



universität  
wien

# DISSERTATION / DOCTORAL THESIS

Titel der Dissertation / Title of the Doctoral Thesis

„Hand, Haut, haptische Medien.  
Mediale Konfigurationen des Tastsinns“

verfasst von / submitted by

Jana Herwig, M.A.

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Doktorin der Philosophie (Dr. phil.)

Wien, 2017 / Vienna, 2017

Studienkennzahl lt. Studienblatt /  
degree programme code as it appears on the student  
record sheet:

A 092 317

Dissertationsgebiet lt. Studienblatt /  
field of study as it appears on the student record sheet:

Theater-, Film- und Medienwissenschaft

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Klemens Gruber

Diese Seite ist absichtlich leer geblieben.

## Danksagungen

Ich bin von Herzen dankbar für die Zusammenarbeit mit meinen Kolleg\_innen aus dem FWF-Forschungsprojekt „Texture Matters. The Optical and Haptical in Media“ (TRP 97-G21), allen voran Klemens Gruber (Zeit, Rat, Kipferl, sowie In-sistenz zum richtigen Zeitpunkt) und Antonia Lant (unsere *Translational Brain-power*, ohne die wir dieses Projekt niemals eingereicht hätten). Danke, liebe Alexandra Seibel, für gemeinsame Kaffees und mehr – eines Tages werden wir über Worringer schreiben.

Als zweites möchte ich mich bei allen Studierenden bedanken, die die Themen dieser Arbeit in meinen Seminaren am Institut für Theater-, Film- und Medienwissenschaft an der Universität Wien begleitet und sich mit mir durch Postdigitalität, Gesten, Prothesen, Werkzeuge und haptische Filme gearbeitet haben – ohne unsere Diskussionen wäre diese Arbeit eine ganz andere geworden.

Und weil der Mensch nicht nur denken und arbeiten, sondern auch leben will, geht mein innigster Dank an Herbert, ohne den überhaupt alles ein Ding der Unmöglichkeit und keine Freude mehr wäre, sowie an M.M.S. und J.G.S.

Dank sei meiner weiteren Familie, angeheiratet, bluts- und wahlverwandt, besonders meiner tapferen Mutter Helga. Gemeinsam erinnern wir uns an Immo (1958-2017). Du fehlst.

Wien, im Juni 2017

Jana Herwig

## Inhalt

1. Einleitung.....	1
2. Zwei Konjunkturen des Haptischen.....	7
2.1. Die Konjunktur des Haptischen in der Digitalkultur.....	8
2.1.1. Die Ära der Großrechner .....	9
2.1.2. Die Entdeckung der Interfaces.....	12
2.1.3. Von Time-Sharing zu Personal Media.....	14
2.1.4. Der Touchscreen – das Erscheinende berühren .....	19
2.1.5. Weben und Verknüpfen – die Haptizität der Netze .....	22
2.2. Taste/Tasten als Grunddilemma der Medienkultur .....	26
2.2.1. Taste und Touchscreen .....	27
2.2.2. Die moderne Taste .....	28
2.2.3. Das Tastenmonochord der frühen Neuzeit .....	30
2.2.4. Die Trennung von Taste und Tasten .....	39
2.2.5. Die Frage der Benutzerfreundlichkeit.....	42
2.2.6. Die Taste, das Reale und das Symbolische.....	47
2.3. Mediale Konfigurationen des Tastsinns .....	52
2.3.1. Hand, Haut, haptische Medien.....	56
3. Die Hand zwischen Material und Symbol.....	61
3.1. Die manuelle Verschränkung von Material und Symbol.....	61
3.1.1. Die Hand als Integrationsorgan.....	62
3.1.2. Das Mediale als das Symbolische? .....	65
4. Verhältnisse von Hand und Gerät .....	67
4.1. Das Instrument.....	68
4.2. Das Werkzeug.....	70
4.2.1. Das Zeug und die Zuhandenheit.....	70
4.2.2. Das Werkzeug und die Kontrolle .....	72
4.2.3. Die zwei Seiten des Werkzeugs .....	73
4.3. Der Automat.....	77
4.3.1. Selbsttätig mit manueller Energie .....	77
4.3.2. Der manipulierte Faszinationsautomat .....	79

4.3.3. Der offengelegte Automat .....	83
4.3.4. Automat oder Maschine? .....	88
4.4. Die Maschine.....	90
4.4.1. Hand und Werkzeug .....	90
4.4.2. Die Kraft verlässt die Hand .....	92
4.4.3. Mechanik als Programm .....	94
4.4.4. Mit der Hand programmieren .....	96
4.4.5. Das Auslösen der Programme der Anderen.....	99
4.5. Das Medium.....	103
4.5.1. Medien und die Manipulation des Symbolischen .....	103
4.5.2. Von der manuellen Bildmaschine zum Film.....	106
4.5.3. Interaktive Medien und die Werkzeugfrage .....	109
4.5.4. Der Computer als multimodales Gerät .....	113
4.5.5. Das Medium als Anti-Werkzeug .....	117
5. Taktile Medien.....	126
5.1. Taktilität als ‚interplay of the senses‘ .....	127
5.2. Die Taktilität der Sprache .....	129
5.2.1. Zergliederung und Gegliedertheit .....	131
5.3. Digitalität und Taktilität .....	134
5.3.1. Taktile Rekonfigurationen .....	138
6. Die Hände und das Sehen .....	139
6.1. Die Verbindung von Tastsinn und Sehsinn .....	139
6.2. Zwei Sichtweisen: Gebrauch und Betrachtung.....	145
6.3. Die Umsicht des Gebrauchs.....	156
6.3.1. Die Blindheit der programmierten Sicht .....	158
6.3.2. Wege in eine offene Welt.....	159
6.3.3. Das non-okulare Sehen der Agenten .....	160
6.3.4. Hand, Denken und Sprache bei Heidegger.....	164
6.3.5. Derridas Revision: Hand oder Hände?.....	168
6.3.6. Weltbilder .....	172
6.4. Menschen an Schreibmaschinen.....	173

6.4.1. Schreibgerät für Blinde .....	178
6.4.2. Blinde Maschinen.....	182
6.4.3. Erscheinungen aus der Schrift .....	184
6.4.4. Underwood Reloaded.....	190
6.4.5. Der Blick der Alphabetisierten und der ‚Anderen‘ .....	195
6.4.6. Kittlers ‚Typewriter‘ vs. Theodora Bosanquet .....	210
6.5. Der mobile taktile Blick.....	218
6.5.1. Die ‚Passung‘ von Gerät und einzelner Hand .....	224
6.5.2. Sehsinn und Tastsinn in Design-Kontexten.....	226
6.5.3. Involvierte Sichtweisen: ‚Manual Screenic Vision‘ .....	231
6.5.4. Beiläufige Sichtweisen: ‚Tactile Vision‘ .....	237
6.5.5. Taktile Sicht und Umgebungssehen.....	247
7. Die Haut in den Medien .....	256
7.1. Aspekte der Haut und ihrer Mediatisierung .....	258
7.1.1. Die Haut als Grenze: Schutz, Identität, Ausdruck.....	258
7.1.2. Die Haut als Kontaktfläche: Auseinandersetzung.....	262
7.1.3. Optisch/Haptisch: Mit Riegl zu den Games .....	274
7.1.4. Der Film als Haut und Begegnungsfläche.....	290
8. Haptische Medien.....	295
8.1. Medientechnik und die ‚Technik der Berührung‘ .....	295
8.2. Utopien haptischer Medien .....	303
8.2.1. Salomo Friedländers ‚Fern­taster“ .....	303
8.2.2. Aldous Huxleys ‚Feelies“ .....	305
8.2.3. Salvador Dalís taktiles Kino.....	307
8.2.4. Oswald Wieners Bio-Adapter .....	312
9. Schluss.....	320
Literaturverzeichnis .....	325
Abstract (Deutsch) .....	344
Abstract (English).....	346

# 1. Einleitung

Der Zusammenhang von Tastsinn und Medien ist in den letzten Jahren stets prominenter geworden, so viel und zugleich so wenig ist klar. So viel, denn über einen Touchscreen verfügt heute ‚irgendwie jeder‘, IT-Technologie und Netzkultur sind journalistische Ressorts geworden und so finden mehrfach im Jahr Neuigkeiten über gerade entwickelte ‚haptic gadgets‘ und innovative körperliche Interaktionsformen ihren Weg in die Berichterstattung: „*Ultra-haptics* ermöglicht haptisches Feedback per Ultraschall“<sup>1</sup>, „Neues Macbook Pro: Erste Tester von Touchleiste begeistert“<sup>2</sup>, „Exoskelett-Handschuh macht virtuelle Objekte greifbar“<sup>3</sup>, etc. Auf der anderen Seite sind die Technologien so heterogen wie die ästhetischen Konsequenzen unklar. Haptische Displays, die z.B. durch Bewegen eines stiftartigen Eingabegeräts an einem kleinen Gelenkarm das Erkunden simulierter 3D-Objekte ermöglichen<sup>4</sup>, sind schon seit den 1990ern auf Technologiemesen oder bei Begehungen von Interaktionsforschungslabors zu bestaunen und auszuprobieren – Anwendungen auf dem Massenmarkt stehen noch immer aus. Seit Ende der 1990er Jahre sind Game-Controller mit sogenannter Rumble-Technologie verfügbar, die dank

---

<sup>1</sup> Hartmut Gieselmann, „Ausprobiert: Ultrahaptics ermöglicht haptisches Feedback per Ultraschall“, in: *heise online*, 03.03.2017, URL: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Ausprobiert-Ultrahaptics-ermoeglicht-haptisches-Feedback-per-Ultraschall-3643368.html> [04.06.2017].

<sup>2</sup> „Neues Macbook Pro: Erste Tester von Touchleiste begeistert“, in: *derStandard.at*, 28.10.2016, URL: <http://derstandard.at/2000046614997/Neues-Macbook-Pro-Erste-Tester-von-Touchbar-begeistert> [04.06.2017].

<sup>3</sup> „Exoskelett-Handschuh macht virtuelle Objekte greifbar“, in: *Futurezone*, 24.08.2016, URL: <https://futurezone.at/produkte/exoskelett-handschuh-macht-virtuelle-objekte-greifbar/217.473.981> [04.06.2017].

<sup>4</sup> In Labors verbreitet sind etwa die haptischen Displays aus der ‚Phantom‘-Serie, bereits in den 1990ern von Thomas Massie am MIT entwickelt und von seiner Firma SensAble Technologies vertrieben. Vgl. Thomas Massie/Kenneth Salisbury, „The Phantom Haptic Interface: a Device for Probing Virtual Objects“, *Proceedings of the ASME Winter Annual Meeting, Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems*, New York, NY: ASME Press 1994, S. 1–7. Massie ist mittlerweile Politiker, der ‚Phantom‘ wird von der Firma Geomagic weiterentwickelt. Vgl. Geomagic Inc., „Geomagic Phantom Premium Overview“, 2016, URL: <http://www.geomagic.com/en/products/phantom-premium/overview> [10.08.2016].

Vibrationsmotoren im Inneren ausgewählte Spielereignisse auch haptisch wahrnehmbar machen – eine Intensivierung des Spielerlebnisses, die zugleich von der haptischen Erfahrung des Alltags kaum weiter entfernt sein könnte. Egal, wie oft die Finger am Tag über den Touchscreen streifen, im eigentlichen Sinne zu fühlen bekommen sie dort, außer der für sich attraktiven, aber eben auch immer gleichen, Glattheit des Screens nichts. Hat man sich der Ebene solcher direkten, haptischen Interaktion einmal zugewandt, stellt man fest: Die Berührung steckt praktisch in allem. Ohne Hände auf der Tastatur, Computermaus, Einschaltknopf tut sich praktisch nichts, und das gilt für die Welt der audiovisuellen Medien ebenso wie für Alltagsgeräte von Wecker bis Waschmaschine, für Lichtschalter und Türklingel, für Herd wie Hupe.

Den ersten Ansatzpunkt meiner Untersuchung des Zusammenhangs von Tastsinn und Medien bildet die damit angerissene Frage: Inwiefern lässt sich die gegenwärtige Konjunktur des Tastsinns in den Medien als eine jüngere, digitale Entwicklung deuten und was übernimmt sie von früheren Auseinandersetzungen? Diesem Komplex widmet sich das Kapitel „Zwei Konjunkturen des Haptischen“. Als ein schon länger schwelendes Dilemma wird darin das Schicksal des Tastens, verstanden als suchende, sich annähernde Bewegung, in Szenarien der Tastenverwendung skizziert. Die Taste diszipliniert das Tasten und macht aus ihm nicht nur einen bloßen Tastendruck, sondern verknüpft es mit der Sphäre des Symbolischen – diese Form der Handhabung zieht sich durch alle Konstellationen der Geräte- und Mediennutzung von der frühen Neuzeit bis in die Gegenwart; meine eigene Untersuchung lasse ich mit dem Tastenmonochord Conrad von Zaberns (15. Jhd.) beginnen. Durch die Taste wird eine grundlegende Konfiguration des Tastsinns vorgenommen – als mediale Konfigurationen des Tastsinns werden entsprechend die zu untersuchenden Szenarien des Mediengebrauchs bzw. des Betrachtens von Medienerscheinungen (welche gleichfalls nie ganz ohne Hände auskommen) verstanden. Ziel der Arbeit ist es, Konfigurationen des Tastsinns im Spannungsfeld von Hand und Haut zu analysieren und mit besonderer Rücksicht auf manuell-haptische Dispositionen, die sich bereits *vor* der Medienkultur



im engeren Sinne (d.h. den audio-/visuellen (Massen-)Medien seit Ende des 19. Jahrhunderts) etabliert haben und in dieser fortwirken, zu beschreiben.

Das damit benannte Spannungsfeld von Hand und Haut ergibt sich zum einen aus einer Polarität auf Seiten des Tastsinns selbst. „Ihre von Haut umschlossenen Hände streichen über Haut“<sup>5</sup>, schreibt Michel Serres in *Die fünf Sinne* über die Hautpflege einer nackten Frau vor dem Spiegel. Hand und Haut sind nicht voneinander zu lösen, doch verweisen sie epistemologisch auf unterschiedliche Erfahrungsweisen und Einstellungen zur Wahrnehmung. Mit der Hand ergreife, kontrolliere und bediene ich – meine Haut streift, erleidet, ist in Kontakt und subjektiviert mich so in anderer Weise, als die aktiver erscheinende manuelle Intervention dies tut. Begründet durch die Gebrauchslgik des Gegenstands liegt der Fokus meiner Arbeit nicht auf der Haut und nicht auf den streichelnden, sondern auf den zugreifenden Händen und kontrollierenden Fingern, die gestaltete, handgerechte (Medien-)Geräte handhaben und so das Schauspiel der medialen Erscheinungen auf Leinwänden, Schirmen, Screens steuern, unter den Bedingungen jeweils darzustellender medialer Konfigurationen und Rekonfigurationen des Tastsinns.

Vor allem am manuell-haptischen Pol der Untersuchung sind die auf „Zwei Konjunkturen“ folgenden Kapitel 3 bis 5 angesiedelt. „Die Hand zwischen Material und Symbol“ widmet sich dieser als wesentlichem Integrationsorgan zwischen den Sphären des Materiellen und des Symbolischen, begründet durch die auf beiden Seiten zu findende Gliederung sowohl der Hand als auch der symbolischen Systeme. Das umfangreiche Kapitel „Verhältnisse von Hand und Gerät“ unternimmt den Versuch, ausgehend von verschiedenen Bezeichnungen für mit der Hand gebrauchter oder bedienter Geräte eine Taxonomie manuell-haptischer Konfigurationen zu entwickeln, die sich als wiederkehrend erweisen und es zukünftig in Anwendung der Ergebnisse dieser Arbeit auch erlauben sollen, verschiedene Gebrauchsszenarien begrifflich zu charakterisieren. Die hierfür ausgewählten Bezeichnungen sind: Instrument,

---

<sup>5</sup> Michel Serres, *Die fünf Sinne. Eine Philosophie der Gemenge und Gemische*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2012, S. 33.

Werkzeug, Automat, Maschine und Medium – als Überbegriff, der alle gemeinsam subsumieren soll, dient mir dabei die Bezeichnung ‚Gerät‘. Ich möchte zeigen, wie mit jedem Begriff ganz spezifische Beziehungen von Hand und Gerät und ebenso spezifische Machtgefüge von Mensch und Technik impliziert werden. Dauerhaft trennscharfe, monolithische Unterscheidungen sind dabei – da die Begriffe deskriptiv, nicht präskriptiv verstanden werden – nicht intendiert: Etwa begegnet uns der Automat sowohl als selbsttätiges Gerät, dem von außen – und historisch betrachtet insbesondere durch die Hand – Energie zugeführt wird, als auch als (tatsächliche bis vermeintliche) Imitation des Lebens, die nur durch einen verdeckten Kunstgriff, der in der Regel ein Handgriff ist, wirklich leisten kann, was sie zu leisten vorgibt. Insofern werden einerseits untergeordnete Beschreibungsebenen vorgeschlagen, andererseits zeigt sich im Zusammenhang der Technikentwicklung auch, dass in einigen Fällen ein und dasselbe Geräte je nach Perspektive sowohl Automaten- als auch Maschinencharakter haben kann, und dass gerade der Computer als multimodales Gerät imstande ist, zwischen den Funktionen eines Rechenautomaten, eines Werkzeugs und eines Mediums zu oszillieren. Ein eigenes Kapitel, das die vorherige Medien-Debatte fortführt, wird mit „Taktile Medien“ Marshall McLuhans Theorien gewidmet, da diese insbesondere geeignet ist, den Transfer zwischen Hand, Sprache und digital-vernetzten Medien zu leisten.

Da die Tätigkeit der Hand bzw. der Hände in engster Kooperation mit den Augen bzw. der visuellen Wahrnehmung vollzogen wird, wird dieses Verhältnis im sechsten Kapitel, „Die Hände und das Sehen“, vertieft. Darin werden eine Auswahl nachwirkender Positionen zum Sehen im Gebrauchskontext problematisiert: Ausgehend von der Zeug- bzw. Werkzeugdebatte ist dies zunächst die existenzialphilosophische Darlegung der ‚Umsicht‘ bei Martin Heidegger, welche dann u.a. mit der Frage nach dem Sehen der ‚situated agents‘ der Künstliche-Intelligenz-Forschung konfrontiert wird. Eine Untersuchung von Friedrich Kittlers Thesen zur Blindheit der Maschinen – von Schreib- bis Rechenmaschine – schließt sich an und wird ihrerseits bis zum Touchscreen

weitergedacht, da sich hier ein vergleichbares Gefüge von Hand und Sicht, Sichtbarem und Verdeckten beschreiben lässt. Nicht ausbleiben kann dabei eine Kritik an Kittlers Umgang mit jenen Quellen, die er heranzieht, um für eine Gleichsetzung von Frauen mit Maschinen als schlaf- oder schreibzimerbewohnender ‚Typewriter‘ zu argumentieren. Walter Benjamins Skizze des gebrauchenden, taktilen Blicks wird im Kontext einer instruktiven Studie Heidi Rae Cooleys diskutiert, um zu einem Verständnis der Sichtweisen in der Ära der handgehaltenen Gadgets zu gelangen. Dies wird erweitert durch die Berücksichtigung gegenwärtiger, mobil vernetzter(er) Szenarien; Cooley verfasste ihren Text 2004, d.h. vor der breiten Verfügbarkeit mobiler Internetverbindungen und vor der vernetzten Selbstpräsentationsökonomie von Web 2.0 und Social Web. Entsprechend wird die Produktion von Selfies unter den Bedingungen einer ‚manual screenic vision‘ diskutiert.

Mit dem Kapitel ‚Die Haut in den Medien‘ verschiebt sich der Fokus von der manuell-haptischen Ebene zu Fragen der Grenzziehung zwischen Selbst und Welt und der Rolle der Haut als Kontakt- und Auseinandersetzungsfäche. Solchermaßen werden innerhalb der Epistemologie der Haut nochmals zwei Dimensionen unterschieden. Erstens wird sie gedeutet als schutz- und identitätsstiftende Grenze, deren mediale Manifestation sich u.a. anhand der Praxis des ‚Case-Modding‘, d.h. des Modifizierens von Computergehäusen diskutieren lässt; im Fall medialer Inszenierungen wie dem Film kann dies insbesondere durch das stets neue Bespielen rechteckiger Flächen beobachtet werden. Die am Touchscreen anwendbaren Interaktionsformen stellen dabei einen Sonderfall zwischen gebrauchender, tastenartiger und flächiger Nutzung dar. Der Film als Haut ist insbesondere in den Arbeiten der Filmwissenschaftler\_innen Laura U. Marks und Jennifer Barker theoretisiert worden; beide, aber insbesondere Marks, berufen sich dabei auf den Wiener Kunsthistoriker Alois Riegl, und infolge dieser Aneignung wird der Riegl’sche Ansatz immer wieder auf die Kurzformel gebracht, dass das Auge ein Organ des Tastsinns sei. Da hier meiner Einschätzung nach eine Verkürzung vorliegt, die Riegl zwar nicht gänzlich ungerecht wird, aber wesentliche Aspekte seiner Theorie

verfehlt, werde ich auf diese, u.a. mit Hilfe von Antonia Lants Text zum „Haptical Cinema“, nochmals eingehen und im weiteren versuchen zu zeigen, dass und wie gut diese auf die Analyse graphischer User-Interfaces vor allem von Computergames angewendet werden kann. Der dann zweiten epistemologischen Unterdimension der Haut als Auseinandersetzungsfläche und Ort der Begegnung mit dem Anderen widmet sich dann die Diskussion der Thesen von Marks und Barker. ‚Haut‘ ist hier nicht nur die Leinwand im engeren Sinne, sondern umfasst das kinematographische Ereignis als Ganzes, inklusive seiner apparativen Bedingungen.

Die begriffliche Deutung von haptischen Medien wird sich dann bis zu diesem Zeitpunkt vor allem auf die Ebenen des direkten Kontakts bzw. auf das durch den Kontakt Erscheinende bezogen haben, inklusive der Möglichkeit haptischen Feedbacks zum jeweils Erscheinenden. Im letzten Kapitel werde ich ‚haptische Medien‘ wörtlich verstehen und untersuchen, ob und wie Tastwahrnehmungen aufgezeichnet, verarbeitet und gespeichert werden können. Das Schema liefern dabei die das Auge und Ohr adressierenden Fernmedien, welche über den Moment des Ereignisses hinaus das Gesehene und Gehörte woanders bzw. zu anderen Zeiten wieder zur Aufführung bringen. Den haptischen Nahsinn in entsprechender Weise in ein Fernmedium überführen ist bislang nicht gelungen – die Gründe dafür sollen zunächst mit Hilfe physiologischer und wahrnehmungspsychologischer Positionen geklärt werden. Im Anschluss daran werden vier mehr oder weniger bekannte Visionen haptischer Medien diskutiert, zum einen als Diskurse über Medien, aber auch als Reflexion verfügbaren wahrnehmungstechnischen Wissens über den Tastsinn. Diese Diskussion – gemeinsam mit etlichen Fäden dieser Arbeit – endet und kulminiert mit einer Betrachtung von Oswald Wieners Vision des Bio-Adapters (1969), welche ich als die einzig denkbare, und zugleich gänzlich unmögliche, Methode zur Hervorbringung genuin haptischer Medien betrachten werde.

## 2. Zwei Konjunkturen des Haptischen

Der Tastsinn nimmt in der gegenwärtigen Medienkultur eine prominente Stellung ein. Auf den Touchscreens unserer Gadgets streichen, wischen, malen wir mit dem Finger, kleiden ihre Gehäuse in Hüllen mit interessanten Texturen, lassen uns von vibrierenden Fitnessbändern wecken und zoomen in den Online-Katalogen des Kleiderhandels bis auf die Maschenebene hinein, um den Stoff mit dem Auge zu fühlen. Im digitalisierten Kino der vergangenen Jahre delectierten wir uns an Monster Sulleys fein texturiertem, blau-lila Pelz (2001),<sup>6</sup> an Meridas springenden Locken (2012)<sup>7</sup> und am Kontrast von Mowglis menschlicher Haut zu Baloo's struppigem Fell in der Live-Action/CGI-Neuverfilmung von *The Jungle Book* (2016)<sup>8</sup>. Wir steuern unsere Spielekonsolen mit Hilfe von Force-Feedback<sup>9</sup> und kinetisch sensiblen Game-Controllern<sup>10</sup> oder gleich mit unserem ganzen Körper, der dann selbst zum Controller wird<sup>11</sup>. Wir linken, ‚*liken*‘, weben, knüpfen unsere Beziehungsnetze

---

<sup>6</sup> *Monsters, Inc.* (USA 2001), Regie: Peter Docter/David Silverman/Lee Unkrich.

<sup>7</sup> *Brave* (USA 2012), Regie: Mark Andrews, Steve Purcell, Brenda Chapman.

<sup>8</sup> *The Jungle Book* (UK/USA 2016), Regie: Jon Favreau.

<sup>9</sup> Grundsätzlich bezieht sich Force Feedback auf jede Art von Rückmeldung über Kräfteeinwirkung aus der Umwelt und gilt in der sportwissenschaftlichen Bewegungsforschung als „wichtige Größe für die Steuerung und Regelung von Bewegungen“ (Frank Schiebl, *Force-Feedback unter besonderer Berücksichtigung interner Modelle*, Frankfurt am Main et al.: Peter Lang 2008, S. 13.). Der Skischuh etwa schützt nicht nur und überträgt die Bewegungen des oder der Skifahrer\_in auf den Ski, er soll auch „Kräfte, die auf den Skischuh einwirken, auf den Skifahrer übertragen. Der Skischuh hat somit gesehen eine wichtige, ja sogar zentrale Schnittstellenfunktion“ (ebd., S. 12). Force Feedback im Game-Bereich überträgt die Kräfte eines Motors im Inneren von z.B. Game-Controllern, Joysticks oder Gaming-Lenkrädern an die Benutzer\_innen, um Spielereignisse (wie z.B. Kollisionen des Avatars mit anderen simulierten Objekten) ‚fühlbar‘ zu machen, d.h. sie durch gleichzeitige, technisch-evozierte haptische Ereignisse darzustellen.

<sup>10</sup> Die ersten wesentlichen Markterfolge erzielte hier die Konsole *Wii* inkl. *Wii Remote Controller* (Nintendo, ab 2006), mit der Bewegungsabläufe aus dem Repertoire von Sportarten wie Tennis und Bowling umgesetzt werden können. Der Controller wird dazu mit der Hand ergriffen und bewegt, der Erfolg oder Misserfolg lässt sich am synchron erscheinenden Bildschirmgeschehen ablesen.

<sup>11</sup> Mit 3D-Bewegungssensoren können Körperbewegungen im Raum (unterscheidbar v.a. als Bewegungen von Kopf, Rumpf, Armen und Beinen) erfasst und als Input für Video-/Computerspiele verwendet werden; Beispiele sind Konsolen *Kinect* (Microsoft/Xbox, ab 2010) und *PlayStation Move* (Sony, ab 2010). „You are the Controller“ lautete

im Social Web. Woher rührt diese Allgegenwart des Haptisch-Taktilen im Medialen und, wie es scheint, insbesondere im Digitalen? Was treibt die Konjunktur der manuellen Metaphern an? Hat sich diese Tendenz zusammen mit dem Einzug der Digitaltechnik in den Privat- und Haushaltsgebrauch ihren Weg in jede Hand gebahnt oder handelt es sich um eine schon länger sich entwickelnde Strömung? Um diese Frage beantworten zu können, stelle ich im Folgenden beide Argumentationslinien dar, um sie aufeinander zu beziehen und so einige Grundproblematiken des Themas „Hand, Haut, haptische Medien“ herauszuarbeiten.

## 2.1. Die Konjunktur des Haptischen in der Digitalkultur

Für die erste, spezifisch digitale Argumentation spricht insbesondere die Chronologie der medientechnischen Entwicklungen der letzten siebzig Jahre, mit Intensivierungsphasen ab Ende der 1970er (Entwicklung der Personal Computer) und ab Mitte der 2000er Jahre (Durchsetzung von Touchscreens am Massenmarkt). Nicht erst anhand der offensichtlichen Belege wie Bedienung durch Berührung, Gesten und Bewegung, sondern auch anhand des Zusammenspiels von Programmierbarkeit und Personalisierung, von Mobilisierung und Konnektivität lässt sich diese Gesamtphase als Durchbruch des Haptisch-Taktilen in den digitalen Medien beschreiben. Die Ursprünge dieser engen, manuellen wie körperlichen, haptisch-taktilen Bezugnahme von Computernutzer\_innen auf ihre Geräte werden anhand von fünf Aspekten der Entwicklung, die zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedlich intensiv vorangetrieben wurden (aber nicht als getrennte chronologische Abfolgen zu verstehen sind), dargestellt.

---

entsprechend 2010/2011 der Slogan der Xbox-Werbekampagnen; Microsoft News Center, „Kinect Ads: ‚You Are the Controller‘“, 21.10.2010, URL: <https://news.microsoft.com/2010/10/21/kinect-ads-you-are-the-controller/> [11.02.2017].

### 2.1.1. Die Ära der Großrechner

Die Frühphase der Digitalcomputer war noch eine Ära der Großrechner (1940 bis 1960er Jahre), die nicht nur arbeitsteilig, sondern auch an verschiedenen Orten und mithilfe verschiedener Endgeräte bedient wurden: vom Schreibtisch des oder der Programmierer\_in zur Arbeitsstation des oder der Code-Typist\_in, wo das Programm auf Magnetbändern erfasst wurde, zum Kontrollpult der Ingenieur\_innen über den Drucker, der Zwischenergebnisse zur Kontrolle über Kabelverbindungen auch weit entfernt ausdrucken konnte, bis zur Lochkartenmaschine, die die errechneten Daten auf Papier fixierte.<sup>12</sup> Am ehesten noch waren es ‚operators‘, also die Bediener\_innen und Überwacher\_innen am Kontrollpult der Großrechner, die in einer ähnlich kontinuierlichen Kontaktsituation mit dem Gerät waren, wie sie sich später etablieren sollte. Lyle R. Johnson, ein späterer IBM-Forscher, der in den Jahren 1951 bis 1952 im Rahmen seines Wehrdienstes mit der Überwachung einer UNIVAC-II-Installation im Pentagon betraut war, beschrieb eine Nachtschicht in der *Operator*-Funktion wie folgt:

By chance, on a graveyard shift during the inversion, I sat in for a sick engineer/operator. Fortunately, the night passed with only one minor corrective incident. I recall the steady whoosh of air through the big cabinet, the sounds of tapes whirring and reversing direction, and the reassuring beating, beeping, and blatting of the Univac's audio attachment. At the time, the journalistic equivalent of the Univac was that of hundreds of obedient clerks at desk calculators; that night, I enjoyed the role of imaginary taskmaster.<sup>13</sup>

Die hier dargestellte UNIVAC-Rechnerinstallation erscheint wie mit einem eigentümlichen, atmenden, pochenden Eigenleben ausgestattet, während Johnson ihre Arbeit überwachte. Bemerkenswerterweise betitelte Johnson seinen

---

<sup>12</sup> Aufbau und Bauart der Großrechner variierten mit Installation und Herstellern. Die oben berichtete Arbeitsteilung orientiert sich an der Darstellung im Werbefilm *Remington Rand presents the Univac* (USA, ca. 1950-52, Regie: Seymour Zweibel) der Remington Rand Corporation. Die in diesem Film verwendeten Berufsbezeichnungen lauten: *programmer, Unitypist, operator*; die Geräte sind: *Unityper, Uniservo, supervisory control unit, Uniprinter, high speed printer, magnetic-tape-to-card converter*.

<sup>13</sup> Lyle R. Johnson, „Coming to Grips with Univac“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 28, 2/04.2006, S. 32–42, hier: S. 38.

Bericht in den *IEEE Annals of the History of Computing* mit „Coming to Grips with Univac“; eine Beschreibung, die durchaus als Kommentar zu den physischen Herausforderungen der Installation verstanden werden darf: Allein drei Monate, wie Johnson an anderer Stelle berichtete, hatte der Abbau in der Fabrik des Herstellers Eckert-Mauchly/Remington Rand in Philadelphia und der Wiederaufbau im Pentagon in Washington in Anspruch genommen<sup>14</sup>. Der Aufbau erforderte dabei nicht nur technisches Wissen den Geräteaufbau selbst betreffend, sondern auch die Planung von Raumgrundrissen, inklusive Lagerraum und Büroräumlichkeiten, Ausbildung und Schichtenplanung des Ingenieurspersonals, Werkzeuge, Testgeräte, technische Behelfsmittel, Ersatzteile sowie die Planung der Beleuchtungs- und Belüftungssituation. Die Texten Johnsons entnommenen Grafiken (vgl. Abbildung 1; (1952 links, 2006 rechts) erläutern den Grundriss der UNIVAC-II-Anlage im Pentagon. Während Johnson in der Funktion als leitender Projektmitarbeiter (gemeinsam mit Emil D. Schell) das „Executive Office“ in der Nähe des Haupteingangs einnahm, lauschte er als einspringender Ingenieur inmitten aller Geräte dem Rauschen und Pochen an der „(Supervisory) Control (Unit)“.

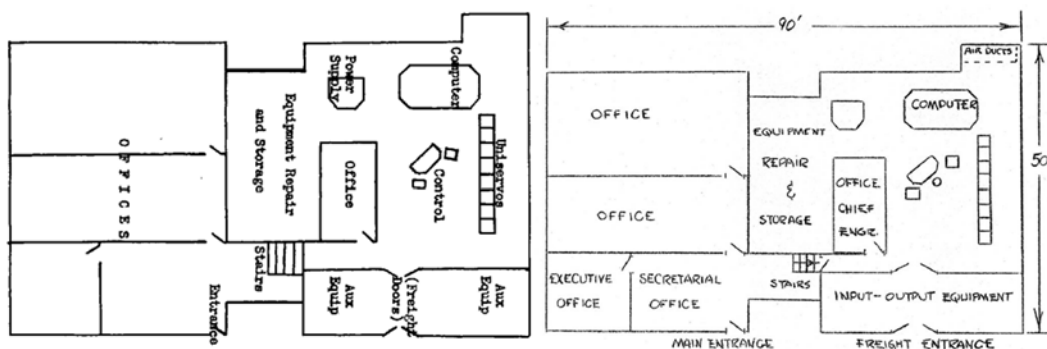


Abb. 1: Johnsons Skizzen des Grundrisses des UNIVAC-II-Labors im Pentagon, publiziert im Abstand von über 50 Jahren. Bildquellen: links, Lyle R. Johnson, „Installation of a Large Electronic Computer“, *Proceedings of the 1952 ACM National Meeting Toronto*, ACM Press 1952, S. 77–81, hier: S. 80; rechts, ders., „Coming to Grips with Univac“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 28, 2/04.2006, S. 32–42, hier: S. 36.

<sup>14</sup> Vgl. Lyle R. Johnson, „Installation of a Large Electronic Computer“, *Proceedings of the 1952 ACM National Meeting Toronto*, ACM Press 1952, S. 77–81, URL: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=800259.808998> [23.04.2017], hier: S. 80.



Ergänzend zu diesem Grundriss gibt ein ca. 1950/1951 angefertigter Werbefilm des Herstellers Remington Rand weitere Auskunft über die Vor-Ort-Situation der ‚operator‘. Abbildung 2 (links) zeigt einen ‚operator‘ an der ‚supervisory control unit‘, der nach Montagelogik gerade das Gerät eingeschaltet hat, das im Voice-Over als ‚Nervensystem‘ beschrieben wird:

Now let's see the nerve center of the UNIVAC system, the supervisory control unit. It is available to give the operator a continuous picture of UNIVAC's internal operation at any point in the solution of a problem. It allows him to check for inconsistencies, found by the system. If there are any, it tells him where they originate.<sup>15</sup>

Die übernächste Einstellung (vgl. Abbildung 2, rechts) zeigt nach einem Zwischenschnitt einer Totalen des Geräts ohne menschliche Bediener\_innen die Hände des ‚operator‘ in Aktion, mutmaßlich bei der Behebung von Fehlern. Der Voice-Over-Kommentar:

When minor corrections are needed, that is additions to the data or alternate procedures to be followed, the supervisory control offers a direct means of manual communication with the central computer.<sup>16</sup>

Hervorzuheben für den Kontext meiner Untersuchungen ist, dass hier explizit von ‚manueller Kommunikation‘ die Rede ist, d.h. die Hand als Schnittstelle und Kommunikationsmittel zwischen Mensch und Gerät fungiert.



Abb. 2: Stills aus *Remington Rand presents the UNIVAC* (USA, ca. 1951/1952, Regie: Seymour Zweibel, Laufzeit ca. 17 Minuten), jeweils ab ca. Minute 10:30 und 10:55.

---

<sup>15</sup> Voice-Over-Kommentar in: *Remington Rand presents the UNIVAC* (USA, ca. 1951/1952, Regie: Seymour Zweibel, Laufzeit ca. 17 Minuten, ab ca. Minute 10:30).

<sup>16</sup> Ebd., ab ca. Minute 10:55.

Aus heutiger Sicht ist jedoch anzumerken, dass der *operator* keineswegs, wie dies bei heutigen Speicher- und Systemarchitekturen möglich ist, Daten verändern und diese in Echtzeit auf einem allfälligen Display überprüfen konnte. Um welche mühselige, manuell und kognitiv anstrengende Art der Korrekturen es sich vielmehr handelte, lässt folgende Beschreibung des als ‚Computer Pioneer‘ geltenden Herman Lukoff errahnen, der u.a. bei Eckert-Mauchly/Remington Rand den UNIVAC mitentwickelte:

Tape read errors were a weak link in the system that contributed greatly to lost time. The UNIVAC I computer was designed so that it came to a halt when a tape read error occurred. The inexperienced operator rewound all tapes and started the run over again. A more experienced operator was able to try a reread via a cumbersome manipulation of the supervisory control switches. He had to insert the read backward instruction in binary coded decimal form into the switches, execute the instruction, and then insert a read forward instruction in the same manner. If the latter operation was successful, he could then return to continuous operation.<sup>17</sup>

Der manuelle Aufwand, der in dieser Ära zu betreiben war, war also beträchtlich – und noch weit entfernt von jenem nur halb bewusst erscheinenden Tippen, das geübte Acht- bis Zehnfinger-Schreiber\_innen heutzutage auf ihren rechenstarken Laptops ausüben in der Lage sind.

### *2.1.2. Die Entdeckung der Interfaces*

Die Großrechner der Zeit galten in erster Linie als Rechenmaschinen – erst im Kontext einer kybernetischen Konzeption wurde an Computer auch explizit die Anforderung gestellt, als kommunikative Schnittstelle im System Mensch-Maschine zu dienen<sup>18</sup>. Das wachsende Verständnis für die Relevanz von Schnittstellen – Interfaces – ermöglichte zugleich eine retrograde Neubewertung des Schnittstellencharakters der gehandhabten Objekte der vor-kybernetischen Ära.

---

<sup>17</sup> Herman Lukoff, *From Dits to Bits. A Personal History of the Electronic Computer*, Portland, OR: Robotics Press 1979, S. 132.

<sup>18</sup> Vgl. Michael Friedewald, *Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*, Berlin: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik 1999, S. 26–28.

Douglas Engelbart – der leitende Erfinder der Computer-Maus am Stanford Research Institute (SRI) – argumentierte im bekannten Projektbericht *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework* (Oktober 1962) in entsprechender, Neubewertender Weise:

Where a complex machine represents the principal artifact with which a human being cooperates, the term „man-machine interface“ has been used for some years to represent the boundary across which energy is exchanged between the two domains. However, the „man-artifact interface“ has existed for centuries, ever since humans began using artifacts and executing composite processes.<sup>19</sup>

Am Bewusstsein für das Interface, das den Computer eben nicht nur als Rechenmaschine, sondern auch als zu handhabendes Artefakt erscheinen lässt, lässt sich auch ein neues Bewusstsein für die Ebene des Haptisch-Taktilen bzw. Manuellen festmachen (wenngleich dieses, wie noch zu diskutieren sein wird, in einigen späteren, medienwissenschaftlichen Diskursen immer wieder von einer gewissen Bevorzugung des Symbolischen überlagert wird).

Wie wortwörtlich dies im Fall des Forschungsteams um Engelbart zu verstehen ist, illustriert deren „brick-pencil experiment“<sup>20</sup>, bei dem ein Bleistift an einem Ziegelstein befestigt wurde. Um mit dem Stift zu schreiben, musste der ganze Ziegelstein ergriffen werden. Entsprechend verändert bzw. weniger effizient (holpriger, langsamer, nur in größeren Schriftzügen möglich) fielen die Schreibergebnisse aus (vgl. Abbildung 3). Auf dem Wege solcher „De-Augmentation“ auf der manuellen Ebene versuchte man Hinweise zu erlangen, welche Faktoren zur „Augmentation“, also zur Steigerung des Verstandes beitragen könnten.

---

<sup>19</sup> Douglas C. Engelbart, *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, Menlo Park, CA: Stanford Research Institute 1962, S. 20–21.

<sup>20</sup> Ebd., S. 26–27.

Augmentation is fundamentally a matter of organization.  
(typewriter, 7 seconds)

*Augmentation is fundamentally a matter of  
organization.* (cursive script, 20 seconds).

*Augmentation is fundamentally a matter  
of organization.* ("de-augmented" cursive script, 65 seconds).

*Augmentation  
is fundamentally  
a matter of*  
[de-augmented cursive script, large size--42 seconds to complete whole  
passage (completed on separate sheet)].

Fig. 2  
Experimental Results of Tying a Brick to a Pencil  
to "De-Augment" the Individual

27

Abb. 3: Variationen des Schriftbildes in Engelbarts „brick-pencil experiment. Bildquelle: Douglas C. Engelbart, *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, Menlo Park, CA: Stanford Research Institute Oktober 1962, S. 27.

### 2.1.3. Von Time-Sharing zu Personal Media

Die 1960er und 1970er Jahre waren zunächst noch geprägt vom – auf seine Weise damals innovativen – Modell des Time-Sharing, bei dem mehrere Benutzer\_innen sich die Rechenleistung eines starken Rechners teilen, in dem sie parallel über eigene Zugriffstationen, sogenannte Terminals auf diesen zugreifen. Ist man sich der zugrundeliegenden Rechenarchitektur nicht bewusst, kann die Nutzungssituation (vgl. Abbildung 4) aus heutiger Sicht äußerlich als identisch mit der des Personal Computers erscheinen. Allerdings

konnten diese Terminals nur zeitweise genutzt werden und waren weder im Besitz der Benutzer\_innen, noch hatten diese die Rechte, um z.B. Einstellungen am Rechner selbst zu verändern. Die Rollen von Benutzer\_in und Bediener\_in (im Sinne von *operator*), die in der Phase der Großrechner noch großteils zusammenfielen (und oft zudem noch die Funktion als Programmierer\_in beinhielt), waren nun getrennt<sup>21</sup>.



Abb. 4: Bildbeschreibung siehe Bildquelle: Dave Winer, „Computer User Around 1978 at the University of Wisconsin, Madison, Working at a Unix Terminal“, 2009, URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unix\\_Timesharing\\_UW-Madison\\_1978.jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Unix_Timesharing_UW-Madison_1978.jpeg) [02.05.2017], Lizenz CC-BY-SA-2.0.

Wie Michael Friedewald berichtet, änderte sich auch die Haltung der Computer-Nutzer\_innen zum Gerät in der Time-Sharing-Ära. Die Wandlung zeigte sich u.a. an der steigenden Anzahl verfügbarer Spiele; Friedewald führt dies vor dem Hintergrund der weiteren Computerentwicklung aus:

Während solche Spiele unter dem Gesichtspunkt einer möglichst ökonomischen Computernutzung vollkommen unsinnig waren, wurden sie gern zur Demonstration des Leistungsumfangs von Time-Sharing-Systemen verwendet und entwickelten sich im Laufe der siebziger Jahre zu einem bevorzugten Betätigungsfeld der zweiten Generation von Hackern, die bei der Entwicklung von sogenannten Homecomputern eine wichtige Rolle spielten.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Vgl. Friedewald 1999, S. 25.

<sup>22</sup> Ebd., S. 135.

Zugleich entwickelten sich die Berufsbilder dahingehend weiter, dass ‚Arbeiten am Computer‘ nun weniger ‚Codieren von Programmen‘ und mehr ‚den Computer als Nutzer beherrschen können‘ implizierte<sup>23</sup>.

Auf Time-Sharing folgte der Paradigmenwechsel zum Personal Computing: Während Time-Sharing vorsah, dass sich mehrere Benutzer\_innen die Rechenleistung eines starken Rechners teilen, schlug die komplementäre Vision Allen Kays und Adele Goldbergs (1977) vor, dass die individuellen Benutzer\_innen mit leistungsstarken, persönlichen Rechnern ausgestattet werden. Diese sollten so klein und tragbar sein, dass man all sein Wissen (und die Möglichkeit es weiter zu bearbeiten) überall mit hin nehmen können würde; so leistungsstark, dass das Ergebnis jeder Interaktion unmittelbar direkt sichtbar oder hörbar würde und von so hoher medialer Qualität, dass die vom Rechner produzierten, medialen Erscheinungen mit der menschlichen Alltagswahrnehmung würden mithalten oder diese sogar übertreffen können<sup>24</sup>.

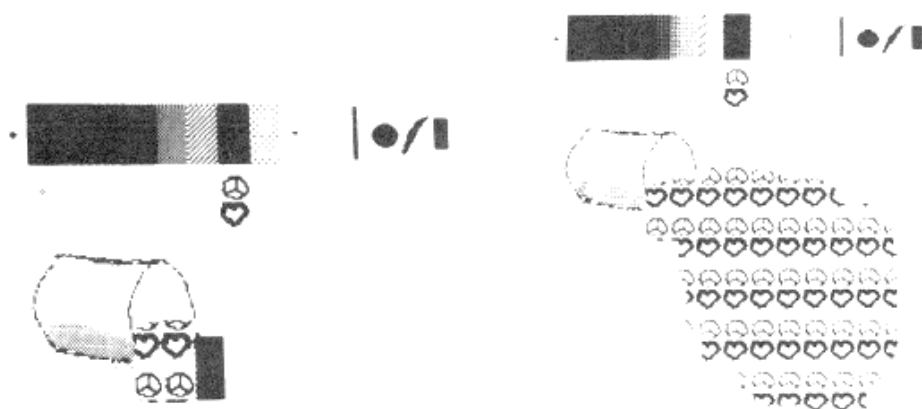
Kay und Goldberg (1977) nannten ihren Ansatz „Personal Dynamic Media“, und die gegenwärtig übliche Ausstattung an tragbaren persönlichen Geräten einer durchschnittlichen Wissensarbeiter\_in (oder sich in Schule und Ausbildung befindlichen Person) bestätigt, dass sich dieser Ansatz durchgesetzt hat.

---

<sup>23</sup> Vgl. ebd., S. 133.

<sup>24</sup> Vgl. Allen Kay/Adele Goldberg, „Personal Dynamic Media“, in: *Computer*, 10, 3/03.1977, S. 31–41, hier: S. 31–32: „Imagine having your own self-contained knowledge manipulator in a portable package the size and shape of an ordinary notebook. Suppose it had enough power to outrace your senses of sight and hearing, enough capacity to store for later retrieval thousands of page-equivalents of reference materials, poems, letters, recipes, records, drawings, animations, musical scores, waveforms, dynamic simulations, and anything else you would like to remember and change. We envision a device as small and portable as possible which could both take in and give out information in quantities approaching that of human sensory systems. Visual output should be, at the least, of higher quality than what can be obtained from newsprint. Audio output should adhere to similar high-fidelity standards. There should be no discernible pause between cause and effect. One of the metaphors we used when designing such a system was that of a musical instrument, such as a flute, which is owned by its user and responds instantly and consistently to its owner’s wishes. Imagine the absurdity of a one-second delay between blowing a note and hearing it!“

Die Herausgeber der umfangreichen *The New Media Reader*-Textsammlung, die auch diese Vision neu auflegte, kommentieren entsprechend: „The imagination and boldness of the mid-1970s Dynabook vision – and the accuracy with which [Kay and Goldberg foretold] what notebook computing has become – is striking. [...] almost all the specific ideas for the uses of notebook computing developed in the group that Kay directed at Xerox Palo Alto Research Center (PARC) proved to be worthwhile.“<sup>25</sup>



**Figure 14. A sketch of a heart/peace symbol is created and used as a paint brush.**

Abb. 5: Graphische Bedienungselemente im Bildbearbeitungsprogramm des Dynabook. Bildquelle: Allen Kay/Adele Goldberg, „Personal Dynamic Media“, in: *Computer*, 10, 3/03.1977, S. 31–41, hier: S. 35

Der Einsatz verschiedener, einander überlappender Fenster, welche mit der Computer-Maus bewegt werden können wie übereinanderliegende materielle Schichten, zählte ebenfalls zu den Innovationen des Dynabooks als prototypische Umsetzung von Personal Dynamic Media; Abbildung 5 zeigt eine Anwendung, bei der weitere, manuell-haptische Metaphern zum Einsatz kamen: „A brush can be grabbed with the ‚mouse,‘ dipped into a paint pot, and then the halftone can be swabbed on as a function of the size, shape, and velocity of the brush. The last pair of pictures shows a heart/peace symbol shaped brush used to give the effect of painting wallpaper.“<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Kommentar der Herausgeber in: Noah Wardrip-Fruin/Nick Montfort (Hrsg.), *The New Media Reader*, Cambridge, MA: MIT Press 2003, S. 391.

<sup>26</sup> Kay/Goldberg 1977, S. 34.

Ergreifen, eintauchen, auftupfen – auch wenn die Ausführung mit der Hand an der Computer-Maus wenig Variationen der Griffhaltung erlaubt, lässt die Beschreibung der Ideator\_innen erkennen, mit welcher haptischen Vorstellungen diese Interaktionsformen entwickelt wurden.

Mit dem Einzug des Personal (Desktop) Computers in Büros, Privathaushalte und Bildungseinrichtungen<sup>27</sup> in den 1980er Jahren bezogen sich Gerät und Nutzer\_innen dann bereits in einer Vielzahl von Aktivitäten aufeinander. Die Augen auf den Bildschirm gerichtet, die Hände im direkten Kontakt auf Tastatur, Maus, Joystick o.ä. ruhend, konnte die kognitive Verschränkung mit dem Gerät nun über Stunden eingehalten werden. Die Psychologin Sherry Turkle beobachtete in den 1980ern, wie diese damals neue Kultur der persönlichen Geräte auch als Form der haptischen Teilhabe und des engen manuellen Kontakts mit den manipulierten Zeichen erlebt wurde – im Folgenden zitiere ich eine Passage aus ihrer Studie *The Second Self*, in der sie die Beschreibung der Interaktion mit einem programmierbaren Taschenrechner durch einen ihrer Interviewpartner wiedergibt:

[Barry, technischer Assistent:] „I’ll pick up the calculator, and if I don’t know how to do a problem I’ll play with the calculator a few minutes or a few hours and figure it out. It’s not so much that the calculator does a particular calculation, but you do so many, have so much contact with the numbers and the results and how it all comes out, that you start to see things differently. The numbers are in your fingers.“ The calculator and the computer made numbers seem concrete. „They put mathematics in my hands and I’m good with my hands.“<sup>28</sup>

Heute, da jedes Smartphone über eine ‚Calculator-App‘ verfügt, mag ein solcher Taschenrechner vergleichsweise unspektakulär und sinnlich karg erscheinen – frühe Beschreibungen der damals erlebten Interaktion, als die konvergierenden Geräte noch nicht in einem zusammengefasst waren, sind

---

<sup>27</sup> Vgl. hierzu die Auslobung des Computer als TIME Magazines „Machine of the Year“ 1982 (statt „Man of the Year“), in: Otto Friedrich, „The Computer Moves In. By the Millions, It Is Beeping Its Way into Offices, Schools and Homes“, in: *TIME*, 121, 1/03.01.1983, S. 6–14.

<sup>28</sup> Sherry Turkle, *The Second Self: Computers and the Human Spirit (20th Anniversary Edition)*, Cambridge, MA: MIT Press 2005, S. 158. Erstveröffentlichung 1984.



jedoch deswegen so wertvoll, weil sie den Umgang mit den einzelnen, später konkurrierenden Funktionen noch für jede einzeln darstellen können. Nicht nur in Barrys, auch in den Umgangsweisen anderer Interviewpartner\_innen entdeckte Turkle eine manuell-haptische Zugangsweise zur programmierbaren Welt: „Doris’s manipulations of the operating system, like Barry’s manipulations of mathematics in his fingers, like Anne’s painterly manipulations of the ‚sprites‘ in the Logo system, offer a tactile, ‚soft‘ access to a world of hard rules.”<sup>29</sup>

#### 2.1.4. Der Touchscreen – das Erscheinende berühren

Haptische Teilhabe als direkter Haut-Gerät-Kontakt erfährt in den 1990ern eine noch buchstäbliche Wendung mit der Entwicklung berührungsempfindlicher Bildschirme, die sich zunächst als Teil von Kiosksystemen z.B. in Museen etablieren<sup>30</sup>. Hier wird die Berührung des Geräts zusätzlich mit der (scheinbar) unmittelbaren Berührung des Erscheinenden auf dem Bildschirm verbunden (statt vermittelt über Tastatur oder Computer-Maus): „Direct Touch“ verspricht direkten Zugang zu den Objekten auf dem Bildschirm<sup>31</sup>. Zum einen ersetzt der Touchscreen so die rigide Verknüpfung von physischer Taste und zugewiesener Funktion durch die Flexibilität eines beispielbaren Bildschirms, auf dem Tasten (oder andere graphische Interface-Elemente) bei Bedarf visuell dargestellt werden können. Zum anderen eröffnet sich mit dem Touchscreen die Möglichkeit zur Einbeziehung von Gesten, Wisch- und Malbewegungen auf dem Bildschirm, d.h. von als ‚natürlich‘ wahrgenommenen Eingabeformen,<sup>32</sup> die nicht durch ein diskretes Zeichensystem gegliedert

---

<sup>29</sup> Ebd., S. 178.

<sup>30</sup> Vgl. z.B. Annette Noschka-Roos, „Der Einsatz von Bildschirminformationssystemen im Museum“, in: Kirsten Fast (Hrsg.), *Handbuch der museumspädagogischen Ansätze*, Wiesbaden: Springer Fachmedien 1995, S. 375–390.

<sup>31</sup> So die Bezeichnung der Industrie laut: Timo Kaerlein, „Aporias of the Touchscreen. On the Promises and Perils of a Ubiquitous Technology“, in: *NECSUS. European Journal of Media Studies*, 1, 2/2012, S. 177–198, hier: S. 182.

<sup>32</sup> Das Attribut ‚natürlich‘ für NUIs (Natural User Interface), zu denen auch Touchscreens gezählt werden, wird von Interaktionsdesigner\_innen als Beschreibung des Erlebens der Nutzer\_innen verstanden, vgl.: „In the natural user interface, natural refers to the user’s behavior and feeling during the experience rather than the interface being the product of

werden, wie dies bei alphabetischen Tastaturen, Nummernblöcke, aber auch bei binären Ein/Aus-Knöpfen der Fall ist. Am unterhaltungselektronischen Massenmarkt setzte sich diese Interaktionsmethode Mitte 2007 mit dem ersten Apple iPhone durch: Anstelle einer Tastatur verfügte dieses über ein Multi-Touch-Interface, das mehrere Berührungspunkte zugleich verarbeiten und mithilfe elektronischer Sensoren zudem erfassen konnte, wie herum das Gerät gehalten und bewegt wurde<sup>33</sup>. Damit konnte der Tastsinn auch als Bewegungssinn explizit in die Bedienung miteinbezogen werden.

Wie umfangreich diese Sensoren-Konstellation genutzt werden konnte, sollte sich erst im Verlauf der Entwicklung des Software-Markts zeigen: Die Firma Apple Inc. entschloss sich im Fall, nicht sämtliche Software selbst entwickeln zu wollen, sondern stellte ab März 2008 ein sogenanntes Software-Developer-Kit zur Verfügung, das es Drittparteien ermöglichte selbst mobile Anwendungen (Apps) zu entwickeln und über den *App Store* des Unternehmens (nach einem von Apple gesteuerten Freigabeprozess) zu vertreiben.<sup>34</sup> Ein Beispiel einer so entstandenen App, die sowohl Touch- als auch Bewegungsbedienung erforderte, war die im Herbst 2008 von ‚LucasArts‘ herausgebrachte App *Lightsaber*, die kostenfrei heruntergeladen werden konnte und als Werbemaßnahme für das Action-Adventure-Game *Star Wars: The Force Unleashed* gedacht war.

Nach Auswahl eines Charakters bzw. einer Farbe konnte das Smartphone wie ein Schwertgriff geschwungen werden (vgl. Abbildung 6). Die App produzierte dabei synchron zur Bewegung Geräusche, die wie das Surren und Scheppern eines aktivierten, geschwungenen Lichtschwerts klangen – ein dem geneigten *Star Wars*-Publikum wohlbekanntes Geräusch.

---

some organic process.” Daniel Wigdor/Dennis Wixon, *Brave NUI World. Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*, Burlington, MA: Morgan Kaufmann 2011, S. 10.

<sup>33</sup> Apple Inc., „Apple Reinvents the Phone with iPhone. Apple Press-Info Macworld San Francisco“, 09.01.2007, URL: <http://www.apple.com/pr/library/2007/01/09Apple-Reinvents-the-Phone-with-iPhone.html> [08.08.2016].

<sup>34</sup> Apple Inc., „Apple Announces iPhone 2.0 Software Beta. Includes SDK & Built-in Microsoft Exchange ActiveSync“, 06.03.2008, URL: <http://www.apple.com/pr/library/2008/03/06Apple-Announces-iPhone-2-0-Software-Beta.html> [23.08.2016].



Abb. 6: Screenshots aus einem Video-Review der iPhone App *Lightsaber*, (LucasArts, September 2008). Bildquelle: YouTube-User AppStoreReviewer, „Lightsaber Unleashed iPhone App Review“, 27.09.2008, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rNRi2nvD6kc> [23.08.2016].

Diese Form der Produktionsweise – IT-Infrastrukturen schaffen und diese Dritt-Parteien durch offene Schnittstellen (APIs, i.e. *application programming interface*) zur Verfügung zu stellen – gilt als eines der Kennzeichen des Web 2.0 (d.h. des sich neu positionierenden World Wide Web nach dem Platzen der New-Economy-Bubble), das u.a. auf von User\_innen erstellte Inhalte, die (Re-)Kombination von Datenquellen und auf flexibel generierte anstelle von statischen Webseiten setzte<sup>35</sup>. Statt alle Produktionseinheiten zentral zu kontrollieren, werden die Bedingungen der Produktion technisch und rechtlich transparent gemacht, so dass Kollaboration mit Anderen möglich wird – eine Produktionsweise, die auch an die dezentrale, zweckoffene Form der Automatisierung erinnert, die Marshall McLuhan 1964 mit der Flexibilität der

<sup>35</sup> Vgl. San Murugesan, „Understanding Web 2.0“, in: *IT Professional. An IEEE Journal*, 9, 4/07.2007, S. 34–41, hier: S. 36–37.

greifenden Hand verglich<sup>36</sup> (und welche zu einem späteren Zeitpunkt in dieser Arbeit noch ausführlicher diskutiert werden wird).

#### 2.1.5. Weben und Verknüpfen – die Haptizität der Netze

Mobilität und Konnektivität – d.h. eine Mobilität der User\_innen *während* der Nutzung sowie Konnektivität im Sinne eines Anschluss an das Internet an potentiell jedem Nutzungsort der Welt (wobei dem globalen Versprechen immer lokale Ausschlüsse gegenüber stehen, insbesondere außerhalb der Servicegesellschaft des westlichen Kapitalismus) – vervollständigen schließlich den Kontext des haptisch-taktilen Durchbruchs bzw. sind in den zuletzt genannten Szenarien bereits enthalten, jedoch noch nicht diskutiert.

So ist der Erfolg des Smartphones nur in Teilen der Multi-Touch-Funktionalität, und ebenso den Möglichkeiten der mobilen Kommunikation sowie der Nutzung von Produkten der Netzwerkökonomie, wie beispielsweise den Apps (s.o.), zuzurechnen. Die Mobiltelefonie hat im Vergleich zur mobilen Internetnutzung ihren Zenit mittlerweile erreicht: Das Volumen mobiler Internetdienstleistungen stieg etwa 2015 in Österreich im Vergleich zum Vorjahr um 76 Prozent an, während die verbrauchten Mobilfunkminuten stagnierten bzw. von 21,07 auf 21,03 Milliarden sogar leicht zurückgingen.<sup>37</sup> Interaktion über mobile Geräte im Kontext des Tastsinns zu betrachten, ist nicht allein aufgrund der streichelnden Finger auf dem Touchscreen naheliegend (noch trivialer wäre es, diese Taktilität schon darin begründet zu sehen, dass ‚digital‘ auf ‚digitus‘, den Finger, verweist). Auch der so möglich werdende ubiquitäre Zugriff auf Inhalte, Informationen und Interaktionen mit Personen an anderen Orten bietet Gelegenheit, sich selbst regelrecht ‚hineinzuweben‘ in ein bedeutungstiftendes Netzwerk. Die Metaphern, die Mitgestalter\_innen und

---

<sup>36</sup> Vgl. Marshall McLuhan, *Understanding Media*, Cambridge, MA/London: MIT Press 1994, S. 356: „The automatic machine may work in a specialist way, but it is not limited to one line. As with our hands and fingers that are capable of many tasks, the automatic unit incorporates a power of adaptation that was quite lacking in the pre-electric and mechanical stage of technology. As anything becomes more complex, it becomes less specialized.“

<sup>37</sup> N.N., „Österreicher telefonieren weniger und surfen mehr“, in: *futurezone*, 2016, URL: <http://futurezone.at/digital-life/oesterreicher-telefonieren-weniger-und-surfen-mehr/203.150.680> [24.08.2016].

Theoretiker\_innen in der Herausbildungsphase der digital-vernetzten Kultur zu deren Charakterisierung heranziehen, zeugen immer wieder von einem solchen manuellen-haptischen Verständnis.

Als *Weaving the Web* (Erstveröffentlichung 1999) bezeichnete etwa Tim Berners-Lee, Ideator der Architektur des World Wide Web, den Vorgang der vernetzten, kollektiven Wissensgenerierung, der sich das Projekt verschrieben hatte. Es zu weben sollte ausdrücken, dass das Web nicht als Produkt hierarchischer Kontrolle, sondern gewissermaßen als Ausdruck der Textur des Lebens und einer kollektiven Bemühung zu verstehen und hervorzubringen sei:

Although I knew I would be forced to introduce some structure, I wanted the [World Wide Web] consortium to operate in a way that reflected a Weblike existence. The Web would not be an isolated tool used by people in their lives, or even a mirror of real life; it would be part of the very fabric of the web of life we all help weave.<sup>38</sup>

Mit „some structure“ einerseits und „fabric of life“ andererseits lässt sich Berners-Lees Beschreibung in Bezug setzen zu Gilles Deleuze und Félix Guattaris Gegenüberstellung des Gekerbten und des Glatten, des Webens und des Filzens, wobei das Weben mit seiner rechtwinkligen Organisation von Kette und Schuss für die Struktur-Arbeit des World Wide Web Consortiums zu stehen käme<sup>39</sup>. Dem ‚fabric of life‘ entspräche hingegen eher der von Deleuze und Guattari als „Anti-Gewebe“<sup>40</sup> bezeichnete Filz:

Die Mikro-Fasern werden miteinander verschlungen. Das so verwickelte Material ist keineswegs homogen; und trotzdem ist es glatt und Punkt für Punkt dem Raum des Gewebes entgegengesetzt. [...] es ist theoretisch unendlich, offen und in allen Richtungen unbegrenzt; es hat keine Vorder- oder Rückseite und auch keinen Mittelpunkt; es verbindet

---

<sup>38</sup> Tim Berners-Lee/Mark Fischetti, *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor*, New York: Harper Business 2000, S. 91. Mark Fischetti ist ein US-amerikanischer Journalist, der Berners-Lee beim Schreiben unterstützte.

<sup>39</sup> Vgl. Gilles Deleuze/Félix Guattari, *Tausend Plateaus*, Berlin: Merve 1992, S. 658: „Ein Gewebe hat im Prinzip eine bestimmte Anzahl von Eigenschaften, durch die es als gekerbter Raum definiert werden kann. Zunächst wird es durch zwei parallele Elemente gebildet: im einfachsten Fall sind die einen vertikal und die anderen horizontal, und beide sind miteinander verflochten, sie überschneiden und überkreuzen sich rechtwinklig.“

<sup>40</sup> Ebd., S. 659.

nichts Festes und Bewegliches, sondern breitet eher eine kontinuierliche Variation aus.<sup>41</sup>

Dabei sind Gewebe und Filz bei Deleuze und Guattari zwar gegensätzliche Organisationsweisen, aber nicht voneinander entfernt wie Nord- und Südpol. Vielmehr können sie ineinander umschlagen, der glatte Raum lässt sich „grundsätzlich einkerben“, was sich beispielsweise am Verhältnis von gewebartiger (Groß-)Stadt, die selbst die „Einkerbungs-kraft“ ist, zu den sich in alle Richtungen ausbreitenden, temporären Elendsvierteln beobachten lässt<sup>42</sup>. Ähnliches gilt für das World Wide Web, das Berners-Lee bewusst nicht rein technisch fassen wollte: „The Web is more a social creation than a technical one. I designed it for a social effect – to help people work together – and not as a technical toy. The ultimate goal of the Web is to support and improve our weblike existence in the world.“<sup>43</sup>

Metaphern der Haptizität, der Taktilität oder des Manuellen (allfällig notwendige Differenzierungen werden im Verlauf dieser Arbeit vorgenommen werden) finden sich jedoch nicht erst in der Beschreibung einer so explizit als gewebt verstandenen Infrastruktur wie dem World Wide Web: Vernetzung wird früh zur Metapher und zum Vorbild der Wissensorganisation durch Technik. Unter dem haptischen Slogan „Information at Your Fingertips 2005“ stellte Bill Gates Ende 1994 seine Vision eines vernetzten Alltags auf der Comdex-Elektronikmesse (Las Vegas, 1979-2003) vor:<sup>44</sup> In einer Mischung

---

<sup>41</sup> Ebd.

<sup>42</sup> Vgl. ebd., S. 667: „Aber ebenso wie beim Meer ist es der glatte Raum, der sich grundsätzlich einkerben lässt, wobei die Stadt die Einkerbungs-kraft ist, die überall, auf dem Boden und in den anderen Elementen, den glatten Raum zurückgibt, wieder einführt – und zwar außerhalb ihrer selbst, aber auch innerhalb. Es gehen also glatte Räume von der Stadt aus, die nicht mehr nur die weltweiter Organisationen sind, sondern die eines Gegenschlags, der das Glatte und das Durchlöcherte kombiniert und sich gegen die Stadt zurückwendet: gewaltige kurzlebige Elendsviertel, Nomaden und Höhlenbewohner, Metall- und Stoffreste, Patchwork, die nicht einmal mehr für die Einkerbung des Geldes, der Arbeit oder des Wohnungsbaus interessant sind.“

<sup>43</sup> Berners-Lee/Fischetti 2000, S. 123.

<sup>44</sup> Bill Gates, „Information at Your Fingertips 2005, Keynote zur Comdex (Computer Dealers Exhibition) 1995 (14.11.1994)“, Las Vegas 14.11.1994. Vgl. ebenso Paul McFedries,

aus Vortrag und narrativem Kurzfilm, in dem ein Kunstschnuggel mit Hilfe von Kommunikations- und Informationstechnologie aufgedeckt wird, präsentierte er Mediennutzungsszenarien, die zwar noch nicht 2005, aber ein weiteres Jahrzehnt darauf weithin alltäglich waren: Touchscreens, Tablet-PCs, mobiler Echtzeit-Videochat, Fernsehen *on demand*, Online-Zugang zu Beständen von Büchereien und Museen, digitale Bilderrahmen, mobile Bezahlsysteme, telediagnostisch arbeitende Ärzt\_innen: Jede und Jeder ist jederzeit mit Allem und Jedem vernetzt oder potentiell vernetzbar, und wo Informationen benötigt werden, werden diese auch unmittelbar und interaktiv zugänglich gemacht<sup>45</sup>: eben *information at your fingertips*. Derrick de Kerckhove – der als Direktor des *McLuhan Program in Culture and Technology* an der University of Toronto dessen Denktradition fortsetzt – kommentierte die übergreifende Vernetzung 1995 in *The Skin of Culture* wie folgt: „Electricity surrounds the globe in a single mesh. Media weave one single tactile blanket of electrostatic activity around the planet.“<sup>46</sup>

Soweit also die diskursiven Anhaltspunkte, die es erlauben, die Phänomene und Techniken der Digitalkultur als ein sich an mehreren Fronten vollziehender Durchbruch des Haptisch-Taktilen zu interpretieren. Doch das frühere Ansetzen bei einem Grunddilemma des Taktilen, das sich in der frühen Neuzeit manifestiert, ist ebenso möglich, wie nun gezeigt werden soll.

---

„Information at Your Fingertips (Bill Gates At COMDEX1994)“, in: *IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News*, 01.04.2009, URL: <http://spectrum.ieee.org/computing/software/information-at-your-fingertips> [02.05.2017].

<sup>45</sup> Als Interaktivitäts-Gimmick präsentierte Gates einen alternativen Schluss des Films, nachdem der erste enttäuschte: „Now, wait a second, what kind of ending was that, I mean... I think in the future with something like this you ought to be able to choose the ending. I ought to be able to take my little wallet PC here and say that I'd really like to see the alternate ending.“ (Gates 1994; transkribiert via: YouTube-User Alan Zisman, „The Road Ahead - Bill Gates Comdex Keynote 1995“, 14.12.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=o000Xjpvfc> [15.03.2017] (ab Minute 48:40).

<sup>46</sup> Derrick de Kerckhove, *The Skin of Culture. Investigating The New Electronic Reality*, London: Kogan Page 1995, S. 137.

## 2.2. Taste/Tasten als Grunddilemma der Medienkultur

Statt eine übergreifende Chronologie der Theorien, Medientechniken und Praktiken von der frühen Neuzeit bis in die Gegenwart zu entwerfen, soll hier auf ein Szenario zugearbeitet und dieses genauer untersucht werden, das ein Grunddilemma des Haptischen im Medialen zum Ausdruck bringt: der Umstand, dass im Akt des Medienberührens der *Effekt* dieser Berührung die Wahrnehmung dieser Berührung alsbald überlagert, so dass ‚Berühren‘ hier im Wesentlichen auf ‚Auslösen‘ oder ‚Betätigen‘ reduziert erscheint. Was das bloße Auslösen kennzeichnet ist, dass die Qualität der Berührung keine Rolle spielt: Wenn ich eine Gitarrensaite sanft oder hart anschlage, wird auch der resultierende Klang variieren. Ob ich aber diese f-Taste, die ich als Autor\_in gerade gedrückt habe, fein oder fest drücke, spielt im Ergebnis keine Rolle (jedoch kann ich die Buchstabentasten mit der Umschalttaste kombinieren, und DANN WIRD, WAS ICH SCHREIBE, GAR NICHT MEHR FEIN UND SANFT ERSCHEINEN, unabhängig davon, wie sachte ich die Tasten wirklich gedrückt habe). Die Taste transformiert die Qualitäten der Berührung und übersetzt sie in ein ‚Ja‘ (fest genug gedrückt) oder ‚Nein‘ (nicht fest genug gedrückt) – in diesem Sinne steht sie genau nicht mehr für Tasten in seiner alltagsprachlichen Bedeutung als das Ausführen von „vorsichtig fühlende[n], suchenden Bewegungen“<sup>47</sup>. Wieso und in welchem Kontext diese Transformation, die heute so banal und selbstverständlich erscheint, anfänglich zum Einsatz kam, ist Gegenstand der sich hier anschließenden Untersuchungen. Eine ganze Reihe weiterer Gerätegebrauchsszenarien und -techniken werden an späterer Stelle diskutiert werden. Auf den folgenden Seiten steht jedoch primär der Gebrauch der Taste im Fokus, welcher es erlaubt, einen Bogen von der aktuellen Mediengeneration bis in die frühe Neuzeit und wieder zurück zu

---

<sup>47</sup> Vgl. die Teildefinition von ‚tasten‘ nach dudende.de: „1. a. (besonders mit den ausgestreckten Händen) vorsichtig fühlende, suchende Bewegungen ausführen, um Berührung mit etwas zu finden; b. tastend nach etwas suchen; c. tastend wahrnehmen, feststellen 2. sich tastend irgendwohin bewegen“ [2.9.2016].



spannen. Die Untersuchung beginnt mit einer Prüfung des Status‘ der Taste in der digital-vernetzten Gegenwart.

### 2.2.1. Taste und Touchscreen

Auf den ersten Blick schien es, als hätte die Taste mit Einführung des Touchscreens ausgedient. Die medienhistorische Anekdote will, dass Steve Ballmer sich 2007 in seiner Funktion als Microsoft-CEO über das tastaturlose iPhone mokierte:

\$500 dollars? Fully subsidized? With a plan? I said, ‚That is the most expensive phone in the world.‘ And it doesn't appeal to business customers because it doesn't have a keyboard, which makes it not a very good e-mail machine.<sup>48</sup>

In den nächsten drei Jahren sollte sich das Apple iPhone zu einem sensationellen Verkaufsschlager entwickeln, und Ballmer musste wieder und wieder für seine Fehleinschätzung Spott einstecken – und das, obwohl er mit seiner Meinung bei weitem nicht allein gestanden hatte: „We predict the iPhone will bomb“, es werde ein Reifall sein, prophezeite der Zukunftskolumnist des Tech-Industrie-Magazins *TechCrunch*, u.a. wegen „diesem ‚Keyboard‘“:

Here's what we're predicting will go wrong with the iPhone, and a little about what may go right. [...] That „Keyboard“: That virtual keyboard will be about as useful for tapping out emails and text messages as a rotary phone [ein Wählscheibentelefon, Anm. d. Aut.]. Don't be surprised if a sizable contingent of iPhone buyers express some remorse at ditching their BlackBerry when they spend an extra hour each day pumping out emails on the road.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> Steve Ballmer am 10. Januar 2007 – einen Tag nach Steve Jobs' Vorstellung des iPhone – in einem TV-Interview auf CNBC Business News. Zit. n.: Charles Arthur, *Digital Wars: Apple, Google, Microsoft and the Battle for the Internet*, London/Philadelphia: Kogan Page 2014, S. 187.

<sup>49</sup> „The Futurist: We Predict the iPhone Will Bomb“, 07.06.2007, URL: <http://social.techcrunch.com/2007/06/07/the-futurist-we-predict-the-iphone-will-bomb/> [25.04.2017].

Der Kolumnist irrte. Von einem Peak im ersten Quartal 2009 bis zum dritten Quartal 2016 sank der Blackberry-Marktanteil von 20,1% auf 0,1%,<sup>50</sup> während die Zahl der Smartphoneverkäufe insgesamt und weltweit in dieser Zeit von 172,38 Millionen (2009) auf 1 Milliarde, 495,36 Millionen anstieg.<sup>51</sup> Allerdings sind, wie ein zweiter Blick schnell zeigt, die Tasten weder beim iPhone, noch bei anderen Smartphones je komplett überflüssig gewesen. Mindestens der Ein-/Aus-Knopf bleibt auch bei Touchscreen-Geräten grundlegend; viele verfügen über zusätzliche ‚Home‘-Buttons, die es erlauben, das Bildschirmgeschehen in einen navigationalen Ausgangszustand zurückzusetzen. Der kombinierte Druck von zwei physischen Tasten (in der Regel ‚Ein/Aus‘ und ‚Home‘) ermöglicht es, einen Screenshot vom Bildschirmgeschehen zu machen, d.h. sich von einer übergeordneten Beobachterposition aus medientechnisch gestützt auf dieses zu beziehen. Hinzu kommen Regler, die es erlauben sollen, unabhängig vom Bildschirmgeschehen eine Änderung vorzunehmen; z.B. polare Schalter zur Regulierung der Lautstärke (relevant u.a. bei einer nicht-visuellen Nutzung eines Touchscreengeräts, etwa als Audio-Player). Anders gesagt: Weder ist die Taste überwunden, noch ist sie nur noch optionales Beiwerk für haptischere Nutzer\_innentypen. Sie bleibt grundlegend für die umfängliche Nutzung aktueller Touchscreen-Geräte und ist mitunter erforderlich, um Probleme in deren Nutzung auszugleichen oder zu beheben – wenn sich das Smartphone etwa ‚aufgehängt‘ hat, hält man die Ein-/Aus-Taste dauerhaft gedrückt, um es neu zu starten.

### 2.2.2. Die moderne Taste

Im Kontext seiner Studie zu Marshall McLuhans Konzept der Digitalität als Taktilität hat Till Heilmann das Tastendrücken grundlegend eingeordnet:

---

<sup>50</sup> Vgl. „Global Smartphone OS Market Share Held by RIM (Blackberry) from 2007 to 2016, by Quarter“, in: *Statista.com*, URL: <https://www.statista.com/statistics/263439/global-market-share-held-by-rim-smartphones/> [03.05.2017].

<sup>51</sup> „Number of Smartphones Sold to End Users Worldwide from 2007 to 2016 (In Million Units)“, in: *Statista.com*, URL: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/> [03.05.2017].

„Die Geste des Digitalen ist das Tastendrücken, die basale Kulturtechnik unserer Zeit.“<sup>52</sup> Das Auftauchen einer „erste[n] ,moderne[n]‘ Taste der Geschichte“ knüpft er, weiterhin im Kontext McLuhans argumentierend, an die Bedingung (und die Bedingungen) der Elektrizität:

Die Revolution der Digitalisierung und die Herrschaft der Taste beginnt nämlich mit der Indienstnahme der Elektrizität: Die erste ,moderne‘ Taste der Geschichte ist die Morsetaste. In der Hand der Funker digitalisierte sie das – selbst bereits digital strukturierte – Alphabet für ein neuartiges Medium und bereitete so den digitalen Computercodes des 20. Jahrhunderts den Weg.<sup>53</sup>

Elektrizität beschleunigte die Zeichen, trieb die global-gesellschaftliche Synchronisation voran und ließ Länder und Kontinente zusammenrücken – allerdings nicht aus einem anthropologischen Bedürfnis heraus, wie Florian Sprenger in „Lob des Berührens“ angemerkt hat:

Es ist kein Begehren nach Nähe, das die technische Entwicklung von Telegraphen vorantreibt, sondern die kleinteilige Arbeit an Synchronisationsprozessen, die nie auf Echtzeit, sondern allenfalls auf Rechtzeitigkeit hinauslaufen.<sup>54</sup>

Das Berühren, das hier gelobt werden soll, ist nicht jenes des direkten physischen Kontakts, sondern ein Lob der Aufhebung der Trennung, der Neuordnung von Nah und Fern – die Berührung der Taste (über die Sprenger hier allerdings nicht spricht) und das Lob des Berührens und der telegraphischen Nähe sind miteinander verbunden. Die Argumentation, dass die Morse-Taste die erste moderne Taste ist, ist einleuchtend, da mit ihr die global kontrahierenden Kräfte der Elektrizität verbunden sind sowie die Macht der digitalen (im Sinne von diskreten) Zeichen, alles zu ‚begreifen‘, alles ausdrücken zu können. Sprenger dazu: „Was der Telegraph bringt, ist in jeder Sprache sag-

---

<sup>52</sup> Till A. Heilmann, „Digitalität als Taktilität. McLuhan, der Computer und die Taste“, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, 2, 2010, S. 125–134, hier: S. 133.

<sup>53</sup> Ebd.

<sup>54</sup> Florian Sprenger, „Lob des Berührens. Zur phantasmatischen Dimension der Elektrizität und ihrer Medientheorien“, in: Veronika Wieser/Christian Zolles/Catherine Feik/Martin Zolles/Leopold Schlöndorff (Hrsg.), *Abendländische Apokalypik: Kompendium zur Genealogie der Endzeit*, Berlin: Akademie Verlag 2013, S. 177–196, hier: S. 189.

bar: Sein Code ist universell, weil ihn jeder versteht und weil ihn jeder empfängt.“<sup>55</sup> (‘Verstehen‘ sehen wir hier allerdings mit ‚empfangen und darstellen können‘ gleichgesetzt).

Zudem würde das Kriterium der Elektrizität es erlauben, eine klare Grenze zu ziehen zwischen der modernen und allen übrigen Tasten, insofern diese überhaupt einen nennenswerten Anteil darstellten, denn, so Heilmann: „Mit der bedeutsamen Ausnahme einiger Musikinstrumente wie Orgel und Klavier hatten kulturelle Artefakte während tausenden von Jahren keine Tasten.“<sup>56</sup>

### 2.2.3. Das Tastenmonochord der frühen Neuzeit

Von einer anderen Perspektive ausgehend möchte ich im Folgenden jedoch vorschlagen, diese Grenze wieder aufzuweichen und anhand einer Taste der frühen Neuzeit eine weitere Tendenz zu betrachten, die wie die der Elektrizität bis in die Gegenwart reicht. Die Bezeichnung ‚Taste‘ – in der deutschen Sprache im 18. Jahrhundert dem Italienischen entlehnt – soll sich zunächst auf den Griffsteg bei Saiteninstrumenten (‘il tasto’) bezogen haben,<sup>57</sup> dessen Name seinerseits auf ein Intensivum des lateinischen *tāxāre* (*tangere*), ‚berühren‘ zurückgeht<sup>58</sup>. Eine frühe Kombination von Saite(n) und Tasten in genau abgemessenen Abständen (vergleichbar den Griffen der Gitarre) kennzeichnet das nun zu betrachtende Instrument: das Tastenmonochord, in der in den 1950ern rekonstruierten Bauweise nach Conrad von Zabern (\* Ende des 14. oder Anfang des 15. Jahrhunderts, † zwischen 1476 und 1481), einem

---

<sup>55</sup> Ebd., S. 187.

<sup>56</sup> Heilmann 2010, S. 133.

<sup>57</sup> Vgl. Friedrich Kluge/Elmar Seebold/Max Bürgisser/Bernd Gregor, *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*, 22. Aufl., Berlin/Boston: De Gruyter 2015, S. 722: „Taste *f.* Entlehnt im 18. Jh. aus it. *tasto m.*, das zunächst den Griffsteg bei Saiteninstrumenten bezeichnet. Dieses zu it. *tastare* ‚fühlen, greifen‘ (s. *tasten*).“

<sup>58</sup> Vgl. ebd.: „*tasten swV.* Mhd. *tasten*; über mndd. mndl. *tasten* entlehnt aus frz. *taster*, das wie it. *tastare* auf ein erschlossenes lateinisches Verb \* *tastāre* zurückgeht, einem Intensivum zu l. *tāxāre* ‚berühren, antasten‘, das wiederum eine Iterativbildung zu l. *tangere* ‚berühren‘ ist.“

Musiktheoretiker, Universitätslehrer und Reformers der gregorianischen Gesangspraxis<sup>59</sup>.

Wie der Name schon preisgibt, handelte es sich dabei um einen ‚Einsaiter‘ – tatsächlich verfügten andere Monochorde auch über mehrere Saiten, jedoch nicht das Conrads. Das zunächst tastenlose Monochord war bereits in der Antike als Mess- und Lehrinstrument im Musikunterricht gebräuchlich; seine Erfindung ist von einigen antiken Autoren Pythagoras zugeschrieben worden<sup>60</sup>. Nikomach von Gerasa berichtet etwa in der Legende von Pythagoras in der Schmiede, wie dieser aus dem Klang unterschiedlich schwerer Hämmer die Theorie der Harmonienlehre entwickelt habe, die er dann anhand des Klangs einer unterschiedlich unterteilten Saite experimentell überprüfte<sup>61</sup>. In dieser Tradition galt das Monochord als ein Instrument der Mathematik und Musiktheorie. Auch das Tastenmonochord Conrad von Zaberns, das dieser im späteren 15. Jahrhundert baute, sollte als Instrument der musiktheoretischen und -praktischen Bildung dienen. Karl-Werner Gumpel berichtet aus seiner Auseinandersetzung mit Conrads Schriften, dass dieser glaubte, es könne

[...] die auf der Kirche lastende Schande einer allgemeinen Bildungslosigkeit des Klerus und verheerender Mißstände im Choralgesang durch den ständigen Gebrauch des Monochords in seiner Funktion als Demonstrations- und Kontrollinstrument beseitigt werden [...].<sup>62</sup>

Welche Eigenschaften des Geräts sollten es dazu aber befähigen können? Um dies nachvollziehen zu können, sei zunächst der Aufbau des Geräts und Conrads Modifikation erläutert. Bei den aus der Antike übernommenen und auch

---

<sup>59</sup> Vgl. Karl-Werner Gumpel, „Conrad von Zabern“, in: *MGG Online. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Laurenz Lütteken (Hrsg.), Kassel/Stuttgart/New York: Bärenreiter/J. B. Metzler/RILM 2016, URL: <https://mgg-online.com/article?id=mgg03065&v=1.0&rs=mgg03065> [26.04.2017].

<sup>60</sup> Vgl. Marianne Bröcker, „Monochord“, in: *MGG Online. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Laurenz Lütteken (Hrsg.), Kassel/Stuttgart/New York: Bärenreiter/J. B. Metzler/RILM 2016, URL: <https://mgg-online.com/article?id=mgg15732&v=1.0&rs=mgg15732> [26.04.2017].

<sup>61</sup> Vgl. Christoph Riedweg, *Pythagoras: Leben, Lehre, Nachwirkung. Eine Einführung*, München: C.H. Beck 2002, S. 45–46.

<sup>62</sup> Karl-Werner Gumpel, „Das Tastenmonochord Conrads von Zabern“, in: *Archiv für Musikwissenschaft*, 12, 2/1955, S. 143–166, hier: S. 147.

heute noch v.a. zu Lehr- und Demonstrationszwecken gebauten tastenlosen Monochorden wird entweder über ein Brett oder über einen länglichen Resonanzkasten der Länge nach eine Saite gespannt, die anschließend verkürzt wird, um gezielt bestimmte Töne zu produzieren. Die Musikethnologin Marianne Bröcker beschreibt den Vorgang folgendermaßen:

Die Saitenverkürzung kann, nach den Quellen zu urteilen, auf verschiedene Weise erfolgen: Entweder wird die Saite mit den Fingern abgegriffen, mit einem Stäbchen niedergedrückt, oder aber unter der Saite befindet sich ein verschiebbarer Steg, mit dessen Positionsänderungen sie in jedem gewünschten Punkte geteilt, d.h. die schwingende Länge einzelner Teilstrecken verändert werden kann, so daß die exakte Darstellung einzelner Tonhöhen möglich ist. Eine auf der Decke des Resonanzkastens aufgetragene Skala erleichtert das Auffinden der Teilungspunkte.<sup>63</sup>

In erste Linie sei das Monochord, so Bröcker, „durch seine Funktion und erst in zweiter Linie durch seine Konstruktion gekennzeichnet“; seine Hauptfunktionen aber seien die eines Messinstruments (zum Stimmen anderer Musikinstrumente) und eines Lehrinstruments (im Musikunterricht), während der Einsatz als eigenständiges Musikinstrument begrenzt war<sup>64</sup>.

Abbildung zeigt den Nachbau eines Monochords, in diesem Fall mit drei Saiten, wobei zu berücksichtigen ist, dass auch ein mehrsaitiges Monochord nicht wie eine Gitarre oder Harfe harmonisch gestimmt werden muss. Die Multiplikation der Saiten bringt jedoch die Möglichkeit zum direkten Vergleich von Klängen mit sich – ein zur Mitte des 15. Jahrhunderts verfasster Text weist etwa auf die Existenz eines so genannten „monochordum“ hin, das über mehrere gleich gestimmte (tastenlose) Saiten verfügte<sup>65</sup>. Das von Conrad von Zabern gebaute Gerät verwendete jedoch weder Steg noch Finger,

---

<sup>63</sup> Bröcker 2016.

<sup>64</sup> Ebd.

<sup>65</sup> Gümpel verweist hier auf ein Traktat von Georgius Anselmi von 1434, mutmaßlich *Musica*. Vgl. Gümpel 1955, S. 148.

um seine einzelne Saite zu unterteilen, vielmehr wurde „die Funktion des einen, beweglichen Steges durch eine Mehrzahl von auf Tasten fest angebrachten Stegen ausgeübt“<sup>66</sup>.

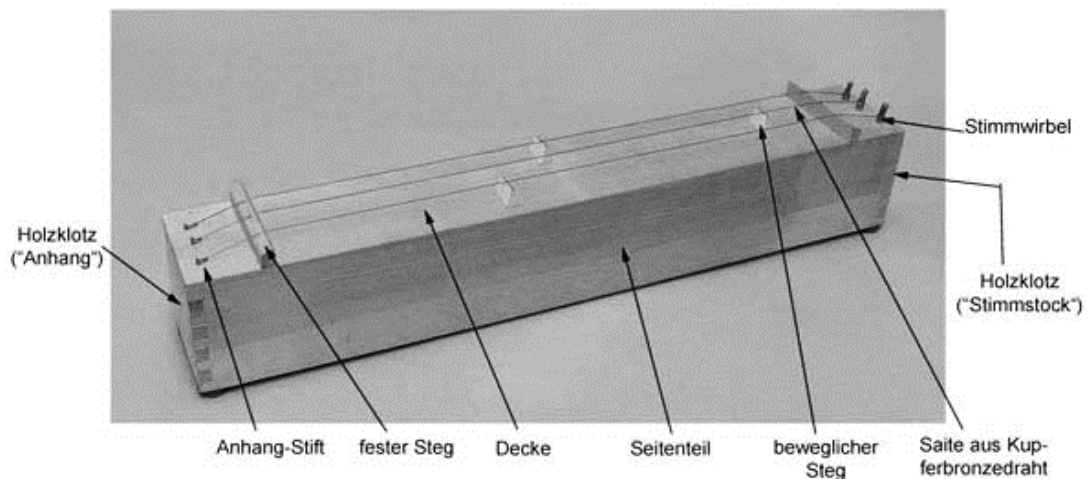


Abb. 7: Ein am Deutschen Museum München gebautes Monochord mit drei Saiten. Bildquelle: Helmut Klöckner/Dagmar Schnell, „Das Monochord – eine Bauanleitung“, in: Webseite des Deutschen Museums München, Juli 2008, URL: [http://www.deutsches-museum.de/fileadmin/Content/010\\_DM/020\\_Ausstellungen/080\\_Musikinstrumente/030\\_Workshops/010\\_Monochord/Das\\_Monochord\\_-\\_Eine\\_Bauanleitung.pdf](http://www.deutsches-museum.de/fileadmin/Content/010_DM/020_Ausstellungen/080_Musikinstrumente/030_Workshops/010_Monochord/Das_Monochord_-_Eine_Bauanleitung.pdf), S. 1, Bildautor: Hans-Joachim Becker.

Der Grund hierfür ist darin zu sehen, dass der bewegliche Steg anfällig für Verschiebungen war, die den Ton zwangsläufig verändern würden. Zudem wurde die aufgehängte Saite beidseitig mit Wollfäden umwickelt, um ein Mitschwingen der Saitenabschnitte außerhalb des gewünschten Intervalls zu verhindern. Beides zusammen sollte Klangverfälschungen vermeiden helfen, da das Monochord sonst, wie Gümpel die Intention Conrads wiedergibt, „seiner von Odo gerühmten Eigenschaft als wunderbarer und untrüglicher Lehrmeister beraubt“<sup>67</sup> würde.

Mit Odo war Odo von Cluny gemeint, der lang vermutete Autor des *Dialogus de musica* – wobei es sich bei dem Urheber aber wohl, wie mittlerweile ange-

<sup>66</sup> Hans-Heinz Dräger, „Monochord“, in: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart (MGG). Band 9*, Friedrich Blume (Hrsg.), Kassel/Basel/London: Bärenreiter 1989, S. 474–475, hier: S. 474.

<sup>67</sup> Gümpel 1955, S. 159.

nommen wird, nicht um den französischen Abt, sondern um einen italienischen Mönch handelte, der das Traktat um das Jahr 1000 in der Gegend von Mailand verfasste und daher auch als ‚Pseudo-Odo‘ bezeichnet wird <sup>68</sup>.

Pseudo-Odo bestimmt die Funktion des Monochords in einer Weise, an die Conrad rund zweihundertfünfzig Jahre später anknüpfte. Der *Dialogus de musica* beginnt mit einer Diskussion der Rolle des Monochords für die Musik, in deren Verlauf dessen Qualitäten als musikalisches Alphabetisierungsinstrument herausgearbeitet werden (Zitat aus der englischen Übersetzung in Wright & Simms 2010):

Disciple: What is music?

Master: It is the science of singing truly and easy route to the perfection of singing.

Disciple: How so?

Master: Just as a master first shows to you on a slate all the letters, so a master musician demonstrates on a monochord all pitches involved in singing.<sup>69</sup>

Der Meister erläutert daraufhin die Bauweise des Monochords und stellt dar, wie mit Hilfe des Stegs und der darauf eingezeichneten, zuvor exakt abgemessenen Positionen die gewünschten Töne erzielt werden können. Derartig am Klang des Geräts trainiert, soll es den Sänger\_innen gelingen, Buchstaben bei Ansicht auf Anhieb in die intendierte Melodie zu verwandeln. Ihr Lehrmeister ist jedoch nicht der dies erklärende Meister selbst:

[Master: ...] And thus boys learn a given antiphon more easily and better by the string than if they heard some man sing it. And trained in this manner for some months, they are able, when the monochord is removed, confidently to produce by sight alone [using only letters] a melody that they have never heard.<sup>70</sup>

---

<sup>68</sup> Vgl. Kommentar der Herausgeber zu: Pseudo-Odo of Cluny, „Dialogue on Music“, in: Craig M. Wright/Bryan R. Simms (Hrsg.), *Music in Western Civilization. Media Update. Source Readings*, Media update, Instructor’s ed., Boston: Schirmer Cengage Learning 2010, URL: [http://www.cengage.com/music/book\\_content/049557273X\\_wrightSimms/assets/ITOW/7273X\\_04a\\_ITOW\\_Pseudo\\_Odo.pdf](http://www.cengage.com/music/book_content/049557273X_wrightSimms/assets/ITOW/7273X_04a_ITOW_Pseudo_Odo.pdf), S. 1.

<sup>69</sup> Ebd.

<sup>70</sup> Ebd., S. 2.



Es folgt ein Topos aus der Diskussion von Mensch-Maschine-Verhältnissen:  
Kann ein solches Gerät etwas besser leisten, in diesem Fall: lehren, als ein Mensch?

Disciple: How is it possible that a string teaches better than a man?

Master: A man, to the extent that he can or wishes, sings. A string, however, is artfully divided, across the above-said letters, by the wisest men, and because the process will be diligently observed and considered, it cannot lie.

Dem Singen, dem der Makel des bloß Menschlichen anhaftet, steht die kunstvolle Unterteilung in Intervalle gegenüber, die von den weisesten Männern vorgenommen und so an das Gerät übertragen wurde: Die Saite kann nicht lügen. Da Conrad von Zabern die Verlässlichkeit des Apparates noch um ein weiteres erhöhte, indem er den beweglichen Steg eliminierte und durch Tasten ersetzte, war das Tastenmonochord schließlich ein Gerät ganz im Sinne Pseudo-Odos.

Mit einer Länge von etwa sechzig bis siebzig Zentimetern<sup>71</sup> konnte Conrads Tastenmonochord zudem gut transportiert und z.B. zu einer Chorprobe mitgenommen werden.<sup>72</sup> Als Ausdruck seiner didaktischen Orientierung ist auch die ausführliche Beschriftung der Tastenflächen zu werten (vgl. Abbildung 9), ein laut Gümpel „vermutlich nur dem Monochord Conrads eigentümliches Merkmal“<sup>73</sup>:

Mit Hilfe jener beschrifteter Tasten möchte Conrad eben den Anfängern in der *musica*, indem er ihnen „klar und deutlich“ die einzelnen für einen nutzbringenden Gebrauch des Instrumentes notwendigen Dinge „ante oculos“ führt, dazu verhelfen „ut melius et utilius horum directione uti possint monochordo“ [dass sie besser und nutzbringender durch deren Anleitung das Monochord verwenden können, Anm. d. Aut.]. Gleichzeitig dienen sie jedoch einer lebendigen Veranschaulichung der *elementa musicae*.<sup>74</sup>

---

<sup>71</sup> Laut Gümpel (1955, S. 161-162) beträgt das der Rekonstruktion zugrunde liegende innere Längenmaß 644mm, die äußere Länge beträgt 664 mm.

<sup>72</sup> Einschätzung laut Georg Beckmann, Institut 7 (Gesang, Lied, Oratorium) der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz (Kunstuni Graz).

<sup>73</sup> Gümpel 1955, S. 160.

<sup>74</sup> Ebd. Dank an Rudolf Gruber für das Prüfen und Verbessern der Übersetzung.

Conrad von Zaberns Tastenmonochord war dabei weder das einzige noch erste Tasteninstrument der Zeit – als parallel gebräuchliches Instrument ist vor allem das Clavichord zu nennen, das seinen Ursprung in der „Anwendung der zweiarmligen Hebelkastatur auf das Monochord“<sup>75</sup> hatte; die Bezeichnung ‚Monochord‘ wurde einige Zeit lang für beide verwendet<sup>76</sup>. Jedoch verfügte das Clavichord über eine Anzahl Saiten im Umfang der darauf spielbaren Oktaven (vgl. Abbildung 8), während beim deutlich portableren Tastenmonochord alle Tasten *dieselbe* Saite bearbeiteten (vgl. Abbildung 9).

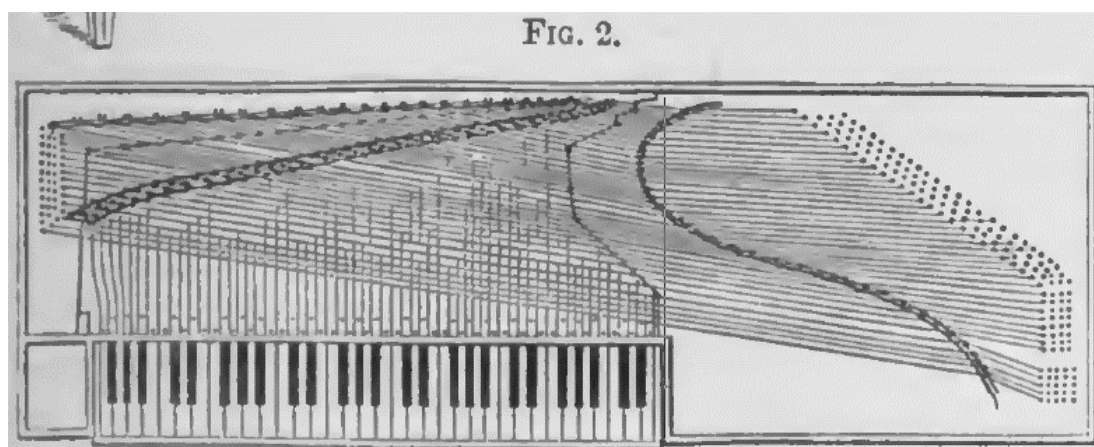


Abb. 8: Schematische Darstellung eines Clavichords. Vertikal von den Tasten ausgehend ist die Anschlagmechanik, annähernd horizontal im Bild sind die gespannten Saiten zu sehen. Bildquelle: George Grove (Hrsg.), *A Dictionary of Music and Musicians*, Volume I, London: Macmillan 1900, S. 367.

Gegenüber dem Clavichord gilt das Tastenmonochord entsprechend Manchen auch als eine Zurückentwicklung: „Das um 1470 entworfene Tastenmonochord von Conrad von Zabern“, schreibt der Instrumentenkundler John Henry van der Meer in einem enzyklopädischen Eintrag, „mit einer Klaviatur in C mit Umfang *G-e* und Obertasten *B*, bei dem alle Tasten auf eine Saite gebunden sind, ist keine Vorform, sondern eine Rückbildung, bei der überhaupt

<sup>75</sup> John Henry Van der Meer, „Clavichord (zuletzt geändert 1995)“, in: *MGG Online. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Laurenz Lütteken (Hrsg.), Kassel/Stuttgart/New York: Bärenreiter/J. B. Metzler/RILM 2016, URL: <https://mgg-online.com/article?id=mgg15263&v=1.0&rs=mgg15263> [26.04.2017].

<sup>76</sup> Vgl. ebd.: „Die Bezeichnung Monochord wird noch lange für das Clavichord beibehalten (ital. *manicordo* und frz. *manichorde*, *manichordion* im 16. Jh.).“

keine Mehrklänge möglich sind.“<sup>77</sup> Gümpel berichtet ergänzend dazu, dass Conrad von Zabern die allgemeine Verbreitung des Clavichords habe nutzen wollen, um „eine rasche *multiplicatio* seines Monochords zu gewährleisten“ und um durch den „bewussten Rückgriff auf dessen Form die Möglichkeit einer mühelosen Herstellung“ zu eröffnen<sup>78</sup>.

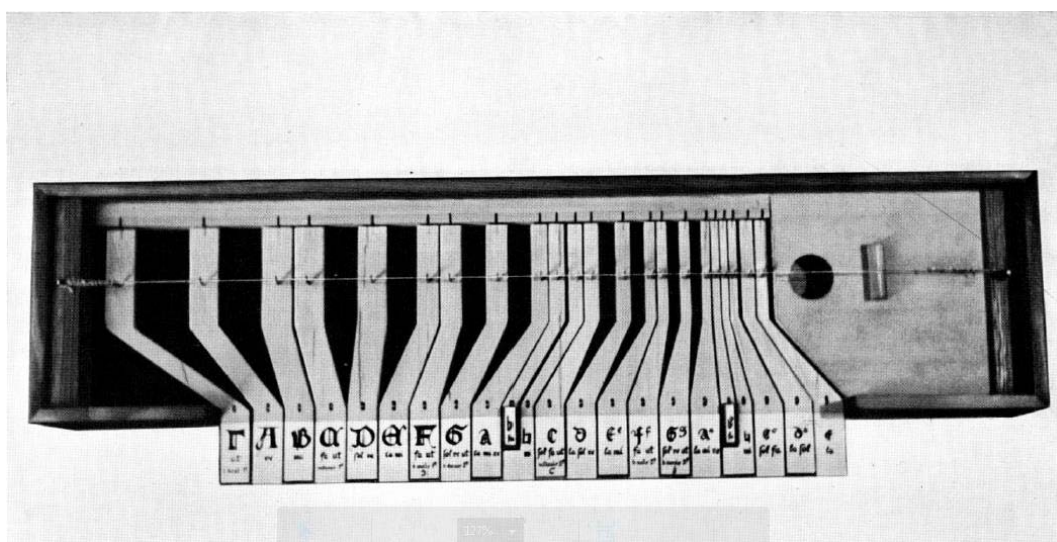


Abb. 9: Rekonstruktion des Tastenmonochords Conrad von Zaberns, ausgeführt durch die Firma J. C. Neupert in Bamberg (um 1955). Bildquelle: Karl-Werner Gümpel, „Das Tastenmonochord Conrads von Zabern“, in: *Archiv für Musikwissenschaft*, 12, 2/1955, S. 143–166.

Das didaktische Anliegen des Tastenmonochords lag allerdings im Gegensatz zum Clavichord nicht in der Produktion von ästhetischen Klängen, sondern in der Produktion von *eindeutigen* bzw. *richtigen* Tönen, sollten doch die Chorsänger\_innen durch seinen Gebrauch musikalisch alphabetisiert werden. Weder mit dem Tastenmonochord noch mit dem Clavichord konnten große Lautstärken erreicht werden – als besondere Auszeichnung des Spiels auf dem Clavichord galt und gilt die Möglichkeit, auf diesem ‚singende Töne‘ bis hin zu einem Vibrato zu erzeugen:

Das Clavichord ist – abgesehen von den Streichklavieren – das einzige Saitenklavier, bei dem eine gewisse Beeinflussung des Tons möglich ist, während die Taste gehalten und die Tangente gegen den Saitenchor gedrückt bleibt. Auf ihm kann der zur Zeit der Empfindsamkeit so bevor-

<sup>77</sup> Ebd.

<sup>78</sup> Gümpel 1955, S. 149.

zugte ‚singende‘ Ton hervorgebracht werden, und auch ein Vibrato (Bebung) ist möglich, ein aufführungspraktisches Ausdrucksmittel, das allerdings schon früher bekannt war; so z.B. wandte es Fr. Peraza, 1582 bis 1599 Organist an der Kathedrale von Sevilla, zur Nachahmung des Orgelregisters *voz humana* an.<sup>79</sup>

Aufgrund der technischen Gegebenheiten des Tastenmonochords lässt sich vermuten, dass darauf auch ein Vibrato hätte hervorgebracht werden können. Dieses anzuwenden wäre allerdings dem ausgewiesenen Zweck des Geräts bei Pseudo-Odo und Conrad von Zabern zuwider gelaufen. Auch der Vergleich des Clavichord-Vibratos mit einem Orgelregister namens *voz humana*, menschliche Stimme, lässt den Einsatz auf dem didaktischen Monochord als wenig wahrscheinlich erscheinen, hatte Pseudo-Odo dieses doch gerade als den verlässlicheren Lehrmeister („A string [...] cannot lie“, s.o.) gegenüber der menschliche Stimmen („A man, to the extent that he can or wishes, sings“, s.o.) ins Feld geführt. Nicht Ausdrucksspiel, sondern eine im Mathematischen operierende Genauigkeit machte und macht den Wert des Monochords bis in die Gegenwart aus, wie auch die Beschreibung durch den Musikwissenschaftler Hans-Heinz Dräger bestätigt:

Bei ausreichender Größe erreicht das Monochord eine beachtliche Genauigkeit in der Darstellung der Tonverhältnisse; denn bei den mittels einer Saite erreichbaren Lautheitsgraden stimmen die vom Ohr geforderten Werte mit den theoretischen, mathematisch exakten, so genau überein, daß auch komplizierte moderne Apparaturen kaum bessere Resultate erzielen, wenigstens nicht in dem Frequenzbereich, den die Monochord-Praxis verwendete.<sup>80</sup>

Ausgehend vom Vibrato lässt sich nun die Trennung der Taste vom Tasten und das Auseinanderdriften von angeschriebenem und somit intendiertem Ton einerseits und singendem, bebendem, aufgeführten Ton andererseits umfänglicher nachvollziehen.

---

<sup>79</sup> Van der Meer 2016.

<sup>80</sup> Dräger 1989, S. 474.

#### 2.2.4. Die Trennung von Taste und Tasten

Geht man von dem zu Beginn dieses Abschnitts skizzierten Alltagsverständnis des Tastens als Ausführen von vorsichtig fühlenden, Berührung suchenden Bewegungen aus, so wird deutlich, dass die Taste des Tastenmonochords genau dessen Unsicherheit und Unschärfe zu eliminieren helfen sollte: Unabhängig von den Fertigkeiten der Benutzer\_innen, und somit vom sogenannten menschlichen Faktor konnte durch das Drücken der Taste der ‚richtige‘, nämlich der Beschriftung entsprechende Ton ausgelöst werden (die Fähigkeit, einzelne Lettern zumindest als Symbole erkennen zu können, dabei vorausgesetzt). Speziell das Tasten beim Vibrato hat der Soziologe und Cellist Richard Sennett in seinem Text „Der Tastsinn“ beschrieben, der 1997 im Band zur Ausstellung *Der Sinn der Sinne* (Bonn) erschien. Darin führt er aus, wie das Vibrato den oder die Musiker\_in grundlegend für Berührungen sensibilisiert und dabei über die Empfindungen der Fingerspitzen oder der Hand hinausgeht:

Jeder Cellist bekommt ein Gespür für Berührungen, wenn er Bewegungen wie das Vibrato erlernt und beherrscht. Mit Vibrato bezeichnet man die schwingende Bewegung der linken Hand auf einer Saite, die den Ton um dessen exakte Tonhöhe herum färbt. Im Vibrato breiten sich Schallwellen aus, so wie kleine Wellen dies auf der Oberfläche eines Teiches tun, in den man einen Stein geworfen hat. Das Vibrato beginnt nicht dort, wo sich Saite und Fingerspitze berühren, sondern bereits im Ellbogen, in einem schwingenden Impuls, der von jenem Fixpunkt ausgeht und durch Unterarm und Handfläche zum Finger gelangt.<sup>81</sup>

Sennetts Verweis auf die exakte Tonhöhe, auf Schallwellen und Wellen auf der Oberfläche eines Teiches ordnen das Vibrato einerseits der Sphäre des Exakten und Mathematischen zu – andererseits gehen seine Klangwellen nicht durch ein homogenes Medium wie das Wasser hindurch, sondern ebenso durch den Körper, beginnend als Impuls am Ellenbogen, die intendierte Tonhöhe dabei auch physikalisch durch minimale, wiederkehrende

---

<sup>81</sup> Richard Sennett, „Der Tastsinn“, in: Kunst und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), *Der Sinn der Sinne*, Göttingen: Steidl, S. 479–495, hier: S. 479.

Abweichungen umtastend. Entsprechend steht das Vibrato nicht für Universalität, sondern für Individualität („Man kann so viele Vibratoarten unterscheiden, wie es Cellisten gibt [...]“<sup>82</sup>) und ist offen für Einsatzmöglichkeiten mit vielfältigen Stilen und Intentionen<sup>83</sup>. Dabei betont Sennett, dass vor dem Vibrato das Erlernen exakter Tonhöhen stünde: „Damit er sich die Freiheit nehmen kann, einen Ton schwingen zu lassen, muß der Cellist zunächst fähig sein, die Töne sauber zu spielen.“<sup>84</sup> Und: „Freiheit setzt Beherrschung voraus; jede Art rein impulsiven Spielens führt lediglich zu Pfusch. Diese einfache Weisheit gilt sowohl für die Hand als auch für das Herz.“<sup>85</sup> Diese Gegenüberstellung lässt sich auf den Vergleich des exakten Monochords, das dem Erlernen sauberer Töne dient, mit dem Clavichord als Instrument, in dessen Ausführungspraxis das Vibrato verortet ist, übertragen. Bemerkenswert ist darüber hinaus, wie Sennett die Möglichkeit des Ausdrucks, die sich im Vibrato bietet, mit einer materiellen Widerständigkeit verknüpft ist, die für ihn Bedingung der Berührung ist. Berührung ist also nicht einfach Fleisch an Fleisch (bei zwischenmenschlicher Berührung) oder Fleisch an Holz, Plastik, Metall (bei der Berührung von Objekten). Berührung ist nicht einfach bloßer Kontakt, sondern sie erfordert auch eine *Auseinandersetzung* an diesem Punkt der Berührung. Fehlt diese Auseinandersetzung beim Vibrato, so Sennett, droht dem oder der Spieler\_in der Kontrollverlust darüber:

Der Cellist, der die Kontrolle über das Vibrato verliert, erzeugt auf der Bühne eine Trennung zwischen innerem Bewußtsein und tatsächlich erreichtem Ausdruck. Auch dafür gibt es eine Erklärung, die im physischen Bereich liegt: Der Vortragende konzentriert sich nicht mehr auf die Be-

---

<sup>82</sup> Ebd.

<sup>83</sup> Vgl. „Der schwingende Ton verleiht der Barockmusik einen modernen Klang, zum Beispiel Bachs Cellosuiten, die zu Bachs Zeiten ohne Vibrato gespielt wurden; in der modernen Musik hingegen ist das Vibrato ein Mittel, Halbtöne zu finden oder festgelegte Noten ganz zu verlassen, ein Stilmittel, das beim Spielen der Musik Stockhausens und Elliott Carters gern eingesetzt wird.“ Ebd., S. 479–480.

<sup>84</sup> Ebd., S. 480.

<sup>85</sup> Ebd.

rührung zwischen Saite und Fingerspitzen, der Berührungspunkt zwischen Fleisch, Stahl und Holz hat sich dem Bereich der überwachenden Aufmerksamkeit entzogen.<sup>86</sup>

Auf den Berührungspunkt muss er oder sie sich konzentrieren und so das Ringen um den Ausdruck von innen nach außen verlagern, bzw. über den Berührungspunkt von Fleisch, Stahl und Holz das innere Bewusstsein verbinden mit der „Wahrnehmung des erzeugten Ausdrucks, das heißt der Musik, so wie sie in dem Augenblick wirklich erklingt“<sup>87</sup>. Eine solche Anforderung ist beim Hervorbringen eines sauberen Tons am Tastenmonochord erkennbar nicht gegeben, wo die Taste an die Stelle des Stegs tritt (der selbst schon den Finger ersetzt) und ein Suchen nach Ausdruck nicht Teil der vorgesehenen Praxis ist: Nicht der oder die Spieler\_in gilt als Erzeuger\_in des Tons, sondern die Saite, eingerichtet von den „weisesten Männern“ (Pseudo-Odo) – im Spiel wird dieses Wissen lediglich ausgelöst. Beim Drücken einer Taste auf der Computertastatur ist das Auseinandersetzung- und Ausdrucksvermögen der Spieler\_innen schließlich eliminiert. Für Sennett führt genau dies zur Kurzbeschreibung der Agenda des Tastsinns, jenseits des bloßen physischen Kontakts: „Somit geht es beim Tastsinn vor allem um die Dialektik des Widerstands. Berührung und Widerstand sind im eigentlichen Sinn unlösbar miteinander verbunden.“<sup>88</sup> ‚In touch‘ sein, wie er es beschreibt, impliziert damit auch Konflikt, Reibung, Schwierigkeiten:

Die Erfahrung der Berührung, zum Beispiel bei einem gelungenen Vibrato, überwindet die Trennung zwischen Gewißheit und Ausdruck. Wenn wir ‚in touch‘ sind, wie es im amerikanischen Slang heißt, befinden wir uns nicht in einem Zustand der ‚Ganzheit‘, der frei von Konflikten und Gefahren ist.<sup>89</sup>

Für Sennett wird damit nicht weniger vorgezeichnet als ein Weg der fruchtbaren Auseinandersetzung mit der Welt. Zuvor hatte er in *The Fall of Public Man* (Erstveröffentlichung 1974, deutsch: *Verfall und Ende des öffentlichen*

---

<sup>86</sup> Ebd., S. 481.

<sup>87</sup> Ebd.

<sup>88</sup> Ebd., S. 483.

<sup>89</sup> Ebd.

*Lebens. Die Tyrannei der Intimität*) gerade den Rückzug in die Innerlichkeit als Gefahr skizziert, die sich auch in den äußeren Bezügen zu Straßen, Architekturen, zu Reden und Handeln im öffentlichen Raum zeige, eröffnet sich ihm hiermit gewissermaßen ein Ausweg:

Wir müssen uns mit Schwierigkeiten und Widerständen auseinandersetzen, doch das Feld, auf dem wir kämpfen, hat sich aus dem Inneren des Menschen heraus in die Welt verlagert, auf eine Auseinandersetzung mit leblosen physischen Objekten. Der Ausdruck geht aus diesem Kampf hervor. Bei einer geglückten Aufführung empfindet jeder Musiker, was Wallace Stevens in seinem berühmten Satz formuliert hat: „Nur in den Dingen ist Wahrheit.“<sup>90</sup>

Nachdem jedoch die Dinge zu Zeiten der postindustriellen Gesellschaft nur noch selten die sind, die eine Natur oder gewachsene Umwelt gegeben hat und auch selten nur noch solche sind, die von Handwerker\_innen in Auseinandersetzung mit dem Material geschaffen wurden, zeigt sich eine weitere Herausforderung.

#### 2.2.5. Die Frage der Benutzerfreundlichkeit

Ein Problem, das Sennett der gegenwärtigen, gestalteten Umwelt attestiert, ist das willentliche Fehlen bzw. das Eliminieren der Widerstände:

Wenn in der modernen Gesellschaft materielle Objekte hergestellt werden, bemüht man sich meistens, den Widerstand zu verringern – man denke nur an die ‚bedienerfreundlichen‘ Computer oder an Straßen, die so angelegt sind, daß der Verkehr reibungslos fließt.<sup>91</sup>

Das Konzept der Benutzerfreundlichkeit stellt er grundsätzlich in Frage – eine bemerkenswerte Kritik, da kaum ein Lehrsatz in der gegenwärtigen, von intensiver Mensch-Maschine-Interaktion geprägten, digitalen Medienkultur vergleichbar anerkannt ist wie der, dass ein Gerät, und zwar seine Hardware wie Software, benutzerfreundlich, *usable*, zu haben sein soll. Sennett postuliert dagegen: Aufgrund ihrer festgelegten Funktionen würden benutzerfreundliche Objekte „kein Sich-Einlassen, sondern Unterwerfung“ fordern<sup>92</sup>:

---

<sup>90</sup> Ebd.

<sup>91</sup> Ebd., S. 483–484.

<sup>92</sup> Ebd., S. 485.



„Man hat genau das zu tun, was das Objekt eindeutig vorschreibt.“<sup>93</sup> Bei den Benutzer\_innen solcher Objekte oder Architekturen führe dieses „ganz eindeutig disziplinierende Regime“ schließlich zu „Apathie oder Aversion“<sup>94</sup>. Die physische Wahrnehmung stumpfe ab und der Rückzug auf das eigene Selbst nehme abermals zu: „Der abgestumpfte Tastsinn ist eine Chiffre für das System der Macht.“<sup>95</sup>

Sennetts durchaus apodiktischer Schluss muss nicht als unverhandelbar akzeptiert werden. Dass man etwa mit einem Schraubendreher mit ergonomisch geformtem Universalgriff sehr gut Schrauben drehen, diesen aber aufgrund der konkaven Griffformung weniger gut auch noch zum Nägeleinschlagen umnutzen kann, kann als Unterwerfung gedeutet werden, wird aber dann willkommen sein, wenn eben der Zweck, für den das Mittel so gestaltet wurde, damit besser oder risikoärmer erfüllt werden kann.

Das Beispiel der ergonomischen Griffe möchte ich in diesem Zusammenhang noch etwas näher betrachten. Ein wesentliches Motiv von Griffforscher\_innen wie Friedrich Herig (1890-1969) und Else Herig (1899-1991, geb. Grotz) in Deutschland oder Thomas Lamb (1898-1988, nicht zu verwechseln mit dem Kinoarchitekten Thomas W. Lamb) in den USA lag darin, Unfälle und Verletzungen zu verhindern. Friedrich Herig war ein Ingenieur im Bereich Materialprüfung und Handwerkstechnik, der in den 1920ern mit den Prähistoriker\_innen um Otto Hauser in Kontakt gekommen war und eigene Forschungen zu steinzeitlichen Werkzeugen angestellt hatte. Er berichtete von einem Schlüsselerlebnis beim Zahnarzt, wo er feststellte,

„[...] wie krampfhaft der Zahnbehandler seine Instrumente mit den dünnen sechskantigen Stäbchen festhalten mußte. Da das zu behandelnde Werkstück in diesem Falle ich selbst war, erkannte ich, daß meine Re-

---

<sup>93</sup> Ebd.

<sup>94</sup> Ebd.

<sup>95</sup> Ebd., S. 486.

form zuerst den Griffen von Instrumenten gelten müsse, die den leidenden Menschen zum Werkstück haben. Und so schuf ich die ‚Handform-Instrumente‘ für den Zahnarzt“.<sup>96</sup>

Der auch als ‚Handle Man‘ bezeichnete Thomas Lamb wiederum, Designer des ‚Wedge-Lock‘-Universalgriffs, schloß nach dem zweiten Weltkrieg sein florierendes Textildesignbüro, um bessere Krücken für Kriegsveteranen herzustellen, nachdem er diese hatte stolpern und stürzen sehen.<sup>97</sup> Das größte Gewicht beim Krückengebrauch lastet auf der Hand – so kam Lamb zur Griffgestaltung. Das Anliegen beider Entwickler, Situationen des drohenden Scheiterns oder Verunfallens zu entschärfen und potentielle Quellen von Konflikten oder Gefahren zu minimieren, ist in dieser Hinsicht dem Streben nach Benutzerfreundlichkeit bei Sennett ähnlich. Wie kann aber dennoch eine grundlegende Auseinandersetzung mit der Welt, mit ihren Dingen und Materialien stattfinden, um der dabei gleichfalls drohenden, disziplinierenden Abstumpfung vorzubeugen? Und wie kann insbesondere auch eine Gestaltung stattfinden, die Dinge für den gelingenden Gebrauch erschafft, ohne dabei die Widerständigkeit zur Gänze zu eliminieren? Oder, um es mit Worten des womöglich einflussreichsten deutschen Gestalters Otl Aicher zu formulieren:

ist design angewandte kunst, tritt es also auf in den elementen quadrat, dreieck und kreis, oder eine disziplin, die ihre kriterien aus ihrer aufgabenstellung, dem gebrauch, aus der fertigung und technologie bezieht?<sup>98</sup>

Aicher diskutiert dies von einem Gegenpol der Benutzerfreundlichkeit herkommend, nämlich mit Ansätzen des geometrischen Designs aus den 1980er Jahren, welche möglicherweise als ‚angewandte Kunst‘ bezeichnet werden können, laut Aicher dem Gebrauch selbst allerdings eher im Wege stehen. In *die welt als entwurf* beschreibt er im Kapitel „der nicht mehr brauchbare gebrauchgegenstand“ ein Besteck aus dem Designstudio Ferruccio Laviani von 1987:

---

<sup>96</sup> Herig, zit. n.: Andrea Scholtz, *Hand und Griff*, Köln: Verlag der Buchhandlung König 1995, S. 44.

<sup>97</sup> Vgl. ebd., S. 55.

<sup>98</sup> Otl Aicher, „bauhaus und ulm“, *die welt als entwurf*, Berlin: Ernst 2015, S. 86–94, hier: S. 90 (Orig. 1987).

dieser tages ist das wohl erste eßbesteck auf den markt gekommen, mit dem man nicht mehr essen kann.

das messer ist spitz wie ein bajonett. man könnte damit jemanden erstechen, aber reis auf die gabel schieben kann man damit nicht. der löffel ist kreisrund, aber so klein, daß er für den transport von kirschensteinen geeignet erscheint, aber nicht, um eine suppe auszulöffeln, es sei denn, sie wäre eine arznei. die gabel ist nicht durchgebogen, sondern gerade. man kann nur stechen, aber nicht aufnehmen. der stiel ist dünn wie eine stimmgabel. überhaupt muß die stimmgabel formal pate gestanden haben. die löffeltülle, die gabelspitzen und das dolchdreieck werden von einem gebilde dieser art in die zange genommen. damit wird das besteck auch genügend kopflastig, um leichter aus der hand fallen zu können.<sup>99</sup>

Indem Aichers Schilderung zufolge hier die Geometrie die Führungsrolle übernommen hat, manifestieren sich auch all deren Tücken – scharfe Kanten, spitze, gerade Zinken, ein Dreieck anstelle eines Messerblatts –, die für den Gebrauch freilich gefährlich sind. Führt dies aber auch zu einer erhöhten Auseinandersetzung, zu einer Verlagerung des Kampffeldes nach außen? Auch wenn Aichers Text vor allem eine Polemik ist, kommt er nicht umhin einzugehen, dass diese Esssituation die Konzentration auf das Material erhöht (was für Aicher beim Essen offenbar wenig wünschenswert ist): „und wir bringen opfer. mit einem besteck aus den grundformen der elementargeometrie zu essen, muß jedes tischgespräch ersticken. man ist auf die essensaufnahme konzentriert.“<sup>100</sup> Damit wäre der Vorgang, so die Position des Gestalters, dem Ritual nähergerückt, für welches Lavianis Geräte durchaus als „Opferbesteck“ dienen könnten: „das ritual heiligt alles, den unsinn, wenn nicht sogar die unmenschlichkeit. das ritual überwindet auch die freude und die lust am essen, indem es uns zwingt, mit einer art zahnstocher zu essen.“<sup>101</sup> Jedoch würde man Sennetts Position nicht näher kommen, deutete man die von ihm geforderte Auseinandersetzung mit der Welt als Ritual; zudem gehört der ritualähnliche Gebrauch bei Aicher einer Tendenz der Vergeistigung an, wie ja auch die Geometrisierung, und gerade nicht dem Material der Welt. Damit ist der Konflikt nun maximal aufgespannt: Benutzerfreundlichkeit als

---

<sup>99</sup> Otl Aicher, „der nicht mehr brauchbare gebrauchsgegenstand“, *die welt als entwurf*, Berlin: Ernst 2015, S. 115–125, hier: S. 115.

<sup>100</sup> Ebd., S. 116.

<sup>101</sup> Ebd.

disziplinierendes, Auseinandersetzung mit den Dingen verhinderndes Regime einerseits (Sennett), Gebrauchsgegenstände, die durch Geometrie und Vergeistigung für den Gebrauch fast zu gefährlich und damit unbrauchbar geworden sind andererseits (Aicher) und dazwischen das Bestreben, Gefahren zu vermeiden (Herig und Lamb). Welches soll nun das geltende Paradigma für Gestaltungsprozesse sein?

Eine Position, die alle drei Ansätze zusammenbringt ist möglich, indem der Gestaltungsprozess genau mit der Herausforderung identifiziert wird, das notwendige Verhältnis von vorwegnehmender Disziplinierung und drohender Gefahr im Gebrauch immer wieder neu und nie pauschal für die eine oder andere Seite zu entscheiden. Aichers behauptete Opposition von Gebrauch und angewandter Kunst kommt dann insofern nicht mehr zu Anwendung, als Kunst in der Gefahr aufgeht (und als ästhetisches Wagnis, so lässt sich argumentieren, wohl auch in dieser aufgehen sollte). Hinsichtlich Sennetts Thesen lässt sich einräumen, dass Widerstand im Sinne von Konflikt und Gefahr nicht derenthalben bereits die beste Lösung liefert. Wie könnte man sich ein vermittelndes Aushandeln aber vorstellen? Als Beispiel sei hier ein verkehrsplanerischer Ansatz der jüngeren Jahrzehnte genannt: Die Etablierung von „shared space zones“ (deutsch: Begegnungszonen) in innerstädtischen Bereichen etwa sieht vor, dass alle Verkehrsteilnehmer\_innen als gleichberechtigt behandelt werden. In der Praxis heißt das unter anderem, dass die bisherige Priorisierung von Verkehrsteilnehmer\_innen mit höherer Geschwindigkeit (insbesondere: Autos) zurückgenommen wird. Faktisch bedeutet dies eine Rückkehr zu früheren Formen der Verkehrsorganisation:

Historically, shared space was the most common strategy for road use up until 100 years ago. Vehicles were parked wherever people pleased – carts, bicycles, horses and motorized traffic. The road space was occupied by a mix of transport modes as there was no specific demarcation of space or priority given to a certain mode. The separation of transport modes began with the introduction of motorized vehicles with higher

speed levels. Today a new trend is emerging, with historic centres returning to the original situation by forcing motorized vehicles to travel slower than their normally permitted speed.<sup>102</sup>

In der Umsetzung durch den niederländischen Verkehrsplaner Hans Monderman, dem die Rückkehr bzw. die bewusste Hinwendung zum Shared-Space-Ansatz in Europa zugeschrieben wird, beinhaltet dies auch, dass auf regelnde, priorisierende Elemente wie Schilder oder Ampeln verzichtet wird. „Who has the right of the way?“, wer hat Vorfahrt, so Mondermans rhetorische Frage in einem Interview mit der New York Times: „I don't care. People here have to find their own way, negotiate for themselves, use their own brains.“<sup>103</sup> ‚Shared Space‘ ist nicht gleichzusetzen mit dem Weglassen jeglicher Gestaltung – es impliziert jedoch, etliche der potentiell zu lösenden Konflikte und Entscheidungen nicht durch Planung vorwegzunehmen, sondern an die Verkehrsteilnehmer\_innen zu delegieren. Somit werden diese nicht auf Verkehrsregeln gedrillt oder durch Ampeln bewegt, gebremst und gesteuert, sondern in der Tat einer Gefahr ausgesetzt, mit welcher sie sich in der Folge selbst und direkt auseinandersetzen, statt bloß die der konkreten Situation äußerlichen (bzw.: vergeistigten, geometrischen) Zeichen und Schilder zu beachten. Den eigenen Weg finden, verhandeln, sich auseinandersetzen mit möglichen Widerständen und Gefahren: Eine solche Form der Gestaltung nimmt die Konflikte nicht weg, sondern überlässt sie den Benutzer\_innen, ohne diese zu bevormunden.

#### *2.2.6. Die Taste, das Reale und das Symbolische*

Abermals und abschließend: Wie lässt sich all dies auf die Taste übertragen? Zunächst beseitigt die Taste des Tastenmonochords, indem sie den beweglichen Steg ersetzt, unerwünschte Unsicherheiten und Unschärfen. Eingesetzt

---

<sup>102</sup> Roman Klementsitz, „Heritage and Urban Redevelopment“, in: Michiel C. J. Bliemer/Corinne Mulley/Claudine J. Moutou (Hrsg.), *Handbook on Transport and Urban Planning in the Developed World*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing 2016, S. 293–320, hier: S. 300–301.

<sup>103</sup> Sarah Lyall, „A Path to Road Safety With No Signposts“, in: *The New York Times*, 22.01.2005, URL: <http://www.nytimes.com/2005/01/22/world/europe/a-path-to-road-safety-with-no-signposts.html> [29.04.2017].

in der disziplinierenden Praxis des Musikunterrichts (im Gegensatz zu den Möglichkeiten der Aufführungspraxis) und dank Beschriftung wirkt sie mit an der musikalischen Alphabetisierung in der frühen Neuzeit. Mit den Iterationen des Tastendrucks soll eingeschrieben werden: ‚So klingt ein D, so klingt ein E, so klingt ein F‘, usw. und damit letztlich nicht nur die Fähigkeit, Töne zu erkennen vermittelt, sondern ebenso die sich manifestierende Singstimme diszipliniert werden, in Halbtöne und Ganztöne unterteilt. Die beschriftete, auf der Saite abgemessene Taste gibt vor, was gemeint ist und gemeint sein wird. Es werden gewissermassen Einteilungen im Hörbaren vorgenommen bzw. innerhalb dessen, was sich gemäß Friedrich Kittler erst wieder mit dem Phonographen zeigte, nämlich das Reale der Stimme, das sämtliche Nebengeräusche und alles weitere enthält, das nicht gemeint, aber dennoch auch zu hören ist:

Die Lettern samt ihrer Anordnung sind als Typen und Tastatur von vornherein standardisiert, während Medien gerade umgekehrt im Rauschen des Realen stehen – als Unschärfe der Bilder im Kino, als Nebengeräuschpegel in der Tonaufzeichnung. [...] Und erst der Phonograph hält fest, was Kehlköpfe vor jeder Zeichenordnung und allen Wortbedeutungen an Geräusch auswerfen. Um Lust zu haben, müssen Freuds Patienten nicht mehr das Gute der Philosophen wollen. Sie dürfen einfach Blabla sagen. Also hat das Reale – zumal in der talking cure namens Psychoanalyse – den Status von Phonographie.<sup>104</sup>

Indem diese Unterteilungen mit Symbolen verbunden werden, werden sie zu etwas, auf das dann auch in Abwesenheit des tatsächlich gehörten Tones verwiesen werden kann. Und indem die Taste das bloße Auslösen vom tastenden Berühren abtrennt, gibt sie der Diskretheit der Zeichen, die ohnehin mit den gegliederten, digitalen Fingern korrespondierte, auch eine haptische Geste. Im Gegensatz zum Clavichord, das Unschärfen und Ausdrucksintensitäten in der Aufführungspraxis zulässt, ist das Desiderat des Tastenmonochordgebrauchs die Identität des hervorgebrachten Tons<sup>105</sup>.

---

<sup>104</sup> Friedrich Kittler, *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin: Brinkmann & Bose 1986, S. 26–27, 29.

<sup>105</sup> über eine mögliche Notwendigkeit des Nachstimmens beim Monochord berichtet Conrad nichts – die Toneigenschaften des Tastenmonochords werden mit der *mensuratio*, dem

Bei späteren Tasten – insbesondere bei der Morsetaste als erster moderner Taste (s.o., Abschnitt 2.2.2.), aber ebenso bei allen Schreibmaschinen- und Computertastaturen als auch bei den binären Ein/Aus-Schaltern – ist schließlich auch die technische Möglichkeit eliminiert, aus der kinästhetischen Dimension der Tastenberührung eine bedeutungstragende zu machen. Egal, wie ich meine Fingerbewegungen auf der Computertastatur moduliere, ob ich auf sie einhämmere, ob ich streichle, ob ich versuche, aus dem Ellenbogen ein Vibrato bis in die Fingerspitzen steigen zu lassen, ob ich mich auf die materiellen Qualitäten der Tastatur konzentriere, während ich sie niederdrücke: Dies alles schlägt sich nicht nieder im Ausdruck, da auch eine Tastatur mit 105 Tasten wie die Standardcomputertastatur, pro Taste immer nur eine binäre Option bietet. Entweder es wird ein Zeichen produziert, weil das Gerät die Berührung als Tastendruck interpretiert, oder es wird kein Zeichen produziert, etwa, wenn ich meine Fingerkuppen nur auf die Tastatur lege und nicht oder nicht fest genug niederdrücke. Dass Menschen mitunter dennoch davon auszugehen scheinen, dass die Intensität ihrer Berührung das Ergebnis des Tastendrucks beeinflussen könnte, lässt sich in öffentlichen Aufzugsanlagen beobachten, wo oftmals die Taste erneut und mit Nachdruck gedrückt wird, sollte die erwartete Bewegung des Lifts auf sich warten lassen – selbst wenn die Taste durch ein eben dafür vorgesehenes Leuchten bereits anzeigt, dass sie die Berührung registriert hat.

Wenn also schon so frühe Tasten wie die des Tastenmonochords dazu beitragen, das Kontinuierliche (oder: Reale) einzukerben und ein System diskreter Intervalle in der Praxis als unabhängig von der aktuellen Aufführung aufrechtzuerhalten, und wenn sie dabei obendrein halfen, eine Kulturtechnik mitzuetablieren, bei der mit dem Tastendrücken das Tasten von dieser Bewegung abgetrennt wird; wenn dem so ist, möchte ich vorschlagen, Tasten solcher Art in die Geschichte der modernen Taste miteinzubeziehen und die

---

Einteilen der Abstände während des Baus des Geräts, festgelegt. Vgl. Conrads Anleitung zur *mensuratio* in: Gümpel 1955, S. 157–159.

Morse-Taste nicht als erste, sondern als *medientechnisch endgültige* Umsetzung dieser Abtrennung zu betrachten, während das Tastenmonochord noch den disziplinierenden Kontext der musikalischen Alphabetisierung brauchte, um die von ihm produzierten Töne als von der Art der Berührung unabhängig zu verstehen.

Bei dieser Entwicklung handelte es sich nicht allein um eine Konfiguration der Geräte, sondern ebenso um eine Konfiguration des Tastsinns, welcher, in den Dienst des Tastaturgebrauchs genommen, weitgehend in den Hintergrund gedrängt wird. Dies kann nachvollziehen, wer schon länger Tastaturen nutzt und die haptische Disposition beim Tippen vergleicht mit dem, was sich beim Betrachten der Fotografie einer geschmolzenen Tastatur in den Fingerspitzen regt – eine solche ist zu sehen in Abbildung 10.

Laut Beschreibung des Fotografen das Resultat einer mutmaßlichen Brandstiftung in einer Holzmühle, ist die Tastatur nicht verbrannt, sondern ihre Tasten sind oberflächlich zusammengeschmolzen<sup>106</sup>. In dieser zugleich aufgeblähten wie an den Kanten eingesunkenen Form nehmen sich die Tasten aus wie kleine Kieselsteine, die sorgfältig, aber dennoch leicht verzogen mit der Hand beschriftet wurden. Das haptische Versprechen, das Glanz und Textur der Kiesel Tasten bereithalten, kann insbesondere deshalb wirken, weil die Bilder preisgeben, dass eine solche Tastatur nicht mehr funktioniert: Ihre Tasten werden der Bewegung nicht ausweichen, wie gedrückte, funktionale Tasten es tun – hier wird eine haptische Auseinandersetzung mit der Taste als Material möglich.

---

<sup>106</sup> Vgl. Kommentar des Fotografen: „ This keyboard is a victim of suspected arson in a lumber mill a couple years ago. The keyboard itself was not on fire, and the underside of it is still in perfect shape...basically the heat of the fire above it melted all the plastic in interesting ways.“ Greg Webster (Flickr-User kickstart70), „Melted keyboard“, 24.05.2007, URL: <https://www.flickr.com/photos/kickstart70/sets/72157600262869570/> [06.05.2017].





Abb. 10: Screenshot eines Albumauszugs des Flickr-Benutzers Greg Webster (kickstart70), Album-Titel: „Melted keyboard“, 24.05.2007, URL: <https://www.flickr.com/photos/kickstart70/sets/72157600262869570/> [06.05.2017].

Keineswegs irrelevant ist auch, dass die Bilder auf einer Web 2.0-Bildplattform (Flickr.com) veröffentlicht wurden, auf der Benutzer\_innen mit den Fotografien in stellvertretender Weise interagieren können: 54 Mal wurde etwas das linke Bild ‚geliked‘ und drei mal kommentiert – insgesamt knapp 200.000 Mal wurden die 32 Bilder dieser Serie bereits aufgerufen. Insofern kann die Abbildung in mehrfacher Hinsicht als Sinnbild medialer Konfigurationen des Tastsinns gesehen werden: Indem sie die Aufmerksamkeit des Betrachters auf den Verlust des Widerstands richtet, der mit der dem Zeichen unterstellten Tastatur einhergeht, indem sie auf die Möglichkeit der metaphorischen, haptischen Interaktion durch Klicken, Liken etc. aufmerksam macht und indem sie daran erinnert, dass haptische Qualitäten auch in Form visueller Bilder transportiert und evoziert werden können (auch bekannt als Phänomen der haptischen Visualität, auf welches an späterer Stelle näher eingegangen werden wird).

### 2.3. Mediale Konfigurationen des Tastsinns

Die zu Beginn aufgeworfene Frage, ob sich nun erst in den letzten Jahrzehnten eine Konjunktur des Tastsinns in der digitalen Medienkultur Bahn gebrochen, oder ob nicht der Tastsinn schon seit Anbeginn der frühen Neuzeit eine fundamentale, wenngleich oft vernachlässigte Rolle gespielt habe, möchte ich nun zugunsten des früheren Beginns der Konfiguration des Tastsinns der Medien beantworten. Mit den Medien der frühen Neuzeit – und insbesondere jenen, die über Tasten verfügen, welche Wahrnehmbares mit Symbolen verbinden, um es so diskret zu unterteilen helfen – findet eine Verschiebung statt im Verhältnis von haptischer Wahrnehmung und abstrakter Kognition, welche letztlich den Weg bereitet für die noch radikaleren Tasten der Moderne, mit der Morse-Taste als erster unter jenen. Noch radikaler sind diese, weil sie es erstens nicht dem diskursiven Kontext überlassen, ob das, was hervorgebracht wird, klar und diskret oder unscharf und umspielend ist, sondern schon durch die Konstruktion der Geräte Eindeutigkeit schaffen. Zweitens ist die Notationsform des durch Tastendruck Übermittelten mit dem Ternärkode der Morsezeichen (bestehend aus Punkten, Strichen und Pausen)<sup>107</sup> sequentiell gut bearbeitbar und bereitet gewissermaßen auf den Binärkode der Digitalrechner hin – beide stellen im Vergleich zur musikalischen Notation mit ihren verschiedenen Tonhöhen, Längen, Pausen, Tempi, Dynamiken und Metren eine beachtliche Entsinnlichung durch die Reduktion auf diskrete, in kohärente Systeme geordnete Zeichen dar.

Allerdings bleibt die Technik nicht bei dieser Form der Konfiguration des Tastsinns stehen. Die Digitalkultur kann vielmehr verstanden werden als langwierige Reaktion auf die Elimination des Tastens aus dem Verhältnis von

---

<sup>107</sup> Vgl. Udo Hebisch, „Morsecode“, in: *Website des Instituts für Diskrete Mathematik und Algebra, Technische Universität Bergakademie Freiberg*, 06.05.2011, URL: <http://www.mathe.tu-freiberg.de/~hebisch/cafe/kryptographie/morsecode.html> [06.05.2017]. Kennzeichnend für den Morsecode ist weiterhin die Aussagekraft der Zeiteinheit: Der Punkt dauert eine, der Strich drei Zeiteinheiten. Die Pause, die Punkte/Striche eines Zeichens trennt, dauerte eine Zeiteinheit, die Pause, die zwei Zeichen trennt, dauert drei und die, die zwei Wörter trennt, dauert sieben Zeiteinheiten. Vgl. ebd.

Mensch und Medium mit ihren eigenen Mitteln: Von der manuellen Kommunikation in der Großrechnerära bis zum kybernetischen Verbund im Interface, von der kognitiven Kopplung der in Echtzeit reagierenden, manuell gesteuerten ‚Personal Dynamic Media‘ bis zum ‚Direct Touch‘ des Touchscreen und schließlich zum Verweben in der Kommunikation im Netz – all dies kann gewertet werden als eine Refokussierung auf das Manuell-Haptische auf der Grundlage der zeichenmanipulierenden Tätigkeit der Universalen Turing-Maschine (auf deren Relevanz im Kontext des Manuell-Haptischen noch näher einzugehen ist). Die moderne Taste realisiert selbst schon die Binarität des ‚Ein-oder-Aus‘, welche die Digitalkultur prägen wird. Jedoch ist die technische Entwicklung bekanntlich nicht auf einer minimalistischen Ebene stehen geblieben, wie sie eine solche Taste oder ein binärer Schalter darstellen. Die mechanische Schaltgliedtechnik, die Konrad Zuse beim Bau der binär arbeitenden Rechenmaschine Z1 einsetzte, kann als nächste Verwandte der modernen Taste im Bereich der Computertechnik gelten. Dabei hakte es bei der Z1 wortwörtlich an der reinen Mechanik, welche im Gegensatz zur Elektromechanik Verbindungen nicht einfach durch Drähte herstellen kann, sondern, in Zuses eigenen Worten, „komplizierte Übertragungen durch Hebel und Gestänge an deren Stelle treten“<sup>108</sup> lassen muss. Ab der Z2 arbeitete Zuse daher mit elektromagnetischer Relais-technik.

Doch mit zunehmend höherer Leistungsfähigkeit der Prozessoren, Rechen-speicher und Algorithmen, gekoppelt mit Miniaturisierung, Personalisierung und Vernetzung, die neue Nutzungen der eigentlichen Rechenmaschinen ermöglichen (wie im diskutierten Fall der Spiele ab der Time-Sharing-Ära, s.o.), lässt sich eine Rekonstruktion jener Zwischentöne, Unschärfen und minimalen Differenzen beobachten, welche zusammen mit dem sich annähernden Tasten durch die moderne Taste verloren gingen. Wo der Tastsinn einerseits im Gebrauch aufgeht, da das haptische Modulationsvermögen beim Gebrauch binärer Tasten praktische keine Rolle für das so Ausgelöste spielt, zeigen sich

---

<sup>108</sup> Konrad Zuse, *Der Computer - Mein Lebenswerk*, Berlin/ Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2010, S. 42. Erstveröffentlichung 1970.

andererseits neue Interaktionsformen, die das Haptisch-Taktile betonen bzw. dieses sogar wie der Touchscreen zum Fundament haben. Dies ist allerdings keine direkte Rückkehr zum Tastsinn. An der unmittelbaren physischen Schnittstelle werden jene haptischen Modulationen, die mit der Taste verschwanden, jedoch nicht etwas einfach wieder verfasst – genommen wird vielmehr ein längerer Umweg. Übliche Touchscreengeräte beispielsweise (auf abweichende Innovationen, die den Massenmarkt noch nicht erreicht haben, werde ich im nächsten Abschnitt zu sprechen kommen) erfassen die Berührung erst, wenn sie stattfindet, ganz in der Tradition der Taste, die entweder gedrückt oder nicht gedrückt ist. Gewissermaßen an die Stelle des sich annähernden Tastens werden jedoch andere, zusätzliche Parameter gesetzt, die so die Basis der sensorischer Daten – gemeint ist hier die Sensorik des Geräts – verbreitern.



Abb. 11.: Illustration der „pinch gesture“ aus dem Online-Handbuch für iOS-Entwickler\_innen: „The pinch-in and pinch-out zoom gestures are standard gestures that iOS application users expect to use when zooming in and out.“ Bild- und Textquelle: Apple Inc., „Basic Zooming Using the Pinch Gestures“, in: *Apple Developer Guide and Sample Code*, 06.06.2011, URL: [https://developer.apple.com/library/content/documentation/WindowsViews/Conceptual/UIScrollView\\_pg/ZoomZoom/ZoomZoom.html](https://developer.apple.com/library/content/documentation/WindowsViews/Conceptual/UIScrollView_pg/ZoomZoom/ZoomZoom.html) [01.05.2017].

Statt des *einen* Berührungspunkts verfügen aktuelle Touchscreens etwa über Multi-Touch-Displays, die es ermöglichen, durch das Auseinanderziehen oder Zusammenführen zweier Finger auf dem Display in die Bildschirmdarstellung hinein oder heraus zu zoomen (vgl. Abbildung 11). Solche Interaktionsformen stellen eine unverkennbare Metapher des sich annähernden Tastens

dar – und sind zugleich weit entfernt von der Unsicherheit und der Notwendigkeit, den Kontaktpunkt erst zu suchen: Schließlich werden Bewegungen auf der Oberfläche des Touchscreen soweit von dessen Zweidimensionalität geführt, dass sie eher der Bewegung in einem geölten Gelenk gleichen als dem suchendem Tasten. Auch direkte Analogie zum Finger auf der Saite beim Vibrato ist nicht möglich, da die Flexibilität des Fleisches und der schwingende Impuls aus dem Arm von der harten Zweidimensionalität dieser Oberflächenebene ebenfalls geschluckt würden. Jedoch: Mögen suchendes Tasten und Vibrato für die Benutzer\_innen in dieser technischen Anordnung keine Option mehr sein, so vibrieren heutzutage die Geräte zurück, nicht nur beim ‚stummen Klingeln‘ (schon vor der Smartphone-Ära verfügten Mobiltelefone über diese Form des Vibrationsalarms), sondern je nach Modell und gewählter Einstellung auch bei der Bedienung der Tastatur, und das als bewusste Kompensation der Glattheit der Touchscreenoberfläche.<sup>109</sup>

Das Prinzip der Verbreiterung der Input-Daten in Kompensation von suchendem Tasten und Unschärfen erzeugenden Bewegungen lässt sich auch für andere, haptisch-kinästhetisch konnotierte Interaktionsformen beschreiben, so z.B. am Fall der durch körperliche Bewegung vor einer Sensoreneinheit steuerbaren Kinect für Microsoft Xbox. Neben RGB-Kamerabildern setzt diese auch auf Infrarot und multiple Mikrophone, um ein visuell-kinästhetisches Äquivalent der körperlichen Bewegungen zu schaffen. Nicht tastende Bewegungen, sondern die Entsprechungen zu einem Raster, mit dem Gerät und Software den Input strukturieren, werden dabei erfasst – allerdings schnell und feingliedrig genug, um eine in Echtzeit erfolgende, differenzierte körperliche Interaktion zu suggerieren.

---

<sup>109</sup> Vgl. etwa die Beschreibung einer Benutzer\_innen-Enzyklopädie für das Betriebssystem Android: „Gerade bei Geräten mit einem Touchscreen (bei welchem kein mechanischer Widerstand [sic!] eine erfolgte Eingabe, bspw. auf der Tastatur, quittiert) findet sich oft eine solche Funktion bei zentralen Bedienelementen, wie der Tastatur oder den Navigationsbuttons (Home-, Zurücktaste o. Ä.).“ N.N., „Vibrationsfeedback“, in: *DroidWiki*, 07.04.2015, URL: <https://www.droidwiki.org/wiki/Vibrationsfeedback> [06.05.2017].

### 2.3.1. Hand, Haut, haptische Medien

Wie nimmt man nun zugleich in den Blick, dass einerseits der Tastsinn im Mediengebrauch ökonomisiert und andererseits, dank erweitertem Input, in den medial generierten Äquivalenten wieder explizit ausgestellt wird? Was wäre ein Weg, um sich den medialen Konfigurationen des Tastsinns weiter anzunähern und dabei eine Anschlussfähigkeit an bestehende Diskurse und Praktiken des Tastsinns zu wahren? Der Vorschlag dieser Arbeit besteht darin, sich zunächst an zwei dominanten Argumentationslinien des Haptischen zu orientieren und dann die dritte – nicht neu zu formulieren, sondern mit dieser aufzufangen zu versuchen, was von den ersten beiden nicht erfasst werden kann. Diese beiden Linien, die auch in den bisher diskutierten Beispielen immer wieder auftauchen, sind die von Hand und Haut bzw. von manuellem Gebrauch und berührender Wahrnehmung, welche in etlichen Publikationen zur Haptik auch präzise in dieser Dualität bemüht werden.

In ihrer Monographie *Haut. Literaturgeschichte, Körperbilder, Grenzdiskurse* vollzieht Claudia Benthien beispielsweise im zehnten Kapitel unter dem Titel „Hand und Haut. Anthropologie und Ikonographie der Hautsinne“ einen Perspektivenwechsel in ihrer Untersuchung, indem sie darin „die epistemologische Gleichsetzung von Haut und Tastsinn problematisiert – anders gesagt, es wird nach dem Verhältnis von Hand und Haut, aktiver Berührung und passiver Berührungsempfindung gefragt“<sup>110</sup>. In meiner bisherigen Vorgehensweise lag der Fokus der Betrachtung implizit auf dem Aspekt der aktiven Berührung, was sich ableitete aus dem primären Interesse am Mediengebrauch (im Gegensatz zur passiver konnotierten ‚bloßen‘ Rezeption, die in dieser Reinheit allerdings eine spezifische Zurichtung ist) und an interaktiven, kommunikativen Mensch-Maschinen-Interaktionen. Eine vergleichbare Fokussierung auf die Hand – und nachrangig auf die Haut – hat Nathalie Binczek in

---

<sup>110</sup> Claudia Benthien, *Haut. Literaturgeschichte, Körperbilder, Grenzdiskurse*, Originalausg., Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1999, S. 222.

den Diskursen der Aufklärung über den Tastsinn, die sie in *Kontakt* untersucht hat, ausgemacht. Sie berichtet:

Bis ins 17. Jahrhundert wird Haptik vor allem von dem Bild einer bloßen Hand mit leicht gespreizten Fingern repräsentiert, wie beispielhaft in Johann Amos Comenius' *Orbis sensualium pictus* von 1658 wiedergegeben. Hier werden die einzelnen Sinne auf einzelne Organe festgelegt, welche aus der physiologischen Einheit des Körpers in gewisser Weise desintegriert und nebeneinander – das Auge und das Ohr ebenso wie die Hand etwa – abgebildet werden.<sup>111</sup>

Abbildung 12 zeigt die Abbildung aus einer deutsch-lateinischen Fassung des *Orbis sensualium pictus* von 1664, wobei die Spreizung der Finger als tastende Geste verstanden werden kann.



Abb. 12: Die Ikonographie der Sinne nach Comenius. Bildquelle: Johann Amos Comenius, *Orbis Sensualium Pictus. Die sichtbare Welt*, Nürnberg: Michael und Johann Friedrich Endterl 1664, S. 86.

<sup>111</sup> Natalie Binczek, *Kontakt. Der Tastsinn in Texten der Aufklärung*, Tübingen: Max Niemeyer/de Gruyter 2007, S. 136.

Die Beschriftung der Hand (im Bild unten rechts, 5) lautet nicht etwa ‚Tastsinn‘, sondern ‚Hand‘:

Die Hand unterscheidet / durchs anrühren / der Sachen Maß/ und Beschaffenheit; warmes und kaltes; feuchtes und trucknes; hartes und weiches; glattes und rauhes; schweres und leichtes.<sup>112</sup>

Somit werden hier der Hand diskriminatorische Fähigkeiten zugeschlagen, die im engeren Verständnis der Sinnesphysiologie, wie sie sich ab Mitte des 19. Jahrhunderts entwickeln sollte, den Hautrezeptoren zugeordnet zu werden: etwa die Unterscheidung von Rauheit und Glattheit. Benthians Unterscheidung von aktiver Berührung und passiver Berührungsunterscheidung, die sie mit Hand und Haut belegt, findet Binczek bereits in Texten der Aufklärung angelegt: „Insgesamt läßt sich beobachten, daß in dem Maße, in welchem ihre Charakterisierung als haptische oder taktile Wahrnehmung changiert, sich auch die Festlegung des Sinnesorgans verändert,“<sup>113</sup> einhergehend mit der Beschränkung auf „einen engeren physiologischen Wirkungsraum“ beim Verweis auf die Hand und einer „Erweiterung auf den gesamten Körper“ bei Betonung der „passive[n] Dimension des Tastsinns“ beim Verweis auf die Haut<sup>114</sup>.

Binczek macht sich in ihren Analysen die Zuordnung von ‚haptisch‘ zu ‚aktiv‘ und von ‚taktil‘ zu ‚passiv‘ zu Nutze, wie diese gegenwärtig auch in der Wahrnehmungspsychologie bzw. -physiologie verwendet wird. Während das Feld der Psycho- bzw. Physiologie, das sich mit dem Tastsinn auseinandersetzt, allgemein als ‚Haptik‘ oder ‚haptische Wahrnehmung‘ (bzw. *haptics* und *haptic perception*)<sup>115</sup> bezeichnet wird, verweist ‚haptisch‘ als Teil der Opposition

---

<sup>112</sup> Johann Amos Comenius, *Orbis Sensualium Pictus. Die sichtbare Welt*, Nürnberg: Michael und Johann Friedrich Endterl 1664, S. 87.

<sup>113</sup> Binczek 2007, S. 191. Im Kontext dieser Textstelle diskutiert Binczek insbesondere Texte von Barthold Heinrich Brockes (*Irdisches Vergnügen in Gott*, 1721–48) und Georg Friedrich Meier (*Anfangsgründe aller schönen Wissenschaften*, 1748–1750).

<sup>114</sup> Ebd.

<sup>115</sup> Martin Grunwald/Lothar Beyer (Hrsg.), *Der bewegte Sinn. Grundlagen und Anwendungen zur haptischen Wahrnehmung*, Basel: Birkhäuser 2001; Martin Grunwald (Hrsg.), *Human Haptic Perception: Basics and Applications*, Basel: Birkhäuser 2008.



‚haptisch/taktil‘ auf eine aktive, untersuchende Einstellung zur Umwelt. Dies hat insofern forschungspraktische Konsequenzen für die Wahrnehmungspsychologie, als die so eingegrenzte haptische Wahrnehmung nur dann untersucht werden kann, wenn die Versuchsperson die Möglichkeit hat, „die Reizstruktur durch aktive Bewegungen zu erkunden“<sup>116</sup>, so der Psychologe und Haptikforscher Martin Grunwald zur Begrifflichkeit seiner Disziplin:

[...] bedingt durch die aktive Stellung des Subjektes zur Reizquelle werden entsprechende Wahrnehmungen als haptische Wahrnehmungen und die dazugehörigen Reize – einschließlich der Informationen, die durch die Eigenbewegungen des Körpers generiert werden – als haptische Reize bezeichnet.<sup>117</sup>

‚Taktil‘ steht entsprechend für eine vergleichsweise passive Einstellung: „Das wesentliche Kennzeichen ist hierbei, dass das wahrnehmende Subjekt keine aktiven Bewegungen in Relation zum Stimulus ausführt. Das Subjekt ist somit in Relation zur Stimulation ‚passiv‘“<sup>118</sup>. Entsprechend dieser Unterscheidung werde ich die Bezeichnungen ‚taktil‘ und ‚Taktilität‘ nach Möglichkeit der Beschreibung einer passiven Wahrnehmungshaltung vorbehalten – Ausnahmen sind dann gegeben, wenn ich mich auf Positionen beziehe, die ihrerseits ‚taktil‘ gebrauchen, um auf haptische Wahrnehmung im Allgemeinen einzugehen.

So lassen sich um die Argumentationslinien von Hand und Haut hinreichend strukturierende Elemente für eine Diskussion des Tastsinns zusammentragen – dass freilich jede Grenzziehung an ihre eigenen Grenzen stößt, ist nicht allein ein Allgemeinplatz, sondern muss gerade im Kontext des Tastsinns betont werden. Michel Serres, der Philosoph der Gemenge und Gemische, hat dies in *Die fünf Sinne* immer wieder betont und bringt dort zur Kollision, was ich gerade vorgeschlagen habe zu trennen. Implizit scheint er der Haut den Vorzug als dominierendes Organisationsprinzip der Wahrnehmung zu geben,

---

<sup>116</sup> Martin Grunwald, „Der Tastsinn im Griff der Technikwissenschaften? Herausforderungen und Grenzen aktueller Haptikforschung“, in: *LIFIS ONLINE. Die Internetzeitschrift des Leibniz-Instituts für interdisziplinäre Studien e.V.*, 09.01.2009, S. 1–20, hier: S. 2.

<sup>117</sup> Ebd.

<sup>118</sup> Ebd.

was sich nicht nur darin zeigt, dass sich das grundlegende Einstiegskapitel („Segel, Hülle, Schleier“; französisch: „Voiles“) dieser widmet, während ein explizites Kapitel zur Hand fehlt. Die Hand erscheint so als eine der Faltungen der Haut, durchaus bemerkenswert, aber der Tendenz nach einzureihen unter die vielen anderen Kontaktstellen der Haut mit sich selbst, die miteinander ein großes flexibles, mutmaßlich verwendungsoffenes Potential darstellen, wie eine Passage aus dem Kapitel „Tätowierungen“ nahelegt:

Mit dem Mittelfinger berühre ich meine Lippe. In dieser Berührung liegt das Bewußtsein. Ich beginne mit seiner Untersuchung. Oft verbirgt es sich in einer Falte: Lippe an Lippe gelegt, die Zunge an den Gaumen gedrückt, Zähne auf Zähne gepreßt, geschlossene Augenlider, zusammengezogener Schließmuskel, zur Faust geballte Hand, ineinander verschränkte Finger, Unterseite des einen Oberschenkels auf die Oberseite des anderen oder einen Fuß über den anderen gelegt. Ich wette, der kleine monströse Homunkulus, dessen jeweilige Teile im Verhältnis zur Größe der Empfindungen stehen, wächst und schwillt an, wo es zu solchen Automorphismen kommt, wo das Hautgewebe sich auf sich selbst zurückfaltet.<sup>119</sup>

Die Untersuchungen meiner Arbeit erfolgen nun im Bewusstsein, dass gerade der Tastsinn als ein solches Potential zu verstehen ist und dass die Rhetorik der Hand nicht nur in die der Haut umschlagen kann, sondern ebenso allenthalben Allianzen mit anderen Sinnesmodalitäten eingeht, insbesondere mit dem Sehsinn. Doch gerade für die Frage der Konfigurationen des Tastsinns im Verhältnis *zu und durch Medien* hat sich die Führung durch die Hand als produktiv erwiesen, mit der Haut im dichten Gefolge.

---

<sup>119</sup> Serres 2012, S. 18. Französische Erstveröffentlichung: 1985.

### 3. Die Hand zwischen Material und Symbol

Was das Verfolgen der Spur der Hand in den medialen Vollzügen hier immer wieder antreibt ist die Beobachtung, dass die Hand trotz ihrer für die Medienutzung fundamentalen Rolle, und trotz ihrer auch kulturhistorisch entscheidenden, anerkannten Schlüsselstellung für Technik, Handwerk und Wissenschaft, in den medientheoretischen Debatten allzu leicht aus den Augen verloren wird, während das Symbolische – bzw. jene Inhalte, an deren Erscheinen die Hand eben noch maßgeblich beteiligt war – im Zentrum der Beobachtung steht. Sowohl in gegenwärtigen Szenarien als auch in diachroner Hinsicht tritt und trat die Hand – jener gegliederte, flexible, zupackende Apparat, den der Paläoanthropologe André Leroi-Gourhan als „Schicksalsorgan“<sup>120</sup> bezeichnet hat –, als Zwischenglied auf zwischen den Sphären des Materials und des Symbolischen: wenn sie Linien und Schlingen auf Papier zeichnet, die zu Botschaften werden, wenn sie Tasten niederdrückt, die Zeichen zum Vorschein bringen, die Worte formen, oder indem sie transparente Fotografien aneinanderklebt, die der Kinematograph in Bewegung setzt. Die Hand tritt immer wieder auf als das verbindende Element zweier Sphären, die sowohl für eine Bestimmung des Menschen als auch für eine Bestimmung des Medialen wesentlich sind: die Sphäre des Materials und die des Symbolischen.

#### 3.1. Die manuelle Verschränkung von Material und Symbol

Um es vorwegzuschicken: Das Verhältnis von Material und Symbol betrachte und behandle ich in dieser Arbeit nicht als das einer Gegnerschaft, sondern als das einer Komplizenschaft, woraus folgt, dass auch die in medienwissenschaftlichen Diskursen immer wieder implizierte Opposition von a- oder prä-symbolischer Materialität und medialer Immaterialität im besten Fall als Kontinuum aufgefasst werden kann. Die Annahme eines solchen Gegensatzes

---

<sup>120</sup> André Leroi-Gourhan, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2000, S. 320.

erweist sich nämlich als wenig belastbar, sobald man sich dieser aus einer manuell-haptischen Perspektive nähert. Der Grund dafür liegt auf der Hand, nämlich in der Hand: So ist es die Gegliedertheit der Hand selbst, die die Gliederung der Zeichen zunächst vorwegnimmt, und die die Hand später wieder prädestiniert genau für den Gebrauch von Geräten, die von ihren Benutzer\_innen eine fortwährende Auswahl aus einer Menge gegliederter Symbole einfordern, wie Schreibmaschine, Computer, gegenwärtige Mobiltelefone etc. dies tun.

### *3.1.1. Die Hand als Integrationsorgan*

Entwicklungspsychologisch ist die berührende, ertastende, ergreifende, und in einer Gerätekultur schließlich auslösende Hand maßgeblich mitbeteiligt am Aufbau der Trennung von Selbst und Umwelt und fungiert in den frühkindlichen Wahrnehmungsprozessen, wie sie Jean Piaget beschrieben hat als jenes integrierende Organ, das die Beziehungen zur Umgebung herstellt, diese untersucht und sich Objekte der Umwelt aneignet<sup>121</sup>. Für Piagets Theorie der Assimilation und Akkommodation nicht weiter erheblich, für eine Einordnung des Haptischen im Verhältnis zu anderen Sinnesmodalitäten von Interesse ist dabei der Umstand, dass Saugen und Greifen zu den überlebenssichernden, angeborenen Reflexen gehören, während das visuelle Abtastverhalten nach der Geburt noch unsystematisch ist und ein volles visuelles Auflösungsvermögen sich erst in den ersten Lebensmonaten entwickelt.<sup>122</sup> Als

---

<sup>121</sup> Vgl. etwa die Darstellung bei Jean Piaget, der zufolge die erste Subjektzentrierung zunächst in den bloßen Handlungen des Saugens, Greifens, Anschauens liegt, aus welcher sich später ein Objektbewusstsein entwickelt, das mit der Möglichkeit verbunden ist, das Objekt (v.a. mit der Hand) zu bewegen: „So ist in den Anfängen der assimilatorischen Tätigkeit ein Objekt, das die Umwelt der Handlung des Subjektes anbietet, einfach eine Sache zum Saugen, Anschauen oder Greifen: Eine solche Assimilation ist also in diesem Stadium einzig auf das assimilierende Subjekt zentriert. In der Folge dagegen wird das Objekt in eine Sache umgewandelt, die man zu immer komplexeren Zwecken verlagern, bewegen und benutzen kann.“ Jean Piaget, *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde. Mit einer Einführung von Hans Aebli*, Stuttgart: Klett 1974, S. 11. Französische Erstveröffentlichung 1950.

<sup>122</sup> Vgl. Arnold Lohaus/Marc Vierhaus/Asja Maass, *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor*, Berlin: Springer 2010, S. 81–85.

ein solches Integrationsorgan ist die Hand der Umwelt nicht allein entgegengesetzt, sondern ist auch Teil von ihr: „Durch die Tat selbst“, notierte Piaget in *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde*,

tritt das assimilierende Subjekt in Wechselbeziehung zu den assimilierten Dingen: die Hand, die greift, der Mund, der saugt, oder das Auge, das schaut, beschränken sich nicht mehr auf eine ihrer selbst unbewußte, wenn auch auf sich zentrierte Aktivität; sie werden vielmehr vom Subjekt begriffen als Dinge unter Dingen und als mit der gesamten Wirklichkeit in Wechselbeziehungen stehend.<sup>123</sup>

In zeitlicher Nähe zu Piaget beschreibt Maurice Merleau-Ponty, wie dieses ‚Ding unter Dingen‘-Werden sich nie auf den ganzen Leib erstreckt, sondern die sichtbaren Körperteile umso mehr betrifft, je weiter sie vom Kopf entfernt sind, und damit etwa die Hand mehr als den Mund. „[...] je mehr man den Augen sich nähert, umso entschiedener trennt [sich mein sichtbarer Leib] von den Gegenständen.“<sup>124</sup> Auch kann auf diese Weise die mit der einen Hand berührte *andere Hand* zum Gegenstand werden, aber es kann diese andere Hand nicht im selben Moment *als dieselbe* auch die Umwelt untersuchen:

[...] denn wenn ich auch mit der linken Hand meine rechte befassen kann, indessen diese selbst einen Gegenstand berührt, so ist doch die rechte Hand als der Gegenstand nicht die rechte Hand als berührende: jene ist das auf einen Raumpunkt festgelegte Gebilde von Knochen, Muskeln und Fleisch, nicht aber die schwebend den Raum durchstoßende, einen äußeren Gegenstand an seinem Ort berührend entdeckende Hand.<sup>125</sup>

Für Merleau-Ponty war dies ein Indiz, dass der Leib als „die Welt sehender oder berührender [niemals imstande ist], selber gesehen oder berührt zu werden. Weil er das ist, wodurch es Gegenstände überhaupt erst gibt, vermag er selbst nie Gegenstand, niemals ‚völlig konstituiert‘ zu sein.“<sup>126</sup> Versucht

---

<sup>123</sup> Piaget 1974, S. 11.

<sup>124</sup> Maurice Merleau-Ponty, *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin: Walter de Gruyter 1966, S. 116.

<sup>125</sup> Ebd., S. 117.

<sup>126</sup> Ebd.

man – nicht als Leib und Subjekt der Wahrnehmung, sondern als For-  
schende\_r auf den Spuren der Hand im Verhältnis zur Welt und ihren Geräten  
– in diese Darstellung eine manuell-haptische Perspektive einzufügen, so ist  
die Hand gewissermaßen der Außenposten der Wahrnehmung: Indem sie  
mal selbst Gegenstand ist, mal als schwebend-entdeckende Hand den Raum  
durchstößt (eine Beschreibung, die sich verblüffend gut auf den Maus-Cursor  
übertragen lässt), oszilliert die Hand zwischen Objekt- und Subjektstatus. Die  
Komplizenschaft von Symbol und Material liegt damit einerseits in der Orga-  
nisation der Hand selbst, welche geordnete Zeichenmengen antizipiert, und  
andererseits in ihrem oszillierenden Status, der in seinen Subjekt- und Ob-  
jekt-Anteilen veränderlich ist. So lässt sich auch die Komplizenschaft von Ma-  
terial und Symbolischem verstehen: Das Symbolische zeigt sich zuerst in er-  
kennbaren Strukturen, in auftretenden Gegliedertheiten des Materials, so wie  
umgekehrt das Material ebenso wie auch die Hand niemals nichts zeigt, nie  
gänzlich stummes Objekt wird, sondern mindestens rauscht, auch wenn  
(noch) nichts spricht oder gestikuliert. Dass das Material sich bislang als aus-  
gesprochen zäh erwiesen hat gegenüber Versuchen, es im Symbolischen auf-  
zulösen, haben in den letzten Jahrzehnten auch erkenntnistheoretische Strö-  
mungen wie der *New Materialism* unterstrichen, der auf eine Verschränkung  
im Sinne eines „immanent enfolding of matter and meaning“<sup>127</sup> aufmerksam  
machte.

Mit Rücksicht und in Anerkennung dieser Verschränkung ist der Ausgangs-  
punkt und immer wieder aufzusuchende Verankerungspunkt meiner Unter-  
suchung das Verhältnis von Mensch und Medien in ihrer *für beide* umfänglich  
geltenden Materialität und *auf beide zutreffenden* „Bindung ans Symboli-  
sche“<sup>128</sup>. Beide Dimensionen bilden den referentiellen Rahmen, in dem Me-

---

<sup>127</sup> Rick Dolphijn/Iris van der Tuin, *New Materialism. Interviews & Cartographies*, Ann Arbor: Open Humanities Press 2012, S. 49 (aus den Ausführungen der Autor\_innen im Interview mit Karen Barad).

<sup>128</sup> Diese Formulierung geht auf Hartmut Winkler zurück, der sie auf Medien münzt. Vgl. Hartmut Winkler, „Zeichenmaschinen oder warum die semiotische Dimension für eine

dien und die Rolle des Manuell-Haptischen begriffen werden; die durchzuführenden Beschreibungen und Analysen von Medien und Geräten werden daher auch beide Dimensionen berücksichtigen. Weder Menschen noch Medien tun, leisten oder sind irgendetwas ohne eine materielle Basis – umgekehrt zeichnen sich Menschen wie Medien aus durch ihre Fähigkeit zum Umgang mit Zeichen, mit dem Symbolischen.

### 3.1.2. *Das Mediale als das Symbolische?*

Die Akzente sind in den verschiedenen definatorischen Bestimmungen von Medien unterschiedlich gesetzt worden, wobei dem Symbolischen als Auszeichnungskriterium des Medialen in der Regel eine prominente Stellung zukommt. Georg Christoph Tholen etwa hat die Medien am „mediale[n] Ab-Ort des Zeichens“<sup>129</sup> bzw. am „unverfügbaren Ort des Symbolischen“<sup>130</sup> lokalisiert, um so die „imaginäre Zuweisung des Technischen als Projektion des Körpers“<sup>131</sup> in Frage zu stellen – wobei ein solches Zurückweisen der Projektionshypothese, die Medien als Extensionen des Körpers deutet, noch nicht die Materialität an sich in Frage stellt; wohl aber die Rolle des Körpers als Maßstab. Bei Harald Winkler werden Medien als „Zeichenmaschinen“ bestimmt, die als solche sogar in der Lage seien, das Materielle zu überwinden, etwa im Fall der Kommunikation in Netzwerken:

Eine Besonderheit der Zeichen allerdings ist, dass sie mit der Telegraphie die Schwerkraft der dreidimensionalen Welt hinter sich gelassen haben. Sozusagen immaterialisiert, reisen die Signifikanten nun mit Lichtgeschwindigkeit und beschämen die Welt des Materiellen.<sup>132</sup>

---

Definition der Medien unerlässlich ist“, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hrsg.), *Was ist ein Medium?*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 211–221, hier: S. 212: „Das Einzige, was mir für die Medien spezifisch erscheint, ist ihre Bindung ans Symbolische.“ (Hervorhebung wie im Original).

<sup>129</sup> Georg Christoph Tholen, *Die Zäsur der Medien. Kulturphilosophische Konturen*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2002, S. 188.

<sup>130</sup> Ebd., S. 189.

<sup>131</sup> Ebd.

<sup>132</sup> Winkler 2008, S. 216.

Einsprüche gegen die Gleichsetzung von elektrischen Impulsen mit Immateri-  
alität sind in der Zwischenzeit durch den Hinweis auf die notwendigen ma-  
teriellen Infrastrukturen schon vielfältig erhoben worden; exemplarisch sei  
hier Georg Trogemann als Forscher an der Schnittstelle von Kunst und Infor-  
matik zitiert, der über den automatisierten, algorithmenbasierten Börsen-  
handel Folgendes schreibt:

[S]elbst in diesem streng algorithmischen Spiel [ist] die Materialität des  
Rechnens nicht vollständig auszuschalten [...]. Da für Kaufs- und Ver-  
kaufsentscheidungen beim so genannten *Algo-Trading* die Millisekunde  
zählt, spielt die physische Nähe zwischen den handelnden Rechnern eine  
entscheidende Rolle. Da die Verbindungsleitungen dann am kürzesten  
sind, wenn Börsenrechner und Handelsrechner direkt neben einander  
stehen, sind die Plätze in der unmittelbaren Nähe der Börsenrechner  
auch am begehrtesten und teuersten.<sup>133</sup>

Als humanphilosophisches Äquivalent der Bestimmung von Medien als im-  
materielle Zeichenmaschinen können Positionen gelten, die den Menschen  
dadurch definieren, dass er dank Medien vom Zwang des materiell Präsenten  
befreit wird, wie etwa Lambert Wiesing phänomenologisch argumentiert:

Der Mensch ist ein Teil der Welt – aber eben nicht nur, da er mittels Me-  
dien auch an Wirklichkeiten partizipiert, die sich nicht wie die Welt der  
physischen Dinge verhalten. Hätte der Mensch keine Medien, er könnte  
nur sehen, was anwesend ist, er könnte nur sehen, was er auch hören,  
riechen und tasten kann. Nur weil es Medien gibt, ist der Mensch in der  
Lage, zu zwei Zeitpunkten dasselbe sehen, hören und denken zu kön-  
nen.<sup>134</sup>

Wiesing zufolge sind es damit Medien, die den Menschen als solchen erst her-  
vorbringen: „Der Mensch verdankt seine menschliche Existenz der Verwen-  
dung von Medien, denn weil es Medien gibt, lebt der Mensch nicht nur in der  
physischen Natur, sondern auch in einer Kultur.“<sup>135</sup> Eine solche emphatische

---

<sup>133</sup> Georg Trogemann, *Die Fülle des Konkreten am Skelett des Formalen. Über Abstraktion und Konkretisierung im algorithmischen Denken und Tun*, Köln 2014, URL: <http://interface.khm.de/wp-content/uploads/2014/02/Fu%CC%88lleDesKonkreten.pdf>, S. 5.

<sup>134</sup> Lambert Wiesing, „Was sind Medien?“, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hrsg.), *Was ist ein Medium?*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 235–248, hier: S. 248.

<sup>135</sup> Ebd.



Deutung wird entscheidend geerdet, wenn man Kultur nicht erst dann beginnen lässt, wenn Ort und Zeitpunkt überwunden werden, sondern bereits mit der Materialkultur und einer ihr entsprechenden manuell-haptischen Auseinandersetzung; denn sind es wiederum die Hand, ihre Fähigkeiten und Produkte, die die bei Wiesing getrennt erscheinenden Sphären – materielle, nahsinnliche Welt einerseits, Ort und Zeit überschreibende, immaterielle Kultur andererseits – wieder zusammenführt. Die Hand formt den Krug auf der Töpferscheibe ebenso, wie sie Zeichen zu Papier bringt und Graphiken in Bildbearbeitungsprogrammen moduliert. Der Übergang ist fließend und die Hand gestaltet ihn aktiv.

Doch nicht alle manuellen Aktivitäten können und sollen nun Gegenstand dieser Arbeit sein. Im der vorangegangenen Kapitel habe ich vorgeschlagen, die sich ändernden Konfigurationen des Tastsinns mit der die Töne disziplinierenden Taste im Kontext der Praxis der musikalischen Alphabetisierung in der frühen Neuzeit beginnen zu lassen. Spezifische Verhältnisse von Hand und Gerät stehen auch weiterhin im Zentrum der Aufmerksamkeit. Leitend sind dabei die Unterscheidungen, die mit einer Reihe von Begriffen, die zur Charakterisierung der jeweiligen Geräte herangezogen werden, zum Ausdruck kommen und welche sich, wie gezeigt werden soll, auch auf zugrundeliegende unterschiedliche manuell-haptische Szenarien beziehen lassen.

#### 4. Verhältnisse von Hand und Gerät

Die Aufgabe lautet also, eine Reihe von Bezeichnungen, die sich auf unterschiedliche Verhältnisse von Händen und Geräten beziehen lassen, analytisch aufzulösen. Die vorgeschlagenen Bezeichnungen sind: Instrument, Werkzeug, Automat, Maschine und Medium. Als Überbegriff und als sprachpragmatisches Mittel um unspezifisierend bzw. auf die Menge der bezeichneten Objekte in ihrer Gesamtheit referieren zu können, wird dabei der Terminus ‚Gerät‘ verwendet. Gerät wurde ausgewählt aufgrund seiner Etymologie aus dem

‚Rat‘<sup>136</sup> und der damit zum Ausdruck kommenden Ausrichtung auf die Art und Weise der Erledigung von etwas – das Gerät ist gewissermaßen eine materielle Konkretisierung, wie etwas getan werden könnte. Darin ähnelt es dem Werkzeug (wie zu zeigen sein wird), ist jedoch weniger auf ein *spezifisches* Werk bezogen und mag so offener – oder auch rätselhafter – hinsichtlich seines Verwendungszwecks erscheinen. Wann immer im Folgenden von ‚Geräten‘ die Rede ist, wird damit angezeigt, dass ich mich auf ein Objekt als Teil des Kollektivs der manuell-haptischen bedienten ‚Gerätschaften‘ beziehe bzw. dass mit der Beschreibung nicht auch schon ein spezifisches Hand-Gerät-Verhältnis angezeigt werden soll. Beginnen lasse ich die Reihe mit dem *Instrument*, welches in einem engen, manuell interessanten Abstandsverhältnis zum Werkzeug steht.

#### 4.1. Das Instrument

Wie auch schon das Tastenmonochord für meine Untersuchung von Interesse war, weil es ein Gerät mit einem besonderen Gebrauchswert war und nicht eines, das der Aufführung oder ästhetischen Praxis diene, wird auch im Folgenden die Diskussion des Instruments begrenzt auf den Bereich solcher zweckorientierten, gebrauchenden Tätigkeiten – Musikinstrumente spielen nur am Rande eine Rolle. Was ist ein Instrument? Das Instrument wird verwendet, um etwas an etwas oder an jemandem zu tun; etymologisch ist es das „Konkretum zu l. *instruere* ‚herrichten, ausrüsten‘, mit übertragener Bedeutung ‚unterrichten‘ (instruieren)“<sup>137</sup>. Dank der Intentionalität des ‚Um-zu‘ ist es verwandt mit dem Werkzeug, von dem es auch ein Synonym ist. „Als

---

<sup>136</sup> Vgl.: „Gerät *n.* Mhd. *geræte*, ahd. *girāti*, as. *girādi*, Kollektiv zu *Rat* (s. *raten*); demgemäß ist die Bedeutung althochdeutsch ‚Beratung, Fürsorge‘, altsächsisch ‚Vorteil‘. Da das Grundwort, wohl ausgehend von ‚Vorsorge‘, zunehmend konkrete Bedeutung übernimmt (vgl. auch *Hausrat*, *Vorrat*, *Unrat*), bekommt auch das Kollektiv zunehmend die Bedeutung ‚Gerätschaften‘.“ Kluge/Seebold/Bürgisser/Gregor 2015, S. 259.

<sup>137</sup> Friedrich Kluge/Elmar Seebold, „Instrument“, in: *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*, 25. Aufl., Berlin/Boston: De Gruyter 2012, URL: <http://www-degruyter-com.uaccess.univie.ac.at/view/Kluge/kluge.4935> [07.05.2017]. N.B.: Nicht ident mit Kluge/Seebold/Bürgisser/Gregor 2015.

das Wort ‚Werkzeug‘ im 12. Jahrhundert in der mittelhochdeutschen Volkssprache aufkam“, referiert der Kunsthistoriker Philippe Cordez aus seiner Untersuchung einschlägiger historischer Wörterbücher,

hatte es einen ähnlichen Geltungsbereich wie das lateinische *instrumentum*, aus dem später „Instrument“ hervorging: Es bezeichnete alles, was dem Mensch nützlich ist und von ihm für eine bestimmte Funktion hergestellt wurde.<sup>138</sup>

Erst im 19. Jahrhundert habe sich der Unterschied von Instrument und Werkzeug durchgesetzt, wie er auch gegenwärtig geläufig ist:

Im heutigen Sprachgebrauch sind Werkzeuge Dinge, die in der Hand gehalten werden, um auf ein formbares Material wie Holz, Stein oder Metall direkt einzuwirken oder um an etwas bereits Konstruiertem, zum Beispiel einem Motorrad, zu arbeiten. Instrumente dagegen sind zwar auch Dinge, mit denen man etwas tut, bevorzugt aber solche, die feiner oder komplizierter gebaut sind und in besonders gewürdigten Bereichen benutzt werden, wie Musik- und Wissenschaftsinstrumente.<sup>139</sup>

Damit zeigt sich eine erste, manuell-haptisch relevante Unterscheidung im Verhältnis von Werkzeug bzw. Instrument zur Hand: Wird es in der ganzen Hand gehalten und von dieser geführt, um auf etwas einzuwirken, es zu bearbeiten, so ist es ein Werkzeug. Erscheint eine solche Handhabung für das Gerät, das Bearbeitete oder für den Bereich, dem es angehört, jedoch als von zu grober Natur, ist die Handhabung vielmehr eine Frage des Fingerspitzengefühls (im wortwörtlichen wie übertragenen Sinn), dann tendiert das Gerät zum Instrument. Der Bohrer der Tischler\_innen ist ein Werkzeug, der der Zahnarzt\_innen ist ein Instrument.

---

<sup>138</sup> Philippe Cordez, „Werkzeuge und Instrumente in Kunstgeschichte und Technikanthropologie“, in: Philippe Cordez/Matthias Krüger (Hrsg.), *Werkzeuge und Instrumente*, Berlin: Akademie Verlag 2012, S. 1-9, hier: S. 1.

<sup>139</sup> Ebd.

## 4.2. Das Werkzeug

Die Intentionalität des Gebrauchs, die auch beim Instrument zu finden ist, ist diskursprägend von Martin Heidegger beschrieben worden bzw. wird mit Rekurs auf Heidegger häufig mit der Kurzformel ‚Um-zu‘ ausgedrückt – um Heidegger kommt nicht herum, wer sich mit dem Werkzeug auseinandersetzt. Erweitert wird dies um eine ethische Position zum Werkzeuggebrauch, in den 1970ern vorgeschlagen von Ivan Illich, sowie um Überlegungen aus der sogenannten ‚Grifforschung‘, einer Disziplin, die im deutschsprachigen Raum im engen Kontakt mit der Paläoanthropologie entstanden und mittlerweile im Wesentlichen in der Ergonomie aufgegangen ist.

### 4.2.1. Das Zeug und die Zuhandenheit

In seiner frühen, existenzialphilosophischen Phase hat Martin Heidegger das ‚Zeug‘ beschrieben als ein solches Ding in der Welt, das erst beim Ausführen des Werks sein eigentliches Wesen zeigt:

Ein Zeug „ist“ strenggenommen nie. Zum Sein von Zeug gehört je immer ein Zeugganzes, darin es dieses Zeug sein kann, das es ist. Zeug ist wesentlich „etwas, um zu...“. Die verschiedenen Weisen des „Um-zu“ wie Dienlichkeit, Beiträglichkeit, Verwendbarkeit, Handlichkeit konstituieren eine Zeugganzheit. In der Struktur „Um-zu“ liegt eine Verweisung von etwas auf etwas.<sup>140</sup>

Der Bezug zur Hand ist hierbei konstitutiv und der Gebrauch dem im Vergleich nur oberflächlich erscheinenden Betrachten überlegen: „[...] je weniger das Hammerding nur begafft wird, je zugreifender es gebraucht wird, um so ursprünglicher wird das Verhältnis zu ihm, um so unverhüllter begegnet es als das, was es ist, als Zeug.“<sup>141</sup> Ein solcher gebrauchender Umgang, der hier dezidiert als manueller Umgang beschrieben wird, legt das Wesen des Werkzeugs frei, was Heidegger mit Hilfe weiterer handbezogener Formulierungen umschreibt: „Das Hämmern selbst entdeckt die spezifische ‚Handlichkeit‘ des Hammers. Die Seinsart von Zeug, in der es sich von ihm selbst her offenbart,

---

<sup>140</sup> Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, 11., unveränderte Aufl., Heidelberg: Max Niemeyer 1967, S. 68.

<sup>141</sup> Ebd., S. 69.

nennen wir die Zuhandenheit.“<sup>142</sup> Handlichkeit ist hier keine ergonomische Qualität, sondern impliziert bereits das damit auszuführende Werk. Zuhandenheit beschreibt kein physisches Entsprechungsverhältnis von Werkzeug und Hand, sondern hat Enthüllungscharakter und offenbart das Wesen des Zeugs im Gebrauch. Wird der gebrauchende Umgang etwa durch Materialbrechen verhindert, wird aus dem Werk-Zeug wieder Zeug, das nicht zuhanden ist und als solches auffällt:

Das nächstzuhandene Seiende kann im Besorgen als unverwendbar, als nicht zugerichtet für seine bestimmte Verwendung angetroffen werden. Werkzeug stellt sich als beschädigt heraus, das Material als ungeeignet. [...] In solchem Entdecken der Unverwendbarkeit fällt das Zeug auf. Das *Auffallen* gibt das zuhandene Zeug in einer gewissen Unzuhandenheit.<sup>143</sup>

Demnach gilt auch für Werkzeuge, was für Medien gilt: Was sie sind bzw. was sie leisten, fällt weniger im Gebrauch, sondern erst in der Störung auf („Ein Zeug ist unverwendbar – darin liegt: die konstitutive Verweisung des Um-zu auf ein Dazu ist gestört.“<sup>144</sup>). Letztlich birgt die Unzuhandenheit, die im Alltag vor allem frustrierend sein mag, existenzialphilosophisch die Möglichkeit, etwas vom Sein der Welt selbst zu erahnen, da die Störung die Verweisungszusammenhänge gewissermaßen aufscheucht. Was Heidegger hier als ‚Umsicht‘ bezeichnet, entspricht der Wahrnehmung im Zustand der Zuhandenheit. Diese Umsicht aber „[stößt] sich an der Beschädigung des Werkzeugs“ und macht so das Ganze, den Zeugzusammenhang, ausdrücklich<sup>145</sup>: „Der Zeugzusammenhang leuchtet auf nicht als ein noch nie gesehenes, sondern in der Umsicht ständig im vorhinein schon gesichtetes Ganzes. Mit diesem Ganzen aber meldet sich die Welt.“<sup>146</sup>

---

<sup>142</sup> Ebd.

<sup>143</sup> Ebd., S. 73.

<sup>144</sup> Ebd., S. 74.

<sup>145</sup> Ebd. – ‚Zeugzusammenhang‘, ‚Verweisung‘ oder ‚Verweisungsmannigfaltigkeit‘ entsprechen einander in *Sein und Zeit*.

<sup>146</sup> Ebd., S. 75.

#### 4.2.2. Das Werkzeug und die Kontrolle

Ein anderes Ideal von Werkzeug hat der Sozialphilosoph und Theologe Ivan Illich mit dem Begriff der Konvivialität (*conviviality*) geprägt. Umfassende Gedanken im Angesicht einer zunehmend industrialisierten Arbeitsumwelt formulierte er hierzu 1973 in *Tools for Conviviality*. Darin verglich er den Status bloßer Konsumentenschaft mit dem eines Gefangenen, der zur Untätigkeit verurteilt ist, was bedeutet, dass ihm die Möglichkeit zur Gestaltung seiner Umwelt genommen worden ist – für Illich ein grundlegendes Bedürfnis:

People need not only to obtain things, they need above all the freedom to make things among which they can live, or give shape to them according to their own tastes, and to put them to use in caring for and about others. Prisoners in rich countries often have access to more things and services than members of their families, but they have no say in how things are to be made and cannot decide what to do with them. Their punishment consists in being deprived of what I shall call ‚conviviality‘. They are degraded to the status of mere consumers. I choose the term ‚conviviality‘ to designate the opposite of industrial productivity.<sup>147</sup>

*Conviviality* – lexikalisch am besten mit ‚Geselligkeit‘ übersetzt – bezieht sich nicht unmittelbar auf das Verhältnis von Hand und Werkzeug, sondern auf ein Verhältnis der Menschen zu ihrer Umwelt, bei dem diese die Gestalter\_innen ihrer Lebensbedingungen sind. Dabei vertrat Illich keineswegs eine maschinenstürmerische Position und forderte auch keine naive Rückkehr zu einem vorindustriellen Handwerk. Den Einsatz von Maschinen verstand er vielmehr als Chance, die im Sinne von Konvivialität und Gestaltungssouveränität zu nutzen sei:

Tools for a convivial and yet efficient society could not have been designed at an earlier stage of history. We now can design the machinery for eliminating slavery without enslaving man to the machine.<sup>148</sup>

‚Werkzeuge‘ kann hier im weitesten Sinne verstanden werden, anwendbar auf alles vom manuellen Gerät bis zur industriellen Anlage. Entscheidend ist,

---

<sup>147</sup> Ivan Illich, *Tools for Conviviality*, Glasgow: Collins 1973, S. 24.

<sup>148</sup> Ebd., S. 47.

ob die Werkzeuge unter menschlicher Kontrolle stehen, was laut Illich erfordert, dass den Werkzeugen Grenzen gesetzt werden können sollen, etwa in Form gesellschaftlicher und ökonomischer Regulation; der Titel der deutschen Ausgabe – *Selbstbegrenzung. Eine politische Kritik der Technik*<sup>149</sup> – betont diesen Aspekt.

Defence of conviviality is possible only if undertaken by the people with tools they control. Imperialist mercenaries can poison or maim but never conquer a people who have chosen to set boundaries to their tools for the sake of conviviality.<sup>150</sup>

#### 4.2.3. Die zwei Seiten des Werkzeugs

Wie schon beim Instrument kann die Bezeichnung als ‚Werkzeug‘ also sowohl in direkter, hand- und materialbezogener, als auch in übertragener Bedeutung verwendet werden und kann sich auf die Kontrolle der Hand über das Gerät oder überhaupt auf die Kontrolle möglicher Effekte von Technik beziehen. Eine bildliche Metapher für einen der Hand unterstellten Umgang mit dem Werkzeug, der eine kontrollierte Bearbeitung des Materials erlaubt, hat der bereits erwähnte ‚Griffpionier‘ Friedrich Herig erschaffen. Herig begründete in den 1920ern die von ihm so benannte Kunde der „Manufaktologie“, welche zum Gegenstand haben sollte, „wie die Hand sich Stück für Stück in das Gesamtmosaik aller menschlichen Erscheinungen, aller menschlichen Kultur einfügt“<sup>151</sup>. In dieser Perspektive bildeten Werkzeug und Hand „eine organische Einheit“ und jedes Werkzeug war laut Herig „nur der Ausdruck eines zur Steigerung einer Handfähigkeit erzeugten Mittels, um mit diesem Mittel in der Hand eben eine der Hand ursprünglich eigentümliche, jedoch gesteigerte Leistung zu erzielen“<sup>152</sup>, womit Herig sich auf die Seite von Ernst Kapp und dessen These der Organprojektion schlug. Seine Publikationen, ebenso wie des von ihm etablierten und mit Else Herig betriebenen Instituts

---

<sup>149</sup> Vgl. Ivan Illich, *Selbstbegrenzung. Eine politische Kritik der Technik*, München: Beck 1998.

<sup>150</sup> Illich 1973, S. 125.

<sup>151</sup> Friedrich Herig, *Menschenhand und Kulturwerden. Einführung in die Manufaktologie*, Weimar: Verlag für Urgeschichte und Menschforschung 1929, S. 14.

<sup>152</sup> Ebd., S. 15.

für Griff-Forschung in Rechtenstein (1941–1965)<sup>153</sup> pflegte er mit einer bildlichen Metapher des Werkzeuggebrauchs einzuleiten; in einem 2012 aus Anlass einer Ausstellung erstellten Fundus mit Stücken aus Herigs Labor findet sich dessen Erläuterung sogar im Medium des Wandtellers (Abbildung 13):



Abb. 13: Links, Abbildung auf dem Innencover von: Friedrich Herig, *Bessere Arbeit durch bessere Griffe. Rationalisierung durch bessere Griffgestaltung*, Berlin-Charlottenburg: Carl Marhold Verlagsbuchhandlung 1964 (o.S.). Rechts, Abbildung in: Christian Ippach, „Immer der richtige Griff“, in: *Südwest Presse*, 25.02.2012, URL: <http://www.swp.de/ehingen/lokales/ehingen/immer-der-richtige-griff-7309606.html> [12.03.2017].

Wie die Darstellung auf dem Teller zeigt, sind die Hand und die Handseite des Werkzeugs rund aneinander geschmiegt; die spitze Arbeitsseite hingegen bearbeitet das Werkstück, so dass dieses der Formgebung durch das Werkzeug nachgibt und dieser schließlich entspricht.

---

<sup>153</sup> Vgl. Christian Ippach, „Immer der richtige Griff“, in: *Südwest Presse*, 25.02.2012, URL: <http://www.swp.de/ehingen/lokales/ehingen/immer-der-richtige-griff-7309606.html> [12.03.2017].



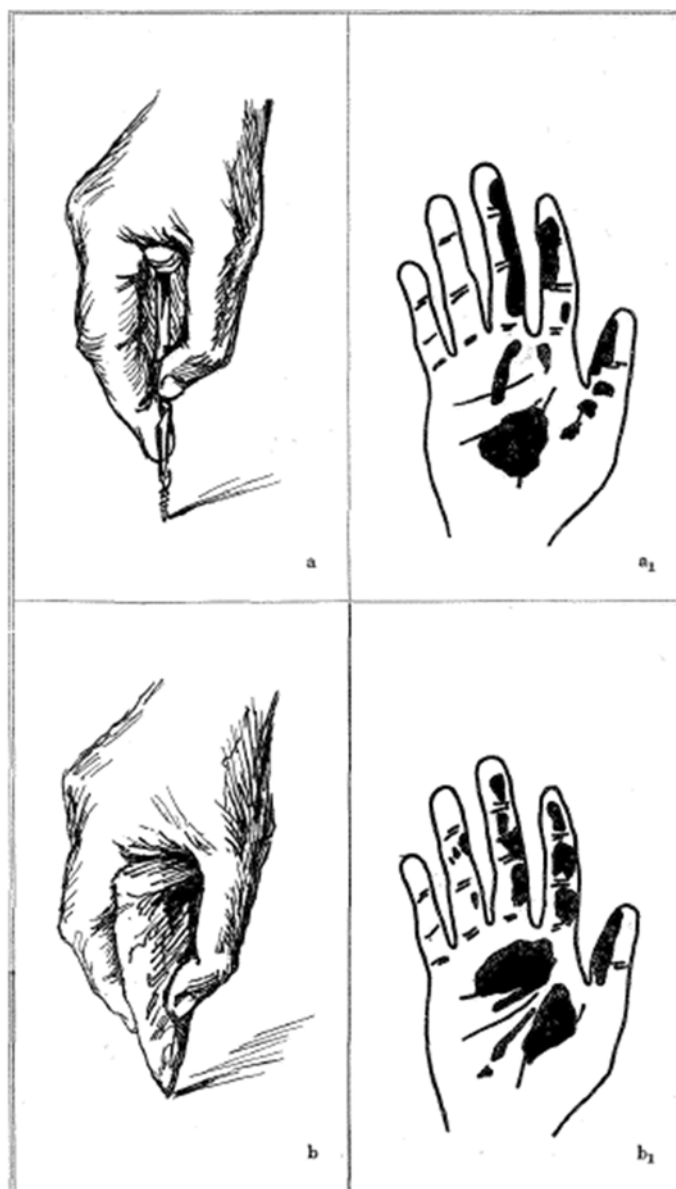


Abb. 14: Illustration zu einer der vier von Herig unterschiedenen „Handhaltungsarten“, bei welcher nicht nur die Hand Druck ausübt, sondern „der ganze Körper möglichst noch auf der Druckfläche der Mittelhand lastet“. In: Friedrich, „Wiedergefundene Urformen“, in: Otto Hauser (Hrsg.), *Neue Dokumente zur Menschheitsgeschichte*, Band 1, Weimar: Verlag für Urgeschichte und Menschforschung 1928, S. 143–208, hier: S. 154, Abbildung: Tafel XXVIII, S. 155.

Herigs manufaktologische Arbeit stützte sich unter anderem auf die Untersuchung von Steinzeitwerkzeugen, welche er unter dem Schlagwort „Wiedergefundene Urformen“ mit Werkzeugen der Gegenwart verglich – die Illustrationen aus einem gleichnamigen Beitrag von 1929 lassen die Verwandtschaft zur Formgebung des Sinnbildes erkennen (vgl. Abbildung 14): Die Spitze der Arbeitsseite repräsentiert jene des Handbohrers ebenso, wie sie für die Spitze des Faustkeils einsteht.

Auch wenn diese explizit handbezogene Darstellung als Ausgangspunkt eines Werkzeugverständnisses gesehen werden kann, das Kontrolle, Gestaltungssouveränität und Verfügung über Werkzeug und Material impliziert, ist sie auch bei Herig nicht als antithetisch zur Automatisierung zu sehen: Analog zu Illich, der Kontrolle über die konvivialen Werkzeuge als durch Regulation und Begrenzung von Technik einlösbar sah, erwartete sich Herig einen besonderen Nutzen seiner späteren Griff-Forschungen gerade für den Bereich der Automatisierung. *Bessere Arbeit durch bessere Griffe. Rationalisierung durch Griffgestaltung* lautet der Titel eines Lehrbuchs, das er 1964 kurz vor dem Ende des Instituts für Griff-Forschung nochmals in zweiter Auflage vorlegte. Weiterhin der Organprojektion verpflichtet, deutet Herig auch im Fall der Industriemaschinen deren Arbeitsseite als für die Funktion spezifizierte Nachbildung der Hand und ortet hier einen ausgeprägten Mangel<sup>154</sup>:

Alle Werkzeugmaschinen kann man sich aus einzelnen Händen zusammengesetzt denken. Seit Beginn der Industrie, die durch ihre Betriebsmittel, die Werkzeugmaschinen und Automaten, ihre Produkte in Massenfabrikation herstellen konnte, wurden immer bessere und genauere Arbeitsseiten der Handwerkzeuge und Instrumente angestrebt. Jedoch die zweckentsprechende Gestaltung der Griffe für die Hand wurde vollständig vernachlässigt. Es werden viele Tausende verschiedenster Arbeitsseiten hergestellt, die alle nur einen Griff erhalten.<sup>155</sup>

Herigs Griff-Forschung wollte „dieses Mißverhältnis aufheben“ und dafür sorgen, dass „das verwendete Werkzeug nicht nur eine erstklassig ausgebildete Arbeitsseite, sondern auch eine zweckentsprechende Handseite hat“<sup>156</sup>. Herigs Verweis sowohl auf Werkzeugmaschinen als auch auf Automaten ermöglicht nun einen direkten Übergang zu einer ersten Skizze des Automaten.

---

<sup>154</sup> Vgl. Herig 1929, S. 17, 18: „Wir müssen also zwischen der Einstellung ‚Los vom Organismus!‘ und dem Entgegengesetzten ‚Hin zum Organismus!‘, zwischen *Zschimmer – Eyth – Reuleaux* und *Spencer – Ostwald – Kapp – France* wählen. [...] Für mich hat es einen ganz besonderen Reiz, daß die Organprojektionen sowohl nachträglich festgestellt, wie auch vorbedacht angewendet wurden; dies zeigt mir, daß der Mensch teils bewußt, teils unbewußt diesen Gesetzen folgt.“

<sup>155</sup> Friedrich Herig, *Bessere Arbeit durch bessere Griffe. Rationalisierung durch bessere Griffgestaltung*, Berlin-Charlottenburg: Carl Marhold Verlagsbuchhandlung 1964, S. 6-7.

<sup>156</sup> Ebd., S. 7.

### 4.3. Der Automat

Zwischen Automat und Maschine überhaupt zu differenzieren, ist in Abhängigkeit vom Kontext verschieden sinnvoll. Dabei ermöglicht es die manuelle Perspektive, eine Reihe von Unterschieden zwischen beiden zu stabilisieren und so Differenzen im jeweiligen Verhältnis von Hand und Gerät sichtbar zu machen. Je nach Betrachtungsweise kann das Pendel bisweilen mehr in Richtung Automat, ein anderes Mal stärker in Richtung Maschine ausschlagen. Hinzu kommt der Umstand, dass, unter den hier diskutierten Begriffen zur Bezeichnung von Geräten, ‚Automat‘ und ‚Maschine‘ besonders häufig in der Literatur als miteinander austauschbar verwendet werden; exemplarisch sei hier Thomas Hobbes genannt, der 1651 im *Leviathan* die Automaten in einer nachgestellten Klammer definiert als „(Maschinen, die sich durch Federn und Räder bewegen, wie es eine Uhr tut)“<sup>157</sup>. Letztlich ist das Ziel dieser Analysen nicht das Hervorbringen exakter Trennlinien, sondern das Herausarbeiten der manuell-haptischen Spezifika, die mit den Diskursen und Praktiken rund um Automaten und Maschinen verbunden sind.

#### 4.3.1. Selbsttätig mit manueller Energie

Das Gerät als Automat steht historisch zunächst in der Tradition des frühneuzeitlichen Automaten, jenes Vorboten der Industrialisierung und der Automatisierung, der selbst allerdings immer noch ein Unikat war. Die Film- und Medienwissenschaftlerin Catherine Liu skizziert dies 2002 in ihrem Buch *Copying Machines* (2000) wie folgt:

The automaton is a preindustrial, nonproductive machine that still has a relationship to the machines of the Ancients. It inspires both automation and mass production, but it ends up as one of the Industrial Revolution's mechanical victims. Its obsolescence is guaranteed by the virtual impossibility of its mass reproduction.<sup>158</sup>

---

<sup>157</sup> Thomas Hobbes, *Leviathan*, Hamburg: Meiner 1996, S. 5. Englischsprachige Erstveröffentlichung 1651.

<sup>158</sup> Catherine Liu, *Copying Machines. Taking Notes for the Automaton*, Minneapolis: University of Minnesota Press 2000, S. x.

Non-Produktivität heißt hier, dass der Automat nicht zu Fertigungszwecken herangezogen wird – sein maßgeblicher Attraktionswert in jener Zeit liegt in der Imitation, der Nachahmung des Lebens durch Bewegung. So evozierte er umgekehrt Vergleiche des Lebendigen mit der Funktionsweise der Automaten; etwa fragte Thomas Hobbes im *Leviathan*, was denn das Herz anderes sei „als eine Feder, was sind die Nerven anderes als lauter Stränge und die Gelenke anderes als lauter Räder, die dem ganzen Körper Bewegung verleihen, wie es vom Konstrukteur beabsichtigt wurde?“<sup>159</sup> Während der Automat also über ein gewisses Stück des zeitlichen Verlaufs zu selbsttätiger Bewegung im Stande ist – genau dies bringt die Ableitung vom Griechischen *autómatos*, „sich von selbst (fort)bewegend, selbsttätig, von selbst, aus eigenem Antriebe“, zum Ausdruck<sup>160</sup> – so ist er zugleich grundlegend darauf angewiesen, dass ihm zuvor Energie zugeführt wurde, denn ohne Energieeinsatz ist keine Bewegung möglich. Dies geschieht nun insbesondere durch Menschenhand: Damit die Feder den Automaten antreiben kann, muss sie zunächst manuell aufgezo- gen und solchermaßen Energie in ihren Windungen gespeichert werden. Eine andere Antriebsmethode, die u.a. bei großen Uhrwerken zum Einsatz kam, bestand darin, Gewichte hinaufzuziehen, deren nach unten drän- gende Last dann dem Automaten Antrieb gab (genau von diesem Hinaufzie- hen leitet sich auch der Ausdruck ‚die Uhr aufziehen‘ ab<sup>161</sup>). In der Tat werden bis heute zahlreiche historische Uhren, die nicht mit Elektromotoren nachge- rüstet wurden, per Handkurbel aufgezo- gen. Alle zwei Tage muss etwa in Kirchhaslach im Unterallgäu ein Freiwilliger in den Turm der Dorfkirche hin- aufsteigen, um die vier Gewichte wieder nach oben zu befördern – angefertigt wurde deren Uhrwerk vom königlich-bayerischen Turmuhrmacher Johann

---

<sup>159</sup> Hobbes 1996, S. 5. Vgl. auch den vorangehenden Satz, ebd.: „Denn da ja das Leben nur eine Bewegung von Gliedern ist, deren Beginn in irgendeinem Hauptteil liegt, warum können wir dann nicht sagen, daß alle Automaten (Maschinen, die sich durch Federn und Räder bewegen, wie es eine Uhr tut) ein künstliches Leben haben?“

<sup>160</sup> Wilhelm Gemoll, *Griechisch-Deutsches Schul- und Handwörterbuch*, Wien/Leipzig: Tempsky und Freytag 1908, S. 141.

<sup>161</sup> Vgl. Kluge/Seebold/Bürgisser/Gregor 2015, S. 48: „aufziehen stV. Bei Uhren deshalb, weil die Gewichte der alten Turmuhren in die Höhe gezogen wurden.“

Mannhardt (1798-1878), dessen Arbeiten für ihre Präzision berühmt waren<sup>162</sup>. Ökonomischer ist der Energiespeicher der Turmuhr des Rathauses von Schwerte (Nordrhein-Westfalen) angelegt, deren Handkurbel alle sieben Tage 160 Mal von Hand als Teil der hausmeisterlichen Pflichten gedreht werden muss, bis die Gewichte wieder hinaufgezogen sind<sup>163</sup>. Hier ließe sich nun einwenden, dass ein solches Aufziehen oder Hinaufkurbeln keineswegs durch die menschliche Hand zu geschehen habe – und eine solche Notwendigkeit soll auch nicht behauptet werden. Doch erweist sich die Sensibilität der Hand nicht nur als hilfreich für das Aufziehen der Feder, da sie dazu beiträgt, die Feder nicht zu überspannen und langfristig ihre Speicherfähigkeit zu erhalten. Das Anbringen von Handkurbeln an Turmuhrwerken zeigt die bevorzugte Speicherantriebskraft ebenfalls verlässlich an – dies von den verfügbaren, dienstbaren Händen der Küster\_innen oder Hausmeister\_innen erledigen zu lassen (statt von an Ochsen befestigten Seilen), hat unverkennbare logistische Vorteile (und Nachteile, sobald die Kirchen sich im Rahmen der Säkularisierung leeren). Doch noch in einer weiteren Hinsicht ist die Hand wichtig, damit der Automat sich nicht nur selbsttätig bewegen, sondern umso überzeugender den Eindruck des Lebens vermitteln kann.

#### *4.3.2. Der manipulierte Faszinationsautomat*

Die Automaten der ausgehenden frühen Neuzeit faszinierten nicht allein mit der Bewegung – Automaten wie Jacques de Vaucansons ‚Canard Digérateur‘, die verdauende Ente (ca. 1738) oder der sogenannte ‚Schachtürke‘ des Barons von Kempelen (ca. 1769) brachten auch äußerliche Ähnlichkeit mit existierenden Lebewesen mit. Funktional hingegen wurde das Lebewesen nicht

---

<sup>162</sup> Vgl. Ulrich Trebbin, „Ein genialer Pleitier. Der Turmuhrenfabrikant Johann Mannhardt“, in: *Website des Bayerischen Rundfunks*, 16.02.2014, URL: <http://www.br.de/radio/bayern2/bayern/land-und-leute/johann-mannhardt-turmuhrenfabrikant-trebbin100.html> [08.05.2017].

<sup>163</sup> Vgl. Reinhard Schmitz, „So tickt die Schwerter Rathaus-Uhr“, in: *Ruhr Nachrichten*, 14.10.2014, URL: <http://www.ruhrnachrichten.de/2520166> [21.03.2017], Bildunterschrift: „160 Mal muss Hausmeister Axel Kanngießler die Kurbel der Rathausuhr drehen, bis die Gewichte ganz nach oben gezogen sind.“

als Ganzes imitiert, sondern einzelne Funktionen nachgebaut, die einen ausgewählten Aspekt des Lebens reproduzieren sollten: Nahrung aufnehmen, verwerten und ausscheiden im Fall der Ente, ein Brettspiel gegen einen menschlichen Gegner bestreiten (und in der Regel gewinnen) im Fall des ‚Türken‘. Doch weder verdaute die Ente wirklich noch gingen die Siege auf dem Schachbrett auf das Konto einer ausgeklügelten Mechanik.

Das Geheimnis dieser Faszinationsautomaten lag jeweils im Verbergen einer vorausgegangenen oder sich gerade ereignenden Manipulation (also als „Eingriff, um etwas zum eigenen Vorteil zu wenden“, der sich wortgeschichtlich von der Hand bzw. der ‚Handvoll‘ ableitet<sup>164</sup>). Etwa konnte Vaucansons Automat durchaus schlucken und das Geschluckte verarbeiten – was er aber als Stoffwechselendprodukt präsentierte, war vorher anderweitig präpariert und im Gerät deponiert worden, in der Hoffnung, dass es eindrucksvoller wirken möge als das, was am Ende der mechanischen Bearbeitung wirklich übrig blieb. Liu spricht in diesem Zusammenhang von „sleight of hand“, d.h. von einem Taschenspielertrick oder einer Fingerfertigkeit, um dem Eindruck etwas nachzuhelfen:

The problem was that this controversial automaton-duck depended on what Doyon and Liaigre call „une supercherie,“ a sleight of hand, or what others might want to call a bit of cheating. The excremental material the automaton-duck succeeded in expelling had nothing to do with the seeds it had swallowed; these pellets were prepared in advance and located in a hidden container in the posterior of the mechanical animal.<sup>165</sup>

Es ist nun kein belangloser Zufall, dass die Hand in Lius Analyse mit ins Spiel gebracht wird: Der frühmoderne Automat konnte vor allem dann als Simulakrum des Lebens, als „künstliches Leben“ (Hobbes)<sup>166</sup> durchgehen, wenn die Manipulation, der ausschlaggebende Eingriff mit der Hand, verborgen blieb. Von Kempelens Automat erwies sich in der Hinsicht und mehr noch als die Ente als Pseudo-Automat, gelang die Täuschung hier doch durch das os-

---

<sup>164</sup> Kluge/Seebold/Bürgisser/Gregor 2015, S. 459.

<sup>165</sup> Liu 2000, S. 85.

<sup>166</sup> Hobbes 1996, S. 5.

tentative Offenlegen eines tatsächlich nur vermeintlichen Automatencharakters, bei gleichzeitiger Geheimhaltung der entscheidenden Manipulation. So wurde zu Beginn der Vorführung der Kasten, auf dem die Figur des ‚Türken‘ installiert war, vor aller Augen geöffnet und seine Inneres hergezeigt: „voll Räderwerk“, berichtete ein Zeitgenosse, „unter andern sah‘ ich eine mes-singene mit eisernen Stiften besetzte Walze, wie sie in den Glockenspielen und Drehorgeln sind“<sup>167</sup>. Alsdann wurde er mutmaßlich mit Hilfe eines Spiegeltricks<sup>168</sup> von hinten bis vorne durchleuchtet. Auch der Leib der Figur wurde noch geöffnet – „ein holes Parallelepipedum, worin einige Metallstäbe und Röhren sichtbar waren“<sup>169</sup> –, hernach demonstrativ von menschlicher Hand aufgezogen „wie man eine Uhr aufzieht“<sup>170</sup>, um ihn schließlich sein Schachspiel vorzuführen zu lassen. Bewusster Zeitgenosse, J.E. Biester, schilderte den dann folgenden Spielverlauf in der *Berlinischen Monatszeitschrift* 1784 wie folgt:

Der Türke fing die Partie an; diesen Vorzug bedingt ihm der Künstler, wie ich höre, jedesmal aus. Zuerst bewegte der Türke den Kopf hin und her, als wollte er das Spiel übersehen, alsdann erhob er seinen linken Arm ein wenig, führte ihn in einer stäten Bewegung über die Steine, öffnete die Finger, ergriff den Stein, zog, und legte den Arm wieder auf das Küssen. Während daß der Zug geschah, hörte man die Bewegung der Räder in der Maschine.<sup>171</sup>

Der manipulierte Automat war damit auch ein manipulierender Automat: Er simulierte (vorgeblich) nicht nur die Fähigkeit, siegreiche Spielzüge durchzu-

---

<sup>167</sup> J. E. Biester, „Schreiben über die Kempelischen Schachspiel- und Redemaschinen“, in: *Berlinische Monatschrift*, 1784, S. 495–514, hier: S. 496.

<sup>168</sup> Vgl. die Literarisierung durch Edgar Allan Poe, „Maelzel’s Chess-Player“, *The Complete Tales & Poems of Edgar Allan Poe*, New York, NY: Race Point Publishing 2014, S. 367–382, hier: S. 371, 378: „[...] a bright light is thrown entirely through the cupboard, which is now clearly seen to be full, completely full, of machinery. [...] subsequent examinations convinced us that these undue alterations were attributable to mirrors in the interior of the trunk.“ Zwanzig Jahre nach dem Tod von Kempelens übernahm Johann Nepomuk Maelzel, Erbauer mechanischer Musikinstrumente, den ‚Schachtürken‘ und führte ihn auch in Nordamerika vor.

<sup>169</sup> Biester 1784, S. 497.

<sup>170</sup> Ebd., S. 498.

<sup>171</sup> Ebd.

führen, sondern imitierte (vorgeblich) auch die Fähigkeit, gezielt durch Automatenhand, die Steine auf dem Brett zu bewegen, untermalt von Maschinengeräusch – doch tatsächlich wurde der Automat von sich darin befindlichen, wechselnden fähigen Schachspieler\_innen gespielt. Biester berichtet weiter, dass der ‚Schachtürke‘ als scheinbares Multitalent zudem Fragen des Publikums beantwortete: „Die Zuschauer thaten viele Fragen an die Maschine z.B: wie viel Uhr ist es? lieben Sie die Damen? wo gehen Sie morgen hin? Sie gab jedesmal eine passende Antwort, indem der Türk mit der Hand nach und nach alle Buchstaben der Antwort auf den Feldern andeutete.“<sup>172</sup> Das Schachbrett diente hier gewissermaßen auch als Teil einer (vorgeblichen) Schreib- bzw. Redemaschine, die deiktische Fähigkeit der Hand ausnutzend, um die Antwort auzubuchstabieren.

Den Zeitgenossen von Kempelens war im Übrigen klar, dass die Hände des Automaten nicht auch von diesem selbst gesteuert wurden; der Nebel des Geheimnisses lag lediglich über der genauen Vorgehensweise. So kam J.E. Biester zu dem Schluss (und lässt Lius „sleight of hand“ als spätes Echo dieser Beobachtung erscheinen), dass der „Kempelische Schachspieler [...] das größte Meisterstück von Mechanismus und Taschenspielerei [ist] (wofern das letzte Wort nicht zu unedel ist), das ich je gesehen habe“<sup>173</sup>. Allein, die Mechanik war es nicht, die diesen Eindruck machte, denn diese sei „doch nicht das non plus ultra der Kunst“<sup>174</sup> gewesen, jedoch:

Allein, wie Herr von Kempelen auf die Maschine wirkt oder wirken läßt, das ist das Unbegreifliche bei der Sache, das, was ich die Taschenspielerei nannte, das Räthsel, dessen Auflösung schon so manche Zirbeldrüse in Deutschland, Frankreich und England, in Unruhe gesetzt hat. Daß nicht die Maschine, sondern ein Mensch durch die Maschine spielt, oder daß bloß die Maschine das Werkzeug ist, welches ein Mensch nach Gefallen lenkt, ist wohl ganz offenbar.<sup>175</sup>

---

<sup>172</sup> Ebd., S. 500.

<sup>173</sup> Ebd., S. 501.

<sup>174</sup> Ebd., S. 502.

<sup>175</sup> Ebd., S. 501–502.



Biesters Beitrag betont damit auch die Nähe eines solchen Automaten zum Werkzeug, da dieser nicht selbsttätig agierte, sondern der Kontrolle durch einen Menschen unterstand, der ‚nach Gefallen lenkte‘ – also im Sinne eines konvivialen Werkzeugs.

#### 4.3.3. Der offengelegte Automat

Diese rätselhaften Automaten wurden im dann folgenden Jahrhundert von den industriellen Maschinen, von Standardisierung und Produktionsautomatisierung in entlegene Nischen gedrängt. Doch in der aktuellen Gegenwart kann man ein Fortleben dieses Faszinosums ausmachen, in Form von handgebauten Einzelstücken, die ihre Machweise als oppositionell zur industriellen Herstellung auch optisch ausstellen. Diese Automaten werden allerdings nicht, wie zu von Kempelens Zeiten, vor ausgewähltem, zahlendem oder mit sonstigen Privilegien dienendem Publikum vorgeführt, sondern in Webvideos präsentiert und mit dem Betrachten von Werbung bezahlt.

Ein jüngeres Beispiel ist etwa die „Marble Music Machine“, erbaut vom schwedischen Folktronica-Duo *Wintergatan*, mit der die Band im März 2016 über Video- und Social-Media-Plattformen schlagartig bekannt wurde<sup>176</sup>. Als besagtes, anti-industrielles Statement überwiegend aus Holz gesägt, mit handmontierten Metall- und Plastikteilen verarbeitet und von 2000 glänzenden Metallmurmeln bespielt, stellen die „Marble Music Machine“-Videos selbst bei ausgeschaltetem Ton dank vielgliedriger und feingliedrig sich bewegender Elemente ein visuelles Mechanikspektakel dar (vgl. Abbildung 15). Heutige Automaten können nicht nur darauf verzichten, ihre Mechanik als ein Rätsel oder Geheimnis zu beschwören: Das Transparentmachen der Funktionsweise ist vielmehr zu einem eigenen ‚Appeal‘ geworden und die Making-of-Videos zum jeweiligen Faszinationsautomaten werden parallel auf den Social-Media-Kanälen der Erbauer\_innen bereits mitgeliefert. Nicht nur

---

<sup>176</sup> Vgl. YouTube-User Wintergatan, „Wintergatan - Marble Machine (music instrument using 2000 marbles)“, 01.03.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IvUU8joBb1Q> [15.03.2017].

das Werden, sondern sogar das Auseinandernehmen der „Marble Music Maschine“ – notwendig geworden, um sie im niederländischen *Speelklokmuseum* in Utrecht wieder aufzubauen – bietet dabei Anlass zur Dokumentation; das so entstandene, knapp sechsminütige Zeitraffervideo wurde innerhalb von drei Wochen nach Erscheinen bereits über 100 000 Mal aufgerufen<sup>177</sup>).

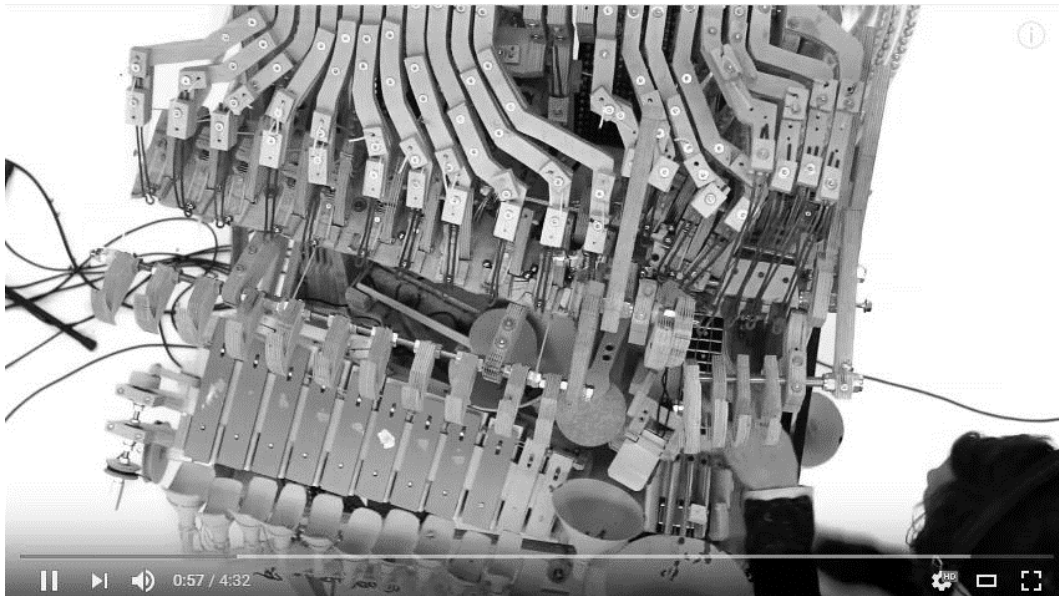


Abb. 15.: Screenshot des Videos „Wintergatan - Marble Machine (music instrument using 2000 marbles)“, hochgeladen von YouTube-User Wintergatan, 01.03.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IvUU8joBb1Q> [15.03.2017].

Dieser Logik der Offenlegung folgend haben auch die „Strandbeests“ des niederländischen Künstlers Theo Jansen, mit denen er sich seit 1990 beschäftigt und die er selbst als „new forms of life“<sup>178</sup> bezeichnet, erst im Zeitalter des Webvideos ihre besondere Attraktivität entfalten können .

---

<sup>177</sup> Vgl. YouTube-User Wintergatan, „Disassembling the Marble Machine“, 12.04.2017, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PoYmoCUvGqM> [08.05.2017].

<sup>178</sup> Vgl. O-Ton des Künstlers: „Since 1990 I have been occupied creating new forms of life.“ Theo Jansen, „STRANDBEEST“, URL: <http://www.strandbeest.com/> [15.03.2017].



Abb. 16: Theo Jansen in einem Webvideo-Beitrag des US-amerikanischen *Myth Busters* Adam Savage beim manuellen Präparieren eines seiner „Strandbeests“ (über 530.000 Views). YouTube-User Tested, „Adam Savage Meets Theo Jansen’s Strandbeest!“, 16.08.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=U02qqB-2nbs> [15.03.2017].

Seit dem Beginn der Web 2.0-Ära wird die Funktionsweise dieser Strandtiere kontinuierlich und in vielerlei Formen im Netz erläutert: in vielgesehenen Online-Vortragsformaten wie den *TED Talks* (2007, 3,9 Millionen Aufrufe)<sup>179</sup>, in hochgeladenen TV-Beiträgen (*Wallace & Gromit’s World of Invention*, 2010, 4, 2 Millionen Aufrufe)<sup>180</sup> oder in fürs ‚Sharing‘ attraktiven, bebilderten Feuilleton-Beiträgen (*The New Yorker*, 2011, *The New York Times Magazine*, 2014)<sup>181</sup>. Sowohl in den Videos von Jansens automatischen, windbewegten Strandtieren (vgl. Abbildung 16) als auch in den Videos zu „Marble Music Ma-

<sup>179</sup> Theo Jansen, „My Creations, a New Form of Life. TED. Ideas Worth Spreading“, 2007, URL: [http://www.ted.com/talks/theo\\_jansen\\_creates\\_new\\_creatures](http://www.ted.com/talks/theo_jansen_creates_new_creatures) [15.03.2017].

<sup>180</sup> Merlin Crossingham, „Nature Knows Best“, in: *Wallace & Gromit’s World of Invention*, *BBC One*, 2010.

<sup>181</sup> Vgl. Ian Frazier, „The March of the Strandbeests“, in: *The New Yorker*, 2011, URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2011/09/05/the-march-of-the-strandbeests> [15.03.2017], Lawrence Weschler, „Theo Jansen’s Lumbering Life-Forms Arrive in America“, in: *The New York Times Magazin*, 26.11.2014, URL: <https://www.nytimes.com/2014/11/30/magazine/theo-jansens-lumbering-life-forms-arrive-in-america.html> [15.03.2017].

chine“ (vgl. Abb. 17) sind die Hände der die Automaten bedienenden, korrigierenden oder ankurbelnden Künstler\_innen immer wieder im Einsatz zu sehen und sind Teil der Attraktion.

Die Hand stellt her, treibt an, steuert, interveniert, korrigiert den Automaten – ist im Fall des offengelegten Faszinationsautomaten allerdings nie bloße Knopfdruck-Auslöserin. Zugleich erinnern gerade die Bilder der Automaten-Innereien – an denen sich die Hände nun allerdings explizit und offen zu schaffen machen dürfen – an Edgar Allen Poes fiktionalisierte Beschreibung des Inneren des ‚Schachtürken‘, „filled with wheels, pinions, levers, and other machinery, crowded very closely together, so that the eye can penetrate but a little distance into the mass“<sup>182</sup>.

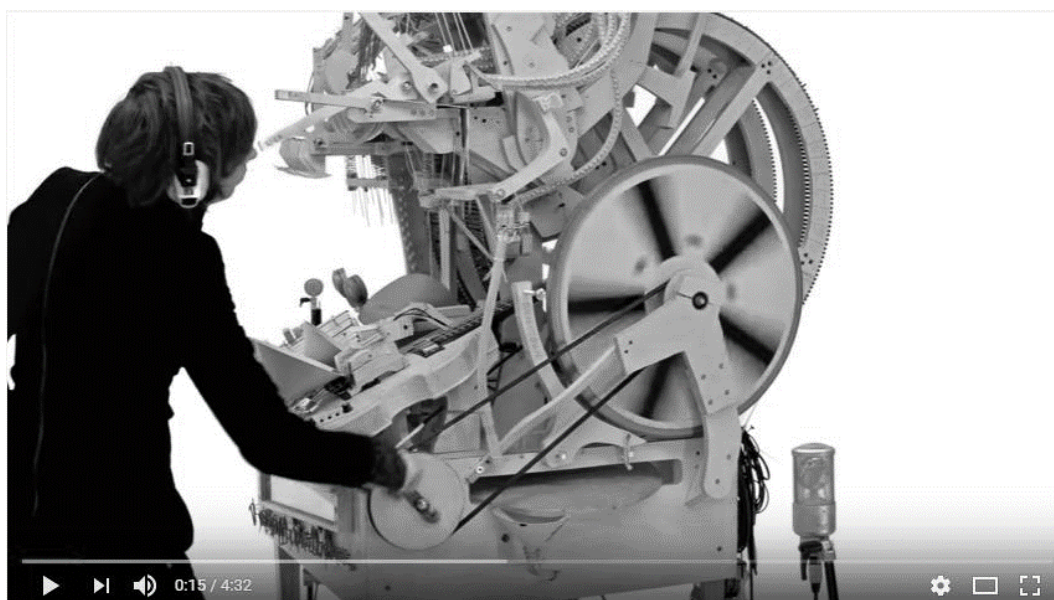


Abb. 17.: Screenshot des Videos „Wintergatan - Marble Machine (music instrument using 2000 marbles)“, hochgeladen von YouTube-User Wintergatan, 01.03.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IvUU8joBb1Q> [15.03.2017].

Das Prinzip der Offenlegung – das dem Geheimnis des manipulierten Automaten gegenübersteht – lässt sich nicht nur mit einer allgemeinen, den Ausgangspunkt von Anschlusskommunikation bildenden Zeigefreude im Social

---

<sup>182</sup> Poe 2014, S. 371. Uneinigkeit herrscht darüber, ob Poe den Schachautomaten in der Tat, womöglich in Richmond, auf Maelzels Tournen selbst in Augenschein nehmen konnte.

Web erklären, sondern auch aus der Epistemologie des verknüpften, verwebten Wissens heraus nachvollziehen: Was heute an einer Stelle nicht in Erfahrung zu bringen ist, kann vermutlich ‚ergoogelt‘ und woanders gefunden werden. In der Bewertung der Validität von so gefundenen Informationen orientieren Benutzer\_innen sich u.a. daran, ob sie ähnliche Informationen nur auf einer, oder doch auf verschiedenen Webseiten finden<sup>183</sup>. Was vielfach kleinteilig an verschiedenen Orten ‚erklickt‘ worden ist – um die manuelle Dimension solcher Suchprozesse hier zu ergänzen – steigt im Verlässlichkeitswert. Eine anbieterseitige Strategie des Versteckens oder Verknappens (z.B. durch eine ‚Paywall‘, bei der das Gesuchte als Vorschau, in vollem Umfang aber erst gegen Bezahlung verfügbar ist), um so den pekuniären Gegenwert einer Information auf dem Wissensmarkt zu steigern, kann damit ins Gegenteil umschlagen. Die der Logik des verknüpften Webs entsprechende Strategie bestünde nun darin, das eigene Angebot offen und transparent zu machen, um so auch besser gefunden zu werden und – wenn man schon den Inhalt selbst nicht verkaufen kann –, wenigstens die ‚Klicks‘ und deren Werbegegenwert einzunehmen. Ein Faszinationsautomat wie die „Marble Music Machine“ mit ihrer handwerklich-mechanischen Extravaganz wirft unmittelbar Fragen nach ihrer Funktionsweise auf – die automatischen Ergänzungsvorschläge der Suchmaschine Google belegen dies (Eingabe: ‚is the marble‘; Vorschlag des u.a. auf bisher gemachte Suchanfragen basierenden Google-Algorithmus: ‚is the marble machine real‘<sup>184</sup>). *Wintergatan* begegneten diesem Interesse selbst, in dem sie sechs Tage nach dem Veröffentlichen des ersten, schnell viral gewordenen Videos zwei weitere veröffentlichten: „How it works“, Teil 1

---

<sup>183</sup> Vgl. hierzu Astrid Magers Untersuchung der „Credibility Strategies“ von Benutzer\_innen (v.a. Abschnitt 10.3. ihrer Dissertation), etwa der folgenden Art: „[...] it was not the identity of the provider, but rather the fit of the information with other information found online, that was central. [The user] evaluated the credibility of a particular piece of information by comparing it to other information. The credibility of information may thus be seen as crystallizing throughout the search process in the users’ practices.“ Astrid Isabell Mager, „Mediated Knowledge. Sociotechnical Practices of Communicating Medical Knowledge via the Web and Their Epistemic Implications“, Wien: Universität Wien, Dissertation, 2010, S. 157.

<sup>184</sup> So getestet auf <http://www.google.at> am 08.05.2017.

und Teil 2, die zusammen ca. 20 Minuten Videomaterial lieferten, mit zahlreichen Nahaufnahmen von Händen, Murmeln und mechanischen Details<sup>185</sup>. Öffnung kennzeichnet das Web 2.0 nicht nur als technisches Paradigma, sondern auch als Imperativ der narrativen und ästhetischen Strategien.

Die drei geschilderten Tendenzen der Automaten lassen sich hinsichtlich ihrer manuell-haptischen Relevanz also wie folgt zusammenfassen: Frühneuzeitliche Automaten nach dem Typus des Uhrwerks zeichnen sich dadurch aus, dass ihre *per definitionem* selbsttätige Bewegung erst dadurch möglich wird, dass Hände ihnen Energie zuführen, durch Aufziehen, Hochziehen oder Ankurbeln. Automaten wie Vaucansons Ente oder von Kempelens ‚Schachtürke‘ sind insofern Pseudo-Automaten, als sie durchaus mechanische Anteile haben. Ihren wesentlichen Attraktionswert erlangen sie aber durch eine andere Art der Manipulation, einen manuellen, verdeckten Eingriff, der die Illusion des Lebens überzeugender machen soll – hier erweisen sie sich ganz als spätbarocke Illusionsautomaten. In der Gegenwart von Web 2.0 und Social Web entfaltet jedoch nicht die Illusion, sondern deren alsbaldige bis voraus-eilende Enthüllung ihr besonderes Potential: Besonders attraktiv erscheint der Automat als Produkt einer ‚Hand-Arbeit‘, zu überprüfen in offen verfügbaren Bewegtbildern, zu denen sich die User\_innen klickend im Netz vorarbeiten. Noch sind allerdings nicht alle Aspekte dieser Automaten dargelegt: Die noch offenen Posten werden aus darzulegenden Gründen unter der Rubrik der Maschine und des Mediums diskutiert werden.

#### 4.3.4. Automat oder Maschine?

Hinsichtlich ihrer Einzigartigkeit und handwerklichen, noch nicht standardisierten Qualität stehen die Automaten der ausgehenden frühen Neuzeit den Maschinen der industriellen Revolution gegenüber, welche selbst noch deutlich standardisiertere Produkte produzieren helfen sollten, als sie selbst es

---

<sup>185</sup> Vgl. YouTube-User Wintergatan, „How It Works - Part 1 (Wintergatan Marble Machine)“, 01.03.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uog48viZUbM> [08.05.2017]; YouTube-User Wintergatan, „How It Works - Part 2 (Wintergatan Marble Machine)“, 06.03.2016, URL: [https://www.youtube.com/watch?v=p0Guq7vZb\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=p0Guq7vZb_E) [08.05.2017].

waren. Von einer dritten Seite her wird, was Automaten sein können, definiert durch das Automationsverständnis, wie es von der Mathematik und Computerwissenschaft bzw. von der Kybernetik als Steuerungswissenschaft entwickelt worden ist. Als Dreischritt vom Aufziehautomaten über die industrielle Dampfmaschine als Inbegriff früher Produktionsautomatisierung bis hin zu den kybernetischen Automaten hat Norbert Wiener diesen Weg 1948 in *Cybernetics* wie folgt zusammengefasst:

In the time of Newton, the automaton becomes the clockwork music box, with the little effigies pirouetting stiffly on top. In the nineteenth century, the automaton is a glorified heat engine, burning some combustible fuel instead of the glycogen of the human muscles. Finally, the present automaton opens doors by means of photocells, or points guns to the place at which a radar beam picks up an airplane, or computes the solution of a differential equation.<sup>186</sup>

Was Wiener hier in drei Schritten zusammenfasst, hat der Paläoanthropologe André Leroi-Gourhan mit besonderer Rücksicht auf die Hand 1965 in *Hand und Wort* beschrieben, dessen vorgeschlagene Genealogie im Folgenden zu konsultieren sich lohnt und herangezogen wird, um die Maschine in ihrem Verhältnis zur körperlichen Ausstattung des Menschen zu diskutieren. Wie vorausgeschickt, ist das Ziel auch hier nicht, möglichst exakte und gegeneinander abgrenzbare Definitionen von Instrument, Werkzeug, Automat, Maschine oder Medium zu erzeugen – was erzeugt werden soll sind Momente, die einzelne Aspekte des manuell-haptischen Bezugs zum Gerät im Unterschied zueinander erkennen lassen. An einzelnen Punkten wird die Untersuchungsführung im Abschnitte ‚Maschine‘ wieder zum Automaten und selbst zum Werkzeug zurückkehren, denn eben bei diesem nimmt auch Leroi-Gourhans Diskussion ihren Anfang. Diese wird im Folgenden als leitendes Gerüst dienen, um die Facetten des Manuell-Haptischen in den verschiedenen, historischen wie gegenwärtigen, teilweise dominierenden, teilweise nischenförmig fortexistierenden Hand-Gerät-Dispositionen zu untersuchen und zu beschreiben.

---

<sup>186</sup> Norbert Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge, MA: MIT Press 2000, S. 40.

#### 4.4. Die Maschine

Ziel dieses Abschnitts ist es, mit Hilfe von *Hand und Wort* zu einem Verständnis der manuell-haptischen Transformationen im Kontext der Dampfmaschine und anderer Maschinen zu gelangen. Den Ausgangspunkt bildet dabei die ausführende Hand am Gerät, denn – wie Leroi-Gourhan im ersten Abschnitt des hier besonders relevanten Kapitels „Geste und Programm“ vorausschickt: Es „existiert das Werkzeug real nur in der Geste, in der es technisch wirksam wird“<sup>187</sup>.

Die dann von ihm skizzierte Entwicklungslinie führt von der Hand zu den manuellen Werkzeugen, zu den tierischen und automotorischen Maschinen, bis mit den Rechenautomaten schließlich auch Gedächtnis und Entscheidungsfindung nach außen verlagert bzw. in seiner Diktion ‚exteriorisiert‘ werden. Statt von einer grundlegenden Differenz zwischen Menschen und Tieren geht Leroi-Gourhan von einer großen Ähnlichkeit und Kontinuität gerade unter den Wirbeltieren aus; als einendes Kriterium zu nennen sind der gleiche, bilaterale Körperbau mit einer linken und rechten Körperhälfte (statt einem radialen Aufbau, wie bei den evolutionär sehr erfolgreichen Quallen) und die Herausbildung eines vorderen Gesichtspols, bei dem vordere Extremitäten, die Relationsorgane von Auge und Ohr und die Nahrungsöffnung eng koordiniert werden.<sup>188</sup> Die Unterschiede zwischen Mensch und Waschbär beispielsweise nehmen sich bei einer solchen Betrachtung als relativ gering aus.

##### 4.4.1. Hand und Werkzeug

In der *Art* des Werkzeuggebrauchs beginnen Menschen und übrige Säugetiere sich jedoch zu unterscheiden, und zwar hinsichtlich der Beziehung von Hand und Werkzeug. Dass das Werkzeug erst in der Geste wirksam wird, ist im Übrigen nicht mit dem besorgenden Gebrauch des zuhandenen Zeugs zu

---

<sup>187</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 296.

<sup>188</sup> Vgl. hierzu insbesondere das Kapitel „Hirn und Hand“ (S. 42-83) bzw. die grundsätzliche Positionierung: „Die bilaterale Organisation kommt dagegen direkt bei der Entwicklung der hier vertretenen These ins Spiel, denn über eine Reihe von miteinander verbundenen Folgen ist sie es, die bis zum Menschen führt.“ Ebd., S. 44.



verwechseln, bei dem sich erst im Benutzen das Wesen zeigt. Vielmehr ist die Grenze zwischen Hand und Werkzeug selbst unscharf. In Leroi-Gourhans Worten „sehen wir [bei der technischen Geste] das Werkzeug buchstäblich aus den Zähnen und den Nägeln der Primaten hervorgehen, ohne daß irgend etwas in der Geste den Bruch bezeichnete“<sup>189</sup>. Für die technische Geste des Menschen wiederum gilt, dass deren „wesentliche[.] Züge [...] offensichtlich mit dem Greifen verbunden“<sup>190</sup> sind. Der wesentliche Unterschied zwischen Menschen- und Tierhänden liegt nicht im Körperbau; es ist erst die Ablösbarkeit der Werkzeuge, die die menschliche Hand kennzeichnet:

Menschlich ist die menschliche Hand durch das, was sich von ihr löst, und nicht durch das, was sie ist: ein recht einfacher osteo-muskulärer Apparat, der schon bei den Affen in der Lage ist, mit großer mechanischer Ökonomie Bewegungen des Greifens, der Rotation und der Translation auszuführen, die in der Folge unverändert bleiben.<sup>191</sup>

Die ersten beiden von fünf Stufen in der Hand-Gerät-Entwicklung sind mit diesem Wechsel von der „*manipulativen Aktivität* der Primaten, in der Geste und Werkzeug miteinander vermischt sind“ zur „Aktivität der *Hand in direkter Motorik*, bei der das manuelle Werkzeug von der motorischen Geste ablösbar wird“<sup>192</sup> also genannt. Im Unterschied zum direkt von der Hand geführten Werkzeug – etwa dem Stein in der Hand, mit dem auf eine Nuss eingeschlagen wird –, finden bei der nächsten Exteriorisierungsstufe bereits Kräfte- und Richtungsmodifikationen statt, d.h. es „annektieren die manuellen Maschinen die Geste, und die Hand steuert *in indirekter Motorik* lediglich noch den motorischen Antrieb bei.“<sup>193</sup> Ein Beispiel einer einfachen manuellen, d.h. handgehaltenen Maschine, die die Kräfte modifiziert, ist die Speerschleuder, die durch Verlängerung des Wurfarms eine höhere Fluggeschwindigkeit und Durchschlagskraft des Speers erzielt (vgl. Abbildung 20).

---

<sup>189</sup> Ebd., S. 301.

<sup>190</sup> Ebd., S. 297.

<sup>191</sup> Ebd., S. 296.

<sup>192</sup> Ebd., S. 302.

<sup>193</sup> Ebd.



Abb. 20: Speerschleuder. Bildquelle: User Ökologix, „Speerschleuder“, in: Wikimedia Commons, 23.09.2009, URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Speerschleuder.jpg> [17.05.2017], Lizenz: Public Domain.

Dass hier überhaupt von einer Maschine die Rede ist, ist durch das Hinzuziehen der Möglichkeiten eines künstlichen Behelfsmittels, wie es die Schleuder hier darstellt, erklärlich. In der ursprünglichen Wortbedeutung geht die ‚Maschine‘ auf *mēchané* (gr.) zurück und stellt „eine Vorrichtung zur Erledigung bestimmter Arbeiten“<sup>194</sup> dar bzw. eine „Vorrichtung, Werkzeug“, sowie im engeren, altertümlichen Sinne eine „Belagerungsmaschine“ oder „Theatermaschine“<sup>195</sup> (wie sie etwa jener Kran darstellte, der den Deus ex Machina auf die Bühne beförderte). In diesem Sinne gibt die manuelle Maschine der Hand etwas, was diese allein nicht zu leisten in der Lage ist – d.h. sie verbessert die technische Geste hinsichtlich eines Zwecks – und würde, da notwendigerweise von der Hand geführt, ohne die Verbindung mit der Hand womöglich etwas anderes darstellen (im Fall der Speerschleuder etwa einen besonders geformten Stock).

#### 4.4.2. Die Kraft verlässt die Hand

Die mit solchen Maschinen beginnende Veräußerung der Kraft setzt sich fort: „Im Laufe der historischen Zeiten verlässt auch die motorische Kraft den menschlichen Arm, die Hand löst den motorischen Prozeß in den tierischen Maschinen oder den automotorischen Maschinen wie der Mühle aus.“<sup>196</sup> ‚Auslösen‘ heißt im Fall der tierischen Maschinen allerdings noch nicht ‚auf Knopfdruck‘ – die Arbeit mit den Ochsen vor dem Pflug erfordert volle Aufmerksamkeit und ganzen Körpereinsatz. Leroi-Gourhan sieht einen spezie-spezifischen Zug sich hier durchsetzen:

Diese Evolution setzt sich fort, und mit der Ausnutzung der tierischen Motrizität und der Bewegungsenergie von Wasser und Luft löst sich

---

<sup>194</sup> Vgl. Kluge/Seebold/Bürgisser/Gregor 2015, S. 464.

<sup>195</sup> Gemoll 1908, S. 505.

<sup>196</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 302.

auch die Muskelkraft vom Körper; ein einzigartiges Merkmal der Spezies Mensch, die sich periodisch einer Spezialisierung ihrer Organe durch die sie endgültig festgelegt würde, entzieht, indem sie sich auf eine Steuerungsrolle beschränkt.<sup>197</sup>

Statt den eigenen Körper zu spezialisieren, steuert der Mensch jene Maschinen, an die er den Kraftaufwand exteriorisiert hat, und das insbesondere durch die Hand. Automotorische Maschinen wie die Dampfmaschine des 19. Jahrhunderts – Wieners „glorified heat engine“ (s.o., Abschnitt 2.2.3.4.) – haben im Vergleich zum Ochsengespann den verbleibenden eigenen Krafteinsatz nochmals ganz erheblich reduziert. Doch da diese Maschine selbst „weder ein Gehirn noch eine Hand“ besitzt, ihr (explizit so genanntes) „Nervensystem [...] äußerst rudimentär“ ist und sich beschränkt „auf Geschwindigkeits- und Druckregler, die eine konstante, aber blinde Kraft freisetzen“<sup>198</sup>, sind die Hände der Arbeiter\_innen bei deren Einsatz unentbehrlich: „Für diese Kraft ist der Arbeiter das Gehirn, das sie in nützliche Bahnen lenkt, die Hand, die das Feuer unterhält, die dem Werkzeug den Rohstoff darbietet, die ausrichtet und korrigiert.“<sup>199</sup> Die Hand kurbelt nicht an wie im Fall des Aufziehautomaten, muss aber alle äußeren Bedingungen erfüllen, damit die Dampfmaschine in der Lage ist, ihre gewaltigen Kräfte zu entfalten, z.B. Kohleschaufeln. Organisatorisch bilden Mensch und Maschine im Produktionsprozess eine funktionale Einheit; als „Maschinen ohne Nervensystem“ bedürfen solche „Monstren [...] der beständigen Unterstützung durch einen menschlichen Partner“<sup>200</sup>. Die menschlichen Partner sind dabei in doppelter Hinsicht die Bediener\_innen der Dampfmaschine: Sie bedienen sie, indem sie sie starten oder korrigieren und sie bedienen sie (als Diener\_innen), wenn diese mit allem füttern und versorgen, das diese benötigt, um zu arbeiten.

Ich erinnere an dieser Stelle an den als *operator* einspringenden Lyle R. Johnson, der in seiner Nachtschicht bei den schnaufenden Rechenmaschinen nach

---

<sup>197</sup> Ebd., S. 307–308.

<sup>198</sup> Ebd., S. 309.

<sup>199</sup> Ebd.

<sup>200</sup> Ebd., S. 310–311.

eigenem Bekunden die Rolle eines „imaginary taskmaster“ genoss (s.o., Abschnitt 1.1.1.). Im Fall der Dampfmaschinen nimmt sich die Steuerungsrolle weniger grandios aus: Hirn und Hand für eine von blinder Kraft getriebene Maschine zu sein bedeutet auch, sich deren Takt und Diktat unterordnen zu müssen. Leroi-Gourhan: „[...] die Eroberung des Dampfes besiegelte endgültig die Exteriorisierung der Muskeln. Die Beteiligung des Menschen bleibt dennoch sehr beträchtlich, das Jahrhundert des Dampfes ist zugleich die Zeit, da die Unterwerfung des Handarbeiters die drückendsten Formen annimmt.“<sup>201</sup> Greift man an dieser Stelle zurück auf das Modell Friedrich Herigs, so stellt die automotorische Maschine insbesondere einen gefühllosen Spezialfall der Arbeitsseite dar, welche angetrieben von der blinden Kraft des Motors das Werkstück bzw. Material bearbeitet; gefühllos, da es keine sensible Verbindung zur Hand gibt, wie sie das Werkzeug mit seiner Doppelseitigkeit anbietet. Die Handseite besteht zum einen aus allfälligen Griffen, insbesondere aber kompensieren die Arbeiter\_innen die Blindheit der Maschine, indem sie das Material an der Arbeitsseite der Maschine dosiert darbieten: Statt primär ausgehend von der Handseite und dank der Sensibilität der Hand das Werkzeug zu steuern und so das Werkstück zu bearbeiten, bewegen die menschlichen Hände das Werkstück um die nur eingeschränkt, v.a. zweidimensional bewegliche Arbeitsseite herum. ‚Steuerung‘ ist im Fall der Dampfmaschine ein dauerhafter Akt des dem maschinellen Takt durch Handarbeit Entgegenkommens.

#### *4.4.3. Mechanik als Programm*

Der Übergangsbereich von Automat und Maschine zeigt sich womöglich am besten in Leroi-Gourhans Skizze der Automaten bzw. der „automatischen Maschinen“<sup>202</sup>. Automaten sind diese, weil sie nicht umfänglich kontrolliert werden müssen, sondern einige Bewegungen selbsttätig in der Lage sind auszuführen. Maschinen sind sie, weil sie als Hilfsmittel bei der Erledigung von Arbeiten dienen. Um automatische Maschinen handelt es sich insofern, als die

---

<sup>201</sup> Ebd., S. 309.

<sup>202</sup> Ebd., S. 302.

Hand kontrolliert, ab wann die automatische Sequenz gestartet wird. Leroi-Gourhan: „Im letzten Stadium schließlich löst die Hand einen programmierten Prozeß in den automatischen Maschinen aus, die nicht nur das Werkzeug, die Geste und die Motorik exteriorisieren, sondern auch das Gedächtnis und das mechanische Verhalten usurpieren.“<sup>203</sup> Wie Gedächtnis und mechanisches Verhalten im Gerät umgesetzt werden, ist dabei folgenreich für die Frage, wie flexibel die resultierenden Einsatzmöglichkeiten einmal sein werden und ob sie – bei hinreichender Flexibilität – so etwas wie eine Entscheidungsfähigkeit erlangen können. An dieser Stelle greift Leroi-Gourhan nun zurück auf einen Vergleich der Relation von Vaucansons Automaten zum Computer mit der des Regenwurms zum Säugetier:

Die Automaten Vaucansons stehen zu den Elektronengehirnen im gleichen Verhältnis wie der Regenwurm zum Säugetier, d. h. sie ähneln Organismen mit einem segmentierten Gedächtnis, das in jedes aktive Element des Apparats eingelassen ist. Die Bewegungshebel verteilen sich auf jedes zu bewegendes Teil wie die Ganglienketten, über die jedes einzelne Glied des Wurms bewegt wird.<sup>204</sup>

Diese einfachen Automaten werden durchaus programmiert, jedoch nicht in Form von Code: „In der Tat besteht die Programmierung der mechanischen Automaten in einer Kette einfacher Gesten, deren Abfolge den mechanischen Organen selbst eingeschrieben ist“<sup>205</sup>. Andersherum ausgedrückt: Die einzelne Geste entspricht einer einzelnen Bestimmung von Verhalten durch Programmierung. Auch die Vaucanson'sche Ente lässt sich so als Programmierung durch mechanische Verfahren beschreiben. Um mit ‚Subroutine‘ im Sinne eines Unterprogramms, das Teile einer größeren Gesamtaufgabe löst<sup>206</sup>, an dieser Stelle eine Bezeichnung aus der Domäne der Computerprogrammierung zu verwenden: Insgesamt drei Subroutinen der Verdauung waren es,

---

<sup>203</sup> Ebd.

<sup>204</sup> Ebd., S. 313.

<sup>205</sup> Ebd.

<sup>206</sup> Vgl. Markus Siepermann/Richard Lackes, „Unterprogramm“, in: *Gabler Wirtschaftslexikon Online*, URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55028/unterprogramm-v9.html> [10.05.2017].

die Vaucanson mit der Ente umzusetzen versuchte, indem er die Verdauung selbst als mechanisches Verstehen begriff:

I do not claim to offer this digestion as a perfect digestion, capable of producing blood and nourishing particles for the survival of the animal; one would be in bad faith in reproaching me for this. I only claim to imitate the mechanics of this action in three ways, which are (1) the swallowing of the grain; (2) the maceration, the cooking, or the dissolving of the grain; (3) the expulsion of the grain in a visibly altered form.<sup>207</sup>

Die bekannte Manipulation der Ente war demnach nicht Teil des Programms – sie erfüllte vielmehr den Zweck, dass der wahrnehmbare Eindruck des Endprodukts besser Vaucansons eigener Verdauungstheorie entsprechen würde, nämlich ‚visibly altered‘ erschiene (frz. „un changement sensible“<sup>208</sup>): ‚Schlucken‘, ‚Aufweichen‘ und ‚Ausscheiden‘ fügten sich gemeinsam zum mechanischen Modell des Programms ‚Verdauung‘ zusammen. Abgesehen vom Aspekt der Manipulation gilt für die Ente, was Leroi-Gourhan über die Programmierung der automatischen Maschinen schreibt: „Das Operationsgedächtnis liegt in den Hebeln, unmittelbar hinter dem Antriebsteil des Apparats, und es gibt kein anderes Nervensystem, kein anderes Koordinationsnetz als die Teile der mechanischen Transmission.“<sup>209</sup> Da die Mechanik selbst das Gedächtnis dargestellt, kann das Gerät auch nur leisten, was diese vorsieht. Wollte man ihr neue Funktionen geben, müsste man sie in ihren physischen, mechanischen Gegebenheiten umbauen.

#### 4.4.4. *Mit der Hand programmieren*

Dem gegenwärtigen Verständnis von Programmierung – nämlich als Steuerung von Verhalten durch zeichenbasierte Codes – kommen jene Maschinen näher, die das mechanische Operationsgedächtnis durch ein austauschbares ersetzen. Damit dieses ausgetauscht werden kann, muss die Einheit von speichernden und ausführenden Organen (gewissermaßen ein ‚muscle memory‘

---

<sup>207</sup> Vaucanson zit. nach Catherine Lius Übersetzung: Liu 2000, S. 84–85.

<sup>208</sup> Zit. n. Kapitel 4, Endnote 66 in: Ebd., S. 198–199; Liu zitiert ihrerseits (o.S.) aus: Jacques de Vaucanson, *Le Mécanisme du flûteur automate*, Paris: Éditions des Archives Contemporaines 1985.

<sup>209</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 313.

im buchstäblichen Sinn) aufgebrochen werden. Leroi-Gourhan beschreibt dies an Joseph-Marie Jacquards lochkartengesteuertem Webstuhl:

Tatsächlich verfügen die lochkartengesteuerten Maschinen über ein zentrales Gedächtnis, das von den Ausführungsorganen unterschieden ist; das Gedächtnis übermittelt den Ausführungsorganen eine echte Botschaft, gemäß einem Programm, das zahlreicher Abwandlungen fähig ist.<sup>210</sup>

Jacquard war nicht der erste, der ein solches Projekt verfolgte: Schon Mitte des 18. Jahrhunderts arbeitete Vaucanson an einem automatischen Webstuhl, und zwar in seiner Position als *inspecteur générale* der französischen Seidenherstellung, welche er ab 1741 innehatte. Als austauschbares Gedächtnis diente ein perforierter Zylinder zur Programmspeicherung<sup>211</sup>; Jacquard übernahm diesen 1805 vom Pariser *Conservatoire des Arts et Métiers* und brachte ihn nach Lyon, wo er den Lochkarten-Webstuhl entwickelte<sup>212</sup>. Aufgrund der besagten Trennung dieses Programmspeichers von den ausführenden Organen kann das Programm im zentralen Gedächtnis nun gewechselt werden, ohne die Mechanik insgesamt umbauen zu müssen, was die lochkartengesteuerten Maschinen, „wenn man so will, ‚intelligent‘ im Verhältnis zur mechanischen Vorrichtung“<sup>213</sup> machte.

---

<sup>210</sup> Ebd.

<sup>211</sup> Vgl. Janet Delve, „Jacques Vaucanson: ‚Mechanic of Genius‘“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 29, 4/2007, S. 94–97, hier: S. 94: „It was his perforated-cylinder-controlled automatic loom that led Joseph Marie Charles, (known as Jacquard) to create the successful punched-card loom which in turn inspired figures such as Charles Babbage with his Analytical Engine and its punched cards.“

<sup>212</sup> Vgl. Janet Delve, „Joseph Marie Jacquard: Inventor of the Jacquard Loom“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 29, 4/2007, S. 98–102, hier: S. 99: „Prompted by Lyons silk merchant Gabriel Dutilleu, Jacquard was sent on behalf of the city of Lyons to investigate Jacques Vaucanson’s loom at the Conservatoire des Arts et Métiers in Paris. He brought back Vaucanson’s cylindrical mechanism to Lyons, and worked on it with others to produce the perforated-card device; surprisingly, no primary sources exist concerning the patent for this celebrated Jacquard loom. There are also no archival details showing how and why Jacquard made the leap from Vaucanson’s perforated cylinder to his own perforated cards.“

<sup>213</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 314.

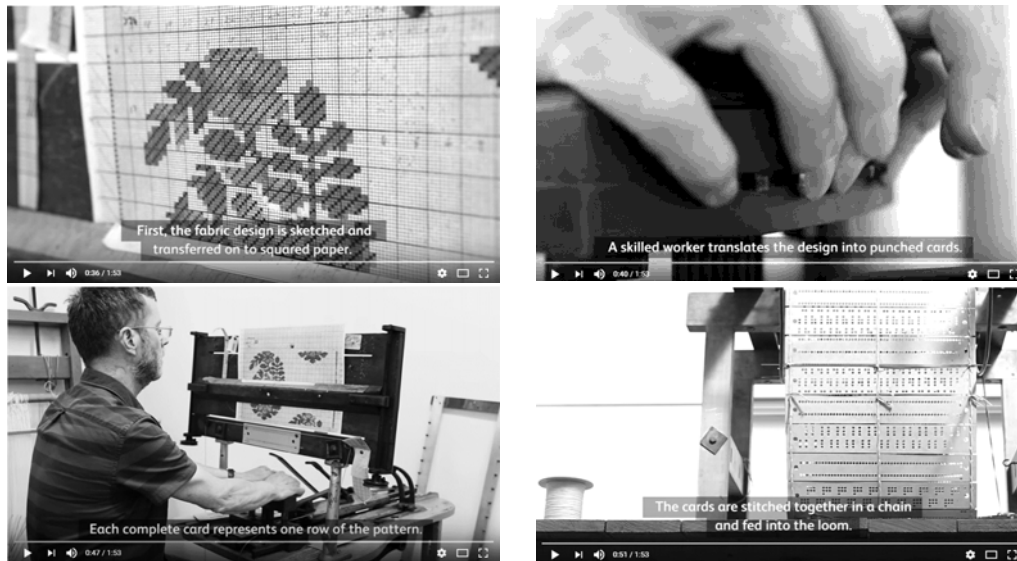


Abb. 21: Der Jacquard-Webstuhl im Paisley Museum (Paisley, Renfrewshire, Schottland) in Aktion. Die vier Bildunterschriften, Zeile für Zeile: „First, the fabric design is sketched and transferred into squared paper./ A skilled worker translates the design into punched cards./ Each complete card represents one row of a pattern./ The cards are stitched together in a chain and fed into the loom.“ Bildquelle: You-Tube User NationalMuseumsScotland, „A Jacquard Loom in Action“, 11.07.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=OlJns3fPiTE> [10.05.2017].

Das Programmieren erfolgte übrigens auch schon zu Zeiten Jacquards auf einem tastaturartigen Gerät und ist somit als Spielart der im Einführungskapitel beschriebenen Selektionsvorgänge zu klassifizieren, bei denen die gegliederte Hand aus einem gegliederten Zeichensystem auswählt. Abbildung 21 zeigt vier Stills aus einer von den *National Museums Scotland* zur Verfügung gestellten Filmaufnahme eines funktionierenden Jacquard-Webstuhls. Dabei werden die Webmuster – die heutige Betrachter\_innen an 8-Bit-Pixel-Graphiken erinnern mögen –, zunächst auf kariertes Papier übertragen und dann händisch über eine Tastatur mit acht Tastenelementen in dickes Papier gestanzt; ein Blatt Papier entspricht einer (Schuss-)Fadenreihe.

Die gestanzten Einzelblätter werden aneinandergenäht, d.h die gespeicherten Informationen werden in höchst materieller Weise miteinander verknüpft, um später unterm Weben vom Gerät ausgelesen und in Fadenmuster umgesetzt zu werden. Zu diesem Zeitpunkt ist die Funktion der Hand weitgehend transformiert in die eines kybernetischen, nämlich der Vorab-Steuerung die-



nenden Organs, das das austauschbare Gedächtnis des Geräts durch Zeichenmanipulation programmiert, um so zeitversetzt (nämlich beim späteren Auslesen des Programms) dessen Ausführungsorgane steuern zu können, ohne diese umbauen zu müssen.

#### *4.4.5. Das Auslösen der Programme der Anderen*

Im 20. Jahrhundert wird das exteriorisierte Gedächtnis um ein „echtes Nervensystem“ erweitert, das, um bei Leroi-Gourhan als solches gelten zu können, „die Übermittlung von Befehlen und die Kontrolle durch zentrale Organe gewährleistet“<sup>214</sup>. Spezifisch erwähnt er das Hinzufügen von Funktionen der mechanischen Sensorik, beispielsweise „Wiegeeinrichtungen, Taster und wärme- oder lichtempfindliche Organe“, die die Maschine befähigen „ihre Tätigkeit aufgrund der Daten, die sie von ihren Sinnesorganen erhält, festzulegen, zu korrigieren oder zu unterbrechen“<sup>215</sup> – de facto handelt es sich dabei um Input-Optionen jenseits der von der Hand bedienten Tastatur. Selbst der Wechsel des Programms, der zuvor noch durch manuellen Wechsel des Lochkartenstreifens erfolgte, kann nun von der Maschine geleistet werden – an eben dieser Stelle spielt Leroi-Gourhan die Karte des künstlichen Lebens:

Erst in den letzten zwanzig Jahren hat die künstliche Nachbildung des Lebendigen ein einigermaßen hohes Niveau erreicht. [...] Einem Biologen fällt es schwer, keine Parallele zwischen der Mechanik entwickelter Tiere und diesen Organismen zu ziehen, die inzwischen eine zweite Welt von Lebewesen bilden.<sup>216</sup>

Dies hat Konsequenzen für das „Schicksal der Hand“<sup>217</sup>, wie es bei Leroi-Gourhan heißt, denn wenn operatives Verhalten und Gedächtnis an diese ‚zweite Welt von Lebewesen‘ delegiert werden (und wiederum nur wenige, privilegierte Individuen die manuelle Programmierung dieser Lebewesen übernehmen), sind die Hände der Vielen nur noch in geringem Ausmaß beteiligt: Bei

---

<sup>214</sup> Ebd.

<sup>215</sup> Ebd.

<sup>216</sup> Ebd.

<sup>217</sup> So der abschließende Zwischentitel des Kapitels „Geste und Programm“, ebd., S. 319–320.

der „Masse der Arbeiter“ etwa als „Greifer mit fünf Fingern [...], der das Rohmaterial verteilt“ oder als „Zeigefinger, der auf Knöpfe drückt“<sup>218</sup>. Der Zeigefinger, der Knöpfe drückt, erinnert an die Hand, die die Tasten des Monochords niederdrückt, um den vorbildlichen Ton auszulösen – mit dem Unterschied freilich, dass dies nicht in einem didaktischen Kontext erfolgt und damit nicht in einer einprägsamen Situation (und schon gar nicht in dem einer Aufführungspraxis), sondern wieder und wieder, so lange der Arbeitstag eben dauert, ohne dass am Ende des Tages für das ausführende Individuum etwas anderes gewonnen wäre außer eine in Form von Stückzahlen eingelöste Schuld.

Für Leroi-Gourhan steht dabei mehr auf dem Spiel als ein drohender Verlust der motorischen Flexibilität der individuellen Hand. Vielmehr erscheint ihm die Reichhaltigkeit der Operationsketten, welche von Generation zu Generation weitergegeben wurden, mit der fortschreitenden Mechanisierung eingeschränkt: „Der Arbeiter wird mit Teilstücken von Ketten konfrontiert, die vom Rhythmus der Maschine bestimmt werden, mit Serien von Gesten, die das Subjekt außerhalb lassen.“<sup>219</sup> Er oder sie drückt Knöpfe, ohne an der Entstehung der Mechanik, des Programms und derer Ziele beteiligt gewesen zu sein. Damit droht für Leroi-Gourhan eine „völlige ‚technische Dekulturation‘“, verbunden mit „dem Verlust der Zugehörigkeit zu einer Gruppe“<sup>220</sup>, die vor solcher Mechanisierung durch ihre Werkzeuge, Gesten und Produkte ihre gemeinsame Ästhetik ausgeprägt hätte. Die einstmals „vielfältige[n] manuelle[n] Aktivitäten“ verringern sich, „gewaltige Massen stehen einer immer geringeren Zahl von Modellen gegenüber“<sup>221</sup> – letztlich kratzen diese Entdifferenzierungen der manuellen Aktivitäten des Kollektivs für Leroi-Gourhan am Wesen des Menschen selbst, da er den kollektiven Zusammenhang der

---

<sup>218</sup> Ebd., S. 319.

<sup>219</sup> Ebd., S. 317.

<sup>220</sup> Ebd.

<sup>221</sup> Ebd., S. 319.

Operationsketten als „untrennbar mit der menschlichen Qualität verbunden“<sup>222</sup> sieht:

Daß man Holz in eine Maschine eingeben kann, ohne sich weiter um irgend etwas kümmern zu müssen, und am Ende ein Standardparkettbrett herauskommt, das dann automatisch verpackt wird, bedeutet zweifellos einen sehr wichtigen gesellschaftlichen Gewinn, es läßt dem Menschen aber keine andere Möglichkeit, als darauf zu verzichten, ein *homo sapiens* zu bleiben, um irgend etwas, vielleicht Besseres, in jedem Falle aber anderes zu werden.<sup>223</sup>

Die sich ändernde Bedeutung der Hand als ‚Schicksalsorgan‘ zeitige dabei nicht nur Folgen für das Kollektiv und den Status der Spezies, sondern auch für das Individuum: „Mit seinen Händen nichts anzufangen wissen“, bzw. „[m]it seinen Händen nicht denken können bedeutet einen Teil seines normalen und phylogenetisch menschlichen Denkens verlieren.“<sup>224</sup>

Vergleichbare Positionen mit Blick auf das Kollektiv als auch das Individuum finden sich bei Richard Sennett, der 2008 in *The Craftsman* einerseits die gemeinschafts- und wissensstiftende Rolle der Gilde als über Generationen sich tradierende Gemeinschaft und als „collective shield“<sup>225</sup> betonte: „Embodied knowledge‘ is a currently fashionable phrase in the social sciences, but ‚thinking like a craftsman‘ is more than a state of mind; it has a sharp social edge.“<sup>226</sup> Andererseits arbeitet er die Rolle repetitiver, explizit langwieriger manueller Tätigkeiten für das Vorstellungsvermögen heraus, wie sie etwa das händische technische Zeichnen für das Verständnis des architektonischen Entwurfes habe:

Skill is a trained practice; modern technology is abused when it deprives its users precisely of that repetitive, concrete, hands-on training. When the head and the hand are separated, the result is mental impairment – an outcome particularly evident when a technology like CAD is used to efface the learning that occurs through drawing by hand.<sup>227</sup>

---

<sup>222</sup> Ebd., S. 318.

<sup>223</sup> Ebd.

<sup>224</sup> Ebd., S. 320.

<sup>225</sup> Richard Sennett, *The Craftsman*, New Haven: Yale University Press 2008, S. 66.

<sup>226</sup> Ebd., S. 44.

<sup>227</sup> Ebd., S. 52.

Sennetts Position ist insofern anschlussfähig an Leroi-Gourhans Ausführungen, als letzterer von einer Ähnlichkeit bis Identität der manuellen Aktivitäten bzw. Operationsketten des *Homo erectus* (nachgewiesen bis vor ca. 1,9 Millionen Jahren) und des gerade noch vorindustriellen Menschen ausgeht:

Vom Pithecanthropus [heute: *Homo erectus*; Anm. d. Aut.] bis zum Schreiner des 19. Jahrhunderts erfuhr die Gestalt der Operationsketten keine Veränderung. Der Arbeiter hat seinen Werkstoff vor sich, er nutzt die besonderen Mängel und Qualitäten, die er ihm bietet, kombiniert den möglichen Ablauf der Tätigkeitsketten aufgrund eines traditionellen Wissens, er gestaltet den Fertigungsprozeß, korrigiert und gelangt schließlich zu dem Produkt, dessen Urheber er ist, in einer ausgeglichenen Verausgabung muskulärer und gedanklicher Bewegungen.<sup>228</sup>

Eine entsprechende Verausgabung fehlt in den Szenarien des einfingerigen Knopfdrucks – mutmaßlich mehr als in Szenarien, in denen zweihändiger, vielfingeriger, koordinierter Tastendruck z.B. einen Code für Maschinen oder einen für Menschen lesbaren Text anfertigt, auch wenn Leroi-Gourhan sich nicht in korrespondierender Weise zu solchen Textproduktionen äußert.

Jaron Lanier, einerseits Virtual Reality-Pionier, andererseits Kritiker der kommerzialisierten Computer-Kultur, beschrieb 2010 in *You Are Not a Gadget* den Unterschied zwischen einem binären, eine einzelne Option auswählenden Klick (d.h. dem nächsten Äquivalent eines bloß auslösenden Knopfdrucks im graphischen User-Interface, GUI) und einer handgetippten Antwort am Beispiel von Benutzer-Profilen in Social-Networking-Sites:

If you read something written by someone who used the term “single” in a custom-composed, unique sentence, you will inevitably get a first whiff of the subtle experience of the author, something you would not get from a multiple-choice database.<sup>229</sup>

Mit einem solchen Hauch von Autorschaft könnten auch Urheberschaft, eine Gestaltung des Fertigungsprozesses und nicht zuletzt eine Verausgabung zumindest gedanklicher Bewegungen wieder in das Verhältnis zum Gerät und

---

<sup>228</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 318.

<sup>229</sup> Jaron Lanier, *You Are Not a Gadget: A Manifesto*, 1. Aufl., New York: Knopf 2010, S. 53.

seinen Produkten injiziert werden – möglicherweise kann die manuelle Textproduktion (ob Code oder Prosa) zu gewissen Anteilen ausgleichen, was Le-roi-Gourhan und Sennett in Gefahr sehen. Der Verweis auf Social-Networking-Sites, die eine der vielfältigen Formen dessen darstellen, was derzeit unter ‚die Medien‘ verstanden werden kann, ermöglichen hier nun auch den Übergang der Diskussion von der Maschine zum Medium.

## 4.5. Das Medium

Was ein Medium ist, ist bekanntlich vielfältig und kontrovers diskutiert worden, ohne dass dabei ein abschließender Konsens erreicht worden wäre. Einen kumulativen Überblick gängiger Definitionen hat vor einigen Jahren Hartmut Winkler<sup>230</sup> zusammengetragen – auf dessen Präferenz für eine symbolische Verortung des Medialen habe ich bereits hingewiesen. Als Beispiel einer am symbolischen orientierten Bestimmung der Medien wird diese hier nun auch diskutiert um zu prüfen, wo das Manuell-Haptische bei diesen rangiert.

### 4.5.1. Medien und die Manipulation des Symbolischen

Winkler entfaltet entlang der sechs Dimensionen „Kommunikation“, „Symbolischer Charakter“, „Technik“, „Form‘ und ‚Inhalt“, „Medien überwinden Zeit und Raum“ sowie „Medien sind unsichtbar“ eine Definitionslandschaft, in welcher die Hand in expliziter Form nicht vorkommt. Indirekt lässt sich ihre Beteiligung aber aus dem Verweis auf eine stattfindende Manipulation von Zeichen in der Zusammenschau (Dimension „Symbolischer Charakter“, Unterpunkt „Operationen“) erschließen:

Der Umgang mit Medien und Zeichen hat eine handwerklich-praktische Seite darin, dass die Resultate nie völlig absehbar sind. Dies gilt für Fotografie und Film, wo der Zufall und die Eigenlogik des Materials eine Rolle spielen, und in anderer Weise für Algorithmen; auch wenn der

---

<sup>230</sup> Hartmut Winkler, „Mediendefinition“, in: *MEDIENwissenschaft: Rezensionen | Reviews*, 1/2004, S. 9–27.

Weg der Berechnung vollständig determiniert erscheint, kann das Resultat überraschend sein.<sup>231</sup>

Diese ist auch eine der wenigen Stellen, an denen Winkler auf das Material verweist, sich dabei allerdings in einem nicht rein physisch beschriebenen Verständnis auf alle Arten von Rohstoffen und Mitteln der Bearbeitung bezieht (z.B. auch Algorithmen als mathematisch definierte Bearbeitungsketten). Primär versteht er es als symbolisches bzw. der Zeichenmanipulation dienendes Material („Medien [stellen] Material bereit, das auch Differenzierung, Streit und Widerstreit erlaubt“<sup>232</sup>, „Zeichensysteme stellen das Spielmaterial bereit, mit dem symbolisches Probehandeln möglich wird“<sup>233</sup>; „Zeichen und Medien erlauben es, im Spiel mit symbolischem Material Ordnungen auszuprobieren“<sup>234</sup>). Der Materialität der Geräte – als jener Manifestation des Medialen, an welcher in der einen oder anderen Form wortwörtlich Hand angelegt wird, um das Medium zu gebrauchen – wird wiederum nur indirekt Rechnung getragen, und zwar in der Dimension „Technik“ und durch folgende Bestimmung: „Alle Medien sind technische Medien. [...] Mit ihrer Technikseite gehören die Medien der Sphäre des Tatsächlichen an. Dies steht in Spannung zu ihrem symbolischen Charakter (Probehandeln).“<sup>235</sup> Damit wird Technik als ein dem Symbolischen zugleich Entgegengesetztes, als auch dieses Prägendes dargestellt („Technik und Zeichen stehen in enger Wechselbeziehung, bestimmte Zeichensysteme sind nur auf Basis sehr entwickelter Techniken möglich.“<sup>236</sup>). Mit anderen Worten: Die Technik und mit ihr implizit das Materielle (als ‚das Tatsächliche‘) werden anerkannt in ihrer grundlegenden und prägenden Rolle, aber nicht selbst untersucht, sondern rückschließend und aufgrund ihrer Effekte im Symbolischen bewertet.

Dass am Symbolischen orientierte Medientheorien also grundsätzlich die Hand und das Materielle außer Acht ließen, lässt sich in dieser Endgültigkeit

---

<sup>231</sup> Ebd., S. 15–16.

<sup>232</sup> Ebd., S. 12.

<sup>233</sup> Ebd., S. 13–14.

<sup>234</sup> Ebd., S. 14.

<sup>235</sup> Ebd., S. 16.

<sup>236</sup> Ebd., S. 17.

nicht behaupten – sie orientieren sich vielmehr an den sichtbaren, hörbaren, lesbaren Manifestationen (bzw.: an den ‚Inhalten‘) die durch die materiellen, manuellen Auseinandersetzungen als Symbolisches für die Benutzer\_innen wahrnehmbar werden.

Wenn Medien also, wie Winkler als Aspekt ihres symbolischen Charakters dargestellt hat, die Bearbeitung von symbolischem Material ermöglichen, dann liegt hier eine Form der Bezugnahme vor, die mit dem Werkzeug vergleichbar ist: Mit dem Unterschied allerdings, dass die Hand an der Arbeitsseite transformiert worden ist in die Hände an der Tastatur, das Werkzeug in die Regeln der Übersetzung vom Input zum Output und das Material nun symbolischer Natur ist, ebenso wie die Arbeitsseite, die in etwa in den Algorithmen zu suchen wäre, welche Informationen bearbeiten, deren Materialität in elektronischen Impulsen besteht. So erscheint es dann als argumentierbar, Medien als Werkzeuge des Symbolischen zu deuten – vergleichbares, doch nicht auf der Ebene der Schaltkreise, sondern auf der der Medienphilosophie, unternimmt Lorenz Engell vor, wenn er schreibt:

Mein Vorschlag ist Medienphilosophie zu begreifen als die Lehre von den Werkzeugen des Denkens und – das ist vermutlich das Entscheidende – vom Denken der Werkzeuge. [...] Werkzeuge sind unhintergebar praktisch, dem Handeln einbeschrieben, Teil der kartesischen *res extensa*; wenn wir sie aber denken lassen, dann haben sie Anteil an der kartesischen *res cogitans*. Reflexion und Handlung, Denkbewegung und Außenbewegung überlagern, Bewusstsein und Ding ebenso.<sup>237</sup>

Engell führt diesen Vorschlag im weiteren Text anhand einer Reflexion über das Filmbild aus, dem er eine Fähigkeit zu denken attestiert, welche „mit äußerer Beweglichkeit, Sichtbarkeit und sogar mit einer physischen Handlung, nämlich eben der Bildhandlung, erst möglich“ werde<sup>238</sup>: „Kinematographie und Medialitätsphilosophie“ lautet entsprechend der Titel, und was Engell mit seiner Lektüre von Orson Welles’ *Im Zeichen des Bösen* (*Touch of Evil*, USA

---

<sup>237</sup> Lorenz Engell, „Kinematographie und Medialitätsphilosophie in Orson Welles’ Film ‚Im Zeichen des Bösen‘“, in: Till A. Heilmann/Anne von der Heiden/Anna Tuschling (Hrsg.), *Medias in res. Medienkulturwissenschaftliche Positionen*, Bielefeld: Transcript 2011, S. 83–93, hier: S. 84.

<sup>238</sup> Ebd., S. 91.

1958) zeigen will, ist, dass dieser Film „etwas über die Medialität des Films [weiß], und genau deshalb leistet er einen medienphilosophischen Beitrag.“<sup>239</sup>

#### 4.5.2. Von der manuellen Bildmaschine zum Film

Nicht allein, weil ‚Handlung‘ noch auf die Hand verweist, kann eine Erweiterung von Engells Argumentation, in der er sich v.a. auf visuelle Aspekte (Bild, Bildobjekte, Trajektorien der Kamera durch den Bildraum und innerhalb des Bildrahmens<sup>240</sup>) konzentriert, um die manuell-haptische Perspektive versucht werden.

Mediengenealogisch hat die Möglichkeit, dass filmische Bewegungen als ‚res cogitans‘ überhaupt zu Werkzeugen des Denkens werden konnten, ihren Ausgang genommen bei einer Form von manuellen Bildmaschinen: Gemeint sind die optischen Spielzeuge des 19. Jahrhunderts – wie Phenakistiskop, Thaumatrope, Daumenkino – welche mit der Hand angetrieben wurden, wie ja auch in den frühen Filmjahren der Filmstreifen in den Kameras bzw. Projektoren mit Hilfe einer Handkurbel vor der Linse bewegt wurde. Nicht zufällig sind jene optischen Spielzeuge auch als „philosophical toy“ eingeordnet worden, etwa 2012 von Tom Gunning in einem Beitrag mit dem Titel „Hand and Eye“, in dem er darstellt, wie diese die Funktionsweise dessen, was sie zum Erscheinen bringen, mitthematisieren:

These optical devices display a double function. On the one hand, they produce an image and a visual experience; on the other hand, they seek to demonstrate the processes of visual perception through their operation. Intensely self-reflective, they use a technology, a specific and often simple, hand-held device, in order to create a visual effect and to draw attention to how that effect is generated.<sup>241</sup>

---

<sup>239</sup> Ebd., S. 83.

<sup>240</sup> Vgl. ebd., S. 88f.

<sup>241</sup> Tom Gunning, „Hand and Eye. Excavating a New Technology of the Image in the Victorian Era“, in: *Victorian Studies*, 54, 3/04.2012, S. 495–516, hier: S. 498.



Insbesondere weist Gunning darauf hin, dass es sich bei diesem Zusammenspiel von Hand um Auge nicht um einen Defekt, um einen Beleg der Täuschbarkeit des Auges handele, sondern vor allem um eine *Fähigkeit*: „Rather than demonstrating a perceptual flaw, my production of this image extends my experience of vision. After all, this is a toy, a device to give pleasure, not to cause frustration and impotence.“<sup>242</sup> Ein Jahr vor Gunning – und von diesem rezipiert – widmete sich Wanda Strauven der Rolle der Hände für die optischen Spielzeuge des 19. Jahrhunderts, wobei sie (noch) davon ausging, das Auge durch die Hand das Hirn betrügen würde:

The eye communicates with the brain – or better: the eye fools the brain, via the hand. What is at stake in the optical toy is not the objective vision of the camera obscura but the subjective, embodied vision of Crary’s nineteenth-century observer. In the end, it is the brain of the observer that ought to make sense of all the illusions that the hand has put into action, into motion.<sup>243</sup>

Bemerkenswert ist allerdings der Zusammenhang, den Strauven in einem anderen Beitrag herstellt zwischen dem Gebrauch der optischen Spielzeuge und, einerseits, der Rolle der manuellen Inspektion im Museum sowie andererseits dem Status des Berührens der Leinwand im Kino. Wie Strauven anhand von Forschungsarbeiten der Kulturhistorikerin Constance Classen darstellt, galt das Berührungsverbot im Museum keineswegs von Anfang:

Touching artworks on display was a rather common practice in the period of early museum culture, which runs roughly from the mid-17th century to the end of the 18th century (that is, before the gradual institutionalization of the museum in the 19th century). As explained by Constance Classen, it was a practice that museums had inherited from private art collections and that was an almost mandatory aspect of the guided tour, with the curator acting as „gracious host“ and the museum visitors as „polite guests“.<sup>244</sup>

---

<sup>242</sup> Ebd., S. 513.

<sup>243</sup> Wanda Strauven, „The Observer’s Dilemma. To Touch or Not to Touch“, in: Erkki Huhtamo/Jussi Parikka (Hrsg.), *Media Archaeology. Approaches, Applications, and Implications*, Berkeley: University of California Press 2011, S. 148–163, hier: S. 154.

<sup>244</sup> Wanda Strauven, „The Archaeology of the Touchscreen“, in: Klemens Gruber/Antonia Lant (Hrsg.), *Texture Matters: Der Tastsinn im Kino. haptisch/optisch 1 (Maske und Kothurn, 58/2012, Heft 4)*, Wien: Böhlau 2014, S. 69–79, hier: S. 74.

Nicht die Berührung, sondern das Nicht-Berühren wäre in den privaten Kunstsammlungen ein Regelverstoß gewesen, da dies einem Nicht-Würdigen entsprochen hätte. Strauven beobachtet nun eine gegenläufige Bewegung: In jenem Zeitraum, in dem in den Museen ein Berührungsverbot etabliert wurde (u.a. auch im Kontext sozialer Veränderungen, die zu einer Erweiterung des Kreises potentieller Besucher\_innen führten<sup>245</sup>), avancierten die optischen Spielzeuge zu einem populären Zeitvertreib:

So [the hands-on practice in the museum] is a practice that lasts until the mid-1820s, and this is the moment when the first optical toys, such as the thaumatrope, appear on the market. One could therefore say that the early-19th-century optical toys ensure a continuation of the hands-on practice that for more than a century pervaded the semi-private/semi-public sphere of the early museums.<sup>246</sup>

Eine Spielart der manuellen Tätigkeit findet sich im Vorführungsraum des frühen Kinos, nämlich in Form des kulturtechnischen Faux-Pas des ‚Leinwandberührens‘ – wobei ungeklärt ist, ob es sich hier um ein realiter zu beobachtendes Phänomen handelte oder um einen kulturhistorischen Mythos. Phänomen oder Mythos, in den Narrativen des frühen Films schlug es sich nieder, insbesondere im Genre der ‚rube films‘, welche Geschichten vom Fehlverhalten des groben Landburschen in der Stadt präsentierten. Im Fall von Edwin S. Porters *Uncle Josh at the Moving Picture Show* (USA 1902) hält bewusster Onkel Josh die Dame auf der Leinwand für echt und reißt beim Versuch, diese vor einem aufdringlichen Mann zu schützen, die Leinwand herunter. Strauven schlägt vor, dies nicht allein als cineastische Disziplinierungslektion gen Publikum (‚Ihr sollt schauen, nicht anfassen‘) zu lesen:

[T]hanks to Uncle Josh’s ‚unsophisticated‘ attitude, the spectator’s attention is drawn to the screen, that is, to what happens on the screen. In other words, it is a remedy against the distraction that characterized early shows of moving pictures. But even if we are not reading it as a counterexample of the „look but don’t touch“ rule, Porter’s rube film remains a very overt thematisation of the relation (or tension) between

---

<sup>245</sup> Vgl. zur Einführung einer sozialen Disziplin in Museen: Constance Classen, „Touch in the Museum“, in: Constance Classen (Hrsg.), *The Book of Touch*, Oxford/New York: Berg 2005, S. 275–286, hier: S. 281f.

<sup>246</sup> Strauven 2014, S. 74.

seeing and touching: because, by touching the screen, the image disappears.<sup>247</sup>

Mit anderen Worten: Das kinematographische Bild erweist sich in diesem Narrativ als empfänglich für die Berührungen des (diegetischen) Zuschauers – für die Zuschauer\_innen im Kino beinhaltet dies einen entsprechenden mimetischen Impuls („mimetic impulse“)<sup>248</sup>, der der Disziplinierung nun allerdings gänzlich entgegensteht:

The film-within-the film might become infectious to the external spectator as well, making him or her want to dance with (or like) Uncle Josh. And if we push this reasoning further and apply it also to the third moving picture, in which Uncle Josh grabs the diegetic film screen and eventually tears it down, we can read it as a direct invitation to touch the screen. Because, after all, why should film screens not be touched?<sup>249</sup>

Letztlich geht Strauven davon aus, dass körperliche Involvierung und haptische Reaktion als Kennzeichen der Populärkultur das Mediale stets begleiten – mal in expliziter, manueller-haptischer Form wie im Fall der optischen Spielzeuge, mal in Form entsprechender mimetischer Impulse, die beantwortet werden wollen. Auf die zurückgedrängtere Form der manuellen Beteiligung im Kino folgt bei ihr wieder eine explizitere, nämlich die der Video- und Computerspiele und schließlich des Touchscreens; als „Archaeology of the Touchscreen“ deklariert sie entsprechend ihre Untersuchung.

#### *4.5.3. Interaktive Medien und die Werkzeugfrage*

Wenn Engell, wie geschildert, Medien in den Status von Werkzeugen des Denkens erhebt, ist dies auch deswegen bemerkenswert, weil der Werkzeug-Begriff in den medientheoretischen Debatten in den letzten Jahrzehnten einen schweren Stand hatte. Dies liegt einerseits schlicht darin begründet, dass Werkzeuge dem Gebrauch zugeordnet werden, während Medien nach ihren ästhetischen Erscheinungsformen (z.B. Text, Bild, Bewegtbild, Ton) und In-

---

<sup>247</sup> Ebd., S. 71–72.

<sup>248</sup> Ebd., S. 72.

<sup>249</sup> Ebd., S. 72–73.

halten (z.B. Drama, Komödie, Thriller, etc.) klassifiziert und als der eigentliche Gegenstand der Medienwissenschaft betrachtet werden. Entsprechend taucht ein pragmatischer Werkzeugbegriff gerade in der Diskussion interaktiver Formate wieder auf, da z.B. die Menüs der DVD verstanden werden können als Werkzeuge, deren Gebrauch den Film zum Erscheinen bringt. Damit sind sie selbst vom eigentlichen Gegenstand aber ausgeschlossen, wie beispielsweise David Bordwell argumentiert, der die DVD als wertvolles Werkzeug der Filmanalyse einordnet: „[...] the DVD serves not as a unique format for the film but as a tool that makes analyzing the plots a lot easier than would several visits to the theatre.“<sup>250</sup>

Das Unbehagen der Medienwissenschaft mit dem Werkzeugbegriff hängt andererseits noch weitergehend zusammen mit dem Ringen überhaupt um eine Mediendefinition. In den 1990er Jahren – nach der breiten Etablierung des PCs und während das World Wide Web sich mit seinen graphischen Benutzeroberflächen noch zu einem Informations-, Kommunikations- und Unterhaltungsmedium entwickelt – steht genau die Bestimmung dessen an, was im Begriff ist, sich als dominierendes, konvergierendes, vernetztes Medienkonglomerat abzuzeichnen. Es geht um die Frage, wie die vernetzte Einheit aller Medien einzuordnen wäre, die als Beginn vom Ende der Mediengeschichte keine zehn Jahre zuvor von Friedrich Kittler einprägsam prognostiziert worden war:

*Verkabelung:* Die Leute werden an einem Nachrichtenkanal hängen, der für beliebige Medien gut ist – zum erstenmal in der Geschichte oder als ihr Ende. Wenn Filme und Musiken, Anrufe und Texte über Glasfaserkabel ins Haus kommen, fallen die getrennten Medien Fernsehen, Radio, Telefon und Briefpost zusammen, standardisiert nach Übertragungsfrequenz und Bitformat. [...] Vor dem Ende, geht etwas zu Ende. In der allgemeinen Digitalisierung von Nachrichten und Kanälen verschwinden

---

<sup>250</sup> David Bordwell, „New Media and Old Storytelling“, in: *Observations on Film Art (Blog by Kristin Thompson and David Bordwell)*, 12.05.2007, URL: <http://www.davidbordwell.net/blog/2007/05/13/new-media-and-old-storytelling/> [11.05.2017]. Eine aufschlussreiche Untersuchung der DVD im Spannungsfeld von Gebrauch und Erscheinen leistet: Jan Distelmeyer, *Das flexible Kino. Ästhetik und Dispositiv der DVD & Blu-ray*, Berlin: Bertz + Fischer 2012.

die Unterschiede zwischen einzelnen Medien. Nur noch als Oberflächeneffekt, wie er unterm schönen Namen Interface bei Konsumenten ankommt, gibt es Ton und Bild, Stimme und Text.<sup>251</sup>

Von Endzeitstimmung kann jedoch keine Rede sein – es ist auch die Zeit des Bangemann-Reports („Europe and the global information society“, 1994)<sup>252</sup>, dessen Empfehlungen der Europäische Rat annimmt und alle Entschlossenheit zeigt, bei der Fahrt auf dem Information Highway nicht abgehängt zu werden. In diesem Kontext gewinnt die Werkzeugmetapher für einige eine besondere Attraktivität, nämlich als Neuauflage der ‚Access to Tools‘-Bewegung. An verschiedenen Orten gründen Individuen im Kontext von Kunst und Technik lokale Medienzentren, die nicht nur künstlerisch und aktivistisch tätig sind, sondern oft auch als eine der ersten Internet-Provider für Privatpersonen auftreten (etwa die *Public Netbase* ab 1994 in Wien oder ab 1993 *HackTic/XS4ALL* in den Niederlanden<sup>253</sup>). Die Forderung nach ‚XS‘ bzw. ‚Access‘, die sich nun primär auf den Zugang zum Netz und dessen Ressourcen bezieht, trägt noch immer den emanzipatorischen Geschmack der kalifornischen Counterculture: ‚Access to tools‘ lautete das Motto des von Stewart Brand Ende der 1960er Jahre gegründeten *Whole Earth Catalog*, ein Bestellkatalog für Bücher, Gerät für Haus- und Ackerbau, Elektronik, Handarbeit und Meditation <sup>254</sup>. Diese ‚Werkzeuge‘ sollten helfen, nicht nur die physische Umgebung, sondern auch sich selbst und die Gemeinschaft als Material zu entdecken und neu zu gestalten. Der US-amerikanische Kommunikationswissenschaftler und Journalist Fred Turner hat das Werkzeugverständnis des *Whole Earth Catalog* wie folgt beschrieben:

---

<sup>251</sup> Kittler 1986, S. 7.

<sup>252</sup> Vgl. Commission of the European Communities, *Europe and the Global Information Society Recommendations of the High-Level Group on the Information Society to the Corfu European Council (Bangemann Group)*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 1994.

<sup>253</sup> Vgl. Clemens Apprich, *Vernetzt. Zur Entstehung der Netzwerkgesellschaft*, Bielefeld: Transcript 2015, S. 44f., 91f.

<sup>254</sup> Vgl. etwa die Produktkategorien der ersten Ausgabe des *Whole Earth Catalog* (Herbst 1968, S. 1): Understanding Whole Systems, Shelter and Land Use, Industry and Craft, Communications, Community, Nomadics, Learning.

[For the readers] the *Catalog* sparked an understanding of tools as means not only to get a job done, but also to enter into a process. The process would accomplish tasks but also would transform the individual into a capable, creative person. Within this process, artifacts such as calculators and books could clearly be of assistance, but so could other people.<sup>255</sup>

Turners Studie *From Counterculture to Cyberculture* hat detailliert dargelegt, wie die Ideale und Organisationsweisen der Gegenkultur in den 1990er Jahren transformiert wieder auftauchten, d.h. in der von Technologie-Startups und immateriellen Informations- und Dienstleistungsprodukten geprägten ‚New Economy‘. Deren Lesart des ‚Cyberspace‘ kann laut Turner als Fortführung der imaginierten, techno-zivilisatorischen Außengrenze (im Sinne von ‚frontier‘) gedeutet werden, an der sich auch die um den *Whole Earth Catalog* bildende Community verortet hatte:

The *Catalog's* technocentric attitude toward social change, its systems orientation, its preoccupation with information, and even the cluster of networks it brought together—all became central features of the 1990s debates about networked computing and the „New Economy“. So too did the figure of the Long Hunter. Reconfigured as the hacker, he stepped away once more from the „Mother“ country of middle-class life and headed out onto a new technological frontier. That frontier ultimately became incarnated in the term *cyberspace*, but even then, it continued to look a great deal like the communal frontiers of the late 1960s.<sup>256</sup>

Während in Europa die Infrastrukturpolitik in Gründerstimmung geriet, Medienkunstinitiativen die Menschen ins Netz brachten und im *Silicon Valley* die New-Economy-Blase sich aufzublähen begann, bemühten sich an den Universitäten sowohl die Informatik als auch die sich formierende Medienwissenschaft um eine (Neu-)Bestimmung des Status‘ des Computers und kamen insofern zum selben Ergebnis, als ihn beide zu der Zeit in ein Medium transformiert sahen. Die dem jeweils zugrundeliegenden Überlegungen war jedoch nicht die gleichen.

---

<sup>255</sup> Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago: University of Chicago Press 2006, S. 83–84.

<sup>256</sup> Ebd., S. 100f.

#### 4.5.4. Der Computer als multimodales Gerät

Ich möchte dabei zunächst auf die der Informatik zuzuordnenden oder nahestehenden technikhistorischen Ansätze eingehen, die den Computer als Gerät diskutieren, das sich je nach Kontext und Perspektive in einer anderen Modalität zeigt und dabei chronologisch gewissermaßen als Rechenautomat in den 1930ern anfängt, dank Personalisierung und Interaktivität den einzelnen Benutzer\_innen zunehmend werkzeugartig zur Verfügung steht und aufgrund von Vernetzung und Multimedialität als Medium in den 1990ern ankommt. Kontinuierlich-chronologisch erzählte Mediengeschichte stößt bisweilen – und nicht unberechtigt – auf eine gewisse Skepsis, hat die postmoderne Literaturtheorie doch gezeigt, dass der einen übergreifenden Handlungsbogen erzeugende *grand récit* lineare Überformungen mit sich bringt, die den Sackgassen, Randfiguren und Nebenepisoden der Geschichte kaum, wenn überhaupt, gerecht werden. Die Vermutung eines solchen Verdachts klingt auch bei Harald Hillgärtner durch, wenn er über diese Art der Darstellung schreibt:

Betrachtet man die Entwicklung des Computers historisch, und dies meint an dieser Stelle nichts anderes als eine lineare Genealogie der vornehmlich technischen Entwicklung, dann erscheint diese Entwicklung als eine Art Metamorphose. Aus der (Rechen-)Maschine wird im Zuge ihrer Miniaturisierung sowie durch die zunehmende Möglichkeit der Interaktion von Mensch und Maschine ein Werkzeug, das seinerseits durch die Vernetzung der Werkzeuge untereinander zu einem Medium wird, wobei Medium innerhalb dieser Entwicklung lediglich als Möglichkeit sozialer Kommunikation und Interaktion verstanden wird. So bruchlos lässt sich Computergeschichte schreiben und in der Tat existieren Monografien, die eine solche Genealogie nahe legen.<sup>257</sup>

Die Arbeiten, auf die er sich hier bezieht, sind zum einen *Das Medium aus der Maschine. Zur Metarmorphose des Computers* (1997)<sup>258</sup> der Germanistin und

---

<sup>257</sup> Harald Hillgärtner, „Das Medium als Werkzeug. Plädoyer für die Rehabilitierung eines abgewerteten Begriffes in der Medientheorie des Computers“, Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität, Dissertation, 2006, S. 114.

<sup>258</sup> Vgl. Heidi Schelhowe, *Das Medium aus der Maschine. Zur Metarmorphose des Computers*, Frankfurt am Main: Campus 1997.

Informatikerin Heidi Schelhowe, sowie *Der Computer als Werkzeug und Medium* des Wissenschaftshistorikers und Elektrotechnikers Michael Friedewald, auf dessen Arbeit ich im einführenden Kapitel zurückgegriffen habe. Es lohnt sich in Anbetracht dieser Kritik, die Ingenieurwissenschaften selbst zu ihrer Haltung zur vermeintlichen Bruchlosigkeit und Linearität zu befragen.

Das Geleit zu Friedewalds Arbeit wurde von Wolfgang Coy verfasst, der als Informatiker und Technikhistoriker im Berliner Umfeld auch zu etlichen geistes- und kulturwissenschaftlichen Anthologien beitrug; u.a. ist er im noch zu diskutierenden Band *Computer als Medium* mit einem einschlägigen Text zur Vorgeschichte des Mediums Computer vertreten<sup>259</sup>. In einem 1995 erschienen Beitrag im *Informatik-Spektrum* mit dem Titel „Automat – Werkzeug – Medium“<sup>260</sup>, dessen Wandlungsthese erkennbar Spuren in Friedewalds Argumentation hinterlassen hat, präzisiert Coy gleich zu Beginn, was überhaupt der Gewinn einer solchen Herangehensweise für die Informatik sein kann:

Die Geschichte der Rechnertechnik wird häufig nach technologischen Generationen eingeteilt: Relais und Röhre, Transistor, IC, VLSI und 4G-Sprachen, sowie die vorerst nicht realisierte fünfte Generation sollen Kontinuität und Bruch der Rechnerentwicklung charakterisieren. Geschichte der Informatik lässt sich so nicht angemessen beschreiben. Alternativ werden hier drei funktionale Sichten auf den Computer vorgeschlagen: Computer als Rechen- und Steuerautomaten, Computer als arbeitsunterstützendes Werkzeug und, im Kontext der weltweiten Netze: Computer als Medien.<sup>261</sup>

Mit anderen Worten: Was Hillgärtner als Geschichte einer bruchlosen Metamorphose erscheint, dient Coy gerade zur Abgrenzung gegenüber einer auf andere Weise limitierenden Mediengeschichte, nämlich der informationstechnologischer Generationen, und stellt für diesen vielmehr eine Erweiterung um einander nicht ausschließende Perspektiven dar.

---

<sup>259</sup> Wolfgang Coy, „Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer“, in: Norbert W. Bolz/Friedrich Kittler/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *Computer als Medium*, München: Wilhelm Fink 1994, S. 19–37.

<sup>260</sup> Wolfgang Coy, „Automat - Werkzeug - Medium“, in: *Informatik-Spektrum*, 18, 1/1995, S. 31–38.

<sup>261</sup> Ebd., S. 31.



Statt Bruchlosigkeit wollte Coy vielmehr das Gegenteil erreichen:

Es wäre nützlich, die wesentlichen Leitbilder der Informatik in ihrer kurzen Geschichte und mögliche Brüche dieser Vorstellungen analytisch herauszuarbeiten. Daran mögen sich die unterschiedlichen Denkstile und Sichtweisen zeigen, die gerade durch ihre Unterschiede eine disziplinäre Weiterentwicklung ermöglichen.<sup>262</sup>

Für die Thematik meiner Untersuchungen ist dabei interessant, dass Coy mit der Anwendung der jeweiligen Perspektive auch verschiedene Formen des Zugriffs und der Zugänglichkeit der Geräte für die Benutzer\_innen verbindet und dabei – obwohl er im Titel nur von ‚Automaten‘ spricht – im Verlauf seiner Diskussion auch die Begriffe ‚Maschine‘ und ‚Automat‘ mitunter entsprechend differenzierend verwendet. Das „Leitbild der universitären Automatik in ihren ersten Phasen“ sei der Automat gewesen, „genauer der frei programmierbare digitale Rechenautomat“<sup>263</sup>; in Richtung später im Kontext industrieller Anwendung hinzukommender „Vorstellungen vollständiger Automatisierung“ und „mensenleerer Fabriken“ merkt er an: „Die Maschine wird in dieser Sicht dem arbeitenden Menschen gleich- oder gar vorgesetzt“<sup>264</sup>, also vergleichbar der Dampfmaschine, die dem menschlichen Partner den Takt vorgab, und entsprechend begrenzt, denn: „[...] die vollständige Formalisierung eines Arbeitsbereiches ist eine sehr seltene Angelegenheit. Die Sicht des Computers als ‚Automat‘, die der Welt der Fabrik und der Maschinensysteme entstammt, stößt an ihre Grenzen.“<sup>265</sup>

Keine Metamorphosen vom einen ins andere, sondern verschiedene Sichtweisen und betonte Funktionen sucht Coy zu beschreiben, die jeweils im Kontext der Anwendung gesehen werden müssen:

Computer und Programme können beide Funktionen eines Arbeitsmittels übernehmen, Automat wie Werkzeug. Welchen Charakter ein Computerprogramm annimmt, hängt von seiner Gestaltung ab, in gewissem Umfang auch von der Gerätebasis. Diese Wahlmöglichkeit, das Arbeitsmittel Computer aus einer Automatenansicht wie aus einer Werkzeugsicht

---

<sup>262</sup> Ebd., S. 32.

<sup>263</sup> Ebd.

<sup>264</sup> Ebd., S. 34.

<sup>265</sup> Ebd.

gestalten zu können, eröffnet nun die Möglichkeit einer Umkehr tayloristischer und fordistischer Tendenzen, die die fabrikmäßige Arbeitsorganisation und Maschinisierung in diesem Jahrhundert bestimmt haben.<sup>266</sup>

Coy beschreibt dies im Folgenden bis auf die Ebene der Aktivitäten der Hand:

Eine Maschine, einen Automaten definiert man über einen oder mehrere Schalter, die typische Arbeitsweise des Rechenautomaten ist der Batch-Betrieb der Frühzeit. PCs sind durch den schnellen Wechsel von Tastatureingabe und Bildschirmdarstellung charakterisiert. [...] Die Nutzungsschnittstelle (*interface*) des Rechnerterminals oder PCs erlaubt direkte Manipulation, wobei die direkte Tätigkeit der Hand freilich auf Tippen und Klicken reduziert ist, [...].<sup>267</sup>

Letztlich sollen sich die drei Leitbilder Automat, Werkzeug und Medium also ergänzen. Die Erweiterung in Richtung Werkzeuge wurde für Coy in dem Moment notwendig, in dem die Automatenmetapher als Maschinenmetapher an ihre Grenzen stieß; später erforderten Vernetzung und die gemeinsame Grundierung verschiedener Medientypen im binären Code die Anerkennung des Nutzens einer Medienperspektive (vergleichbar zu Kittlers Thesen zum Ende der Mediengeschichte):

Alle üblichen medialen Aufzeichnungs- und Wiedergabetechniken lassen sich in digitale Signale übertragen und damit vom Computer speichern und bearbeiten. Die Transformation von Zeichen in Signale und umgekehrt Ton, Bild, Animation und Video erweitern den Rechner damit zur medienintegrierenden Maschine. Lokale, regionale und globale Vernetzung verändert den singulären Charakter des Werkzeugs zur kooperativen Nutzung der miteinander verbundenen Maschinen. „Das Netz ist der Computer“, alle Nutzer dieses Netzes verwenden ein neu entstandenes digitales Medium.<sup>268</sup>

Wenn der Automat ausgelöst, die Maschine aber bedient wurde, indem man ihr diente und das Werkzeug schließlich die Möglichkeiten der Kontrolle durch die Benutzer\_innen verbesserte – wie lässt sich das Verhältnis von Hand und *Medium* dann folgerichtig denken? Coys Antwort liegt in der Multiplikation der Eingabemethoden – was in höchstem Maß anschlussfähig ist

---

<sup>266</sup> Ebd., S. 45.

<sup>267</sup> Ebd., S. 35.

<sup>268</sup> Ebd., S. 36.

zur weiter oben skizzierten Rückkehr nicht des Tastens selbst, sondern eines Äquivalents des Tastens durch die Verbreitung der Möglichkeiten des Inputs:

Tastatur und Maus bleiben so nicht die einzige Möglichkeit der Signaleingabe. Beliebige Signale, Ton, Foto und Video können direkt als Eingabesignale dienen und die Idee der Manipulation lässt sich werkzeuggestreut erweitern. Spracheingabe, Kamera, Griffel, Rollkugel oder Datenhandschuh sind technische Voraussetzungen, um den anwendungsgerechten Werkzeugcharakter des Rechners ergonomisch zu unterstützen.<sup>269</sup>

Somit lässt sich argumentieren, dass der Computer nicht nur deshalb als Universalmedium gelten kann, weil er vorangegangene Medientypen – also Text, Bild, Foto, Bewegtbild bzw. Animation und Ton – simulieren und integrieren kann, sondern auch, weil er hinsichtlich vieler Hand-Gerät-Beziehungen offen ist, jedenfalls unter der Voraussetzung, dass man unter Computer jenen Rechenautomaten versteht, der durch die Gestaltung von Hardware, Software, Ein- und Ausgabemethoden in ein multimodales Gerät verwandelt werden kann.

#### *4.5.5. Das Medium als Anti-Werkzeug*

Wie hielt es nun die deutschsprachige Medienwissenschaft in jener Zeit mit dem Automat, dem Werkzeug und dem Medium? Obschon Coys Thesen durchaus rezipiert wurden, lautete eine an verschiedenen Stellen vorgeschlagene medientheoretische Überzeugung dieser Zeit, dass die Werkzeugmetapher in der Beschreibung des Computers nun endgültig ausgedient habe. Von einer Renaissance des Werkzeugbegriffs, wie sie nicht nur die Medienkunstinitiativen, sondern auch im Gefolge der einflussreichen, gemeinsamen Arbeit des Computerwissenschaftlers Terry Winograd mit dem Philosophen Fernando Flores denkbar gewesen wäre, war keine Rede. Winograd und Flores hatten in *Understanding Computers and Cognition* Heideggers Begriffe der Zuhandenheit und des Daseins für sich entdeckt und versucht, eine philosophische Grundlage für die Gestaltung und Entwicklung von Computertechno-

---

<sup>269</sup> Ebd.

logien vor dem Hintergrund der Künstliche-Intelligenz-Forschung zu entwickeln: „We encounter the deep questions of design when we recognize that in designing tools we are designing ways of being“.<sup>270</sup> Auf der Grundlage seiner Trias von Verarbeitung, Speicherung und Übertragung und deren Umsetzung mit den Prinzipien der Universalen Turing-Maschine, welche „zum erstenmal in der Geschichte die Sprache selber“ mechanisierte, wies Kittler diese Aneignung der existenzialphilosophischen Thesen Heideggers durch Winograd und Flores 1997 sogar explizit zurück:

Deshalb sind Computer, Winograd zum Trotz, keine Zeuge oder Werkzeuge, nicht einmal ontologisch ja so ungleichgültige Schreibzeuge. Denn nur die wenigsten Werkzeuge haben mit Kulturtechniken und folglich mit Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Information zu tun; Werkzeuge und Maschinen dienen vielmehr überwiegend der Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Naturenergien.<sup>271</sup>

Dass die von Kittler hier implizierte, kategoriale Trennung von Information einerseits und Naturenergien andererseits tatsächlich mehr als permeabel ist, hoffe ich bereits gezeigt zu haben. Um es aber noch einmal präzisierend darzulegen: Der kulturhistorisch gewachsenen Entsprechung der gegliederten Zeichensysteme und der gegliederten Hand, die sich auch in den entsprechend gegliederten Tastaturen apparativ manifestiert hat, ist es zu verdanken, dass Kraft, Bewegung und Richtung (die, wie ich schließe, mit „Naturenergien“ hier gemeint sein müssen) nicht nur im Gebrauch von Werkzeugen wie dem Hammer, sondern auch zur Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Informationen herangezogen werden können – nicht ausschließlich, jedoch sind die informatischen Prozesse auch nicht als getrennt von den energetischen zu denken. Zur Kenntnis zu nehmen ist diese ablehnende Position dennoch in ihrem eigenen, den Werkzeugen den Weg zur Information versperrenden Sinne, weil sie verdeutlicht, wieso der Werkzeugbegriff zu

---

<sup>270</sup> Terry Winograd/Fernando Flores, *Understanding Computers and Cognition. A New Foundation for Design*, Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corporation 1986, S. ix.

<sup>271</sup> Friedrich Kittler, „Farben und/oder Maschinen denken“, in: Hubertus von Amelunxen/Martin Warnke/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *HyperKult. Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien*, Basel: Stroemfeld 1997, S. 83–97, hier: S. 94.

dieser Zeit in einigen Diskursen nicht (mehr) reüssieren konnte: Es galt den Computer als informationsverarbeitendes, -speicherndes und -übertragendes Medium aus der Maschine als neuen Kerngegenstand der Medienwissenschaft zu etablieren – und bekanntlich ist für eine Identität – und auch für die einer Medientheorie – die Verfügbarkeit eines ‚constituting other‘ hilfreich, da kohärenz- und grenzenbildend. Zusammen mit Norbert Bolz und Georg Christoph Tholen gab Kittler drei Jahre vor dem ersten *Hyperkult*-Band, in dem der soeben zitierte Beitrag erschien, den Band *Computer als Medium* heraus, dessen Klappentext die Thematik wie folgt kurzfasst:

Bisherige Ansätze einer Theorie und Geschichte der neuen Medien blieben noch der Vorstellung verhaftet, es handle sich um Instrumente des Menschen. Die digitale Welt der Rechner läßt uns hier umdenken: der Computer ist kein Werkzeug, sondern Medium im Wortsinne.<sup>272</sup>

In Ergänzung zu Kittler kann hier ein weiteres Argument entnommen werden, wieso es sich bei Medien nicht um Instrumente (welche ich im Rahmen dieser Arbeit als Werkzeuge für das Feinere, für gewürdigtere Bereiche skizziert habe, die mehr Fingerspitzengefühl erfordern) handeln soll.

Tholen, von dem wir bereits wissen, dass er Medien am Ab-Ort des Symbolischen verortete (s.o., Abschnitt 3.1.2), richtete sich mit dieser Bestimmung insbesondere gegen sogenannte anthropologische oder anthropomorphe Medientheorien, zu der z.B. Marshall McLuhans Erweiterungsthese gezählt wurde:

Im geläufigen Diskurs über die Computerkultur dominiert die anthropologische und instrumentale Ortsbestimmung, mithin ein Vorverständnis des Technischen, das letzten Endes nur Leistungstests zwischen rivalisierenden Gegnern anzugeben erlaubt. Doch Identität und Unterschied können wohl kaum mit einem Meßverfahren dingfest gemacht werden, das bereits funktional äquivalente Eigenschaften vergleicht, die einst

---

<sup>272</sup> Norbert W. Bolz/Friedrich Kittler/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *Computer als Medium*, München: Wilhelm Fink 1994, Klappentext.

Menschenprivileg, nun aber nicht minder – oder gar weit mehr – Domäne der elektronischen Rechenmaschine seien.<sup>273</sup>

Mit anderen Worten: Ein Medienverständnis, das Medien als Erweiterung menschlicher Fähigkeiten versteht, könne kaum neue Erkenntnisse ermöglichen; in *Zäsur der Medien* (2002) sollte Tholen diese Kritik noch emphatischer vortragen:

Das geläufige Bild des Technischen – die Leib-Eigenschaft des medienanthropologischen Diskurses – reduziert Unbekanntes auf Bekanntes. Der Hammer verlängert den Arm, der Rundfunk dehnt das Hörvermögen aus, das Fernsehen verkörpert die Universalisierung des Auges. Doch der unverfügbare Ort des Symbolischen zeigte uns gerade in seiner technischen Gestalt der binären Schaltkreise der Informationstechnologie, daß die Technik den Platz des Menschen immer schon verschoben hat.<sup>274</sup>

„Den Platz des Menschen verschieben“ oder „Platzverweis“, wie es im Beitrag zu *Computer als Medium* noch heißt, heißt für Tholen, Technik nicht als etwas zu betrachten, das beim Menschen seinen Ausgang nahm und diesen nach dem Maß seines Körpers erweitert, und dies erfordert weiterhin, die symbolische Ordnung als referenzlos zu verstehen<sup>275</sup>. „Referenzlos“ ist jedoch nur die halbe Wahrheit – denn zur gleichen Zeit behauptet Tholen, „daß sehr wohl die Welt des Symbolischen mit der der [sic!] Technischen verflochten ist“<sup>276</sup>. Unter diesen Bedingung kann es in der Tat so erscheinen, als müsste der Computer bzw. die Universale Turing-Maschine, die vor aller praktischen (und wie bekannt: immer auch materiellen) Umsetzung zunächst einmal eine logische Maschine ist, eine Ungeheuerlichkeit für jenen Menschen, der in der Technik sein Abbild sehen wollte. Dann würde er im Übrigen auch einen radikalen Bruch mit aller bisherigen Kultur implizieren und diese von Grund auf

---

<sup>273</sup> Georg Christoph Tholen, „Platzverweis. Unmögliche Zwischenspiele von Mensch und Maschine“, in: Norbert W. Bolz/Friedrich Kittler/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *Computer als Medium*, München: Wilhelm Fink 1994, S. 111–138, hier: S. 111.

<sup>274</sup> Tholen 2002, S. 189.

<sup>275</sup> Vgl. Tholen 1994, S. 128: „Die symbolische Ordnung ist referenzlos.“

<sup>276</sup> Ebd., S. 122.

neu nach binärer Logik umkrepeln (wovon Tholen ja auch ausgeht). Rettung kann bei Tholen dann nur gelingen, wenn man die Krise dieser „Kränkung“ überwindet:

Daß das Symbolische nicht bzw. nie an das Reale angeleimt war, artikuliert sich erst mit der konjekturalen Kombinatorik verschiebbarer Plätze. Den Menschen geht dies auf doppelte Weise an: Die dezentrierende Kränkung, daß die Ordnung des Symbolischen nicht ihm zukommt als sein Eigenes, sondern auf ihn zukommt wie eine Wette mit offenem Ausgang, steigert sich, wenn das Symbolische das Reale an eine Syntax bindet, die als funktionale Zeichen- und Maschinenwelt – bedeutungslos und automatisierbar – eine binäre Ordnung jenseits des Menschen aufrichtet.<sup>277</sup>

Diese Kränkung zu überwinden würde erfordern, die binäre Ordnung anzuerkennen als eine Art primordiale, psychische Grundstruktur, zu deren Beschreibung Tholen auf Lacan zurückgreift: „Alles läuft auf das *to be or not to be* hinaus, auf die Wahl zwischen dem, was herauskommen wird oder nicht. Auf das primordiale Paar des *Plus* und des *Minus*. Doch Präsenz wie Absenz konnotieren mögliche Präsenz oder Absenz“, so Lacan in *Das Ich in der Theorie Freuds*<sup>278</sup>. Es bestehe dann laut Tholen die „historisch neue Dimension, die mit der Kybernetik als Wissenschaft der Konjektur“ (d.h. der Vermutung) anhebe, nicht nur „in den Triebfedern des Zufalls, der Chancen, der Spiele und des Krieges“, sondern es sei auch „die Erwartung des unmöglichen Rendez-vous“ maßgebend<sup>279</sup>, als des Zusammentreffens von Plus und Minus. Was ein wenig nach Schrödingers Katze klingt, ist einfacher zu verstehen mit der Metapher der Tür: So ist die Tür nicht als entweder offen oder geschlossen zu denken, sondern als etwas, das entweder offen oder geschlossen sein kann. Diese Möglichkeit ist in ihr impliziert, was bedeutet, dass Binarität in der Maschine eigentlich dreistellig ist, berücksichtigt man die Tür als eine Art Schalterbasis mit:

[E]ben diese unspiegelbare und asymmetrische Artikulation von Anwesenheit und Abwesenheit, von 0 und 1, ist jene chiastische Konstruktion

---

<sup>277</sup> Ebd., S. 133.

<sup>278</sup> Ebd.

<sup>279</sup> Ebd., S. 133–134.

des Auftauchens und Verschwindens, die in der Dreistelligkeit der digitalen Maschine, technisch schaltbar geworden, wiederzufinden ist. Die Kybernetik öffnet so das Verständnis der geschlossenen wie der offenen Tür.<sup>280</sup>

Nun lassen diese Ausführungen, mit denen Tholen plausibel machen will, dass digitale Medien nicht beim Menschen, sondern bei der Technik als dem Menschen Entgegengesetztes, mit dem Symbolischen Verflochtenes ihren Ausgang genommen haben, auch verwenden, um für eine gegenteilige Deutung zu argumentieren. Gerade der Verweis auf die Dreiteiligkeit – in der mathematischen Logik der Universalen Turing-Maschine begründet – lässt sich zurückbeziehen auf andere reale Schalterbasen, wie sie beispielsweise das Tastenmonochord oder ein Lichtschalter oder auch die Computertastatur, in jeweils modifizierten Konstellationen darstellen. Tholen insistiert, dass eine „Tür, als reale genommen“ letztlich „nichts völlig Reales“ sei, sondern „umgekehrt – als Bewegung – die symbolische Leere des Signifikanten, die den Zustand der geschlossenen und offenen Tür allererst eröffnet, in dem sie ihn verkreuzt“<sup>281</sup>. Was er hier damit anführt, um die Schalterbasis für das Symbolische zu beanspruchen, kann aber ebenso interpretiert werden als Beleg, dass diese vielmehr in beidem angesiedelt ist (vorausgesetzt man ist bereit, soweit von der Lacan'schen Einordnung abzuweichen, dass das Symbolische das Reale nicht zwingend zur Gänze überschreiben muss – wo doch der Buchstabe bei Lacan dieses tötet<sup>282</sup>). Insofern erweist sich Tholens Hinweis auf die tatsächliche Dreistelligkeit des Binären (0 und 1 und die Schalterbasis als logisches Fundament, das den Wechsel erst ermöglicht) als außerordentlich hilfreich für das Verständnis ihrer nicht nur logischen, sondern gerade auch ihrer materiellen Umsetzung; das Gerät (z.B. Resonanzkasten, Saitenaufhängung, gespannte und umwickelte Saite, Stege auf angemessen angebrachten Tasten) darf dann noch näher an das Symbolische rücken, als dies

---

<sup>280</sup> Ebd., S. 134.

<sup>281</sup> Ebd.

<sup>282</sup> Vgl.: „Lacan sagt, dass ‚der Buchstabe tötet‘: Er tötet das Reale, das vor dem Buchstaben war, vor den Wörtern, vor der Sprache.“ Bruce Fink, *Das Lacan'sche Subjekt. Zwischen Sprache und Jouissance*, Tim Caspar Boehme (Übers.), Wien/Berlin: Turia + Kant 2011, S. 47.



ohne ein solches Drittes der Fall gewesen wäre. Die Kritik betrifft also vor allem die Behauptung, dass sich mit der binären Schaltlogik im 20. Jahrhundert eine radikale Neuordnung vollzogen hätte, welche zudem eine Kränkung sei und alle Werkzeugmetaphern als anthropomorphen Narzissmus entlarven würde.

Was die vermeintliche Kränkung durch die binäre Ordnung betrifft, kann man einerseits verweisen auf die Rolle, die beispielsweise Jochen Hörisch der Binarität einräumte, als er diese (bewusst überhöhend) charakterisierte als eine Art Weltprinzip, ohne das gewissermaßen gar nichts geht:

All das, was der Fall zu sein begann, all das, was da im Knall war, all das, was da vor etwa 12 Milliarden Jahren [...] als Ab-Fall von der zeitlosen Reinheit des Nichtseins startete, organisierte sich alsbald in binären Schemata. Makro und Mikro, Neutronen und Elektronen, positive und negative Ladungen, Materie und Antimaterie, Sein und Nichts, Atome und Bits, 0/1, i/a, Big Bang [...] Ohne binäre Schemata läßt sich kein Programm starten und schon gar nicht rekonstruieren. Auch medienhistorische Übergriffe auf Allerfrühestes können kaum anders als sich an der konstruktivistischen Maxime zu orientieren: *draw a distinction*.<sup>283</sup>

Andererseits bezeugt die manuell-haptische Wandlungsfähigkeit selbst hinreichend Adaptionfähigkeit an die binäre Ordnung. Beispiel Tastenmonochord: Der Aufbau seiner Hebelmechanik als Schalterbasis ermöglicht die Realisierung von Ton oder Nicht-Ton, als eine Einteilung nach dem Vorbild mathematischer Ordnungen, welche Pseudo-Odo nicht als Kränkung des Menschen sah, sondern vielmehr als materielle Einschreibung des Wissens weiser Männer, die weise waren, *weil* sie mit mathematischen Ordnungen umzugehen vermochten. Beispiel Knöpfe der industriellen Maschinen: Hier verwies Leroi-Gourhan darauf, dass die Reduktion der menschlichen technischen Geste auf den Knopfdruck eine Änderung bedeutete, die er bedauerte, weil er darin das Gemeinschaftsstiftende des tradierten Wissens und die Verausgabung am Material verloren gehen sah – als Evolutionen beobachtender Paläoanthropologe nahm er zugleich zu Kenntnis (wie oben zitiert), dass

---

<sup>283</sup> Jochen Hörisch, *Der Sinn und die Sinne. Eine Geschichte der Medien*, Frankfurt am Main: Eichborn 2001, S. 22–23.

diese Situation „dem Menschen aber keine andere Möglichkeit [lasse], als darauf zu verzichten, ein *homo sapiens* zu bleiben, um irgend etwas, vielleicht Besseres, in jedem Falle aber anderes zu werden“.<sup>284</sup> Mit anderen Worten: Ob man hier eine Kränkung sieht, hängt auch davon ab, mit welchem – z.B. großartigen oder biologischen – Verständnis des Menschen man dieses bewertet. Beispiel Computertastatur: Bei einer grundsätzlich dem Binären zuarbeitenden Schalterbasis der einzelnen Taste ergibt sich in Kombination mit der vielfingrigen Bedienung die Möglichkeit einer neuen Gestaltungsfähigkeit, einer Aneignungsdimension, die womöglich auch der Tradierung von Wissen wieder einen neuen Spielraum gibt. An dieser Stelle möchte ich nochmals aus Sennetts *The Craftsman* zitieren, der in den Netzwerken der Linux-Programmierer\_innen etwas Bemerkenswertes sich vollziehen sieht; Änderungen am Code werden nicht etwa stillschweigend individuell vor sich hin tippend/co-dierend vorgenommen, sondern in den Online-Foren der Developer-Community begleitet und diskutiert (aus dem, für den vorliegenden Kontext auch bemerkenswert betitelten Unterkapitel „The Modern Hephaestus: Ancient Weavers and Linux Programmers“):

In Linux the process of skill evolution is speeded up; change occurs daily. Again, we might think that a good craftsman, be she a cook or a programmer, cares only about solving problems, about solutions that end a task, about closure. In this, we would not credit the work actually involved. In the Linux network, when people squash one „bug,“ they frequently see new possibilities open up for the use of the code. The code is constantly evolving, not a finished and fixed object. There is in Linux a nearly *instant* relation between problem solving and problem finding.<sup>285</sup>

Nicht nur dank der Vielgliedrigkeit, die sich in natürlichen und Programmiersprachen artikuliert, sondern zusätzlich durch die kollektive Bearbeitung wird wieder so etwas wie Auseinandersetzung mit dem Material möglich; der Code wird dann zu mehr als Zeichensequenzen, sondern enthüllt *in* der kollektiven Bearbeitung neue Problemstellen. Heißt nun aber, von einer Co-Entwicklung von Hand und Symbolischem auszugehen, die sich ganz konkret in

---

<sup>284</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 318.

<sup>285</sup> Sennett 2008, S. 26.

den Entsprechungen von gegliederter Hand und gegliederten Zeichensystemen zeigt, dass man einem anthropomorphen Narzissmus unterliegt, so als ob man den Hammer ansähe und immer nur die Hand erblickte? Mir scheint hier etwas grundsätzlich Unterschiedliches vorzuliegen. Einer der Vorteile der manuell-haptischen Perspektive ist ja gerade, dass diese nicht zwingend von einer großartigen Stellung des Menschen ausgehen muss – obgleich solche Überhöhungen der Hand im Singular durchaus zu finden sind (eine davon wird in Abschnitt 6, ‚Die Hände und das Sehen‘ gegen den Strich zu lesen sein) –, sondern auch die unterschiedlichen Konfigurationen der Hand in ihren verschiedenen Verhältnissen zum Gerät zur Kenntnis nehmen kann. Bezogen auf die digitalen Maschinen und ihre binäre symbolische Ordnung ist hier keineswegs zwingend eine Kränkung zu erwarten: Denn die realen, d.h. (hier nicht streng Lacan’sch) die materiellen Umsetzungen der Schalterbasis sind vielfältig und reichen vom binären Ein-Aus-Schalter zur kleineren Auswahlgeräten wie dem 10er-Block über Computertastaturen bis zum Touchscreen, bei dem die physischen Selektionsmöglichkeiten bis auf wenige Bildpunkte genau unterschieden werden können. Die Hand ist ein gegliedertes, zugreifendes Organ, doch übersteigen die Prinzipien der flexiblen Gliederung bei Weitem das, was die Hand allein konkret zu leisten in der Lage ist.

Und an eben diesem Punkt ist der Übergang zu einer Definition von Medien als taktile Medien notwendig. Mit dieser Diskussion verlasse ich nun endgültig die Hände am Gerät – es geht nicht mehr um die Frage eines explizit körperlich-apparativ sich vollziehenden manuell-haptischen Verhältnisses. Genauer zu untersuchen sind vielmehr die schon vielfach angesprochenen, an Händen, Tastaturen und sonstigen Geräten sowie Zeichensystemen sich manifestierenden Gegliedertheiten, deren Entsprechung behauptet wird. Die Bezeichnung als ‚taktil‘ (statt haptisch) wird hierbei Marshall McLuhan entnommen und wird sich in der Verbindung ‚taktile Medien‘ auch stets auf dessen theoretischen Kontext beziehen.

## 5. Taktile Medien

Die Thesen weniger Medientheoretiker\_innen haben, wenn überhaupt, einen vergleichbaren Bekanntheitsgrad erreicht wie die Marshall McLuhans. Seine Thesen wurden nicht nur in standardisierter Buchform, sondern auch in visuell extravaganter Pop-Aufmachung veröffentlicht, namentlich in dem durch den Druckgraphiker Quentin Fiore gestalteten, 1967 erstmals veröffentlichten Band *The Medium is the Massage: An Inventory of Effects*<sup>286</sup>, dessen auffällige Bebilderungen es auch in die globale Magazin-Berichterstattung schafften, in Deutschland etwa wiederholt in den *Spiegel*<sup>287</sup>. Selbst vom Playboy wurde McLuhan im März 1969 interviewt: „A Candid Conversation with the High Priest of Popcult and Metaphysician of Media“<sup>288</sup>. McLuhans pointierter Schreibstil trug sein Übriges dazu bei, dass seine Thesen in Form von Phrasen ins Populärgut eingingen und auch in medienwissenschaftlichen Kontexten bisweilen in phrasenartiger Verkürzung tradiert werden. ‚The Medium is the message‘, ‚Media are the extensions of man‘, ‚Hot media are low, cold media are high in participation‘, ‚Electrically contracted, the world is a global village‘ sind einige der bekanntesten Kurzformeln. Auch Anekdoten wie jene zum Titel von *The Medium is the Massage* machten ihn zu einem Kuriosum der akademischen Landschaft; Aaron J. Barlow und Robert Leston geben diese in einer Monographie zum Status von Information in der Web-Ära wie folgt (und ohne Angabe weiterführender Quellenangaben) wieder:

When the book that was to carry the title the *Medium is the Message* came back from the printer with a typo and was mistakenly titled *The Medium is the Massage*, McLuhan was delighted. By working us over, the medium did indeed give us a massage by allowing one to feel better momentarily, but the media also contributed to a false sense of security by simultaneously and paradoxically fostering a culture of anxiety. For

---

<sup>286</sup> Marshall McLuhan, *The Medium is the Massage: An Inventory of Effects*, Corte Madera: Gingko Press 2001.

<sup>287</sup> Vgl. „Philosophie. McLuhan: Globales Dorf“, in: *Der Spiegel*, 14/1967, S. 118–119; „Philosophie. McLuhan: Zurück ins Dorf“, in: *Der Spiegel*, 46/1968, S. 177–180.

<sup>288</sup> „Playboy Interview: Marshall McLuhan - A Candid Conversation with the High Priest of Popcult and Metaphysician of Media“, in: *Playboy*, March 1969, S. 26–27, 45, 54–56, 61, 63–64, 74.

McLuhan, message and massage opened to other forms of play that revealed other truisms such as the medium is also the „mass age“ as well as the age that is also a „mess.“<sup>289</sup>

Im Vergleich zu diesen Formeln hat McLuhans Beschreibung einer bestimmten, flexiblen medialen Organisationsform als die der ‚taktile Medien‘ vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit erhalten. Dabei eignet sich gerade diese, um den Deutungsbogen bis in die digital-vernetzte Gegenwart zu ziehen.

### 5.1. Taktilität als ‚interplay of the senses‘

Noch am prominentesten unter McLuhans Thesen zur Taktilität ist vermutlich seine Charakterisierung der Ästhetik des Fernsehbildes. Mit der Fernseh-technik seiner Zeit wurde dieses noch durch die zeilenweise Projektion von Halbbildern auf der Bildfläche der Kathodenröhre produziert. Eben dieser Geflechtcharakter – und die Notwendigkeit, Lücken des Geflechts anzufüllen – sollte das Bild taktil machen:

The TV image requires each instant that we „close“ the spaces in the mesh by a convulsive sensuous participation that is profoundly kinetic and tactile, because tactility is the interplay of the senses, rather than the isolated contact of skin and object.<sup>290</sup>

Entsprechend dieser und einer weiteren, häufiger zitierten Passage aus *Understanding Media* zum ‚interplay of the senses‘ wird Taktilität bei McLuhan bisweilen verkürzt gleichgesetzt mit Synästhesie<sup>291</sup>:

It begins to be evident that „touch“ is not skin but the interplay of the senses, and „keeping in touch“ or „getting in touch“ is a matter of a fruitful meeting of the senses, of sight translated into sound and sound into movement, and taste and smell. The „common sense“ was for many cen-

---

<sup>289</sup> Aaron Barlow/Robert Leston, *Beyond the Blogosphere. Information and Its Children*, Santa Barbara, CA: Praeger 2012, S. 24.

<sup>290</sup> McLuhan 1994, S. 314.

<sup>291</sup> Etwa in der mehrfach aufgelegten medientheoretischen Einführung von Daniela Kloock/Angela Spahr, *Medientheorien. Eine Einführung*, 4. aktualisierte Aufl., Paderborn: Fink 2012, S. 54: „Taktilität steht für ‚Synästhesie‘, die Gesamtheit sinnlicher Empfindungen.“

turies held to be the peculiar human power of translating one kind of experience of one sense into all the senses, and presenting the result continuously as a unified image to the mind.<sup>292</sup>

Jedoch ist dieses Zusammenspiel der Sinne vielmehr dem alle Sinneswahrnehmungen zusammenführenden Gemeinsinn zuzuschreiben, dem *sensus communis*, wie ihn die Antike (bzw. die aristotelisch-thomistische Überlieferung) entwarf. Judith Stamps widmete sich in ihrer Monographie *Unthinking Modernity* u.a. dem taktilen Erbe, das McLuhan von seinem 15 Jahre älteren Kollegen Harold A. Innis übernommen hatte, und notierte entsprechend zum *sensus communis*: „[McLuhan] made use of this idea [i.e., of a faculty of a common sense] by arguing, like Innis, that balanced use of the senses was likely to result in less rigid perception and, consequently, less rigid forms of reason.“<sup>293</sup> ‚Reason‘ galt McLuhan dabei als Ausdruck eines ausgeglichenen Verhältnisses der Sinne; in Stamps‘ Worten: „To be rational, then, was to be experiencing a correct sensual ratio.“<sup>294</sup> Den Weg von Aristoteles‘ Gemeinsinn (als *koiné aísthesis*) über Thomas von Aquin (*sensus communis*) zu McLuhan fasst Stamps wie folgt zusammen:

Aristotle had been the first to see the need for a unifying agent such as the common sense, or, in the Greek, *aesthesis koine*. Aristotle had realized further that, for such a sense to work, the organs of specific sense needed a common medium through which they could be unified. Aristotle had postulated that this medium was the sense of touch; Aquinas, who followed him, adopted this theory. Hence, on the Thomist view, the „common sense“ is created through the universal sense of touch. Conversely, touch, as unified sensibility, is the root sense. McLuhan embraced this idea. As he stated on one occasion, „just as white is the result of the assembly of the primary colours in ratio, so touch is an assembly of all the senses in ratio.“ This tactile theory became the core of McLuhan’s version of a new, flexible way of knowing.<sup>295</sup>

---

<sup>292</sup> McLuhan 1994, S. 60.

<sup>293</sup> Judith Stamps, *Unthinking Modernity. Innis, McLuhan, and the Frankfurt School*, Montreal/ Buffalo: McGill-Queen’s University Press 1995, S. 102.

<sup>294</sup> Ebd., S. 103. Vgl. McLuhan 1994, S. 60: „In fact, this image of a unified ratio among the senses was long held to be the mark of our *rationality*, and may in the computer age easily become so again.“

<sup>295</sup> Stamps 1995, S. 103. Stamps zitiert McLuhan nach: Marshall McLuhan/Harley Parker, *Through the Vanishing Point. Space in Poetry and Painting*, New York: Harper & Row 1968, S. 15.

Stamps letzte Bemerkung – ‚a tactile theory of a new flexible way of knowing‘ – stellt nun den Bezug her zu den Organisationsformen taktile Medien. Denn das organische Äquivalent zu ‚less rigid forms of reason‘ und ‚flexible ways of knowing‘ liegt eben in der flexiblen, *handähnlichen* Organisation, welche beispielsweise auch elektronischen Automatisierungstechniken; im Gegensatz zu jener der industriellen Revolution, die dafür den Händen der Arbeiter\_innen alles abverlangte. Das ‚Gehirn‘ ist hier gewissermaßen, und anschlussfähig zu Leroi-Gourhan, auf die Seite der Technik gewandert:

The automatic machine may work in a specialist way, but it is not limited to one line. As with our hands and fingers that are capable of many tasks, the automatic unit incorporates a power of adaptation that was quite lacking in the pre-electric and mechanical stage of technology. As anything becomes more complex, it becomes less specialized.<sup>296</sup>

Dies stimmt im Übrigen mit Leroi-Gourhans Hinweis überein, dass das Fehlen spezialisierter, d.h. an bestimmte Tätigkeiten oder an eine bestimmte Lebensumgebung angepasster Organe beim Menschen mit der Komplexität der Hand zusammenhängt. Bei Tieren wie Pferd oder Elefant, Tapir oder Nashorn gilt umgekehrt, dass „die fehlende Beteiligung der Hand“ bei diesen „durch eine Spezialisierung des Gesichts hinsichtlich der äußerst vielfältigen Bedingungen ausgeglichen“ wird<sup>297</sup>. Ein flaches Gesicht war kein Nachteil für den Menschen, weil die Hand in der Lage ist und war, sich vielfältigen Situationen und Aufgaben anzupassen. Und neben der Hand ist es die Sprache, die durch eine solche Flexibilität gekennzeichnet wird.

## 5.2. Die Taktilität der Sprache

So ist ein Effekt der Sprache – indem sie es ermöglicht, Abwesendes oder sich gerade nicht Vollziehendes zu beschreiben und zu ‚begreifen‘ – das Denken flexibler zu machen und sich vom Hier und Jetzt zu lösen:

---

<sup>296</sup> McLuhan 1994, S. 356.

<sup>297</sup> Leroi-Gourhan 2000, S. 54–55.

It is the extension of man in speech that enables the intellect to detach itself from the vastly wider reality. Without language, Bergson suggests, human intelligence would have remained totally involved in the objects of its attention.<sup>298</sup>

Eine ähnliche Überlegung habe ich zuvor aus einem Text Wiesings zitiert („Hätte der Mensch keine Medien, er könnte nur sehen, was anwesend ist, er könnte nur sehen, was er auch hören, riechen und tasten kann“,<sup>299</sup> vgl. Abschnitt 3.1.2.). Es wäre mir sogar als denkbar erschienen, dass McLuhans Formulierung Wiesing unmittelbar als Inspiration gedient haben könnte, würde dieser Medien bei McLuhan nicht selbst verkürzt, und dem Gedanken der taktilen Medien gerade nicht entsprechend, auf Mittel und Werkzeuge reduzieren<sup>300</sup>. Das Beispiel der Sprache zeigt darüber hinaus auch, dass Erweiterung bei McLuhan nicht einfach einem verlängerten Arm oder einem verbesserten Auge entspricht, wie dies etwa bei Sigmund Freuds Mensch als ‚Prothesengott‘ der Fall war, „recht großartig, wenn er alle seine Hilfsorgane anlegt, aber sie sind nicht mit ihm verwachsen und machen ihm gelegentlich noch viel zu schaffen.“<sup>301</sup> McLuhan vergleicht die erweiternden Fähigkeiten der Sprache mit dem, was das Rad für den Fuß leistet, aber sie zergliedert ihn auch und reduziert Fähigkeiten wie kollektives Bewusstsein oder Intuition. Bliebe man beim körperlichen Spiegelbild: In welchem Körperteil sollten diese oder sollte ‚Intelligenz‘ aber ihren Sitz haben? McLuhan:

Language does for intelligence what the wheel does for the feet and the body. It enables them to move from thing to thing with greater ease and speed and ever less involvement. Language extends and amplifies man but it also divides his faculties. His collective consciousness or intuitive

---

<sup>298</sup> McLuhan 1994, S. 79.

<sup>299</sup> Wiesing 2008, S. 248.

<sup>300</sup> Vgl. ebd., S. 235: „Bei Marshall McLuhan haben Medien wie alle anderen Techniken den Status eines Mittels; Medien sind Werkzeuge, welche das Handeln und Wahrnehmen des Menschen verbessern: So wie schon der Hammer eine künstliche Verbesserung und Ausweitung des menschlichen Körpers ist, so gilt dies in der McLuhan-Tradition auch für andere Medien.“

<sup>301</sup> Sigmund Freud, *Das Unbehagen in der Kultur*, Wien: Internationaler Psychoanalytischer Verlag 1930, S. 50.



awareness is diminished by this technical extension of consciousness  
that is speech.<sup>302</sup>

Die Erweiterung durch die Sprache hat grundlegenden, zerteilenden bzw. zergliedernden, aber auch flexibilisierenden Charakter. Indem die Fähigkeiten des Menschen durch die Sprache geteilt bzw. abgeteilt werden, können sie vermittels der Sprache auch nach außen verlagert werden: „As an extension or uttering (outring) of all our senses at once, language has always been held to be man’s richest art form, that which distinguishes him from the animal creation.“<sup>303</sup> Der Hinweis auf Kunstformen ist hier hervorzuheben, denn er korrespondiert mit meinem Vorschlag, die Produktion von Text (Code, Prosa, Poesie, etc.) als neu oder weiter bestehende Form der Verausgabung zu sehen. Was es mit Taktilität als die Fähigkeiten des Menschen zerteilende Wirkung von Sprache auf sich hat, erfordert nun noch eine eingehendere Betrachtung sowie Verbindung mit der bereits mehrfach angesprochenen Gegliedertheit der Hand.

### *5.2.1. Zergliederung und Gegliedertheit*

Zergliederung der Sinne impliziert im Kontext von McLuhans Medientheorie einerseits deren Aufteilung bzw. Trennung und im weiterhin selektive Ausweitung, welche, ein Ungleichgewicht der Wahrnehmung nach sich zieht. Medienhistorisch markiert der Übergang von Oralität zur Schriftsprache bei McLuhan auch den Beginn einer intensiven Phase der Trennung und Zergliederung der Sinne: „Only the phonetic alphabet makes such a sharp division in experience, giving to its user an eye for an ear, and freeing him from the tribal trance of resonating word magic and the web of kinship.“<sup>304</sup> Allerdings ist diese Tendenz der Sprache grundsätzlich innewohnend, wird mit den diskreten Zeichen der phonetischen Alphabete, die das Gesprochene in separate Laute versuchen zu zergliedern, jedoch maßgeblich verschärft. Formen der Non-Verbalisierung könnten diese verhindern oder rückgängig machen, etwa

---

<sup>302</sup> McLuhan 1994, S. 79.

<sup>303</sup> Ebd., S. 80.

<sup>304</sup> Ebd., S. 84.

die weltumspannende Elektrizität, welche die Zukunft der Sprache verändern werde. Im Kapitel „The Spoken Word“ (*Understanding Media*) skizziert McLuhan diese Möglichkeit:

Our new electric technology that extends our senses and nerves in a global embrace has large implications for the future of language. Electric technology does not need words any more than the digital computer needs numbers.<sup>305</sup>

Da die Formulierung ‚does not need words any more than the digital computer needs numbers‘ hinsichtlich des Status von ‚numbers‘ missverständlich sein könnte, sei dies zunächst geklärt: ‚Numbers‘ bezieht sich an dieser Stelle nicht auf den binären Code, nicht auf Nullen und Einsen, sondern auf die natürlichen Zahlen, die der Digitalcomputer jedoch nicht braucht;<sup>306</sup> Zahlen, wie McLuhan an anderer Stelle erklärt, würden vom Digitalcomputer vielmehr durch „Ja“ und „Nein“ ersetzt.<sup>307</sup> Die wortlose, global umarmende Elektrizität soll so ein neues, kollektives Bewusstsein erzeugen:

Electricity points the way to an extension of the process of consciousness itself, on a world scale, and without any verbalization whatever. Such a state of collective awareness may have been the preverbal condition of men. Language as the technology of human extension, whose powers of division and separation we know so well, may have been the „Tower of Babel“ by which men sought to scale the highest heavens.<sup>308</sup>

Ein von der Elektrizität herbeigeführter Zustand eines Weltbewusstseins entspräche so dem utopischen Urzustand eines Zeitpunktes, bevor die Sprache ihr teilendes Werk begann. In der tatsächlichen Vergangenheit kann dieser

---

<sup>305</sup> Ebd., S. 80.

<sup>306</sup> Vgl. die deutsche Übersetzung in Marshall McLuhan, *Die magischen Kanäle. „Understanding Media“*, Düsseldorf/Wien/New York/Moskau: ECON 1992, S. 99: „Die Technik der Elektrizität braucht Wörter ebensowenig wie der Digitalrechenautomat Zahlen braucht. Die Elektrizität weist den Weg zu einer Ausweitung des Bewußtseinsvorganges selbst, und zwar in weltweitem Umfang und ganz ohne Verwendung von Wörtern.“

<sup>307</sup> Vgl. McLuhan 1994, S. 110: „Nonliterate societies had small use for numbers, and today the nonliterate digital computer substitutes „yes“ and „no“ for numbers.“ Da die Übersetzung von ‚to substitute sth. for‘ ihre Tücken hat, vgl. zur Bestätigung auch die offizielle deutsche Fassung: „Analphabetenkulturen hatten kaum Verwendung für Zahlen, und heute ersetzt das analphabetische Digitalrechenggerät die Zahlen durch ‚Ja‘ und ‚Nein‘.“ McLuhan 1992, S. 132.

<sup>308</sup> McLuhan 1992, S. 80.

Zustand jedoch nicht gefunden werden, jedenfalls nicht, so lange man sich mit den Menschen statt mit ihrer Vorgeschichte auseinandersetzt. Die Koinzidenz von menschlicher Hand und natürlicher Sprache liegt nun eben in der Gegliedertheit der beiden. Till Heilmann hat dies in einem äußerst instruktiven Beitrag zu McLuhans Taktilitätstheorie beschrieben und herausgearbeitet, wie sich in beiden die Zugehörigkeit zum Symbolischen manifestiere:

Der gemeinsame Schlag von Hand und Sprache ist ihre *Gegliedertheit*. [...] Die Gegliedertheit von Hand und Sprache ist Ausdruck ihrer Zugehörigkeit zur Ordnung des Symbolischen, die jeder Artikulation in der Ersetzbarkeit und Verknüpfbarkeit der artikulierenden Glieder zuvorkommt. Die paradigmatisch-syntagmatische Struktur der Artikulation haben die taktilen Vermittlungen von Hand und Sprache in ihrem Wirken, dem manuellen wie dem linguistischen, der Welt immer schon ‚aufgedrückt‘.<sup>309</sup>

Diese Art der Gegliedertheit ist nicht ident mit der Zergliederung – die zweite ist vielmehr der sinnliche Effekt der ersten, die eine Form der Organisation bzw. Artikulation darstellt. Gegliedertheit und Zergliederung sind damit gewissermaßen zwei Seiten einer Medaille.

Es gilt: „All media work us over completely“<sup>310</sup>, doch wer sich mit der Sprache einlässt, kann nicht hoffen, nur die taktil-integrierenden oder ‚angenehmen‘ Kräfte (wie es die Massage-Anekdote in der Wiedergabe durch Barlow und Leston nahelegt) zu spüren zu bekommen. Weder die Sprache noch Medien sind je neutral und wer glaubt, zwischen Medien nach guten oder schlechten Verwendungsweisen differenzieren zu können, muss sich von McLuhan einer ‚Nachtwandlermentalität‘ bezichtigen lassen<sup>311</sup>. Nur eine Art Mensch kann den die Sinne reorganisierenden Wirkungen der Medien womöglich etwa entgegensetzen, nämlich die ernsthaften Künstler\_innen: „The serious artist

---

<sup>309</sup> Heilmann 2010, S. 134.

<sup>310</sup> McLuhan 2001, S. 26.

<sup>311</sup> Vgl. McLuhan 1994, S. 11: „That is the voice of the current somnambulism. Suppose we were to say, ‚Apple pie is in itself neither good nor bad; it is the way it is used that determines its value.‘ Or, ‚The smallpox virus is in itself neither good nor bad; it is the way it is used that determines its value.‘ Again, ‚Firearms are in themselves neither good nor bad; it is the way they are used that determines their value.‘ That is, if the slugs reach the right people firearms are good. If the TV tube fires the right ammunition at the right people it is good.“

is the only person able to encounter technology with impunity, just because he is an expert aware of the changes in sense perception."<sup>312</sup>

Eine schließende Anmerkung zum Verhältnis von Material und Symbol ist noch anzubringen: Dass die Gegliedertheit von Hand und Sprache Ausdruck ihrer Zugehörigkeit zur Ordnung des Symbolischen ist, heißt nicht, dass sich die Zugehörigkeiten der taktilen Medien mit der zur symbolischen Ordnung erschöpfen. Wer Hand sagt, so meine Insistenz, muss auch Materialität stets mitdenken, auch wenn das Interesse der Medienwissenschaft grundsätzlich zuerst zum Symbolischen, und erst im Nachsatz zum Materiellen drängt. Eine McLuhan'sche Reorganisation der Sinne, gliedernd wie zergliedernd, ist ohne dieses gar nicht zu denken. Den Begriff der Taktilität schließlich betreffend bleibt für mich die Frage offen, ob von taktilen Medien nur dann die Rede sein darf, wenn der gliedernde, integrierende, begreifende Aspekt in den Vordergrund rückt, oder ob auch der zergliedernde Aspekt, der in den Tastsinn und dessen integrative Kapazität regelrecht eindringt (,invading the world of touch') damit gemeint sein darf, gewissermaßen als dunkle Seite der Gegliedertheit. Ich werde die Bedeutung von ,taktil im Sinne McLuhans' im weiteren Verlauf für die erste, dominantere Deutung reservieren.

### 5.3. Digitalität und Taktilität

Sprache kann dem entsprechend als taktilen Medium gelten, weil sie *alle* Sinne erweitert und ,outriert', nach außen verlagert, ähnlich wie der Tastsinn als *sensus communis* das Zusammenspiel *aller* Sinne gewährleistet. Was kann das im Kontext gegenwärtiger Medienlandschaften bedeuten? Höchst präzise und instruktiv hat dies Till Heilmann in seinem Artikel „Digitalität als Taktilität“ (basierend auf einem 2009 auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Medienwissenschaft in Wien gehaltenen Vortrag) dargelegt, in welchem er letztlich auf diesem Weg die Frage klärt, wieso McLuhan keine intensive Definition von Digitalität brauchte. Die Antwort sei schon vorweggenommen: Alles,

---

<sup>312</sup> Ebd., S. 18.

was McLuhan benötigte, um die Auswirkungen der Digitalität auf die Sinnesratio zu beschreiben, stand ihm mit dem Konzept der taktilen Medien bereits zur Verfügung.

In dieser Skizze von „Digitalität als Taktilität“ greift auch Heilmann auf die Sprache zurück, um zu skizzieren, dass taktile Medien sich von jenen anderen unterscheiden, die „üblicherweise nur einzelne Sinne ausweiten und die Wahrnehmung ins Ungleichgewicht bringen“<sup>313</sup>:

Das prototypische Medium der Taktilität ist die Sprache, im engeren Sinne das gesprochene Wort. Erstes Medium im theoretischen Gerüst McLuhans ist das gesprochene Wort, die historisch wie logisch ‚ursprüngliche‘ Ausweitung des Menschen, durch welche dieser erst zum Menschen wird. Sprache ist taktil, weil sie nicht bloß Ohr, Auge, Zunge o.ä. ausweitet, sondern das Bewusstsein des Sprechers und damit die Gesamtheit seiner ‚inneren‘ Welt nach außen trägt.<sup>314</sup>

Die (Druck-)Schriftkultur, die im Gegensatz zur verbalen Sprache steht, trägt bei McLuhan nicht die Züge eines taktilen, veräußernden, sondern eines distanzierenden Mediums der Nicht-Beteiligung: „Western man acquired from the technology of literacy the power to act without reacting. [...] We acquired the art of carrying out the most dangerous social operations with complete detachment. But our detachment was a posture of noninvolvement.“<sup>315</sup> Erst mit der Elektrizität erfährt diese Tendenz zur selektiven Ausweitung wieder eine Wende:

In the electric age, when our central nervous system is technologically extended to involve us in the whole of mankind and to incorporate the whole of mankind in us, we necessarily participate, in depth, in the consequences of our every action. It is no longer possible to adopt the aloof and dissociated role of the literate Westerner.<sup>316</sup>

Elektrizität ist so imstande, die Taktilität, die mit der Verbalsprache einherging, wiederzubeleben: „Deren quasi-instantane Übermittlungsgeschwindigkeit und unspezifische Verwendbarkeit bringt die ganzheitliche Erfahrung

---

<sup>313</sup> Heilmann 2010, S. 127.

<sup>314</sup> Ebd.

<sup>315</sup> McLuhan 1994, S. 4.

<sup>316</sup> Ebd.

der gesprochenen Sprache zurück.“<sup>317</sup> In einer ähnlichen Bewegung wie bei Leroi-Gourhans Exteriorisierungen, allerdings in größerem Maßstab, da nicht auf einzelne Geräte bezogen, wird das Nervensystem erweitert. Heilmann:

In Gestalt elektrischer, dann elektronischer und schließlich digitaler Informationstechnik weitet der Mensch sein Zentralnervensystem aus und überträgt das Organ seines Bewusstseins und der Koordination der Sinneswahrnehmung selbst in Technik. Mit der medientechnischen Nutzung der Elektrizität beginnt folglich das Zeitalter einer neuen Taktilität, genauer: einer neuen *technischen Form* von Taktilität.<sup>318</sup>

So wird auch ersichtlich, wieso sich McLuhan weder mit Digitalität noch mit dem Computer in dezidierter Weise befassen musste: „Das Digitale ist gewissermaßen eine technische Teilmenge der technisch-ästhetischen Obermenge Taktilität. McLuhan zielt immer und überall ‚aufs Ganze‘. Dieses Ganze aber ist die Taktilität, nicht die Digitalität.“<sup>319</sup>

Im weiteren Verlauf des Beitrags prüft Heilmann, was McLuhans Konzept der Taktilität von dem fassen kann, das gegenwärtig (bzw. 2012) unter dem Begriff der Digitalität verhandelt wurde und zum anderen als dessen Kriterien zum einen die Anlage in diskreten Zahlen und zweitens das integrierende Vermögen, „alle anderen, älteren, sogenannt analogen Medien“ zu repräsentieren<sup>320</sup>. Was davon findet sich bei McLuhan? Heilmann: „Um die Antwort vorwegzunehmen: eigentlich alles.“<sup>321</sup>

So werde bei McLuhan der „Zusammenhang von Zahl bzw. Ziffer und Taktilität als Obermenge des Digitalen“ explizit ausgewiesen (vgl. Zitat McLuhan: „number is an extension and separation of our most intimate and interrelating activity, our sense of touch“<sup>322</sup>). Durch die Schrift als schriftliches Rechnen und später als Buchdruck sei die Zahl jedoch „aus der Sphäre der Taktilität herausgerissen“<sup>323</sup> worden, um so den Weg für die Infinitesimalrechnung

---

<sup>317</sup> Heilmann 2010, S. 128.

<sup>318</sup> Ebd.

<sup>319</sup> Ebd.

<sup>320</sup> Ebd., S. 128–129.

<sup>321</sup> Ebd., S. 129.

<sup>322</sup> McLuhan 1994, S. 107).

<sup>323</sup> Heilmann 2010, S. 129.

(d.h. Differential- und Integralrechnung) zu bahnen. An dieser Stelle weist Heilmann darauf hin, dass sich die „Engführung von Typografie, Setzkasten, standardisierter Form, Stellenwertsystem, Null, Fluchtpunkt, Infinitesimal-kalkül und Linearperspektive, die später unter anderem von Friedrich Kittler vorgenommen wird“, genauso schon bei McLuhan fände<sup>324</sup> (vgl. u.a.: „Print gave to men the concept of indefinite repetition so necessary to the mathematical concept of infinity.“<sup>325</sup>).

Die Elektrizität, die der Sprache an Taktilität ebenbürtig ist, restauriert im Fall des Digitalcomputers auch jene die Sinne integrierende Kraft. So heißt es bei McLuhan:

Nonliterate societies had small use for numbers, and today the nonliterate digital computer substitutes „yes“ and „no“ for numbers. The computer is strong on contours, weak on digits. In effect, then, the electric age brings number back into unity with visual and auditory experience, for good or ill.<sup>326</sup>

Auf diese Textstelle verweisend, nimmt Heilmann dann auch den Nachweis der *medienintegrierenden* Kapazität von McLuhans Taktilitätskonzept vor: „Taktile Medien [...] vermögen aufgrund ihres ganzheitlichen Charakters verschiedenste Formen vielfältig ineinander zu übersetzen. Das gilt für die gesprochene Sprache, aber eben auch für Elektrizität bzw. elektrische Medien im Allgemeinen und den Digitalcomputer im Besonderen.“<sup>327</sup> Entsprechendes notiert McLuhan im Kapitel „Media as Translators“ in *Understanding Media*:

[...] there is this difference, that previous technologies were partial and fragmentary, and the electric is total and inclusive. [...] With the new media, however, it is also possible to store and to translate everything [...].<sup>328</sup>

Und später, im Kapitel „The Spoken Word:“

---

<sup>324</sup> Ebd. Dort verweist Heilmann auf Friedrich Kittler, „Buchstaben -> Zahlen -> Codes“, in: Jochen Brüning/Eberhard Knobloch (Hrsg.), *Die mathematischen Wurzeln der Kultur*, München: Fink 2005, S. 65–76.

<sup>325</sup> McLuhan 1994, S. 116 (vgl. ebendort den Kontext).

<sup>326</sup> Ebd., S. 110.

<sup>327</sup> Heilmann 2010, S. 130.

<sup>328</sup> McLuhan 1994, S. 57–58.

Today computers hold out the promise of a means of instant translation of any code or language into any other code or language. The computer, in short, promises by technology a Pentecostal condition of universal understanding and unity.<sup>329</sup>

Damit wäre zusammengetragen, inwiefern taktile Medien (inklusive des Digitalcomputers) sich bei McLuhan als integrierend beschreiben lassen, erstens hinsichtlich der Veräußerung der Sinne (und zwar aller Sinne zugleich) und zweitens hinsichtlich der Übersetzbarkeit von Sprachen und Medientypen, was u.a. das Potential hat zu verhindern, einzelne Medientypen einzelne Sinneskapazitäten dauerhaft in sich einschließen.

### *5.3.1. Taktile Rekonfigurationen*

Bezieht man dieses nun zurück auf eine der Ausgangsfragen der Arbeit, wie nämlich der Tastsinn im Verlauf der Mediengeschichte rekonfiguriert worden ist, so lassen sich gemessen an der Theorie der taktilen Medien entsprechende Parallelentwicklungen im bereits aus anderer Perspektive diskutierten beobachten.

Es erscheint dann kaum als Zufall, dass Conrad von Zabern (ca. 1400 bis max. 1481) und Johannes von Gutenberg (ca. 1400 bis 1468) direkte Zeitgenossen waren. Die Einschließung, Disziplinierung und Reduktion des Tastsinns in der Taste als Teil der Tastatur entspricht offenbar der Einschließung, Disziplinierung und Reduktion der Sinne in den beweglichen Lettern, die die Buchseite formen. Umgekehrt können wir in der Multiplikation der Eingabegeräte und der Verbreitung der sensorischen Daten der Geräte eine Bewegung beobachten, die einer Veräußerlichung des zentralen Nervensystems in Form von Technik entspricht. McLuhans Theorie der taktilen Medien ist damit weit davon entfernt, bloße Körper- oder Werkzeugmetaphern zu produzieren – sie erlaubt vielmehr das Nachverfolgen der sich verändernden Sinneskonfigurationen vom Verhältnis der Finger zur Taste in der frühen Neuzeit bis zur jüngeren Konjunktur des Haptischen in der gegenwärtigen Digitalkultur.

---

<sup>329</sup> Ebd., S. 80.



## 6. Die Hände und das Sehen

Eine Perspektivenveränderung steht nun an, in Form der Erweiterung der Betrachtung von der Beziehung zwischen Hand und Gerät hin zur Frage nach dem Verhältnis von Hand und Blick beim Gerätegebrauch. Diese Erweiterung liegt nicht nur darin begründet, dass Geräte wie Smartphone, Personal Computer, Fernsehen und selbst Kino auf die koordinierten Leistungen von Sehsinn und Tastsinn setzen. Zwischen diesen beiden Wahrnehmungsmodalitäten ist auch in ihrer sinnesphilosophischen Geschichte immer wieder eine besondere Verbindung hergestellt worden.

### 6.1. Die Verbindung von Tastsinn und Sehsinn

Wie Nathalie Binczek in ihrer eingangs angeführten Untersuchung des Tastsinns in der Wissenschaft und Philosophie der Aufklärung angemerkt hat, war die Hand in jener Zeit das bevorzugte Sinnbild des Tastsinns. Eine der damaligen Methoden, Wissen über den Tastsinn zu erzeugen, war das Anstellen von Überlegungen zur Wahrnehmung einer blinden Person, vom Molyneux-Problem (Wenn ein blind geborener Mensch auf einmal sehend würde, könnte er eine Kugel optisch von einem Würfel unterscheiden?<sup>330</sup>) über Descartes' Taststock-Untersuchungen bis zu Lockes mikroskopischem Auge. Im Zentrum stand dabei die Frage, ob und wie die Wahrnehmungen des einen Sinns in die Modalitäten des anderen zu übersetzen wären:

Descartes hat die Konvertibilität des Tastens in die Ordnung des Sehens vorausgesetzt, weshalb er das fehlende Sehvermögen mittels des Tastens als restituiert denken konnte. Locke kehrt dieses Verhältnis im Anschluß an die Frage Molyneux' hingegen um, denn er fragt danach, ob sich die Eindrücke des Tastsinns in Wahrnehmungen des Sehsinns übertragen lassen.<sup>331</sup>

Die Engführung von Sehsinn und Tastsinn scheint in den philosophischen Debatten von der Antike weg unvermeidlich und manifestiert sich spätestens

---

<sup>330</sup> Vgl. Binczek 2007, S. 28.

<sup>331</sup> Ebd., S. 28–29.

mit der Frage nach der Hierarchie der Sinne, wobei hier überwiegend *entweder* der Sehsinn *oder* der Tastsinn an der wichtigsten Stelle zu stehen kommen, jedoch kaum der Hör-, Geruchs- oder Geschmackssinn.

So kam etwa Platon zu dem Schluss, dass das Sehvermögen „Ursache des größten Nutzens“<sup>332</sup> sei, denn aus der Betrachtung der Sterne, der Sonne, des Himmels seien grundlegende Begriffe wie die der Zahl und der Zeit erst gegeben worden: „Hierdurch haben wir den Weg zur Philosophie gefunden; ein größeres Gut als dieses ist niemals als Geschenk von den Göttern zu den Menschen gekommen und wird niemals kommen.“<sup>333</sup> Der Scholastiker Thomas von Aquin postulierte in seinem aristotelischen Kommentar *De Sensu et Sensato* (13. Jhd.): „Je hervorragender ein Sinnesvermögen ist, desto geringer ist die vom Gegenstand erfaßte Organveränderung“<sup>334</sup>; eine Regel, die gleichfalls zugunsten des Sehsinns ausschlagen sollte, wie der Historiker Robert Jütte kommentiert: „Da nach dieser Theorie das Sehvermögen ausschließlich durch geistige Veränderung zur visuellen Erkenntnis gelangt, gebührt dem Sehsinn automatisch der höchste Rang.“<sup>335</sup> Die Wende zum Gegenteil beginnt sich spätestens im 19. Jahrhundert abzuzeichnen, also in jenem Jahrhundert, in dem auch der Tastsinn als Gegenstand der empirischen Wissenschaft entdeckt wird. Die Frage nach der Haptizität der visuellen Erscheinung bewegte unter anderem Alois Riegl, jenen Wiener Kunsthistoriker und Kurator der vorletzten Jahrhundertwende, dessen Thesen unter dem Begriff der ‚haptic visuality‘ ab den 1990ern über die Arbeiten von namentlich Antonia Lant, Laura U. Marks und Jennifer Barker Einzug in die Filmwissenschaft fanden. In einem Beitrag für die Münchner *Allgemeinen Zeitung* postulierte er 1902 öffentlichkeitswirksam die Überlegenheit des Tastsinns im Vergleich zum die Dinge nicht wirklich repräsentierenden Sehsinn:

---

<sup>332</sup> Platon, *Timaios: Griechisch/Deutsch*, Rudolf Rehn/Thomas Paulsen (Übers.), Stuttgart: Reclam 2003, S. 81 [47a].

<sup>333</sup> Ebd., S. 83 [47a-b].

<sup>334</sup> Thomas von Aquin, zit. n. Robert Jütte, *Geschichte der Sinne. Von der Antike bis zum Cyberspace*, München: C.H. Beck 2000, S. 62.

<sup>335</sup> Ebd.

Das Auge vermittelt uns bloß farbige Erscheinungen, die mit den Grenzen des betreffenden Dinges wohl zusammenfallen können, aber nicht zusammenfallen müssen. Ueber diese Grenzen, d. h. über die relative Undurchdringlichkeit der Dinge, kann uns in letzter Linie nur der Tastsinn Aufschluß geben, und alle Andeutungen von festen Dingen, die wir auf dem Umwege über den Gesichtssinn empfangen, sind schließlich Anweisungen auf die primitiven Erfahrungen des Tastsinns.<sup>336</sup>

Entlang der gleichen Argumentationslinie bestimmte 1925 der experimentell arbeitende Wahrnehmungspsychologe David Katz, dessen Verdienst es u.a. war, den Aspekt der Bewegung<sup>337</sup> im Studium des Tastsinns zu betonen, in *Der Aufbau der Tastwelt* das Verhältnis von Seh- und Tastsinn:

Das Getastete ist das eigentlich Wirkliche, das zu Wahrnehmungen führt; das Spiegelbild, die Fata Morgana wendet sich an das Auge, ihnen entspricht keine Realität. Der ins Wasser getauchte Stab erscheint dem Auge gebrochen, die Hand korrigiert den Irrtum, zu dem uns das Auge verleiten könnte.<sup>338</sup>

Und selbst in der jüngeren Gegenwart finden sich Beiträge, denen es ein Anliegen ist, den Tastsinn aus einer vermeintlich oder tatsächlich zugewiesenen Lage der Geringschätzung zu befreien, etwa Hartmut Böhme in seinem „Plädoyer für das Niedrige“, in welchem er dem Tastsinn den Status eines Verifikationssinns zuweist. Er nennt das Beispiel des ungläubigen Thomas, der den Finger in die Wunde legte, im Fall der berühmten Darstellung Caravaggios sogar regelrecht in dieser herumwühlte, um sich von der Stofflichkeit Jesu zu überzeugen. Böhme kommentiert Thomas' Erkennen folgendermaßen:

Aufschlußreich ist, daß die Verifikation der Realpräsenz Jesu durch die niederen Sinne geschieht, diese Verifikation selbst aber wieder als „Se-

---

<sup>336</sup> Alois Riegl, „Spätromisch oder orientalisches? (Neuabdruck des Texts von 1902)“, in: Klemens Gruber/Antonia Lant (Hrsg.), *Texture Matters: Der Tastsinn im Kino. haptisch/optisch 1 (Maske und Kothurn, 58/2012, Heft 4)*, Wien: Böhlau 2014, S. 10–30, hier: S. 18.

<sup>337</sup> Vgl. hierzu Katz' Kritik an taktilen Untersuchungsreihen, die sich weiterhin am Modell der Tastschwellerforschung orientierten, d.h. an der Tradition der grundlegenden Arbeiten E.H. Webers im 19. Jahrhundert, die die Tastsensibilität des Körpers durch Stimulation in Ruhe erforschten: „Den Tastsinn in Ruhe untersuchen, ist fast so, als wollte man die Leistungen der Beinmuskulatur ermitteln, nachdem man das Bein in einen Gipsverband gelegt hat.“ David Katz, *Der Aufbau der Tastwelt*, Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1925, S. 60–61.

<sup>338</sup> Ebd., S. 256.

hen“ bezeichnet wird. Thomas sieht mit dem Finger! Das heißt: Sein Erkennen ist im Wortsinn ein ‚Begreifen‘. [...] Darin liegt ein systematisches Argument: denn die Realpräsenz von Körpern hängt daran, daß sie tastbar sind. Was tastbar ist, existiert. *Esse est tangere et tactum*, so kann man in Abwandlung von George Berkeley sagen. Was man nur sieht oder hört, kann ein Phantom sein.<sup>339</sup>

Nicht den Sehsinn, den Tastsinn gelte es also zu überzeugen, der die sinnliche Grenze des Glaubhaften markieren soll. Böhmes Text von 1996 prognostizierte daher, dass erst der Tastsinn in die Cybertechniken aufgenommen werden müsse, sollten diese jemals überzeugen: „Virtuelle Realität ist nur dann selbstevident, wenn sie für die unteren Sinne und insbesondere für den Tastsinn spürbar ist. Das ist das Programm der Cyber-Techniken heute.“<sup>340</sup> Es gehe damit „längst nicht mehr um Simulationen, sondern um die Realpräsenz virtueller Realitäten, die durch die unteren Sinne beglaubigt wird.“<sup>341</sup>

Nieder sind diese Sinne nicht, weil sie gering geschätzt werden, sondern weil sie fundamental sind. Eine von den niederen Sinnen verifizierbare, medial erzeugte Realpräsenz ist bislang nur insofern medientechnische Realität geworden, als mit dem Tastsinn verbundene Medientechniken – etwa das Registrieren körperlicher Bewegungen, zweidimensionale Bewegung der Finger auf einer Screenoberfläche, Gerätevibrationen – mittlerweile eingesetzt werden, der Tastsinn also adressiert wird, bislang vor allem im Dienste der geschilderten Verbreiterung der verfügbaren Daten- bzw. Input-Modalitäten. Es ist nicht möglich, seine Finger wie Thomas auf eine zunächst visuelle Erscheinung zu legen und medientechnisch vermittelt ihre Stofflichkeit zu fühlen.

Böhme gibt einen weiteren, wichtigen Hinweis, wie die Virtualität der bloß visuellen Erscheinung überwunden werden könnte, denn eine Mitschuld am Loslösen des Visuellen vom Tastbaren trage wahrnehmungshistorisch die Zentralperspektive:

---

<sup>339</sup> Hartmut Böhme, „Plädoyer für das Niedrige. Der Tastsinn im Gefüge der Sinne“, in: Gunter Gebauer (Hrsg.), *Anthropologie*, Leipzig: Reclam 1998, S. 214–224, hier: S. 214, 215. Erstveröffentlichung 1996.

<sup>340</sup> Ebd., S. 215.

<sup>341</sup> Ebd.

Als Konstruktion eines rein geometrischen Visualraumes stellt die Zentralperspektive zugleich ein kulturelles Wahrnehmungsschema bereit. Es lässt die Vermischung des Auges mit den anderen Sinnen hinter sich, überwindet die Nachgeordnetheit des Auges gegenüber dem Tastsinn und vermeidet die Nähe jeder Kontaktwahrnehmung zu den Dingen.<sup>342</sup>

Solchermaßen sei „das Koagieren von Leib und Auge strategisch“ unterbunden und die niederen Sinne verdrängt worden<sup>343</sup>; umgekehrt würden sich nun, da die Bilderflut global geworden sei, Medientheoretiker\_innen die Frage stellen, „ob die visuellen Medien nicht in Wahrheit Medien der Berührung sind“<sup>344</sup>. Sein Text endet mit der Pointe, dass dies dann keine List der Vernunft wäre, sondern „ein ironischer Effekt der stummen Intelligenz des Tastens, wenn dabei die Welt der Bilder sich als Medium der Globalisierung dieses dunklen Sinns erwiese“<sup>345</sup>. Dass ‚Bilder berühren‘ gilt in der Werbebranche ebenso wie in der journalistischen Berichterstattung mittlerweile als Allgemeinplatz – beide betreiben aus bewusstem Grund den Aufwand professioneller Bildagenturen und -redaktionen. Bringt auch dies die Welt zusammen, als weitere Ebene der taktilen Schrumpfung der Welt in ein globales Dorf, wie McLuhan dies beschrieben hat? Diese spezifische Frage ist mit den Mitteln der vorliegenden Arbeit nicht zu beantworten. Die bis hier zusammengetragenen Positionen von der Antike über das Mittelalter bis in die Moderne und aktuelle Gegenwart zeigen aber – gerade auch in ihrer Unterschiedlichkeit –, dass unter den Verbindungen der Sinne untereinander gerade die von Seh- und Tastsinn immer wieder betont und intensiv verhandelt worden ist. Von dieser besonderen Verbindung gehe ich auch im Weiteren aus – eine Entscheidung, welcher der beiden Sinne der höherwertige sei, ist dafür nicht erforderlich.

Wie steht es also im Besonderen um die Verbindung der Hände mit dem Sehen beim Gerätegebrauch? Das soll nun anhand einiger nachwirkender und

---

<sup>342</sup> Ebd., S. 223.

<sup>343</sup> Ebd.

<sup>344</sup> Ebd., S. 224.

<sup>345</sup> Ebd.

z.T. bereits grob skizzierter und zu vertiefender Bestimmungen zum Verhältnis von Hand, Gerät und Blick im Gebrauch beziehungsweise in der Medienutzung geprüft werden. Bei dieser Untersuchung war es überraschend für mich festzustellen, wie häufig eine Metaphorik der Blindheit in diese Beschreibungen Eingang gefunden hatte – weniger nach Art der Texte der Aufklärung, wo Blindheit im Sinne eines hypothetischen Testszenarios im Vergleich zum Sehen angeführt wird, sondern als Zuschreibung entweder an die Geräte, die in verschiedener Hinsicht als blind dargestellt werden, oder an die Gerätenutzer\_innen, deren vollständige oder selektive Blindheit von den Geräten ausgeglichen werden sollte. Ein final gültiges, festschreibendes Urteil zum Verhältnis von Sehsinn und Tastsinn soll dabei nicht erzielt werden. Vielmehr gehe ich davon aus, dass – so, wie sich die Konfigurationen des Tastsinns in der Technikentwicklung immer wieder verändert haben, wie ja auch die Kontexte des Gebrauchs (Handwerk, Kunst, Unterhaltung) nicht dauerhaft festzulegen sind – auch die Verhältnisse von Händen, Blick und Gerät wandelbar und aus verschiedenen praktischen und theoretischen Perspektiven unterschiedlich beschreibbar sind.

In den zuvor in Abschnitt 4 (,Verhältnisse von Hand und Gerät') beschriebenen Szenarien des Gerätegebrauchs gehen – unter den Bedingungen einer normalistisch-ableistischen Vorstellung der sensorisch-motorischen Fähigkeitsausstattung – Hand und Auge eine stillschweigende Allianz ein, bei welcher der Fokus ihrer Tätigkeit mal synchron auf dasselbe zu bearbeitende Objekt gerichtet ist (etwa bei der Bearbeitung mit einem feinen Instrument; z.B. Stickerei und Nähnadel oder beim Umgraben eines Beets mit einem Spaten), mal medientechnisch bedingt weiter auseinanderdriftet (etwa bei einem Schalter, der hie betätigt wird und dort etwas auslöst) und mal räumlich in kleinem Maßstab getrennt, aber koordiniert miteinander verbunden arbeitet (etwa beim Tippen der Finger auf einer Tastatur, während das Auge auf das durch diese Erscheinendes gerichtet ist; z.B. bei Schreibaarbeiten am Computer ). Diese Allianz impliziert, dass Auge und Hand gemeinsam an etwas arbeiten (an einem Material, egal ob materieller, symbolischer oder beider Art),

während die Geräte von Werkzeug bis Medium umzusetzen, was die Auge-Hand-Kontroll-Instanz ihnen vorgibt, sei es im direkten Kontakt (wie im Fall des manuellen Werkzeug bzw. wie bei Leroi-Gourhans Hand in direkter Motorik) oder vermittelt durch mechanische oder programmierte Sequenzen in den Geräten. Sobald man jedoch (Bild-)Schirmmedien, insbesondere solche mit ästhetisch-narrativer Komponente in die Betrachtung mitaufnimmt, greifen die Metaphern der Arbeit am Material nicht mehr so gut, da die Benutzer\_innen nun mehr betrachten als gebrauchen. Diese Differenz gilt es im Weiteren mitzubersichtigen.

## 6.2. Zwei Sichtweisen: Gebrauch und Betrachtung

Spätestens mit der Interaktivität des Personal Computers wandelt sich auch die Beschreibung von Medienrezipient\_innen in die von Mediennutzer\_innen. Im Vergleich von Kino, Fernsehen und Computertechnologien hat Irmela Schneider dies wie folgt zusammengefasst:

„User“ ist in öffentlichen wie wissenschaftlichen Diskursen jemand, der vor seinem Computer sitzt und dort nicht nur [...] Kontrolle ausübt und Sicherheit verspricht, sondern E-Mails verschickt, chattet, sich mit Computerspielen beschäftigt oder die Online-Dienste von Fernsehveranstaltern abfragt. Die Bezeichnung User markiert, dass jemand etwas tut, also aktiv ist, wohingegen sowohl der Spectator [des Kinos] wie der Viewer [des Fernsehens] als eher passiv gedacht wurden.<sup>346</sup>

Was die User\_innen tun, hängt entscheidend mit dem zusammen, was sie sehen und ob ihnen dieses, wie im Fall eines Textverarbeitungsprogramms, erlaubt, es zu verändern oder ob, wie bei der DVD, die gerade am Computer abgespielt wird, dies vor allem betrachtet wird. Wesentlich ist somit, ob das was sie sehen, die andauernde Tätigkeit der Hände erfordert oder nur periodische Eingriffe. Die gerade beim feinen Instrument gegebene Übereinkunft hinsichtlich des physischen Ortes von visueller und haptischer Aufmerksam-

---

<sup>346</sup> Irmela Schneider, *Profile des (Zu-)Schauens im 20. Jahrhundert: Spectator – Viewer – User*, Köln: Institut für Rundfunkökonomie 2003, S. 7.

keit wird bei kompetenten Nutzer\_innen interaktiver Technologien auseinander dividiert: Das Auge überwacht nicht mehr jede Bewegung der Hand, sondern kontrolliert vielmehr das Ergebnis am Bildschirm, das in alltäglichen Bürosituationen jedoch keine unmittelbaren haptische Konsequenzen für die Hand hat, weshalb diese auch nicht mehr die Antworten des Materials auf die Bearbeitung haptisch registrieren kann (anders als beim Einsatz vibrierender Game-Controller oder Smartphones, die bei bestimmten Bildschirmereignissen haptisches Feedback geben). Dies ist allerdings keine Tendenz, die sich erstmals mit den interaktiven Medien zeigt. Eine solches Auseinanderbewegung des Ortes der haptischen und visuellen Aufmerksamkeit ist schon früher zu beobachten, etwa in den diskutierten vorcinematographischen Szenarien: Beim Daumenkino etwa – dem 19. Jahrhundert auch als „Kineograph“ bekannt, 1868 patentiert von John Barnes Linnett<sup>347</sup> – beträgt der Abstand zwischen haltender Hand, blätterndem Daumen und beweglichen Bild nur wenige Zentimeter, je nach Größe des BÜchleins. Schon beim in den 1830ern erfundenen, über Jahrzehnte sehr beliebtem Phenakistiskop<sup>348</sup> rückte die das Bild antreibende Hand während der Betrachtung soweit an den Rand der visuellen Aufmerksamkeit, dass überhaupt nur noch ihre Effekte wahrgenommen wurden: Die beweglichen Bilder wurden indirekt als Spiegelbilder durch einen Schlitz in der Scheibe betrachtet, die eine Hand auf Augenhöhe hielt, während die andere sie seitlich antrieb. Die sequenzierten Illustrationen waren auf der Rückseite der Scheibe, dem Spiegel zugewandt, angebracht (vgl. Abbildung 22).

---

<sup>347</sup> Vgl. Klaus Peter Dencker, *Optische Poesie. Von den prähistorischen Schriftzeichen bis zu den digitalen Experimenten der Gegenwart*, Berlin: Walter de Gruyter 2011, S. 116.

<sup>348</sup> Vgl. John Henry Pepper, *The Boy's Playbook of Science*, London: George Routledge and Sons 1866, S. 313: „At the Polytechnic Institution there are two of these wheels with looking-glasses, and although the same designs have done duty for many years, they still attract the public attention.“



### VIII. *The Phenakistiscope.*

This amusing instrument consists of a turning wheel upon which figures appear to jump, walk, or dance. The disc or wheel is of cardboard,



Fig. 304. Design for the phenakistiscope. The spectator is supposed to be looking towards a mirror through the slits. It is supported by a handle through the centre, round which it is twirled by the other hand.

upon which are painted (towards the periphery) figures in eight, ten, or twelve postures. Thus, if it is desired to represent clowns turning round in a circle, twelve different positions of the figure in the act of turning are painted on the disc, and above each of the figures on the wheel a slit is cut about one inch long, and a quarter of an inch wide in a direction corresponding with the radii of the circle. This simple form of the instrument is used by placing the figured side towards a looking-glass and then causing it to revolve at a certain speed, which is ascertained by experiment; and as the spectator looks through the slits into the looking-glass, the clowns appear to turn round. At the Polytechnic Institution there are two of these wheels with looking-glasses, and although the same designs have done duty for many years, they still attract the public attention. (Fig. 304.)

Abb. 22: Das Phenakistiskop. Auszug aus: John Henry Pepper, *The Boy's Playbook of Science*, London: George Routledge and Sons 1866, hier: S. 313.

Mit dem Kinematographen und erst recht der Rezeptionsanordnung im Kino kam zur Trennung von visueller und haptischer Aufmerksamkeit die der Arbeitsteilung hinzu. Vor Ort erfüllten nun die Filmvorführer\_innen die Aufgabe der Bilderzeugung, während die Zuschauer\_innen allein zur Betrachtung gekommen waren. Die überkommenen massenmedialen Szenarien sind gerade dadurch gekennzeichnet, dass die Zuschauer\_innen nicht einfach nur passiv sind: Vielmehr dürfen sie ganz Auge sein. Im Vergleich dazu durfte später das Fernsehpublikum, umso mehr seit der Einführung der drahtlosen Fernbedienung am Massenmarkt in den 1970ern, wieder selbst Handanlegen, doch bestand diese manuelle Arbeit nicht aus der Erzeugung von Bewegtbildern, sondern aus einer durch Senderauswahl vorgenommenen Sequenzierung des ausgestrahlten Programms und bisweilen beim Bügeln im Nebenzimmer<sup>349</sup>.

<sup>349</sup> Vgl. zum Aspekt des Auswahl und zur Datierung: Lorenz Engell, „Tasten, Wählen, Denken. Genese und Funktion einer philosophischen Apparatur“, in: Stefan Münker/Alexander Roesler/Mike Sandbothe (Hrsg.), *Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs*, Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch 2003, S. 53–77, hier: S. 64.

Anhand des Geschilderten lassen sich nun zwei Sichtweisen auf ein Gerät durch seine Nutzer\_innen unterscheiden: Im ersten Fall ist es schon durch die Art des manuellen Umgangs ein Gebrauchsgerät. Für Instrument, Werkzeug, Automat und Maschine gilt, dass durch den manuellen Gebrauch etwas bearbeitet, ausgeführt, hergestellt wird: Das Instrument und Werkzeug bearbeitet ein Material; ein Automat wie das Uhrwerk oder die Spieluhr produziert Zeit (im Fall der Spieluhr, indem ihr zeitlich begrenztes ‚Leben‘ durch Aufziehen eingehaucht wird); die Maschine verfertigt ein Produkt im Sinne eines Artefakts mit Marktwert (inklusive solcher Artefakte, die eher Dienstleistungen sind: Lohnberechnungen durch Datenfernverarbeitungszentren in den 1960ern etwa). Bei den faszinierenden Spieluhren nach der Art, wie Wiener eine skizzierte („the clockwork music box, with the little effigies pirouetting stiffly on top“, vgl. Abschnitt 4.3.4.) ist allerdings ein Übergang zu beobachten, der die zweite Sichtweise eröffnet.

Im zweiten Fall bringt nämlich das Gerät etwas zum Erscheinen (im Fall der Spieluhr den Tanz der Figurinen), ausgelöst durch eine menschliche Handlung, aber anschließend über eine eigene Zeitdimension verfügend – eine Beschreibung, die erst recht für die zeitbasierten Medien im elektrischen Zeitalter gelten wird. Der mit einem Elektromotor ausgestattete Filmprojektor, von der Hand des oder der Vorführer\_in gestartet, spielt die ganze Filmrolle ab, wodurch die zeitliche Dauer des Erscheinenden bestimmt wird (insofern sich kein Zwischenfall ereignet oder ein Mensch entscheidet, dies vorher zu unterbrechen).

Die Disposition der Filmvorführer\_innen kann dabei als emblematisch gelten für *beide* Sichtweisen, kommt diesen doch auch beides zu: einerseits die Sicht auf das Gerät als ein zu gebrauchendes, mit dem im Fall die Filmvorführung als vermarktbare Produkt hergestellt wird, deren Produktion sie zu überwachen haben; andererseits die Sicht auf das Erscheinende auf der Leinwand, bei der das Gerät nur am äußersten Wahrnehmungsrand firmiert. Während es einmal die Aktivität der Filmvorführer\_innen erlaubt, hier von einem Ge-

brauchen zu sprechen, tritt das andere Mal das passiver erscheinende Betrachteten in den Vordergrund – passiver erscheint es vor allem unter Berücksichtigung der nicht arbeitenden Hände. Die Aktivität auch der ‚bloß‘ Zuschauenden kann nach den bekannten theoretischen Debatten zum schreibbarem Text, zum *lector in fabula* oder zu den *active audiences* der populären Texte (d.h. nach Barthes, Eco und Fiske) als umfänglich belegt gelten.

Das zum Erscheinen Gebrachte, obwohl vom Gerät hervorgebracht, wirkt dabei eigentümlich losgelöst von diesem – nicht allein aufgrund einer räumlichen Trennung, wie man sie im Kino zwischen dem zum Erscheinen bringenden Gerät (der Projektor im Rücken des Publikums) und dem Erscheinenden (das Bild auf Leinwand) vorfindet. Im Fall des Computers sind Gerät und Erscheinendes integriert; beziehungsweise kombiniert der Computer als multimodales Gerät den Gebrauchscharakter von Automat, Werkzeug, Maschine mit dem zum Erscheinen Bringen des Mediums. Wo aber die Tasten und Schalter der Geräte Fingern und Händen zum Gebrauch dienen, stellen die Leinwände, Bildschirme und Screens die Flächen dar, auf denen für das Auge das Mediale zum Erscheinen gebracht wird – „ausgeschnittene Rechtecke“, wie Roland Barthes solche Flächen bezeichnet hat:

Die Bühne, das Gemälde, die Aufnahme, das ausgeschnittene Rechteck sind die *Voraussetzung*, von der her das Theater, die Malerei, der Film und die Literatur denkbar sind, das heißt alle Künste, die nicht Musik sind und sich somit als *dioptrische* Künste bezeichnen ließen.<sup>350</sup>

Die Rechtecke weisen aus, wo die Aufführung, die Erscheinung stattfinden wird – und ebenso, was nicht Teil von ihr ist:

Das Bild (in der Malerei, im Theater, in der Literatur) ist ein unumkehrbarer, unersetzbarer reiner Ausschnitt mit sauberen Rändern, der seine ganze unbenannte Umgebung ins Nichts verweist und all das ins Wesen, ins Licht, ins Blickfeld rückt, was er in sein Feld aufnimmt.<sup>351</sup>

---

<sup>350</sup> Roland Barthes, „Diderot, Brecht, Eisenstein“, *Der entgegenkommende und der stumpfe Sinn*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1990, S. 94–102, hier: S. 95.

<sup>351</sup> Ebd.

Abbildung 23 zeigt einen ausgeschalteten Computermonitor (links) im Vergleich zum selben, aber eingeschalteten Gerät (rechts), während es im Rechteck einen Film zum Erscheinen bringt. Während im ersten Fall nichts als ein Gerät in einer Bürolandschaft zu sehen ist, ist die Aufmerksamkeit im zweiten Fall sofort beim Bild und der Frage, was wohl im Rechteck zu sehen sein könnte. Die Büroszene tritt in den Hintergrund – auf dem Bildschirm spielt das eigentliche Geschehen.

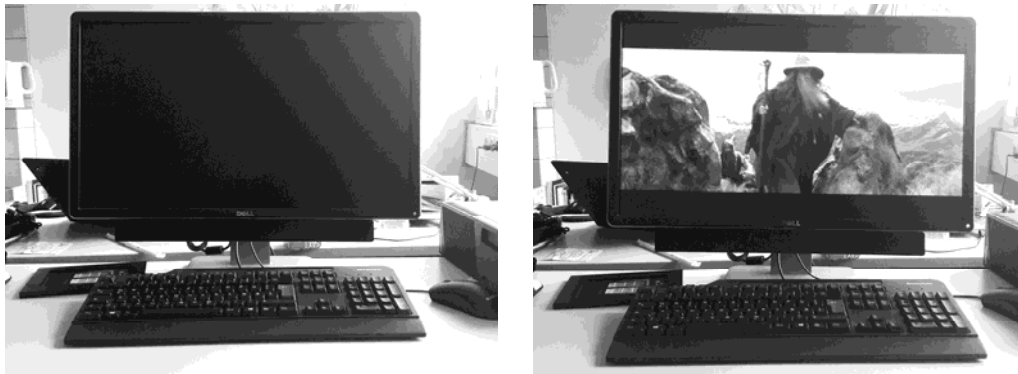


Abb. 23: Zwei Aufnahmen des gleichen Bürogeräts, einmal als unbenutztes Zeug, einmal als Medium in Aktion. Bildquelle: Aut.

Die Reinheit dieses Ausschnitts und die Sauberkeit der Ränder sind mit den graphischen User-Interfaces und erst recht mit den Touchscreens allerdings aufgeweicht worden (welche beide freilich noch nicht Barthes' Gegenstand sein konnten).

Timo Schemer-Reinhard diskutiert am Beispiel des Computerspiels, wie sowohl der Werkzeugcharakter (über den etwa Menüs und Navigationselemente im Spiel verfügen) als auch der mediale Charakter im Bild (bzw. Rechteck) aufeinandertreffen können; das „Um-zu“ entlehnt er Heidegger, dessen Zeugthese er kurz zuvor diskutiert:

Im Computerspiel sind nämlich alle hier beschriebenen Mechanismen gleichermaßen wirksam. Es ist Werkzeug, insofern es sich als technisch-materiales Artefakt im Hinblick auf eine spezifische „Dienlichkeit“ anbietet; es ist dazu da, „um zu“ spielen. Es bedarf darüber hinaus in seiner Nutzung zusätzlicher (weil durchaus unabhängig beschreibbarer und oft auch universell einsetzbarer) Werkzeuge, um es zu bedienen; ein Spiel zu bedienen bedeutet in erster Instanz eigentlich, ein Interface zu bedienen. Darüber hinaus machen Computerspiele massiven Gebrauch von

inszenatorischen Funktionen, welche eigentlich die Kernkompetenzen von Medien darstellen: Sie erzeugen Texte, Klänge, Bilder. Diese Texte, Klänge und Bilder fungieren zudem zumindest teilweise auch als (Feed-back-) Moment des Interfaces.<sup>352</sup>

Interfaces sind entsprechend die Werkzeuge des Computerspiels, während das Inszenatorische das Mediale ausmacht. Die inszenierten Texte, Klänge und Bilder überschneiden sich jedoch mit den Interfaces. Abbildung 24 zeigt einen Screenshot aus einem sogenannten ‚Location-based Mobile Augmented Reality Game‘ namens *Ingress* (Niantic Labs/Google, ab 2013). *Ingress* kann nur auf Smartphones installiert werden (nicht auf einem stationären PC) und wird gespielt, in dem die Spieler\_innen sich mit diesem durch den physischen Raum bewegen. Ihre Ortsveränderungen werden erfasst und in der Spielwelt (im Grund genommen eine modifizierte Instanz von Google Maps) dargestellt. In der Abbildung zu sehen ist ein Wiener Stadtteil in der Repräsentationsweise des Spiels. Die kleinen Leuchtfeuer stellen gemäß Spielnarrativ ‚Portale‘ dar, aus denen eine mysteriöse Energie („exotic matter“ bzw.: XM) austritt. Der Cursor stellt den Standort der Spieler\_in dar, der Kreis ihren Handlungsradius. Der Umstand, dass der Kreis um den Cursor eines der Portale umschließt, hat spielemechanische Konsequenzen – was der Schwarz-Weiß-Darstellung auf Papier nicht entnommen werden kann, ist, dass sowohl Portal als auch Cursor blau eingefärbt sind. Da das Portal also blau ist und die durch den Cursor als Minimal-Avatar im Spiel dargestellte Spieler\_in der blauen Fraktion angehört, kann sie das Portal nun mit sieben weiteren Resonatoren aufbauen und es dann mit anderen blauen Portalen verlinken<sup>353</sup>. Diese Bildschirm-Bilder sind somit zugleich Teil der inszenierten Spielwelt als auch des Interfaces, da sie unter bestimmten Bedingungen interaktive Spielhandlungen zulassen (Portal mit dem Finger antippen, Resonatoren setzen), die Konsequenzen im Spiel haben (verlinken von Portalen).

---

<sup>352</sup> Timo Schemer-Reinhard, „Steuerung als Analysegegenstand“, in: GamesCoop (Hrsg.), *Theorien des Computerspiels zur Einführung*, Hamburg: Junius 2012, S. 38–74, hier: S. 41.

<sup>353</sup> Vorausgesetzt, sie verfügt über zuvor eingesammelte Schlüssel zu diesen Portalen – ein Aspekt, der diesem Screenshot jedoch nicht entnommen werden kann.

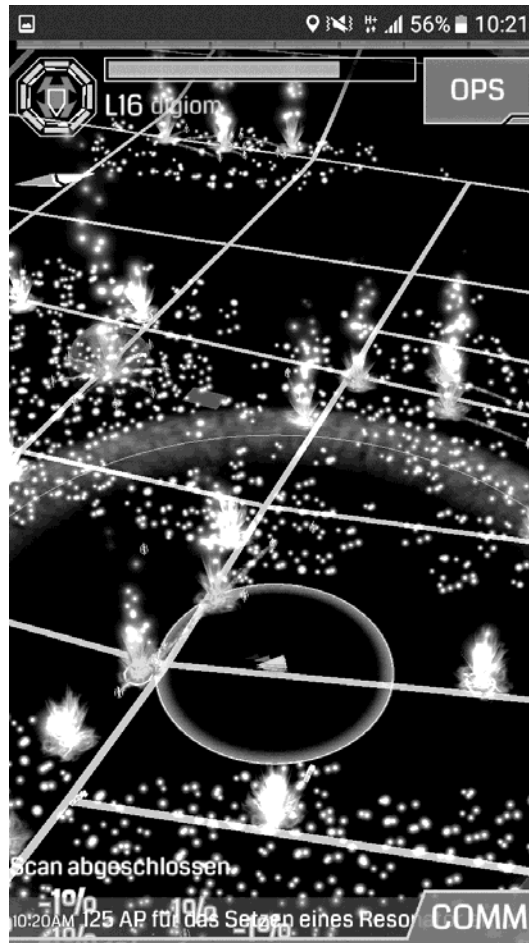


Abb. 24: Screenshot aus dem ‚Location-based Mobile Augmented Reality Game‘ *Ingress* (Niantic Labs/Google, ab 2013), Ein Portal ist in Reichweite („portal in range“) und kann mit Resonatoren bestückt werden. Bildquelle: Aut.

So erlauben es die beiden Sichtweisen auf das Gerät – als eines dem Gebrauch und dem Herstellen oder als eines der Betrachtung und dem Erscheinen zuzuordnendes – auch verschiedene Arten des Sehens (durch die Zuschauer\_innen/Benutzer\_innen) zu unterscheiden. In dem Maß, in dem ein Gerät mehr zum Erscheinen bringt als es der Bearbeitung von Material dient, treten die Hände der Benutzer\_innen zunehmend in den Hintergrund und mit ihm auch der Werkzeugcharakter. Dies trifft etwa auf Kino und Fernsehen zu; ersteres mit der genannten Besonderheit der Doppelrolle der Filmvorführer\_innen, die ‚im Augenblick‘ zwischen gebrauchendem und betrachtendem Blick wechseln, zweites mit der Möglichkeit der Einflussnahme auf die Erscheinung mit Hilfe der sequenzierenden Fernbedienung. Auch die Benutzer\_innen der Computer wechseln je nach Anwendung die Betrachtungsweise, da

aufgrund der Multimodalität des Computers das Gerät, mal Automat, mal Maschine, mal Werkzeug oder Medium sein kann.

Eine Bemerkung zur in den Diskursen über Medien anzutreffenden Rede vom Film als Werkzeug (etwa der Bildung oder der Kunst) oder vom Fernsehen als Werkzeug der Information sei hier noch angebracht: Werden Medien nämlich *im Ganzen* als Werkzeuge diskursiviert, geschieht dies vor allem in einem übertragenen Sinne, der sich nicht mehr auf die konkreten Zuschauer\_innen bezieht. Wo etwa der Film allgemein ‚als Werkzeug‘ betrachtet wird, sind die Zuschauer\_innen nicht die mit diesem Medium Arbeitenden, sondern das zu bearbeitende Material (und das Medium wird dann ein Werkzeug von beispielsweise Bildung oder Propaganda, im besten Fall von Kunst).

Eine strikte und eindeutige Zuordnung von Arten des Blicks zu verschiedenen Gerätetypen (Instrument, Werkzeug, etc.) im Sinne der vorgeschlagenen Typologie ist allerdings nicht zu leisten – und wäre auch nicht im Sinne dieser Typologie, die nicht fest begrenzte Gerätekategorien herstellen wollte, sondern vielmehr herauszuarbeiten versuchte, an welcher Stelle Differenzen in der manuell-haptischen Bezugnahme für den Status des Gebrauchs und für die gegenseitigen Definitionsverhältnisse von Mensch und Gerät wirksam werden. Auch würde eine dieser Typologie genau entsprechende Zuordnung voraussetzen, dass Auge und Hand im Gerätegebrauch als Synchronorgane agieren oder zumindest auf sich ändernde Bedingungen in gleichen Maße reagieren; insofern sich eine solche Veränderung nach dem Prinzip kommunizierender Gefäße überhaupt nachweisen ließe, dann nicht mit den Mitteln der Medienwissenschaft.

Was dieser jedoch zur Verfügung stehen, sind eine Reihe philosophischer und medientheoretischer Bestimmungen, die das Zusammenspiel von Hand, Auge und Gerät in Bezug zu ihren Effekten setzen. Einige besonders wirkmächtige, oder theoretisch oder analytisch besonders aufschlussreiche Diskussionen des Blicks bzw. des Sehens im Kontakt mit dem Gerät werden im Folgenden vertiefend untersucht. In allen Fällen sind es Szenarien, in denen nicht die Er-

scheinung dominiert, sondern vielmehr der Gebrauch. Systematische Untersuchungen der Blickregimes in den medialen Erscheinungen, bzw. insbesondere in den diegetischen Medien, sind von der feministischen bzw. psychoanalytischen Filmwissenschaft bereits umfangreich vorgelegt worden<sup>354</sup>. Mich interessiert stattdessen der stetig mit der Hand kooperierende Blick der Benutzer\_innen im Gebrauch, welcher vergleichsweise wenig untersucht worden ist, d.h. der Blick der Filmvorführer\_innen, der Benutzer\_innen und anderer, nicht ausschließlich Betrachtender. Auch die Frage des Sehens von nicht-menschlichen Akteuren wird dabei Thema sein – dies ist notwendig, da insbesondere die über den Werkzeuggebrauch und die Umsicht importierte Existenzialphilosophie Heideggers sich durch einen Humanozentrismus auszeichnet, den es zu prüfen gilt. Gerade die so eingängig erscheinende und daher relativ häufig in der Literatur zu findende „Um-Zu“-Bestimmung (s.o. bei Schemer-Reinhard), soll dabei in den weiteren Kontext Heideggers Arbeit gestellt werden, um so zu hinterfragen, wie weit dieser Eingängigkeit über den Weg getraut werden kann bzw. wie weit die Interpretation von Werkzeugen nach Maßgabe des Zeugs außerhalb Heideggers Seinsdenkens überhaupt funktionieren kann. Dies wird u.a. versucht werden durch das Überführen der Diskussion in eine Situation, in der die menschliche Seinskategorie aufgeweicht werden muss, wie dies bei den sogenannten ‚situated agents‘ (d.h. Roboter, die in der Lage sind, durch Verarbeitung von Umgebungsdaten lernend zu agieren) der Fall ist. ‚Agent‘ bezieht sich hier also nicht allgemein auf nicht-menschliche Agenten im Sinne der Actor-Network-Theory, sondern auf ‚sitierte Agenten‘ aus der KI-Forschung (welche allerdings ihrerseits im Kontext der ANT nicht-menschliche Agenten sind). Vom Werkzeug zu den Agenten über Arten des Schreibzeugs bis hin zum Gadget sollen so Charakte-

---

<sup>354</sup> Vgl. u.a.: Sabine Gottgetreu, *Der bewegliche Blick. Zum Paradigmawechsel in der feministischen Filmtheorie*, Frankfurt am Main/New York: Peter Lang 1992; Marcelline Block, „Gaze Theory: The Male Gaze and Feminist Film Theory“, in: Edward Branigan/Warren Buckland (Hrsg.), *The Routledge Encyclopedia of Film Theory*, London/New York: Routledge 2014, S. 225–231.



ristiken des Sehens als auch Nichtsehens in der Kopplung mit der Hand aufgezeigt werden. Neben Heidegger soll auch Kittlers Position auf ihre gegenwärtige Tragweite befragt werden – es ist sein Schreiben über die Schreibmaschine, in deren manuellem Interaktionsparadigma wir uns immer noch befinden, das erneut produktiv gemacht, aber auch revidiert werden soll, u.a. aufgrund der Schlüsse, die Kittler zieht, wenn er ‚Typewriter‘ als Polysem mit den Bedeutungen ‚Schreibmaschine‘ und ‚Schreibmaschine bedienende Frau‘ bezeichnet. Drittens werden Walter Benjamins Thesen zum taktilen Blick im Gebrauchskontext aktualisiert werden anhand der analytisch beeindruckenden Arbeit von Heidi Rae Cooley zum Verhältnis von Hand, Blick und mobilem Gadget, „It’s all about the fit“. Diese erlauben es insbesondere, das Phänomen des zerstreut erscheinenden Blicks in der Ära der mobilen Gadgets zu untersuchen. Eine kulturpessimistische Deutung der Blicke der Gadget-Benutzer\_innen machte unlängst Schlagzeilen: Im Jahr 2015 kürte eine Jury des Langenscheidt-Verlags das Wort „Smombie“ zum ‚Jugendwort des Jahres‘ – eine Bezeichnung, die zwar von Jugendlichen kaum verwendet wird,<sup>355</sup> aber bei der Jury großen Anklang fand:

„Smombie“ ist eine Wortkomposition aus Smartphone und Zombie. Sprachwissenschaftlich wird dies als Kunstwort oder sogenanntes Portmanteauwort bezeichnet. „Smombie ist mein absolutes Lieblingswort“, erklärt Jurorin Ilknur Braun, „es beschreibt punktgenau die heutige Selbstverständlichkeit vieler Menschen im Umgang mit dem Smartphone.“<sup>356</sup>

Der Umgang mit dem Smartphone, wie er sich aus dem Verhältnis von Hand, Blick und Gerät darstellt, wird also zu untersuchen sein. Doch zunächst kehrt die Diskussion zurück zu Heidegger.

---

<sup>355</sup> Vgl. Meedia Redaktion, „Diesen Begriff kannte vorher nur die Jury: ‚Smombie‘ statt ‚merkeln‘ ist Jugendwort des Jahres“, 2015, URL: <http://meedia.de/2015/11/13/diesen-begriff-kannte-vorher-nur-jury-smombie-statt-merkeln-ist-jugendwort-des-jahres/> [22.05.2017].

<sup>356</sup> Langenscheidt Verlag, „Das Jugendwort steht fest: ‚Smombie‘ macht das Rennen“, 13.11.2015, URL: <https://www.langenscheidt.de/Pressemeldungen/Das-Jugendwort-steht-fest-Smombie-macht-das-Rennen> [22.05.2017].

### 6.3. Die Umsicht des Gebrauchs

Heideggers Bestimmung des Zeugs und seines sich erst im Gebrauch zeigenden Verweisungszusammenhangs geht einher mit einer Unterscheidung der gebrauchenden Umsicht von anderen, nur äußerlichen oder theoretischen Arten des Hinsehens:

Das schärfste Nur-noch-*hinsehen* auf das so und so beschaffene „Aussehen“ von Dingen vermag Zuhandenes nicht zu entdecken. Der nur „theoretisch“ hinsehende Blick auf Dinge entbehrt des Verstehens von Zuhandenheit. Der gebrauchend-hantierende Umgang ist aber nicht blind, er hat seine eigene Sichtart, die das Hantieren führt und ihm seine spezifische Dinghaftigkeit verleiht. Der Umgang mit Zeug unterstellt sich der Verweisungsmannigfaltigkeit des „Um-zu“. Die Sicht eines solchen Sichfügens ist die *Umsicht*.<sup>357</sup>

Mit Umsicht ist ein sich Einlassen auf den Verweisungszusammenhang (auch: Verweisungsmannigfaltigkeit, Verweisungsganzheit) gemeint, das verschieden ist vom theoretischen Blick, ohne aber deswegen „atheoretisch“ im Sinne von „sichtlos“ zu sein. Seinerseits ist das „theoretische Verhalten“ ein „unumsichtiges Nur-Hinsehen“ ist, das jedoch Regeln und Methode hat<sup>358</sup>.

Auf die Bedeutung der Störung und deren Verwandtschaft mit der medialen Störung, die die Funktionsweise des Mediums erst offenlegt, habe ich an früherer Stelle bereits hingewiesen (vgl. Abschnitt 4.2.1.). So wie das Werkzeug erst in der Unzuhandenheit der Nicht-Verwendbarkeit sich in seinem Verweisungszusammenhang zeigt, so tritt auch die Umsicht vor allem durch die Unverwendbarkeit als solche zu Tage: „Was aber die Unverwendbarkeit entdeckt, ist nicht das hinsehende Feststellen von Eigenschaften, sondern die

---

<sup>357</sup> Heidegger 1967, S. 69.

<sup>358</sup> Vgl. weiter ebd.: „Das ‚praktische‘ Verhalten ist nicht ‚atheoretisch‘ im Sinne der Sichtlosigkeit, und sein Unterschied gegen das theoretische Verhalten liegt nicht nur darin, daß hier betrachtet und dort *gehandelt* wird, und daß das Handeln, um nicht blind zu bleiben, theoretisches Erkennen anwendet, sondern das Betrachten ist so ursprünglich ein Besorgen, wie das Handeln *seine* Sicht hat. Das theoretische Verhalten ist unumsichtiges Nur-hinsehen. Das Hinsehen ist, weil unumsichtig, nicht regellos, seinen Kanon bildet es sich in der *Methode*.“

Umsicht des gebrauchenden Umgangs. In solchem Entdecken der Unverwendbarkeit fällt das Zeug auf.“<sup>359</sup> Diese Umsicht des gebrauchenden Umgangs sieht, ohne zu betrachten und die Verweisungszusammenhänge erschließen sich, da sie gerade *nicht* durch Hinsehen betrachtet werden:

Die Verweisungen selbst sind nicht betrachtet, sondern „da“ in dem besorgenden Sichstellen unter sie. In einer Störung der Verweisung – in der Unverwendbarkeit für... wird aber die Verweisung ausdrücklich. Zwar auch jetzt noch nicht als ontologische Struktur, sondern ontisch für die Umsicht, die sich an der Beschädigung des Werkzeugs stößt.<sup>360</sup>

„Sehen“ bzw. „Sicht“ ist dann keine Leistung des Sehsinns mehr, sondern ist eine Form der Erkenntnis, die sich aus dem Gebrauch ergibt und die dann am deutlichsten hervortritt, wenn der Gebrauch durch die Unverwendbarkeit des Werkzeugs gestört wird. Im Sinne der „Umsicht des gebrauchenden Umgangs“ wäre der Blick beim Gerätegebrauch weder als okulare Perspektive, noch als regelhaft-theoretische Betrachtung zu verstehen, sondern als eigene Erkenntnisform des Tuns bzw. Handelns. Das umsichtig besorgende Tun ist also, weil es seine eigene Sichtweise hat, nicht blind – blindes Wissen erzeugen jedoch Formen der Betrachtung, welche die Dinge mit vermeintlich objektiven Maßstäben vermessen. Als Beispiel nennt Heidegger die Länge eines Weges: „Ein ‚objektiv‘ langer Weg kann kürzer sein als ein ‚objektiv‘ sehr kurzer, der vielleicht ein „schwerer Gang“ ist und einem unendlich lang vorkommt.“<sup>361</sup> Kilometer, Meter und andere objektive Maßstäbe werden dem Dasein nicht gerecht, da sie nicht der Umsicht entsprechen:

Die objektiven Abstände vorhandener Dinge decken sich nicht mit Entfernung und Nähe des innerweltlich Zuhandenen. Jene mögen exakt gewußt sein, dieses Wissen bleibt jedoch blind, es hat nicht die Funktion der umsichtig entdeckenden Näherung der Umwelt; [...].<sup>362</sup>

Die Umsicht ist demnach dem Dasein, dem Gebrauch und der Begegnung mit dem innerweltlichen Zuhandenen zuzuordnen. Im Kontext des Zeugs bzw.

---

<sup>359</sup> Ebd., S. 73.

<sup>360</sup> Ebd., S. 74.

<sup>361</sup> Ebd., S. 106.

<sup>362</sup> Ebd.

des Werkzeugs ist der Bezug dieser Sichtweise zur Hand damit noch gegeben – im Gegensatz zum theoretischen Nur-Hinsehen oder dem durch objektive Abstände erzeugten Wissen. Diese Bemerkung ist im Kontext digitaler Medien relevant, da die Rechen- und Symbolmanipulationsmaschine Computer eben mit solchen Abständen arbeitet.

### *6.3.1. Die Blindheit der programmierten Sicht*

Als Winograd und Flores das Phänomen einer ‚Blindheit‘ der Computer-Systeme beschrieben, die als Effekt der Programmierung auftreten könne, beriefen sie sich in ihren Thesen zu den neuen philosophischen Grundlagen des Computerdesigns unter anderem auf Heidegger. Während der Verweisungszusammenhang des Zeugs nämlich nie zur Gänze explizit gemacht werden kann, sondern sich erst im Moment der Unzuhandenheit bzw. des Zusammenbrechens („breakdown“ bei Winograd und Flores) kurz zeigt, besteht der Vorgang des Programmierens genau im Versuch der Explikation aller relevanten Zusammenhänge, und das mit den limitierenden Mitteln von Sprache und Kultur, fixiert im Code. Dies muss an der Inkommensurabilität des Verweisungszusammenhangs scheitern. Statt die Welt selbst kurz zum Aufleuchten zu bringen, wie dies in der Unzuhandenheit geschieht, wird durch die Programmierung eine eigene, kleine, begrenzte und die Sichtweise begrenzende Welt geschaffen:

In writing a computer program, the programmer is responsible for characterizing the task domain as a collection of objects, properties, and operations, and for formulating the task as a structure of goals in terms of these. Obviously, this is not a matter of totally free choice. The programmer acts within a context of language, culture, and previous understanding, both shared and personal. The program is forever limited to working within the world determined by the programmer’s explicit articulation of possible objects, properties, and relations among them. It therefore embodies the blindness that goes with this articulation.<sup>363</sup>

Winograd und Flores‘ Beschreibung einer solchen limitierenden Artikulation bringt uns zurück zur Gegliedertheit der Hand und der Sprache: Ein Compu-

---

<sup>363</sup> Winograd/Flores 1986, S. 97.

terprogramm ist selbst keine Sprache, sondern ein *Anwendungsfall* von Sprache – limitierend ist es damit in der Weise, in der Sprechende limitiert würden, müssten sie ihre sprachlichen Aufgaben mit dem Ausdrucksinventar bestreiten, das ihnen beispielsweise Goethes *Zauberlehrling* (als Anwendungsfall) zur Verfügung stellt.

### 6.3.2. Wege in eine offene Welt

Parallel zu bzw. bald nach Winograd und Flores' Kritik formulierte Ansätze in der Künstliche-Intelligenz-Forschung (KI) versuchten dieses Problem u.a. durch die Annahme einer offenen Welt (Open World Assumption) zu beheben. Deren Gegenkonzept, die Closed World Assumption, entspricht in etwa dem Problem der Blindheit durch Programmierung, das Winograd und Flores beschreiben. Der Robotik-Professor Robin R. Murphy stellt diesen Gegensatz am Beispiel der Funktionalität eines Roboters dar, der mit Intelligenz ausgestattet werden soll:

As defined earlier, the closed world assumption says that the world model contains everything the robot needs to know: there can be no surprises. If the closed world assumption is violated, the robot may not be able to function correctly. But, on the other hand, it is very easy to forget to put all the necessary details into the world model. As a result, the success of the robot depends on how well the human programmer can think of everything. But even assuming that the programmer did come up with all the cases, the resulting world model is likely to be huge.<sup>364</sup>

Ein umfangreiches Weltmodell ist deswegen problematisch, weil es hohe Rechenressourcen beansprucht: „The problem of representing a real-world situation in a way that was computationally tractable became known as the frame problem.“<sup>365</sup> Bevor ich mich der möglichen Lösbarkeit durch eine ‚Open World Assumption‘ zuwende, sei darauf aufmerksam gemacht, dass hier mit visueller Metaphorik argumentiert wird: Die Enge der ‚Closed World‘ rührt daher, dass der Roboter nur ‚sehen‘, d.h. als Input verarbeitet kann, worauf er vorbereitet worden ist; das ‚Frame Problem‘ bezieht sich auf die Schwierigkeit, ein Weltmodell nicht nur zu erstellen, sondern auch in einer solchen

---

<sup>364</sup> Robin Murphy, *Introduction to AI Robotics*, Cambridge, MA: MIT Press 2000, S. 53.

<sup>365</sup> Ebd.

überschaubaren Komplexität zu gestalten, dass die jeweils gegebene Situation in einer adäquaten Reaktionszeit durch Berechnung dargestellt (und so wie durch einen Rahmen betrachtet) werden kann.

Die technischen Mittel, die Welt wie Rahmen artikulieren, sind die von den Programmierer\_innen verwendeten Sprachen (etwa Programmiersprachen, aber auch KI-spezifische Planungssprachen wie z.B. PDDL, *Planning Domain Description Language*<sup>366</sup>). Diese Sprachen bringen Eigenschaften taktile Medien nach McLuhan mit, nämlich die Fähigkeit, Objekte der Welt zu erfassen. Die Enge der resultierenden Weltsicht ist dabei eine, die von der Festschreibung *bestimmter* Artikulationen in einem Code, der als Weltmodell dienen soll, herrührt, nicht von der Fähigkeit dieser Sprachen zur Artikulation selbst.

Eine ‚Open World‘ ist eine Herausforderung, die sich erst in Abhängigkeit von der jeweiligen Domäne stellt – denn es gibt durchaus Systeme, die basierend auf einer ‚Closed World Assumption‘ gute Ergebnisse erzielen. Besteht die Welt, in der sich der Roboter bewegt, aus einem rechtwinkligen Raum ohne Türen oder Hindernisse, in dem sich obendrein niemand außer ihm selbst bewegt, kann sie durchaus zuverlässig durch Code beschrieben werden. Anders sieht die Welt aus da draußen vor der Tür. Murphy: „When roboticists say that ‚a robot must function in the open world,‘ they are saying the closed world assumption cannot be applied to that particular domain.“<sup>367</sup>

### 6.3.3. Das non-okulare Sehen der Agenten

Ein Ansatz, die Begrenzung der ‚Closed World‘ zu überwinden, wurde in den 1980ern am MIT von u.a. Rodney A. Brooks erarbeitet. *Behavior-based robotics* (auch *embodied robotics*) kennzeichnet, dass auf das Modellieren der Welt verzichtet und die Regulation der Handlungen der Roboter stattdessen in sensor-motorisch ausgerüstete ‚Körperteile‘ der Roboter verlegt wird. Am Beispiel von Brooks‘ Robotern stellt Murphy diesen Ansatz wie folgt dar:

---

<sup>366</sup> Vgl. hierzu Stuart J. Russell/Peter Norvig, *Artificial Intelligence. A Modern Approach*, 3. Aufl., Upper Saddle River: Prentice Hall 2010, S. 366–368.

<sup>367</sup> Murphy 2000, S. 53.

[...] these robots actually looked like shoe-box sized insects, with six legs and antennae. In many implementations, the behaviors are embedded directly in the hardware or on small micro-processors, allowing the robots to have all on-board computing (this was unheard of in the processor-impooverished mid-1980's). Furthermore, the robots were the first to be able to walk, avoid collisions, and climb over obstacles without the „move-thinkmove- think“ pauses of Shakey [ein Roboter, der mit einem Weltmodell arbeitete, Anm. d. Aut.].<sup>368</sup>

Der Roboter wird dabei als verorteter, verkörperter und mit eigener Handlungskompetenz ausgestatteter ‚Agent‘ konzipiert: „Because the robot is a situated agent, most of its information should come directly from the world.“<sup>369</sup> Ein Weltmodell ist aber nicht einfach schon aufgrund des Einsatzes von Sensordaten weitgehend überflüssig<sup>370</sup>. Das Bemerkenswerte an dieser Umsetzung ist, dass die Verarbeitung der Daten ohne zentrale Regulierung erfolgt, indem sich abzeichnende Schemata der Interaktionen der ‚Körperteile‘ mit der Umwelt gegeneinander abgewogen werden. Das so entstehende Verhalten ist kein fix vorab programmiertes, sondern ein emergentes Verhalten (Murphy: „a subsumption behavior is actually a collection of one or more schemas into an abstract behavior“). Abbildung 25 zeigt ‚Genghis‘, einen dieser frühen Roboter, die Brooks mit Sensoren ausstattete, die u.a. Krafteinwirkung an den Beinen, Neigung an den ‚Barthaaren‘ und Temperaturänderung im vorderen Umfeld erfassten<sup>371</sup>. Dazu entwarf er eine Architektur dezentraler Netzwerke, die die Sensordaten verarbeiteten, so dass sich daraus senso-

---

<sup>368</sup> Ebd., S. 113–114.

<sup>369</sup> Ebd., S. 115.

<sup>370</sup> Eine minimale Weltbeschreibung ist die Spezifikation eines „internal state“, was laut Murphy jedoch mit Risiken behaftet ist: „If the robot depends on an internal representation, what it believes may begin to dangerously diverge from reality. Some internal state is needed for releasing behaviors like being scared or hungry, but good behavioral designs minimize this.“ Ebd.

<sup>371</sup> Rodney A. Brooks, „A Robot That Walks; Emergent Behaviors from a Carefully Evolved Network“, IEEE Comput. Soc. Press 1989, S. 692–4+2, URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/100065/> [08.04.2017], hier: S. 693: „An error signal has been tapped from the internal servo circuitry to provide crude force measurement (5 bits, including sign) on each axis, when the leg is not in motion around that axis. Other sensors are two front whiskers, two four bit inclinometers [sic!] (pitch and roll), and six forward looking passive pyroelectric infrared sensors.“

motorische Verhaltensabläufe wie ‚Laufen‘, aber eben als „emergent behavior“ entwickeln konnten<sup>372</sup>.

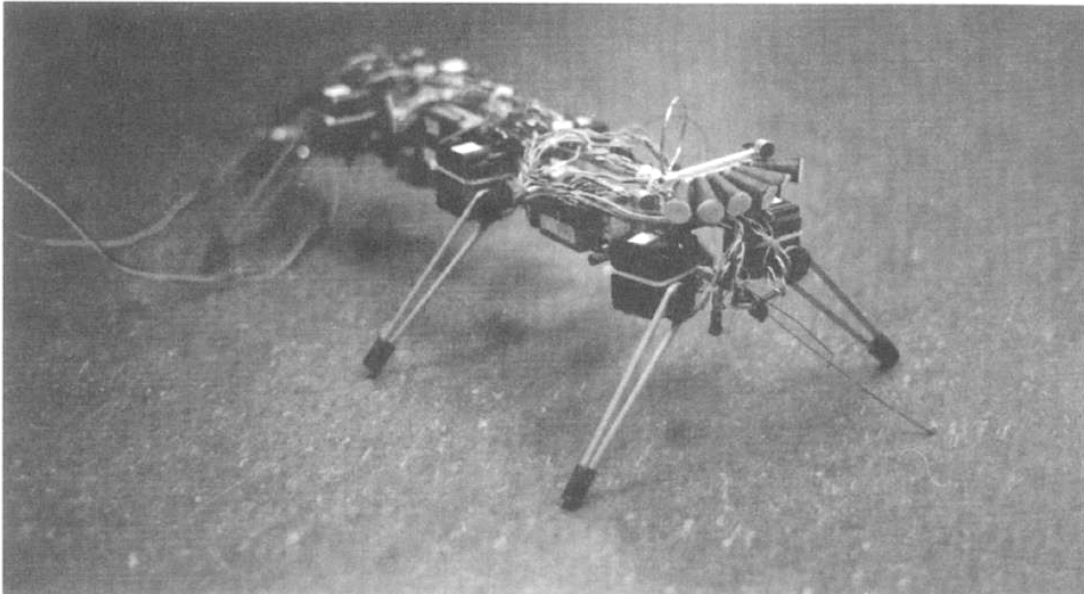


Abb. 25: Genghis, einer der von Rodney Brooks in „A Robot That Walks“ (1989) beschriebenen Roboter mit subsumptionsgesteuertem Verhalten. Bildquelle: Ronald C. Arkin, *Behavior-Based Robotics*, Cambridge, MA: MIT Press 1998, S. 76.

Ist dieser Roboter in der Lage zu sehen, und wenn, sieht er dann theoretisch durch bloßes Hinsehen, durch Anwendung objektiver Maßstäbe oder durch umsichtigen Gebrauch? Wie sieht er, wenn er etwa ein Hindernis überwindet? Was an Genghis im Kontext der vorangegangenen Diskussion auffällt, ist dessen Gegliedertheit, durch die er in der Tat an Gliederfüßer wie die Skorpione oder Insekten erinnert. Die Gegliedertheit erlaubt es ihm, die Eigenschaften der ihn umgebenden Umwelt im Verhältnis zu seinem Verhalten an verschiedenen Punkten zu erfassen und so als Gefüge von Umwelt und eigener Bewegung wahrzunehmen – so wird deutlich, wieso Brooks‘ Ansatz auch als ‚embodied robotics‘ bezeichnet wird.

---

<sup>372</sup> Vgl. ebd., S. 692: „This paper suggests one possible mechanism for analagous robot evolution by describing a carefully designed series of networks, each one being a strict augmentation of the previous one, which control a six legged walking machine capable of walking over rough terrain and following a person passively sensed in the infrared spectrum. As the completely decentralized networks are augmented, the robot’s performance and behavior repetoire [sic!] demonstrably improve.“



Ein bloßes Hinsehen wie von außen kann dabei ausgeschlossen werden, denn das Aussehen der Dinge ist insofern irrelevant, als Genghis sich kein übergeordnetes Bild oder Weltmodell seiner äußeren Umwelt macht: Was diese Umwelt ist, ergibt sich überhaupt erst in der Bewegung und aus der fortlaufenden Bearbeitung der Sensordaten aus Beinen, Barthaaren und Infrarot-Sensoren (welche nicht etwa ein Kamerabild speisen, sondern es Genghis ermöglichen sollen, einer Wärmequelle – z.B. einer Person – zu folgen). Genghis ist damit auch kein Weltvermessungsgerät – im Unterschied etwa zu kamera-basierten Motion Capturing-Techniken versucht er nicht, anhand von sich ändernden Anhaltspunkten (bei Mo-Cap: die weißen Kügelchen, die auf die Anzüge der Darsteller\_innen geklebt werden) Koordinaten im dreidimensionalen Raum zu ermitteln. Nicht objektive, äußere Maße einer zentralperspektivischen Raumdisziplinierungstechnik, sondern die relativen Veränderungen von Kraft, Spannung, Neigung, Temperatur liefern ihm multiple Anhaltspunkte für die Fortbewegung.

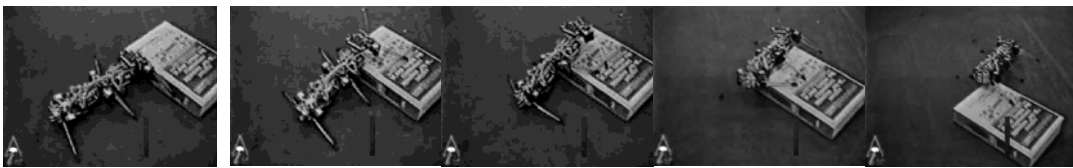


Abb. 26: Genghis überwindet ein Hindernis. Bewegungssequenz auf der Grundlage folgender Bildquelle (inkl. digitaler Artefakte im Bild): MIT Press Humanoid Robotics Group, „Genghis’ First Steps“, URL: <http://groups.csail.mit.edu/lbr/genghis/genghis-short.mov> [08.04.2017].

Betrachtet man Genghis in Bewegung, fällt es schwer, ihn sich als blinden, weil augenlosen Roboter vorzustellen, denn in seiner Umwelt scheint er sich ohne jeglichen theoretischen Abstand pausenlos bewegen zu können. Das erhaltene Videomaterial (vgl. Abbildung 26) zeigt ihn über Bücher und Büchertreppen klettern, unangefochten von der Nichtverfügbarkeit eines maßstabgerechten internen Modells oder einer äußeren, zentral- oder stereoperspektivischen Repräsentation der Hindernisse. Genghis schreitet stetig voran, niemals strauchelnd, bisweilen nur im Austausch mit der Umwelt wie

von dieser verzogen erscheinend und damit in der Tat an ein Insekt erinnernd, das bis an den Blattrand krabbelt, um erst dort, ganz am Abgrund, die Flügel auszubreiten und davonzufliegen.

So erscheint das Verhalten des Roboter-Gliederfüßers als dicht genug am Zusammenbruch, um als Umsicht zu gelten – und in Folge erweist sich Genghis' Umsicht als non-okulare Sichtweise, bei der die Extremitäten eben nicht der zusätzlichen Kontrolle durch das Auge unterliegen, sondern ausschließlich der direkten Steuerung durch die unmittelbaren, haptischen, sich auf die Nahsinne des Roboters stützenden Wahrnehmungen. Genghis ist sehend ohne Augen – was es nebenbei auch ermöglicht, nicht-okulare, verkörperte Weisen des Sehens außerhalb eines ableistischen Rahmens zu thematisieren.

#### *6.3.4. Hand, Denken und Sprache bei Heidegger*

Die These, dass auch die non-okulare, verkörperte Sichtweise der ‚situated agents‘ als Umsicht verstanden kann, muss als potentiell inkompatibel mit Heideggers Daseinsphilosophie aus *Sein und Zeit* gelten, da „Dasein, d. h. das Sein des Menschen“<sup>373</sup>, in deren Kontext implizit menschbezogen ist. Das spricht nicht grundsätzlich gegen die Anwendung der Heidegger'schen Umsicht auf den Bereich der KI, erfordert allerdings die Kenntnisnahme der Inkompatibilität mit den Anliegen des Urhebers des Umsicht-Konzepts. Nicht nur der Vollständigkeit halber möchte ich in diesem Abschnitt auf die Rolle der Gegliedertheit und, daran anschließend, auf das Verhältnis von Hand, Denken und Sprache bei Heidegger aufmerksam machen; diese wird auch später den Weg ebnen zu Friedrich Kittlers Analysen einer Umwälzung des Verhältnisses von Schrift und Blick mit der Schreibmaschine, in deren Kontext er auch Seiten Auszüge aus Heideggers Vorlesungen integriert (und eher mit seiner eigenen Arbeit konfrontiert, als sie in diese einzubeziehen). Bei Heidegger selbst nimmt sich die Arbeit mit der Schreibmaschine als eine Herabwürdigung des Daseins oder von dessen Möglichkeiten (v.a. des Denkens)

---

<sup>373</sup> Heidegger 1967, S. 25.

aus und lässt umso mehr vermuten, dass er eine Perspektive, in der Menschen und Agenten auf Augenhöhe betrachtet werden, nicht goutiert hätte. Gewisse Abrechnungen mit Heidegger bleiben also vonnöten, auch *wenn* man sich dessen Werkzeugmetapher bedient.

Mit McLuhans Verständnis taktiler Medien mag es überraschen, dass Heidegger bei der Darlegung der Umsicht und ihres Verhältnisses zur (Un-)Zuhandenheit die Gliederung der Hand selbst gerade *nicht* erwähnt. Gliederung und Artikulation finden ihren Platz jedoch in seiner Bestimmung von Sinn und Verständlichkeit. So beschreibt er den Sinn als das „in der Auslegung Gegliederte als solches und im Verstehen überhaupt als Gliederbares Vorgezeichnete“<sup>374</sup>, woraus sich umgekehrt schließen lässt, dass ohne Gliederung keinen Sinn zu haben ist. An anderer Stelle verweist Heidegger auf die enge Verbindung von Artikulation, Verständlichkeit und Sinnhaftigkeit, denn:

Verständlichkeit ist auch schon vor der zueignenden Auslegung immer schon gegliedert. Rede ist die Artikulation der Verständlichkeit. [...] Das in der redenden Artikulation Gegliederte als solches nennen wir das Bedeutungs ganze. Dieses kann in Bedeutungen aufgelöst werden. Bedeutungen sind als das Artikulierte des Artikulierbaren immer sinnhaft.<sup>375</sup>

Die Arbeit an *Sein und Zeit* wurde im April 1926 abgeschlossen; in den späteren Vorlesungen stellt Heidegger explizitere Verbindungen zwischen Hand, Denken und Sprache her, etwa in „Die Kehre“ (erste Fassung datierend auf 1949, im Folgenden zitiert nach der Monographie von 1962), worin er Denken als „das eigentliche Handeln“ bestimmt,

wenn Handeln heißt, dem Wesen des Seins an die Hand gehen. Dies sagt: dem Wesen des Seins inmitten des Seienden jene Stätte bereiten (bauen), in die es sich und sein Wesen zur Sprache bringt. Die Sprache gibt allem Überlegenwollen erst Weg und Steg. Ohne die Sprache fehlt jedem Tun jede Dimension, in der es sich umtun und wirken könnte.<sup>376</sup>

Jemandem bei etwas an die Hand gehen heißt, ihn oder sie dabei zu unterstützen; im selben Essay verwendet Heidegger diese Formulierung, um das

---

<sup>374</sup> Ebd., S. 153.

<sup>375</sup> Ebd., S. 161.

<sup>376</sup> Martin Heidegger, *Die Technik und die Kehre*, Pfullingen: Neske 1962, S. 40.

Verhältnis von Mensch und Technik darzustellen und zwar im Vergleich, wie der Mensch dieses als Teil seiner Vorstellung von sich selbst deutet, mit dem, wie es sich „in Wahrheit“ gestaltet (auf das hier schon genannte Gestell bzw. ‚Ge-stell‘ komme ich noch zurück):

Gemäß dieser Verstellung der Gefahr durch das Bestellen des Gestells sieht es immer noch und immer wieder so aus, als sei die Technik ein Mittel in der Hand des Menschen. In Wahrheit aber ist jetzt das Wesen des Menschen dahin bestellt, dem Wesen der Technik an die Hand zu gehen.<sup>377</sup>

Ein dezidierter Exkurs zur Hand<sup>378</sup> findet sich dann in den Freiburger Vorlesungen (Wintersemester 1951-1952, als *Was heißt Denken?* 1954 veröffentlicht). Denken bezeichnet Heidegger nun als „jedenfalls ein Hand-Werk“<sup>379</sup>, um dann auf die Besonderheit der Hand als menschliches Organ einzugehen:

Allein das Wesen der Hand läßt sich nie als ein leibliches Greiforgan bestimmen oder von diesem her erklären. Greiforgane besitzt z. B. der Affe, aber er hat keine Hand. Die Hand ist von allen Greiforganen: Tatzen, Krallen, Fängen, unendlich, d.h. durch einen Abgrund des Wesens verschieden. Nur ein Wesen, das spricht, d.h. denkt, kann die Hand haben und in der Handhabung Werke der Hand vollbringen.<sup>380</sup>

Mit anderen Worten: Wer spricht, denkt und wer denkt, der hat die Hand, die daher kein bloßes Greiforgan sei, welches ja auch Tiere besäßen. Heideggers Diskussion der Hand steht im Zentrum eines in seiner Zeit unhinterfragten Humanozentrismus, der nebenbei auch die Großartigkeit des (denkenden) Menschen untermauern sollte (ich schreibe nicht ‚Anthropozentrismus‘, da Heidegger seine Untersuchung auch als der Anthropologie vorgängig einstuft)<sup>381</sup>. Es folgt eine Aufzählung einiger manueller Tätigkeiten: greifen,

---

<sup>377</sup> Ebd., S. 37.

<sup>378</sup> Auf diesen Exkurs wäre ich nicht aufmerksam geworden ohne: Kai van Eikels, *Das Denken der Hand. Japanische Techniken*, Bern/New York: Peter Lang 2004, S. 68f.

<sup>379</sup> Martin Heidegger, „Die Vorlesung im Wintersemester 1951 /52 mit Stundenübergängen“, *Was heißt Denken? Gesamtausgabe Band 8*, Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann 2002, S. 5–113, hier: S. 18.

<sup>380</sup> Ebd.

<sup>381</sup> In *Sein und Zeit* hatte Heidegger die Möglichkeit anderslautender Ergebnisse etwa aus der Anthropologie oder Biologie schon dadurch im Vorhin entschärft, dass er die „exis-

drücken, halten, tragen, usw., aber auch „[die Hand] reicht sich und empfängt sich in der anderen“<sup>382</sup>. „Dies alles ist die Hand und ist das eigentliche Hand-Werk. In ihm beruht jegliches, was wir gewöhnlich als Handwerk kennen und wobei wir es belassen“<sup>383</sup>. Die Bestimmung der Hand endet jedoch nicht hiermit, sondern setzt sich fort in der Sprache:

Aber die Gebärden der Hand gehen überall durch die Sprache hindurch und zwar gerade dann am reinsten, wenn der Mensch spricht, indem er schweigt.<sup>384</sup>

Diese Darstellung drängt den Vergleich auf zu McLuhans wortloser Kollektivität, vorsprachlich bzw. neu erzeugt durch das taktile Medium der Elektrizität; während bei McLuhan aber die Taktilität selbst schon das Ganze ist, auf das er zielt, zielt Heidegger hier auf das Denken, zu dem der Mensch durch das Sprechen und somit durch die Hand gelange. Die zitierte Passage setzt sich so fort:

Doch nur insofern der Mensch spricht, denkt er; nicht umgekehrt, wie die Metaphysik es noch meint. Jede Bewegung der Hand in jedem ihrer Werke trägt sich durch das Element, gebärdet sich im Element des Denkens. Alles Werk der Hand beruht im Denken. Darum ist das Denken selbst das einfachste und deshalb schwerste Hand-Werk des Menschen, wenn es zu Zeiten eigens vollbracht sein möchte.<sup>385</sup>

Das der Hand entsprechende Element ist das Denken selbst, und das Denken ist Hand-Werk, weil es mit dem Sprechen auch dann noch verbunden ist, wenn dieses sich ohne Worte sich vollzieht – Hand, Denken und Sprache verweisen somit dauernd aufeinander, ohne dass die Artikulation noch explizit

---

tenziale Analytik des Daseins“ als diesen vorausgehend definierte; kaum weniger dringlich als die Seinsfrage sein nämlich die „Freilegung *des* Apriori, das sichtbar sein muß, soll die Frage, ‚was der Mensch sei‘, philosophisch erörtert werden können. Die existenziale Analytik des Daseins liegt *vor* jeder Psychologie, Anthropologie und erst recht Biologie.“ Heidegger 1967, S. 45.

<sup>382</sup> Heidegger 2002, S. 19.

<sup>383</sup> Ebd.

<sup>384</sup> Ebd.

<sup>385</sup> Ebd.

bemüht werden muss<sup>386</sup>. Die Vorstellung der Hand, die hier bemüht wird, ist genauso wenig eine konkrete Hand, die konkrete Tätigkeiten ausführt, wie sie mit Leroi-Gourhans osteo-muskulärem Apparat (über den ja Primaten wie Menschen verfügen) etwas gemeinsam hat. Was ist diese Hand?

### 6.3.5. Derridas Revision: Hand oder Hände?

Einen erhellenden Kommentar zu Heideggers Bestimmung der Hand hat Jacques Derrida mit seinem Doppel-Essay *Geschlecht (Heidegger)*<sup>387</sup> vorgelegt, worin er unter anderem dessen Trennung der menschlichen Hand von den Tatzen, Krallen, Affenhänden thematisiert:

Wie die Mehrzahl derjenigen, die als Philosophen oder als verständige Mitmenschen über die Animalität sprechen, nimmt Heidegger nicht groß Rücksicht auf ein gewisses „zoologisches Wissen“ [...]. Dieses als stillschweigendes Wissen aufgerichtete (*erigé*), sodann zur Wesensaussage – mit dem Wesen der Greiforgane des Affens, der keine Hand haben soll, als Sujet – exponierte Nichtwissen ist nicht nur in seiner Form eine Art empirisch-dogmatisches Hapaxlegomenon, irregeführt oder irreführend inmitten eines Diskurses, der für sich in Anspruch nimmt, auf der Höhe des dringlichst erfordernten, über die Philosophie und die Wissenschaft hinausreichenden Denkens zu sein.<sup>388</sup>

Dass Heidegger sein Verhältnis zur Animalität nach Art eines Hapaxlegomenon exponiere, heißt, dass er dies mit der Intransparenz eines „nur einmal belegte[n], in seiner Bedeutung oft nicht genau zu bestimmende[n] Wort[s] einer (heute nicht mehr gesprochenen) Sprache“<sup>389</sup> tue, was in der Tat als Widerspruch zum Anliegen eines Textes zur Frage ‚Was heißt Denken?‘ erscheinen muss. Dieser Text wird laut Derrida insgesamt wie folgt positioniert:

---

<sup>386</sup> Vgl. zu Heideggers Verständnis von Artikulation u.a. im Vergleich zu Humboldts Sprachphilosophie: Günter Figal, *Martin Heidegger. Phänomenologie der Freiheit*, 3. Aufl., Weinheim: Beltz Athenäum 2000, S. 171f.

<sup>387</sup> Jacques Derrida, *Geschlecht (Heidegger)*, Wien: Passagen 1988. Frz. Erstveröffentlichung 1987.

<sup>388</sup> Zitiert aus dem hier maßgeblichen, zweiten Essay im Band: Jacques Derrida, „Heideggers Hand (Geschlecht II)“, *Geschlecht (Heidegger)*, Wien: Passagen 1988, S. 45–99, hier: S. 66–67.

<sup>389</sup> Artikel „Hapaxlegomenon“, in: *Duden.de*, URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Hapaxlegomenon> [19.05.2017].

Er wird durch einen Humanismus markiert, der gewiß kein metaphysischer sein will [...], sondern ein Humanismus, der zwischen einem menschlichen *Geschlecht\**, das man der biologistischen Bestimmung entziehen will [...], und einer Animalität, die man innerhalb seiner organisch-biologischen Programme einschließt, eben nicht Differenzen einschreibt, sondern eine absolute, über eine Opposition gebildete Grenze, von der ich anderswo zu zeigen versucht habe, daß sie, wie es stets bei einer Opposition geschieht, die Differenzen austreicht und auf das Homogene zurückführt, womit sie der widerständigsten metaphysisch-dialektischen Tradition folgt. [\* bedeutet: Wort ist im frz. Original auf deutsch wiedergegeben; Anm. d. Aut.]<sup>390</sup>

Mit dieser Opposition trennt Heidegger zwei Sphären voneinander, und menschliche und tierische Hände kommen in derselben grundsätzlich nicht mehr vor; vielmehr werde „ein System von Grenzen umrissen, innerhalb derer alles das, was er über die Hand des Menschen sagt, Sinn und Wert an“<sup>391</sup>. Der Gegensatz ist dann keiner der vielen Unterschiede, sondern unüberbrückbar: „Die Hand des Menschen wäre also ein Ding für sich nicht als abtrennbares Organ, sondern als different, verschieden\* von allen Greiforganen (Tatzen, Krallen, Fängen); sie ist davon „*unendlich\**, d. h. durch einen *Abgrund des Wesens\**“ verschieden“<sup>392</sup>. Von der gliedrigen Artikulation der Sprache aus *Sein und Zeit* ist in *Was heißt Denken?* nicht mehr viel zu lesen, was in Zusammenhang gesehen werden kann mit der klaren Präferenz für ‚Die Hand‘, die sich nun in Heideggers Texten zeigt. Derrida schreibt hierzu:

Heidegger denkt die Hand nicht nur als eine ganz singuläre und nur dem Menschen als Eigenes gehörende Sache. Er denkt sie stets im *Singular*, als hätte der Mensch nicht zwei Hände, sondern bloß – dieses Zeichen/Monstrum – eine einzige Hand.<sup>393</sup>

In einer längeren Passage aus *Parmenides*<sup>394</sup> – eben jene Passage, die auch Kittler in *Grammophon, Film, Typewriter* einbauen wird – bestimmt Heidegger diese einzige Hand als die das Wesen des Menschen innehabende: „Nur

---

<sup>390</sup> Derrida 1988, „Heideggers Hand (Geschlecht II)“, S. 67.

<sup>391</sup> Ebd.

<sup>392</sup> Ebd., S. 67–68 [\* bedeutet: Wort ist im frz. Original auf Deutsch wiedergegeben].

<sup>393</sup> Ebd., S. 80.

<sup>394</sup> Martin Heidegger, *Parmenides. Vorlesungen 1923-1944. Gesamtausgabe Band 54*, Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann 1992. Basierend auf der Freiburger Vorlesung im Wintersemester 1942/43, publiziert 1982 im Rahmen der Gesamtausgabe.

aus dem Wort und mit dem Wort ist die Hand entsprungen. Der Mensch ‚hat‘ nicht Hände, sondern die Hand hat das Wesen des Menschen inne, weil das Wort als der Wesensbereich der Hand der Wesensgrund des Menschen ist.“<sup>395</sup> An die Verschiebung von Plural zu Singular im Rahmen einer Wesensbestimmung knüpft Derrida nun einen noch nicht diskutierten Aspekt an, nämlich den der Zerstreung:

Die Präzisierung betrifft den Unterschied zwischen Plural und Singular: *nicht Hände, sondern die Hand\**. Was dem Menschen durch den *logos* oder durch das Wort\* zukommt/ geschieht (*arrive*), kann gar nichts anderes sein als eine einzelne Hand. Die Hände – das ist bereits oder immer noch die organische oder technische Zerstreung.<sup>396</sup>

Die Frage der Zerstreung ist deshalb wichtig, weil sich mit ihr eine Facette zeigt, die bei einer gebrauchorientierten Verwendung von Heideggers Zeug-Begriff, und gerade bei der Verknappung auf die Kurzformel ‚Um-zu‘, noch nicht unbedingt offensichtlich wird: Ein Handwerk, verstanden als nicht nur besorgender und umsichtiger, sondern auch beidhändiger Umgang mit Werkzeug, wird von Heidegger durchaus gewürdigt, impliziert er doch eine Weise der Begegnung mit den innerweltlichen Dingen, die die Welt zum Aufleuchten bringen kann. Dass diese Würdigung aber auch ihr paternalistisches Moment hat, wird klarer, sobald sich erschließt, dass Hände haben (im Plural) als organische oder technische Zerstreung immer dem profanen Alltag zuzuordnen ist und also hinter dem *eigentlichen* Dasein zurückbleibt und vor allem nicht die Weihen des Denkens als Reich der einzigen Hand vordringt. In *Sein und Zeit* nimmt sich das wie folgt aus: „Das Selbst des alltäglichen Daseins ist das *Man-selbst*, das wir von dem *eigentlichen*, das heißt eigens ergriffenen *Selbst* unterscheiden.“<sup>397</sup> Das heißt, auch hier steuerte Heidegger bereits zu auf den Griff jener einzigen Hand, die im *Parmenides* das Wesen des Menschen innehaben wird, sich im eigens ergriffenen Selbst aber bereits abzeichnet. Der besorgende Gebrauch und das ihm zukommende In-der-Welt

---

<sup>395</sup> Ebd., S. 119.

<sup>396</sup> Derrida 1988, „Heideggers Hand (Geschlecht II)“, S. 80.

<sup>397</sup> Heidegger 1967, S. 129.



sein bringt demgegenüber kein ergriffenes Selbst, sondern nur ein „Subjekt“ hervor, wortwörtlich ein ‚Man‘:

Als Man-selbst ist das jeweilige Dasein in das Man *zerstreut* und muß sich erst finden. Diese Zerstreuung charakterisiert das „Subjekt“ der Seinsart, die wir als das besorgende Aufgehen in der nächst begegnenden Welt kennen. Wenn das Dasein ihm selbst als Man-selbst vertraut ist, dann besagt das zugleich, daß das Man die nächste Auslegung der Welt und des In-der-Welt-seins vorzeichnet. Das Man selbst, worum-willen das Dasein alltäglich ist, artikuliert den Verweisungszusammenhang der Bedeutsamkeit.<sup>398</sup>

Wer wird in der Lage sein, das Selbst in den Griff der einzigen Hand zu bekommen? Ein denkender Mensch als Hand-Werker des *Logos* (womit nicht auch die Schrift gemeint ist, mit welcher für Heidegger vielmehr das Ende des Denkens beginnt<sup>399</sup>). Derridas Kommentar ist folgerichtig: „Es wird damit ersichtlich, wie um die Hand und um das Wort herum und mit einer stark ausgeprägten Kohärenz all jene Züge organisiert werden, auf deren unaufhörliche Wiederkehr ich an anderer Stelle unter den Namen des Logozentrismus und des Phonozentrismus aufmerksam gemacht habe.“<sup>400</sup>

So einfach und zweckdienlich die Ableitung einer Definition des Werkzeugs von Heideggers „Um-Zu“ scheint, ist dabei immer mit zu bedenken, dass die diesem zukommende Umsicht vom Urheber nicht mit einer Material- oder Handwerksromantik versehen war, die man mit dem Aufleuchten der Welt in der Unzuhandenheit durchaus verbinden könnte. Die einzige Hand gehört jedoch dem Wort – Heideggers charakteristische, mit Bindestrichen und Neologismen gespickten Texten tragen explizit Marker des gesprochenen Wortes und des sich mit ihm ereignenden Denkens.

---

<sup>398</sup> Ebd.

<sup>399</sup> Vgl. Derrida 1988, „Heideggers Hand (Geschlecht II)“, S. 78: „Die zweite scharfe, schneidende Behauptung [in *Was heißt Denken?*, Anm. d. Aut.]: das Denken erfährt seinen Niedergang in dem Moment, wo man zu schreiben beginnt, im *Ausgang* des Denkens, aus dem Denken *herausgehend* (*au sortir de la pensée, en sortant de la pensée*), um sich vor diesem, wie vor dem Zug/dem Wind, zu schützen.“

<sup>400</sup> Ebd.

### 6.3.6. Weltbilder

Mit dieser einzigen Hand sind jedoch keine vergleichbaren, dem Visuellen entlehnten Begriffe wie die Umsicht verbunden. Eine andere Art von Bildlichkeit, ebenfalls jenseits des beidhändigen Gebrauchs, steht in Zusammenhang mit dem Heidegger'schen ‚Ge-stell‘ der Technik, das allerdings *nicht* zerstreut, sondern stellt, d.h. sammelt: „Ge-stell heißt das Versammelnde jenes Stellens, das den Menschen stellt, d. h. herausfordert, das Wirkliche in der Weise des Bestellens als Bestand zu entbergen. Ge-stell heißt die Weise des Entbergens, die im Wesen der modernen Technik waltet und selber nichts Technisches ist.“<sup>401</sup> Das Ge-stell stellt den Menschen ebenso, wie es sich in seinem Bestellen und Vorstellen manifestiert, etwa in den Wissenschaften: „Dementsprechend zeigt sich das bestellende Verhalten des Menschen zuerst im Aufkommen der neuzeitlichen exakten Naturwissenschaft. Ihre Art des Vorstellens stellt der Natur als einem berechenbaren Kräftezusammenhang nach.“<sup>402</sup> Zudem erzeugt diese Art des Vorstellens Bilder, wie es in der bekannten Sentenz aus „Die Zeit des Weltbildes“ heißt:

Der Grundvorgang der Neuzeit ist die Eroberung der Welt als Bild. Das Wort Bild bedeutet jetzt: das Gebild des vorstellenden Herstellens. In diesem kämpft der Mensch um die Stellung, in der er dasjenige Seiende sein kann, das allem Seienden das Maß gibt und die Richtschnur zieht.<sup>403</sup>

Diese Bilder sind ein Produkt des vorstellenden Herstellens, das hervorgeht aus dem Gestänge, Geschiebe und Gerüste des Gestells<sup>404</sup>, an dessen Seilen der Mensch meint zu ziehen, während er selbst genaugenommen zum Bestellen angestellt ist (bzw. der Technik zu Hand geht). Mithin könnte das Weltbild auch gelten als das Produkt einer Blackbox, deren innere Prozesse man

---

<sup>401</sup> Heidegger 1962, S. 20.

<sup>402</sup> Ebd., S. 21.

<sup>403</sup> Martin Heidegger, „Die Zeit des Weltbildes (1938)“, *Holzwege. Gesamtausgabe Band 5*, Frankfurt am Main: Klostermann 1977, S. 75–96, hier: S. 87.

<sup>404</sup> Vgl. Heidegger 1962, S. 20: „Zum Technischen gehört dagegen alles, was wir als Gestänge und Geschiebe und Gerüste kennen und was Bestandteil dessen ist, was man Montage nennt.“

meint zu kennen bzw. meinen *muss* zu kennen, da daran die Frage der eigenen Stellung im Verhältnis zur Technik hängt. Als Beispiel, das Heidegger freilich noch nicht diskutierte, wäre hier der Computer als diskursives Objekt zu nennen, das den Ruf einer exakten, präzise steuerbaren und präzise kontrollierenden Maschine hat, während die Datenströme im Gestänge tatsächlich nur von einigen wenigen gehandhabt werden können (im übrigen: beidhändig), und dies auch nur soweit, wie die Informationsarchitektur des Geräts dieses zulässt<sup>405</sup>. Die Frage, welche Rolle der umsichtige, beidhändige Gebrauch in den Zeiten des Gestells spielen kann – insbesondere, ob er so etwas wie einen Gegenpol darstellen kann, wen er selbst doch der technischen und organischen Zerstreung zuzuordnen ist – lässt sich allerdings nicht klar beantworten. In der Relektüre Heideggers lässt sich der gebrauchenden Umsicht ein größeres Potential an Widerständigkeit zusprechen, als der Philosoph selbst dieser zumaß, denn auf das Ideal des sprechenden, denkenden Menschen waren seine logo- und phonozentristischen Überlegungen letztlich ausgerichtet, nicht auf die beidhändig arbeitenden Handwerker\_innen (und noch weniger auf beidhändig arbeitende Tastaturbediener\_innen).

Für meine eigenen, weiteren Ausführungen hat dies eine wichtige sprachliche Implikation: dass nämlich das gleichfalls eine gewisse Großartigkeit unterstellende Reden (bzw. Schreiben) über ‚die Hand‘ eingeschränkt werden sollte auf solche Kontexte, in denen entweder tatsächlich eine einhändige Verwendung gemeint ist oder in denen auf Heideggers einzige Hand, dieses „Zeichen/Monstrum“ laut Derrida, verwiesen werden soll.

#### 6.4. Menschen an Schreibmaschinen

Diese Arbeit kann nicht mit Heidegger abschließen, ohne auch auf seine Thesen zur Schreibmaschine einzugehen, welche allerdings in folgerichtigem Zusammenhang zum bisher Ausgeführten stehen. Der Kompaktheit seiner „Um-

---

<sup>405</sup> Eine umfängliche Handhabung würde beinhalten auf allen Ebenen in die Programmierung eingreifen zu können, etwa auch auf der Ebene des Prozessors. Dass das keineswegs bei allen Prozessorarchitekturen der Fall ist, hat Kittler früh kritisiert. Vgl. Friedrich Kittler, „Protected Mode“, *Draculas Vermächtnis*, Leipzig: Reclam 1993, S. 208–224.

Zu“-Formel ist es zu verdanken, dass keine Werkzeugdebatte ohne ihn geführt werden kann; medienwissenschaftliche Diskussionen von Schreibgeräten kommen hingegen gut ohne seine Position zur Schreibmaschine aus, und der Grund ist leicht abzusehen, läuft diese doch auf ein recht simples Urteil hinaus: Handschrift gut, Schreibmaschine schlecht.

Die Argumente, die dazu führen, wurden gerade ausgeführt: Die Hand ist Wesensauszeichnung des Menschen und aus und mit dem Sprechen entsprungen. „Das Wort als Schrift aber ist die Handschrift“<sup>406</sup>, führt Heidegger in *Parmenides* fort. Schreiben mit der Schreibmaschine komme dann einer Zerstörung des Wortes gleich. Die Brutalität des Vorgangs unterstreichend, notiert er: „Die Schreibmaschine entreißt die Schrift dem Wesensbereich der Hand, und d.h. des Wortes.“<sup>407</sup>. So Geschriebenes sei etwas Getipptes, nur Abschrift, und verberge den Charakter: „In der Maschinenschrift sehen alle Menschen gleich aus.“<sup>408</sup> Mit der Hand geht es für den Menschen bei Heidegger eben immer auch um das Sein: „Sein, Wort, Lese, Schrift nennen einen ursprünglichen Wesenszusammenhang, in den die zeigend-schreibende Hand gehört.“<sup>409</sup> Da die Schreibmaschine zeichenlos sei im Sinne einer „sich entziehende[n] Verbergung“, steht sie auch dem Wesen der Hand entgegen, welche ihrerseits „Verborgenes entbirgt, indem sie zeigt und zeigend zeichnet“<sup>410</sup>.

Die Suche nach Blickverhältnissen erübrigt sich hier, da schreiben, zeigen und ‚zeichnen‘ weniger auf der konkreten Ebene als auf der des Denkens angesiedelt ist. Insofern wäre vermutlich auch Derridas Hinweis, dass „die Schrift der Schreibmaschine [...] ebenfalls ein manuelle Schrift ist“<sup>411</sup>, schwierig beim Adressaten anzubringen gewesen.

---

<sup>406</sup> Heidegger 1992, S. 118–119.

<sup>407</sup> Ebd., S. 119.

<sup>408</sup> Ebd.

<sup>409</sup> Ebd., S. 125.

<sup>410</sup> Ebd., S. 126.

<sup>411</sup> Derrida 1988, „Heideggers Hand (Geschlecht II)“, S. 74.

Wie verhält sich nun Friedrich Kittler zu diesem Denken der Schreibmaschine? Wie bereits angemerkt (vgl. Abschnitt 6.3.4.), vermeidet Kittler eine explizite Auseinandersetzung eher, indem er Heidegger umfangreich in eigenem, ununterbrochenem Wortlaut wiedergibt, positioniert sich aber jedenfalls eingangskurz. Gleich im Vorwort zu *Grammophon, Film, Typewriter* diagnostiziert Kittler bei Heidegger eine „nachgerade schulbuchmäßige Verwechslung von Schreiben und Erfahren“, was „nicht sein“ müsse<sup>412</sup>. In der Einleitung wiederum knüpft er an bei dem, was dieser „so präzise“ über die Schreibmaschine geschrieben habe<sup>413</sup>, nämlich dass diese (ich zitiere die gelobten Passage direkt aus *Parmenides*) „noch nicht einmal eine Maschine im strengen Sinne der Maschinenteknik ist, sondern ein ‚Zwischending‘ zwischen einem Werkzeug und der Maschine, ein Mechanismus“<sup>414</sup>. Im Kapitel „Typewriter“ präsentiert er schließlich einen unkommentierten Auszug über vier Buchseiten<sup>415</sup>, als Insert seiner eigenen Untersuchung und als Antithese zu Nietzsche, jenem frühen Freund der Schreibmaschine, dem die deutschsprachige Medienwissenschaft fast so etwas wie einen Leitsatz verdankt: „Unser Schreibzeug arbeitet mit an unseren Gedanken“<sup>416</sup>. Weil der eine diesen Satz auf seiner Schreibmaschine schrieb, der andere Schreibmaschinen nur beschrieben habe „(in großartiger Sütterlinschrift)“, sei es Nietzsche und nicht Heidegger gewesen, „dem mit seinem philosophisch skandalösen Medientechnikersatz die Umwertung aller Werte zufiel.“<sup>417</sup> Hinsichtlich dieser Umwertung wird es nun interessant für den Blick und sein Verhältnis zu den Händen: „An die Stelle des Menschen, seiner Gedanken und seiner Autorschaft traten 1882: zwei Geschlechter, der Text und ein blindes Schreibzeug.“<sup>418</sup> Kittler siedelt seine Diskussion der Schreibmaschine im historischen

---

<sup>412</sup> Kittler 1986, S. 5.

<sup>413</sup> Ebd., S. 26.

<sup>414</sup> Heidegger 1992, S. 127.

<sup>415</sup> Vgl. Kittler 1986, S. 290–293. Dies entspricht: Heidegger 1992, S. 118–119, 125–127.

<sup>416</sup> Nietzsche zit n. Kittler 1986, S. 293 (dort referenziert als: Nietzsche, Ende Februar 1882/1975-84: III, 1, 172).

<sup>417</sup> Ebd.

<sup>418</sup> Ebd.

Kontext einer Neuverteilung von Macht zwischen Mensch und Maschine bzw. zwischen Männern und Frauen an. Diese Neuverteilung wird auch einen neuen Menschentypus hervorbringen, der jedoch seinerseits bald wieder transformiert werden wird: „Sholes‘ Schreibmaschinenpatent von 1868, abgemagert aufs reine Prinzip, trägt uns bis heute“, schreibt Kittler in *Grammophon, Film, Typewriter*. „Nur den Menschen oder Stenotypisten, den Remington & Son zum Schreiben und Lesen brauchten, hat Turing ein für allemal abgeschafft.“<sup>419</sup>

Zuvor jedoch änderte sich das Konzept der Autorschaft. Wie Kittler ausgeführt hat, hatten vor der Entwicklung der Schreibmaschine „Dichter, Sekretäre, Schriftsetzer alle dasselbe Geschlecht“, und das trotz der allgemein und so auch unter den Frauen voranschreitenden Alphabetisierung, denn: „Lesen können heißt nicht Schreibendürfen.“<sup>420</sup> Verabschiedet wurde der griffelführende Autor, welcher im Übrigen auch nicht immer mit eigener Hand geschrieben hatte: „Verkannte Genies griffen selber zum Federhalter, Nationaldichter hatten Sekretäre – im Fall Goethe die Herren John, Schuchardt, Eckermann, Riemer und sogar Geist“<sup>421</sup>. Die frühen Jahrgänge der Maschinenschreiber\_innen waren noch überwiegend männlich besetzt<sup>422</sup>; bevor Frauen an die Schreibmaschine durften, musste zunächst das Schreiben selbst seines (Männer-)Mythos entledigt werden. Mit dem mechanischen Webstuhl waren zuvor schon die Symbole des weiblichen manuellen Schaffens (Gewebe, Spinnrad, Spindel, Nadel) in ihrer Bedeutung herabgestuft worden. Mit der Schreibmaschine verloren Feder und Schreibgriffel den Nimbus maskuliner Autorschaft – mit Folgen für die Hände:

Wenn Männern die Feder und Frauen die Nadel entfällt, sind alle Hände beliebig verfügbar – anstellig wie nur bei Angestellten. Maschinenschrift

---

<sup>419</sup> Ebd., S. 31–32.

<sup>420</sup> Ebd., S. 275.

<sup>421</sup> Ebd.

<sup>422</sup> Vgl. ebd., S. 273: „Weist die Statistik der „Stenographen und Maschinenschreiber der Vereinigten Staaten“ 1870 noch einen Frauenanteil von 4,5% auf, sind dies 1880 bereits 40%, 1890 68,8% und 1900 76,7%, bei einer Entwicklung der Gesamtanzahl von 154 (1870), 5000 (1880) und 33400 (1890) auf 112600 (1900).“

besagt Desexualisierung des Schreibens, das seine Metaphysik einbüßt und Word Processing wird.<sup>423</sup>

Kittlers Bezeichnung für eine Schreibmaschinenbenutzerin als „Schreibmaschinistin“ (f.)<sup>424</sup> verweist auf den ambivalenten Charakter der Bedienung von Maschinen. Indem die Schreibmaschinistinnen diese bedienen, werden sie ihrerseits durch diese bedient und konfiguriert. Selbst ein Nietzsche, Early-Adopter und „erster mechanisierter Philosoph“<sup>425</sup>, wird rekonfiguriert: „Maschinelles und automatisches Schreiben widerruft den Phallogozentrismus klassischer Schreibgriffel. Das Los eines von feinen Fingerchen benutzten Philosophen war nicht Autorschaft, sondern Verweiblichung.“<sup>426</sup>

Dies hat nun eine Verschiebung im Gefüge von Blick und Händen zur Folge: Als „medientechnische Basis klassischer Autorschaft“<sup>427</sup> identifiziert Kittler die stete Beobachtung der Hand beim Schreiben durch das Auge – gemeint ist hier tatsächlich die einzige Hand, die beim Schreiben den phallischen einzigen Griffel auch einhändig führt, im Gegensatz zu den vielfachen Tasten der Schreibmaschine und deren beidhändiger, multidaktyler Betätigung, welche eine andere Art des semantisch Umschließens darstellt. Den Bezug der Augen zur einzigen Schreibhand *während* des Schreibens beschrieb der königlich württembergischen Kammerstenograph und Schreibmaschinenhändler Angelo Beyerlen um 1900 wie folgt:

Das Auge muss beim Handschreiben fortwährend die Schriftstelle beobachten, und zwar gerade nur diese. Es muss die Entstehung jedes Schriftzeichens überwachen, muss abmessen, einweisen, kurz muss die Hand bei der Ausführung jedes Zuges leiten und lenken<sup>428</sup>.

---

<sup>423</sup> Ebd., S. 277–278.

<sup>424</sup> Ebd., S. 273.

<sup>425</sup> Ebd., S. 293.

<sup>426</sup> Ebd., S. 299. Und ebendort weiter: „So trat Nietzsche würdig neben die christlichen jungen Frauen Remingtons und Malling Hansens Kopenhagener Setzerinnen.“

<sup>427</sup> Ebd., S. 297.

<sup>428</sup> Beyerlen, zit. n.: Ebd. Mutmaßliche Quelle laut Literaturverzeichnis (ebd., S. 410): Angelo Beyerlen, Eine lustige Geschichte von Blinden usw., Schreibmaschinen-Zeitung Hamburg, Nr. 138/1909, S. 362f.

Die Schreibmaschine trennt nun den die Hand führenden, das Wort kontrollierenden Blick vom Gegenstand, zunächst dadurch, dass die Kontaktstelle zwischen Papier und Type bei den ersten Schreibmaschinen vom Gehäuse verdeckt war. Geräte nach Art der Underwood-Maschine (ab 1896) ermöglichen eine frühere Kontrolle, da diese den Blick auf den Moment des Abdruckes wieder freigaben, ohne damit jedoch zur direkten Kontrolle der einzigen Hand über den Schreibgriffel zurück zu kehren: Denn auch bei diesen Maschinen ist ja „die Stelle, an der das gerade jeweils zu schreibende Schriftzeichen entsteht“, „das einzige, was nicht gesehen werden kann“ (Beyerlen nach Kittler<sup>429</sup>). Der Medientheoretiker kommentiert:

Der Schreibakt hört auf, nach Hundertstelsekunden zum Leseakt und damit von Gnaden eines Subjekts zu werden. An blinden Maschinen lernen Leute, ob blind oder nicht, eine historisch neue Geschicklichkeit: die *Écriture automatique*.<sup>430</sup>

Von der Autorität des Autors ist diese Art des Schreibens weit, befreiend weit entfernt und befreit von dessen Großartigkeit.

#### 6.4.1. *Schreibgerät für Blinde*

Kittlers Hinweis auf „Leute, ob blind oder nicht“ thematisiert den Umstand, dass die Entwicklung der Schreibmaschinen mit angetrieben war vom Vorhaben, ein Schreibgerät für Blinde und Sehbeeinträchtigte zu erschaffen, welche sowieso schon, wenn sie schrieben, die Hände nicht unter die Kontrolle der Augen stellten. Eine solche fortschreitende Insuffizienz war es ja auch gewesen, die den mechanisierten Philosophen zum Erwerb einer Schreibmaschine des Typs Malling-Hansen bewog. Auch Wolfgang von Kempelen, der Erbauer des ‚Schachtürken‘, „bastelte“, wie Kittler kurz erwähnt „für eine blinde Herzogin das passende Schreibgerät“<sup>431</sup>.

Es lohnt sich die Spur dieses Geräts über diese kurze Erwähnung hinaus weiterzuverfolgen. Bei bewusstem Gerät handelte es sich allerdings nicht um ein

---

<sup>429</sup> Beyerlen, zit. n.: Ebd., S. 298.

<sup>430</sup> Ebd.

<sup>431</sup> Ebd., S. 278.



Tastengerät, sondern um eine Art Handdruckgerät mit beweglichen Lettern, und bei Maria Theresia von Paradis (1759-1824) nicht um eine Herzogin, sondern eine in der Kindheit erblindete Pianistin aus einem Beamtenhaushalt; das ‚von‘ war Zeichen der Reverenz, nicht des Status<sup>432</sup>. Im Katalog einer *Internationalen Ausstellung für Musik- und Theaterwesen*, die 1892 in Wien stattfand, werden unter den Nummern 299-302 folgende Exponate aus dem Besitzstand der Paradis (auch: Paradies) vermerkt:

Paradies, Maria Theresia von (1759-1824, berühmte blinde Komponistin). Notensetztafel 1780. Ein Blatt Noten aus schwarzem Carton, durch Aufkleben erzeugt (Methode der Paradies). Placat einer musikalischen Production 1810. „Eigenhändiges Schreiben“, hergestellt auf einem Kempelen'schen Handdruckapparat. Wien 1779.<sup>433</sup>

Für die Paradis bzw. die Verwalter\_innen ihres Nachlasses war der Umstand der Verwendung eines Handdruckgeräts offenbar kein Grund, das von ihr Geschriebene nicht als „eigenhändig“ zu identifizieren. Alice Reininger berichtet weiter über den Gebrauch dieser „Handdruckerpresse“<sup>434</sup> durch die Pianistin:

Fälschlicherweise wird auch in der Fachliteratur von einer Schreibmaschine gesprochen, was aber nicht stimmt. Aus dem Briefwechsel zwischen Paradis und einem ebenfalls blinden Freund aus Mannheim, Johann Ludwig Weißenburg, geht eindeutig hervor, daß es sich hier um eine Handpresse handelte. Das Schriftstück wurde mit Metalllettern gesetzt, dann mit Druckerschwärze eingefärbt und danach auf Papier gedruckt. Die Paradis beklagte sich in ihrem Schreiben an den Brieffreund über die klebende Farbe auf ihren Fingern, die sie nur schwer wegreiben kann.<sup>435</sup>

Von Kempelen war kein Einzelfall eines Konstrukteurs von Schreibgerät für Blinde und die Paradis und Nietzsche keine seltenen Ausnahmen. Mit einem

---

<sup>432</sup> Ihr Vater Joseph Anton Paradis war u.a. als „Hofsekretär zur Kommerzhofstelle“ einem Vorläufer des Handelsministeriums angestellt. Vgl. Marion Fürst, *Maria Theresia Paradis. Mozarts berühmte Zeitgenossin*, Köln: Böhlau 2005, S. 354.

<sup>433</sup> Internationale Ausstellung für Musik- und Theaterwesen, *Fach-Katalog der Musikhistorischen Abteilung von Deutschland und Österreich-Ungarn, nebst Anhang: Musikvereine, Concertwesen, Unterricht*, Wien: Selbstverlag der Ausstellungs-Commission 1892, S. 498.

<sup>434</sup> Alice Reininger, „Wolfgang von Kempelen und die Bevölkerungspolitik unter Maria Theresia und Joseph II. im Banat (1. Teil)“, in: *Analele Banatului*, XV, 2007, S. 187–213, hier: S. 192.

<sup>435</sup> Ebd.

mechanistischen Verständnis des Körpers, das sich direkt von Hobbes Automatismen des Leben her begreifen lässt und mit ‚mechanistisch‘ im Körper angelegte Ablaufprozeduren meint, lassen sich auch die Leistungen des Körpers als nachbaubar begreifen. Deren Funktionsweisen – der Körper wie der Mechanismen – lassen sich, wie auch Kittler betonte, nun gerade am besten an deren Versagen studieren und begreifen:

Blindheit und Taubheit, gerade wenn sie entweder nur die Rede oder die Schrift befallen, liefern, was anders gar nicht zu haben wäre: Information über die Informationsmaschine Mensch. Woraufhin ihre Ersetzung durch Mechanik starten kann. Knie, Beach, Thurber, Malling Hansen, Ravizza –: sie alle konstruierten ihre frühen Schreibmaschinen für Blinde und/oder Taubstumme, die Franzosen Foucauld und Pierre sogar als Blinde für Blinde. An Autorschaft oder der Möglichkeit, unbewußte Ergüsse im Spiegel wiederzulesen, schwand jedes Interesse.<sup>436</sup>

Schreiben minus Autorschaft und ohne das altmodische Spiegelstadium,<sup>437</sup> das durch das Lesen und Wiederlesen des Geschriebenen den Schreibenden zuteilwurde, wird zum Strömen, zum Strom von Information, zur *Écriture Automatique*, hier verstanden als einen „reinen, blinden, intransitiven Schreibakt“<sup>438 439</sup>. Aus diesen blinden Schreibakten sollen gegen Ende der Mediengeschichte nach Kittler einmal Datenströme werden. Ich will im Folgenden die verschiedenen, sich zeigenden Aspekte der Blindheit noch einmal dezidiert in ihren Aspekten aufarbeiten, um dann von Kittlers Annäherung ausgehend über diesen hinausgehen zu können.

Schreibmaschinen wurden also, wie dargelegt, zunächst als Schreibgerät für Blinde konzipiert, d.h. nicht unter der Annahme einer Kontrolle durch den Blick, sondern unter der Voraussetzung einer Kontrolle durch die Hände –

---

<sup>436</sup> Kittler 1986, S. 281.

<sup>437</sup> Vgl. ebd., S. 267: „Altmodisch handeln Dichter von 1913. Man ‚stellt sich vor den Spiegel und deklamiert den Vers und bewundert sich‘“, eine Formulierung aus der Kurzgeschichte „Leier und Schreibmaschine“ (1913) von Richard A. Bermann (a.k.a. Arnold Höllriegel) aufnehmend.

<sup>438</sup> Ebd., S. 298.

<sup>439</sup> Der Vollständigkeit noch einmal Heidegger zum Vergleich: „Die maschinelle Schreibmaschine [...] degradiert das Wort zu einem Verkehrsmittel“ – wer stets Großartigkeit vom Menschenwort erwartet, muss hierin eine Degradierung sehen. Heidegger 1992, S. 119.

welche, eben *weil* sie zu kontrollieren in der Lage sind, auch in der Lage sein müssen zu ‚sehen‘, mit den Fingern nämlich. Schreiben als semio-ästhetische Erfahrung findet dabei im Kontakt von Fingern und Tasten, Typen, Lettern statt, d.h. nicht erst mit dem auf dem Papier erscheinenden und simultan betrachteten Zeichen (wie es beim großartigen Schreiben mit der Füllfeder durch Sehende der Fall gewesen wäre). Das tastende, non-okulare Schreiben erscheint so als weniger weit entfernt vom Körper, da dort, wo kontrolliert wird, auch geschrieben wird – es fehlt die Distanz zu den überwachenden Augen, gegeben ist die Nähe der wachenden, schreibenden Finger.

Kittler interessierte sich nicht für das sich annähernde Tasten, wohl aber für die Taste (etwa die Rücktaste der Schreibmaschine, die etwas konnte, was keine Handschrift leistete<sup>440</sup>) und insbesondere für das Abtasten als Technik, die Informationen generierte, manipulierte oder auslas. Etwa: „Diese binäre Information kann die Maschine lesen oder (mit Turings Technikerwort) abtasten“.<sup>441</sup> Oder: „Diese Nadel konnte Edison mit der Fingerkuppe abtasten, um seiner Schwerhörigkeit zum Trotz die Amplitude des Telefonsignals zu kontrollieren.“<sup>442</sup> Wo in seinem Forschungsentwurf hätte das haptische, näherungsweise Tasten auch seinen Platz finden sollen? Mit *Grammophon, Film, Typewriter* entwarf Kittler eine Mediengeschichte auf den drei Säulen auditiver, visueller und zeichenbasierter Medialität (entsprechend dem Realen, Imaginären und Symbolischen Lacans), die später konvergieren. Der Tastsinn und mit ihm das Spezifische einer manuell-haptischen Medialität muss ihm damit zwangsläufig entgehen. Doch schaut man aus der Perspektive der Hände noch einmal hin, so zeigt sich, wie auch Kittlers Tasten den Tastsinn disziplinieren, und zwar wenig überraschend in den Momenten, in denen Kittler über Blindheit schreibt. Organische visuelle Insuffizienz beim Menschen zeigt sich nämlich dann als überwindbar, wenn die kontinuierlichen,

---

<sup>440</sup> Kittler 1986, S. 32.

<sup>441</sup> Ebd.

<sup>442</sup> Ebd., S. 46.

potentiell unscharfen Bilder – im Fall Nietzsches sogar „mißgestaltete verzerrte Bilder“ und „bis zur Unkenntlichkeit verzogene Buchstaben“ (so das Urteil eines Frankfurter Augenarztes)<sup>443</sup> – durch eindeutige Zeichenketten ersetzt werden. Vergleichbare unscharfe Bilder, die keine klaren Figuren erkennen lassen, hat u. a. Laura U. Marks als eine der Spielarten haptischer Bilder („haptic images“) diskutiert: „Such images resolve into figuration only gradually, if at all.“<sup>444</sup> Eine die Maschinen selbst betreffende Blindheit ist jedoch, wie schon bei Winograd und Flores, etwas anderes.

#### 6.4.2. *Blinde Maschinen*

In zweierlei Hinsicht beschreibt Kittler Maschinen als blind. Der erste Aspekt der Blindheit betrifft, was das Gerät den Benutzer\_innen zeigt: Mechanische Schreibmaschinen verbergen, wie ausgeführt, genau die Stelle, an der die Typen das Papier berühren. Diese Art Blindheit entlässt das Schreiben in die Freiheit des automatischen Schreibens, nicht länger vom Autorenge wicht beschwert. In Abschnitt 6.4.3. („Erscheinungen aus der Schrift“) werde ich skizzieren, wie künftige Geräte den Benutzer\_innen auch bald mehr zeigten, ohne dass der den Griffel führende Autor zurückkehrte.

Darüber hinaus gilt, dass zeichenmanipulierende Maschinen blind sind, weil, so Kittler, „Maschinenschrift blind bleiben muß und darf“<sup>445</sup>. Blind ist sie deswegen, weil es ihr ganz egal sein kann, welche Form oder Gestalt ihre okulare Betrachtung hergibt. Die Sicht einer zeichenmanipulierenden Turing-Maschine ist kompromisslos: Entweder sie nimmt das Zeichen wahr, und dann nimmt sie eindeutig wahr; im Fall binärer Codierung als 1 oder 0, aber auch bei alphanumerischen Zeichensätzen wie ASCII oder Unicode ist die Zahl der darstellbaren Zeichen exakt bestimmt. Kommt keines der Zeichen aus dem System in Frage, kann die Maschine nichts wahrnehmen; es liegt ein Lesefeh-

---

<sup>443</sup> Ebd., S. 293.

<sup>444</sup> Laura U. Marks, *The Skin of the Film: Intercultural Cinema, Embodiment, and the Senses*, Durham: Duke University Press 2000, S. 163.

<sup>445</sup> Kittler 1986, S. 297.

ler vor, womit die Bearbeitung beendet werden muss, insofern keine Fehlererkennungs- und korrekturprozesse implementiert sind (welche eben deswegen so fundamental sind für eine mathematische Theorie der Kommunikation<sup>446</sup>). Weil ein solches Zeichen als Ganzes arbiträr mit einer Bedeutung verknüpft ist, ist es ein Symbol. Turing spricht in „On Computable Numbers“ explizit von ‚wahrnehmen‘ (*to be aware of*) und ‚sehen‘ (*to see*) der Symbole durch die Maschine:

At any moment there is just one square, say the  $r$ -th, bearing the symbol  $G(r)$  which is „in the machine“ We may call this square the „scanned square“. The symbol on the scanned square may be called the „scanned symbol“. The „scanned symbol“ is the only one of which the machine is, so to speak, „directly aware“. However, by altering its  $m$ -configuration the machine can effectively remember some of the symbols which it has „seen“ (scanned) previously.<sup>447</sup>

Ein Symbol, das die Maschine wahrnimmt, kann sie mit Hilfe mathematischer Anweisungen (den jeweilige  $m$ -Konfigurationen) auch manipulieren. Den Unterschied zu menschlichen Sichtweisen diskutierte Kittler in *Draculas Vermächtnis* anhand eines Vergleichs von Fourierreihe und Fourierintegral (meine Hervorhebung):

Denn Computer kommen, im Unterschied zu Mathematikern, gar nicht erst in die Versuchung, das Fourierintegral einer rauschbehafteten und nichtperiodischen, also informationsträchtigen Funktion in geschlossener Form angeben zu wollen. Anstelle einer eleganten Gleichung, die es als Lösung entweder gibt oder auch nicht, *setzen die Maschinen in ihrer Blindheit gegenüber Gestalten rein numerische Verfahren*, die aber ebenso mechanisch wie exakt sein können.<sup>448</sup>

---

<sup>446</sup> Aus eben diesem Grund sind mathematische Methoden zur Fehlerbestimmung und Korrektur (wie z.B. Prüfsummen) auch so wesentlich für die Entwicklung der Informatik gewesen. Vgl. etwa die Darstellung einer Methode zur Fehlerkorrektur in: Claude Elwood Shannon/Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana: University of Illinois Press 1964, S. 68–69.

<sup>447</sup> A. M. Turing, „On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem“, in: *Proceedings of the London Mathematical Society*, s2-42, 1/01.01.1937, S. 230–265, hier: S. 231.

<sup>448</sup> Friedrich Kittler, „Real Time Analysis, Time Axis Manipulation“, *Draculas Vermächtnis*, Leipzig: Reclam 1993, S. 182–207, hier: S. 197.

Während Winograd und Flores' Computer blind sind, weil jedes Computerprogramm als konkrete Anwendung von Computersprachen eine Spezialisierung darstellt, die beim Ausführen nur erlaubt, zu erfassen, was gemäß Programm erfasst werden soll, sind Kittlers Rechenmaschinen basaler, d. h. auf einer ganz unten angesiedelten Verarbeitungsstufe blind: Was derartig blinde Maschinen wahrnehmen können, sind Symbole, die in ausgewiesenen Zeichensystemen vorhanden sind, nicht aber davon abweichende Formen und Gestalten (diese können allerdings auf einer höheren Verarbeitungsstufe wieder – anders – sichtbar werden, was gegen Ende von Abschnitt 6.4.4., ‚Underwood Reloaded‘, Thema sein wird).

#### *6.4.3. Erscheinungen aus der Schrift*

Wie angekündigt wird sich dieser Abschnitt nun der Frage widmen, wie spätere Geräte den Benutzer\_innen mehr zeigten, ohne den Schreibprozess wieder der Kontrolle einer Autoreninstanz zu unterstellen. Die gedruckten Zeichen aus der Schreibmaschine sind medienhistorisch, wie bekannt, nicht auf ewig im Gehäuse verborgen geblieben, sondern in verschiedenen Formen wieder zum Vorschein gekommen: zunächst in der erwähnten Underwood-Maschine, bei der die Typen noch das Papier bedeckten; dann auf den Computermonitoren (und als Zwischenspiel auf den Displays elektronischer Schreibmaschinen) sowie schließlich auf den Touchscreens der Smartphones und anderer, zu ‚Direct Touch‘ fähiger Geräte.

Fokussiert man allein auf die Blindheit der Maschine (nach Art einer Turing-Maschine, die nur die Symbole in ihrem Arbeitsspeicher ‚sieht‘), erscheinen die graphischen Interfaces als ein Zugeständnis, das an die Bedürftigkeit der Menschen nach Formen und Gestalten gemacht wurde: Auf den graphischen User-Interfaces selbst wird schließlich nicht gerechnet, hier wird den menschlichen Benutzer\_innen der Output der Maschine in einer für sie der Absicht nach verständlichen Weise dargeboten. Gemeinsam ist den beiden Ebenen ihre Beweglichkeit: Die Symbole *in* der Maschine können durch Berechnungen verändert werden, und weil dies mittlerweile in enormen Ge-

schwindigkeiten geleistet werden kann, sind auch die Zeichen *auf* dem Bildschirm für die Benutzer\_innen (d.h. dem visuellen Eindruck nach) beweglich geworden. Sie erscheinen nicht nur wie durch Benutzer\_innenhand, sie sind auch verschiebbar, löschar, überschreibbar geworden.

So bedingen diese beiden Prozesse einander: Gemäß der Input-Output-Logik wird der in Standard-Interfaces überwiegend manuell kontrollierte Input menschlicher Benutzer\_innen von den programmierten Prozessen der Maschine als Output sofort wieder sichtbar gemacht. Diese Prozesse sind für die User\_innen (insofern es zu keinen Störungen kommt) bei heutigen Computer-Leistungen nicht wahrnehmbar, so dass es subjektiv erscheint, als würden die Zeichen auf dem Bildschirm in *real-time* unter der Kontrolle der Hände erscheinen. Die Zeichen sind selbst zu reaktionsfähigen, sich verhaltenden (Bildschirm-)Objekten geworden, wie Sybille Krämer dies 2005 einem Band mit dem thematisch hier schlagenden Titel *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine* angemerkt hat:

[...] Turing [hat] mit seiner universalen Turingmaschine die theoretischen Voraussetzungen einer wirklichen Maschine geschaffen, die einen interaktiven Umgang mit der Schrift dann eröffnen kann: Mit der Genese des Computers wird es möglich, Zeichen nicht nur zu bearbeiten, sondern die Zeichen in selbstbewegliche, reaktionsfähige, mithin in ‚sich verhaltende‘ Objekte zu verwandeln.<sup>449</sup>

Krämer fasst in dem Zusammenhang das Konzept der autooperativen Schrift zusammen, wie es Gernot Grube im selben Band ausführen wird, dessen wesentliche Kennzeichen der Aspekt der Selbstbewegung und die Möglichkeit der Interaktion darstellen:

Was „autooperative Schrift“ bedeutet, können wir von ihren Wirkungen her bestimmen: Sie bestehen darin, dass es für Menschen möglich wird, ein symbolisches Universum nicht nur zu entwerfen und zu interpretieren, sondern das Prinzip der ‚Selbstbewegung‘ in dieses Universum einzuführen, so dass Computernutzer mit diesen Symbolstrukturen tatsäch-

---

<sup>449</sup> Sybille Krämer, „Operationsraum Schrift: Über einen Perspektivenwechsel in der Betrachtung der Schrift“, in: Gernot Grube/Werner Kogge/Sybille Krämer (Hrsg.), *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*, München: Wilhelm Fink 2005, S. 23–57, hier: S. 46.

lich interagieren können. Anders als bei der operativen Schrift des Kalküls, in der *mit* der Schrift etwas gemacht wird, macht die ‚autooperative Schrift‘ selbst etwas, verfügt also über (ihr einprogrammierte) Verhaltensmöglichkeiten.<sup>450</sup>

Bei auf Papier gedruckten Zeichen sind nachträgliche Änderungen nur durch Entfernen oder Auftragen materieller Schichten denkbar. Grube grenzt seine Definition von autooperativen Schriften aber nicht gegenüber Materialitäten ab, sondern gegenüber referentiellen und operativen Schrifttypen: Zum ersten Typ zählt er die phonozentrischen Zeichen natürlicher Sprachen, die auf Lautrepräsentationen verweisen (McLuhans phonetische Alphabete), zum zweiten die mit der Mathematik und der Kulturtechnik des schriftlichen Rechnens verbundenen Zeichen<sup>451</sup>. Zum autooperativen Typ gehören nun Bildschirmschriften wie der Hypertext, der in der Darstellung von Webseiten zum Einsatz kommt; über dieses von Grube bevorzugte Beispiel hinaus würde aber auch jede andere, auf einem programmierten graphischen Interface verwendete Schrift zu diesen gehören. Die Unterschiede zwischen den drei Schrifttypen skizziert Grube anhand von drei kennzeichnenden Fragen:

(1) Für den referentiellen Zeichengebrauch ist die Frage kennzeichnend: Was bedeuten die Zeichen? (2) Für den operativen Zeichengebrauch: Was kann man mit den Zeichen machen? (3) Für den autooperativen Zeichengebrauch: Wie verhalten sich die Zeichen?<sup>452</sup>

Dass referentielle Zeichen etwas bedeuten umschreibt die grundlegende Funktionsweise aller Zeichen: Ein Zeichen wird mit einer Bedeutung verknüpft. Mit den operativen Zeichen darüber hinaus etwas zu machen wird möglich aufgrund des mathematischen Referenzsystems, d.h. es „garantieren die Beziehungen unter den Zeichen innerhalb eines operativen Systems, dass die Manipulationen der Zeichen sinnvolle Resultate liefern“<sup>453</sup>. Unter ‚etwas

---

<sup>450</sup> Ebd.

<sup>451</sup> Gernot Grube, „Autooperative Schrift - und eine Kritik der Hypertexttheorie“, in: Gernot Grube/Werner Kogge/Sybille Krämer (Hrsg.), *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*, München: Wilhelm Fink 2005, S. 81–114, hier: S. 81.

<sup>452</sup> Ebd., S. 83.

<sup>453</sup> Ebd., S. 82.



machen‘ versteht Grube menschliche Verrichtungen wie im genannten Beispiel das schriftliche Rechnen. Autooperative Schriften sind eine besondere Weiterführung der operativen Schriften, da sie Teile dieser Verrichtungen an (Rechen-)Maschinen übergeben. Diese Übergabe geschieht jedoch nicht von selbst, sondern durch Schreiben von Code im Sinne eines „Anschreibens von Zeichen“:

Ist es charakteristisch für eine operative Schrift, dass das Anschreiben von Zeichen und die Manipulation dieser Zeichen innerhalb desselben Schriftsystems vorsichgehen, so ist es für die autooperativen Schriften charakteristisch, dass das Anschreiben der Zeichen und das Operieren mit ihnen auseinander fällt: der Mensch schreibt die Anweisungen an und eine Maschine führt die Operationen aus. <sup>454</sup>

Wie an früherer Stelle in dieser Arbeit ausgeführt, ist die Verbindung von Menschen und Medien (inkl. Rechenmaschinen als Medien) eine Sache *sowohl* des Symbolischen als auch der Materialität. Der medienwissenschaftlichen Perspektive entsprechend wird für Grube am Beispiel des Autooperativen insbesondere die symbolische Ebene augenfällig, und auf dieser würden Mensch und Maschine engstmöglich zusammenarbeiten:

Dabei führen die autooperativen Schriften zu einer sehr engen, einer kognitiv-symbiotischen Kooperation zwischen Mensch und Maschine, denn *die operativen Möglichkeiten der Maschine sind Bestandteil der Schrift, in der ein Autor (etwa ein Programmierer) den Text schreibt.* <sup>455</sup>

Doch um ein vollständiges Bild zu erhalten, ist es auch hier wieder darauf hinzuweisen, dass diese enge Kooperation parallel auch auf der materiellen Ebene stattfindet, denn keine Rechenmaschine kann in Form reiner körperloser Information bestehen oder körperlos etwas manipulieren. Kein Mensch kann einer Rechenmaschine ohne den engen, manuell-haptischen Kontakt zwischen Händen und Tastatur Anweisungen anschreiben. Und für den Fall alternativer körperlicher Ausstattungen: Auch um einer Maschine ohne Hände Anweisungen anzuschreiben, braucht es einen engen Kontakt, im Fall

---

<sup>454</sup> Ebd., S. 97.

<sup>455</sup> Ebd.

zwischen gesprochener Sprache (in Form artikulierter, sich physisch im Medium der Luft ausbreitende Schwingungen), Mikrofonmembranen und mit entsprechender Software ausgestatteten Spracherkennungssystemen. Für Programmierer\_innen müssten solche Systeme für das Erkennen von verbalen Programmieranweisungen zudem noch spezifisch und zeitaufwändig trainiert werden, da diese mit den Standardsettings üblicher Spracherkennungsoftware in der Regel noch nicht verlässlich verfügbar sind<sup>456</sup>. Den Kontakt zwischen Mensch und Maschine im taktilen Sinne McLuhan'scher Prägung würde dies nur noch enger machen.

Die autooperativen Schriften enthalten, wie dargestellt, immer auch einen Anteil operativer Schriften: Autooperativ werden sie erst dadurch, dass der Automatencharakter der Maschine involviert wird und auch involviert werden *muss*, da dies „eine notwendige Voraussetzung für den Gebrauch dieser Schrift ist“<sup>457</sup>. Alan Turings „On Computable Numbers“ ist mit Grube die erste „exakte konzeptionelle Skizze für eine reine Schriftmaschine [...], durch die sich das prinzipiell in ein Schriftsystem eingeschlossene operative Potenzial als automatisierbar darstellt“<sup>458</sup>. Zu den autooperativen Schriftobjekten gehören dann nicht nur auch optisch als Schriften erscheinende Gebilde; alles, was am Bildschirm erscheint, ist Teil der autooperativen Schriftobjekte, da es nur erscheinen kann, weil seine Berechnung an die Maschine delegiert worden ist. Bemerkenswert ist, dass genau in diesem Zusammenhang bei Grube auch ein Durchgang zu anderen Sinnesmodalitäten möglich wird, u.a. auch zu taktilen Erlebnissen (meine Hervorhebung):

---

<sup>456</sup> Um das Jahr 2009 hatte ich Rahmen einer Tätigkeit im Disseminationsteam eines EU-Forschungsprojekts zu semantischen Web-Technologien die Gelegenheit, an den Workshops eines nicht-sehenden Developers teil zu nehmen. Englisch war eine seiner erlernten Zweitsprachen. Wer seine ersten Englisch-Lehrer\_innen waren, ist mir nicht bekannt – sein verbaler Vortrag war jedenfalls von der sonoren Regelmäßigkeit eines Sprachausgabeprogramms geprägt, welche von Nicht-Sehenden verwendet werden, um sich Texte vom Computer vorlesen zu lassen.

<sup>457</sup> Grube 2005, S. 98.

<sup>458</sup> Ebd., S. 99–100.

Paradoxerweise erlaubt es der autooperative Schrifttyp, dass die Anwendungsfelder des Computers weit über den Bereich der Schrift hinausgehen. In den Druckereien konnten Texte und Bilder abgedruckt werden, wobei die strukturellen Unterschiede zwischen beiden Symbolsystemen nicht angetastet wurden. Hingegen sind die Bilder, die ein Computer auf dem Bildschirm erscheinen lässt, immer zugleich auch Schriftobjekte, weshalb sie nicht nur als Bilder, sondern auch als Klang oder sogar *taktiler Erlebnis* erscheinen können.<sup>459</sup>

Grube führt dies an dieser Stelle nicht weiter aus – in der Kürze dieser Darstellung erscheint das taktile Erlebnis hier als *eine* der möglichen medialen Formen, im Sinne eines Outputs der Maschine, die Schriftobjekte annehmen können. Wesentlich festzuhalten ist dabei, dass autooperative Schriften nicht naiv mit Bildschirmschriften im Sinne typographischer Schriftarten gleichgesetzt werden dürfen: Computerbilder als ‚Was sich auf dem Bildschirm zeigt‘ sind mit Grube zu verstehen als die „Bildschirmaufführungen einer Schriftmaschine“<sup>460</sup>. Computerbilder sind ebenso wie eigentliche Schriften auf dem Bildschirm das Resultat des Gebrauchs von autooperativen Schriften.

Da Grube autooperative Schriften definiert als ‚(operative Schrift + Automatisierung in der Maschine)‘, möchte ich diese Formel aus manuell-haptischer Perspektive um ein Element erweitern: ‚(operative Schrift + Automatisierung in der Maschine + manuell-haptisches Anweisen)‘. Denn der Automat schreibt weder sich selbst etwas an, noch werden die Rechenautomatismen ohne Input von selbst tätig. Damit sich am Bildschirm etwas (Neues) tut, damit dort etwas Neues *zu sehen* ist, müssen die Hände ins Spiel kommen. Und genau das ist die grundlegendste Bestimmung des Verhältnisses von Blick, Händen und Gerät in interaktiven Szenarien.

---

<sup>459</sup> Ebd., S. 100.

<sup>460</sup> Gernot Grube, „Computerbilder. Bildschirmaufführungen einer Schriftmaschine“, in: Pablo Schneider/Moritz Wedell (Hrsg.), *Grenzfälle. Transformationen von Bild, Schrift und Zahl*, Weimar: Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften 2004, S. 41–64. In diesem Beitrag vergleicht Grube u.a. die visuellen Gedichte Ernst Jandls aus den 1950ern mit den ASCII-Bildern der net.art der 1990er wie Vuk Cosic und jodi.org.

#### 6.4.4. Underwood Reloaded

Ich muss aus gegebenen Anlass noch einmal zurückkommen zu jener Blindheit nach Art der Underwood-Schreibmaschine, bei der die Typen den Blick auf das Zeichen verdecken. Den Anlass hierzu geben die Touchscreens und deren Dominanz am Markt der persönlichen, digital-vernetzten Gadgets. Diese werden nicht nur in der Hand gehalten, sondern direkt mit der Hand auf dem Bildschirm bedient – eine Nutzungsweise, die, wie Timo Kaerlein dargelegt hat, mit Vorstellungen von Unmittelbarkeit verbunden ist. ‚Direct Touch‘ verspricht Unmittelbarkeit (vgl. Abschnitt 2.1.4.):

The promise of immediacy, as it is incessantly invoked in statements by [touchscreen] designers and reviewers, operates on several layers that constantly intertwine and sometimes lead to confusing overlaps. [...], on the level of practical interface design, the touchscreen offers ‚immediate‘ access to items on the screen. This is called ‚Direct Touch‘, as it creates a shortcut between screen content and user; this can be compared to the rather indirect mouse and keyboard input solutions predominantly utilised in graphical user interfaces (GUI).<sup>461</sup>

Mit der direkten Berührung als Interaktionsform stellt sich jedoch ein an die Underwood erinnerndes Problem: Denn gerade jene Stelle des Screens, die der Finger berührt, kann ich nun *nicht* mehr sehen. Kaerlein beschreibt dies als ‚occlusion problem‘, also als Verdeckungsproblem:

The occlusion problem occurs because input and output device converge in the touchscreen. This is seen simultaneously as one of the main advantages of the technology because it cognitively relieves the user – but it impedes immersion because the user’s hand is constantly crossing their field of vision.<sup>462</sup>

Im Bereich der Human-Computer-Interaction (HCI) wird diese Herausforderung auch als „Fat Finger Problem“ diskutiert; Daniel Wigdor und Dennis Wixon – beide Usability-Forscher bzw. ‚Information-Architects‘ – beschreiben dies in ihrem gemeinsamen Band *Brave NUI World. Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture* (2011) folgendermaßen:

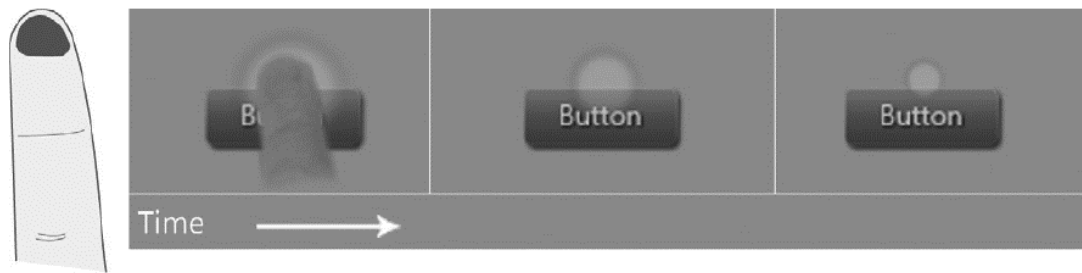
---

<sup>461</sup> Kaerlein 2012, S. 182.

<sup>462</sup> Ebd., S. 185.

The „fat finger“ problem is actually a mix of two issues. First, when the user touches her finger to the device, a relatively large area of the finger comes into contact with it. All currently existing touch platforms, however, including the iPhone and Microsoft Surface, use only a single point within this area to do their hit testing. The consequence is that a user can be in physical contact with the item she wishes to target, but the system believes she is not.<sup>463</sup>

Hier liegt also zunächst ein Missverhältnis vor: auf der einen Seite die Ausmaße des menschlichen Fingers, auf der anderen Seite der Maßstab des Betriebssystems, der auf einzelne Kontaktpunkte statt auf das Oval der Fingerbeere ausgelegt ist und demgegenüber der Finger dann in der Tat als ‚fat‘ erscheint. Abb. 27 illustriert, inwiefern ein solchermaßen zu dicker Finger das Ziel verfehlen kann, obwohl der oder die Benutzer\_in meint, es getroffen zu haben:



**FIGURE 13.1**

Left: The area of the user's finger which is in contact with the display is rather large. Right: The Contact Visualizer, described in detail in Chapter 14, shows the user this contact area when they lift their finger.

Abb. 27: Das „Fat Finger Problem“. Bildquelle: Daniel Wigdor/Dennis Wixon, *Brave NUI World. Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*, Burlington, MA: Morgan Kaufmann 2011, S. 74.

Der stellenweisen Blindheit aus der Perspektive der User\_innen steht noch eine andere, nun aus der Perspektive des Geräts gegenüber: Der zweite Teil des Problems liegt für das Interaction-Design nämlich darin, dass das Gerät erst dann Rückmeldung über den tatsächlichen Berührungspunkt liefern kann, wenn der Finger den Touchscreen berührt, wenn das Okklusionsproblem also schon eingetreten ist: „because the user's finger is in the way, she

<sup>463</sup> Wigdor/Wixon 2011, S. 73.

can't see the pixel that is being targeted – and because most devices can't sense the finger until it's touching, the pixel can't be shown to the user before it's being occluded.“<sup>464</sup>

Wo Kittlers blinde Rechenmaschinen statt Gestalten allein Symbole aus durchverwalteten Zeichensystemen sehen können, können gängige Touchscreens nur wahrnehmen, was ihr elektrostatisches Feld verändert<sup>465</sup>. Eine solche Veränderung können neben Fingern auch Nasen und selbst Ellenbogen herbeiführen, nicht aber Finger in normalen Handschuhen (ein Problem, das mit den sogenannten Touchscreen-Handschuhen aus leitfähigen Materialien behoben werden kann).

Wigdor und Wixon, beide tätig im Research-Team hinter Microsoft Surface (ein Tablet-PC-System bzw. ein für Tablets optimiertes Betriebssystem) deuteten an, dass die meisten Geräte die Finger erst wahrnehmen würden, wenn diese den Touchscreen berührten; fünf Jahre nach ihrer Veröffentlichung stellte Microsoft Research auf der *ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* eine als „precognitive touch screens“ bezeichnete Geräteentwicklung vor, die genau an dieser Stelle ansetzen würde: „Imagine a mobile device that intelligently anticipates your intended action even before you touch the screen.“<sup>466</sup> Dabei soll es eine Kombination aus „current grip“ und „approach of the fingers“<sup>467</sup> ermöglichen zu ermitteln, was der oder die Benutzer\_in gerade mit ihren Fingern *über* dem Gerät tut. Technisch wird dies

---

<sup>464</sup> Ebd.: „This brings us to the second portion of the fat finger problem: that because the user's finger is in the way, she can't see the pixel that is being targeted – and because most devices can't sense the finger until it's touching, the pixel can't be shown to the user before it's being occluded.“

<sup>465</sup> Vgl. hierzu den Überblick derzeit gängiger Touchscreen-Technologien (*resistive, surface acoustics, capacitive, projected-capacitive*) in: Kaerlein 2012, S. 179. Am weitesten verbreitet sind die projiziert-kapazitiven Touchscreens, bei denen sich die Sensoren, die Änderungen der elektrischen Kapazität (eine elektrostatische Größe) registrieren hinter einer praktisch abnutzungsfreien Glasscheibe befinden.

<sup>466</sup> George Jr. Thomas, „Enhanced Virtual Reality Among New Microsoft Research Advances at CHI 2016“, in: *Microsoft Research*, 28.04.2016, URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/enhanced-virtual-reality-among-new-microsoft-research-advances-at-chi-2016/> [17.04.2017].

<sup>467</sup> Laut im Beitrag eingebettetem Video: Ebd.

einerseits durch ein druckempfindliches Gehäuse umgesetzt, das ermittelt, ob das das Gerät mit beiden Händen oder nur mit der linken oder rechten gehalten wird, sowie andererseits durch eine besonders empfindliche Kapazitätssensorik des Screens. Nähert sich ein Finger von rechts, wird rechts automatisch das relevante Interaktionsmenü eingeblendet (vgl. Abbildung 28):



Abb. 28: Video-Demonstration der „Pre-Touch Sensing“ Technologie. Im linken Bild wurden die äußeren Berührungspunkte und die sich annähernden Finger aus Gerätesicht zu Demonstrationszwecken visualisiert. Das rechte Bild zeigt ein Kontextmenü, das mit dem Finger erscheint und verschwindet, wenn sich dieser entfernt. Bildquelle: Microsoft Research, „Pre-Touch Sensing for Mobile Interaction“, 09.12.2016, URL: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=56&v=fiZkEYLXctE](https://www.youtube.com/watch?time_continue=56&v=fiZkEYLXctE) [17.04.2017].

Aus Geräteperspektive wird das Gerät in die Lage versetzt, auch die manuell-haptischen Aktivitäten *vor* dem Touchscreen wahrzunehmen, d.h. diese zu ‚sehen‘. „It uses the hands as a window to the mind,“ so der marketinggerechte Kommentar des leitenden Forschers Ken Hinckley<sup>468</sup>, wonach es die Hände dem Geräte erlauben sollen, wie durch ein Fenster in den Geist als vermuteten Sitz der Handlungsabsichten der User\_innen hineinzusehen. Aus Benutzer\_innenperspektive entsteht so ein hapto-kinetischer, interaktiver Zwischenraum: Indem die Bewegung *vor* dem Bildschirm diesen bereits auf die bevorstehende Berührung vorbereitet, wird Interaktion auch in diesem Zwischenraum möglich. Der „precognitive Touchscreen“ mit „Pre-Touch-Sensing“-Technologie führt somit verschiedene ‚Technologien des Sehens‘ zusammen, wobei hier explizit das ‚Sehen‘ bzw. Wahrnehmen der Geräte gemeint ist (und weder die *Techniques of the Observer* nach Crary noch die

---

<sup>468</sup> Ebd.

*Technologies of Seeing* nach Winston<sup>469</sup>), das so optimiert wird, dass die Interaktion für die Benutzer\_innen erleichtert wird.

Ein anderes Beispiel sich erweiternder Interaktionsmöglichkeiten durch sehende Geräte stellen kinetische Interfaces dar, die am Massenmarkt in der bereits erwähnten *Kinect/Xbox* zum Einsatz kommen. Der Gebrauch jenseits von Ein- und Ausschaltern findet hier ohne Berührung statt – die Hände sind dadurch jedoch nicht obsolet geworden. Es ist vielmehr ein Raum zwischen Gerät und Hände getreten, der nach Art des genannten hapto-kinetischen Zwischenraums Steuerung ermöglicht, weil er von den Sensoren des Geräts fortlaufend überwacht und so mathematisch rekonstruiert wird.

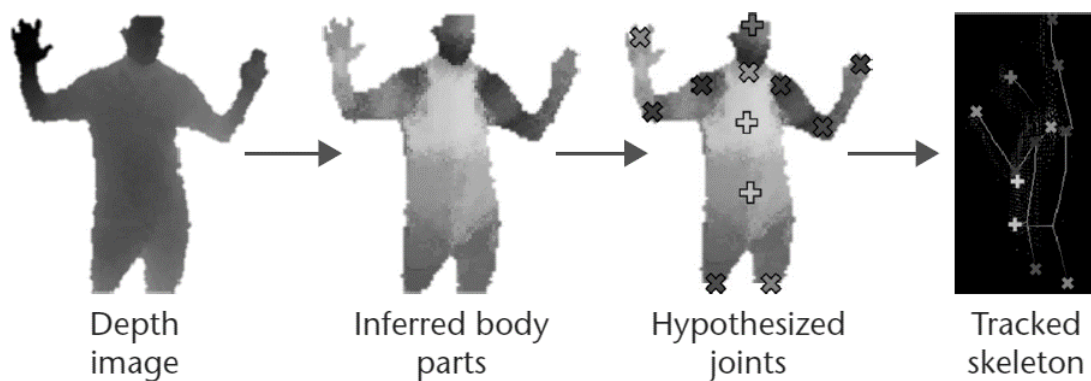


Abb. 29: Illustration der Übersetzung des 3D-Tiefenbildes eines Körpers in eine Skelett-Repräsentation im Fall der Microsoft Kinect. Bildzelle: Zhang Zhengyou, „Microsoft Kinect Sensor and Its Effect“, in: *IEEE MultiMedia*, 19, 2/02.2012, S. 4–10, hier: S: 7.

Durch die Kombination von RGB-Kamera, Infrarot-Projektor, Infrarot-Kamera und einer (im Deutschen auch ‚akustische Kamera‘ genannten) Anordnung aus vier Mikrofonen (engl. *microphone array*<sup>470</sup>) können Position und Bewegung von Rumpf und Extremitäten sowie Spracheingaben fortwährend erhoben werden. Abbildung 29, angefertigt für einen Journal-Beitrag eines

<sup>469</sup> Vgl. Jonathan Crary, *Techniques of the Observer*, Cambridge, MA: MIT Press 1990; Brian Winston, *Media Technology and Society: A History. From the Telegraph to the Internet*, London/New York: Routledge 1998.

<sup>470</sup> Vgl. Zhengyou Zhang, „Microsoft Kinect Sensor and Its Effect“, in: *IEEE MultiMedia*, 19, 2/02.2012, S. 4–10, hier: S. 2: „The Kinect sensor incorporates several advanced sensing hardware. Most notably, it contains a depth sensor, a color camera, and a four-microphone array that provide full-body 3D motion capture, facial recognition, and voice recognition capabilities.“



Microsoft-Research-Forschern, illustriert die algorithmischen Bearbeitungsschritte vom Tiefenbild bis zum erkannten Skelettbild, dessen Bewegungen dann verfolgt werden können.

Die Illustration kann auch als optischer Beleg herangezogen werden, dass der Computer als Universale Rechenmaschine an der mathematischen Basis zwar blind für Formen und Gestalten sein mag, auf den höheren Ebenen der Verarbeitung – d.h. nach der kumulativen Arbeiten von Betriebssystemen, Formatspezifikationen, Protokollen, Standards und letztlich verarbeitender Software – allerdings wieder ‚sehend‘ wird. Es ist das Medium aus der Rechenmaschine, das sich bewegende Formen ‚sehen‘ kann – ‚sehen‘ nicht primär als Kamera-Bilder (die nur einen der multiplen Input-Kanäle darstellen), sondern als mathematische Rekonstruktion. Entsprechend griffe es zu kurz, dieses ‚Sehen‘ als optische Leistung zu verstehen: Denn nicht der Erzeugung von Bewegtbildern (wie dies beim Motion-Capturing der Fall ist), sondern der Mensch-Maschine-Interaktion dienen diese Gestalten, und sollen somit den kontrollierenden Händen unterstellt werden. Der Blick wird dabei zwischen Gerät und Mensch aufgeteilt: Das Gerät als Rechenmaschine und Medium stellt die bewegliche mathematische Gestalt der Benutzer\_innen auf der Grundlage von Sensordaten und Berechnung her, während die Benutzer\_innen ihre eigenen Bewegungen ausrichten an dem, was sie auf dem Bildschirm sehen, nämlich eine im Sinne des Spielennarrativs und der Spielmechanik durch das Gerät gestaltete Repräsentation ihrer ermittelten, beweglichen Gestalt. Der hapto-kinetische Zwischenraum wäre in diesem Fall also noch präziser als opto-hapto-kinetischer Zwischenraum zu bezeichnen, bei dem die wechselseitige Beobachtung von Bewegungen die Grundlage der resultierenden Steuerungsmöglichkeit ist.

#### *6.4.5. Der Blick der Alphabetisierten und der ‚Anderen‘*

Solche „Pre-Touch-Sensing“-Technologie soll die Interaktion erleichtern und sie tut dies konkret dadurch, dass sie entsprechend den Bewegungen der Hände und in Abhängigkeit vom aktuellen Bildschirminhalt eine entgegenkommende Menüleiste an der passenden, fingernahen Stelle anbietet, statt

deren Aufrufen den Benutzer\_innen zu überlassen. Vergleichbare Aktionen auf einem Touchscreen-Gerät ohne solche Technologie erfordern es in der Regel, zunächst ein übergeordnetes Menü-Element auszuwählen, dadurch ein Drop-Down-Menü aufzuklappen und aus diesem auszuwählen (bei Android-Betriebssystem beispielsweise drei Punkte oben rechts im Eck; vgl. als Beispiel Screenshots aus der YouTube-Video-App für Android Betriebssysteme in Abbildung 30).

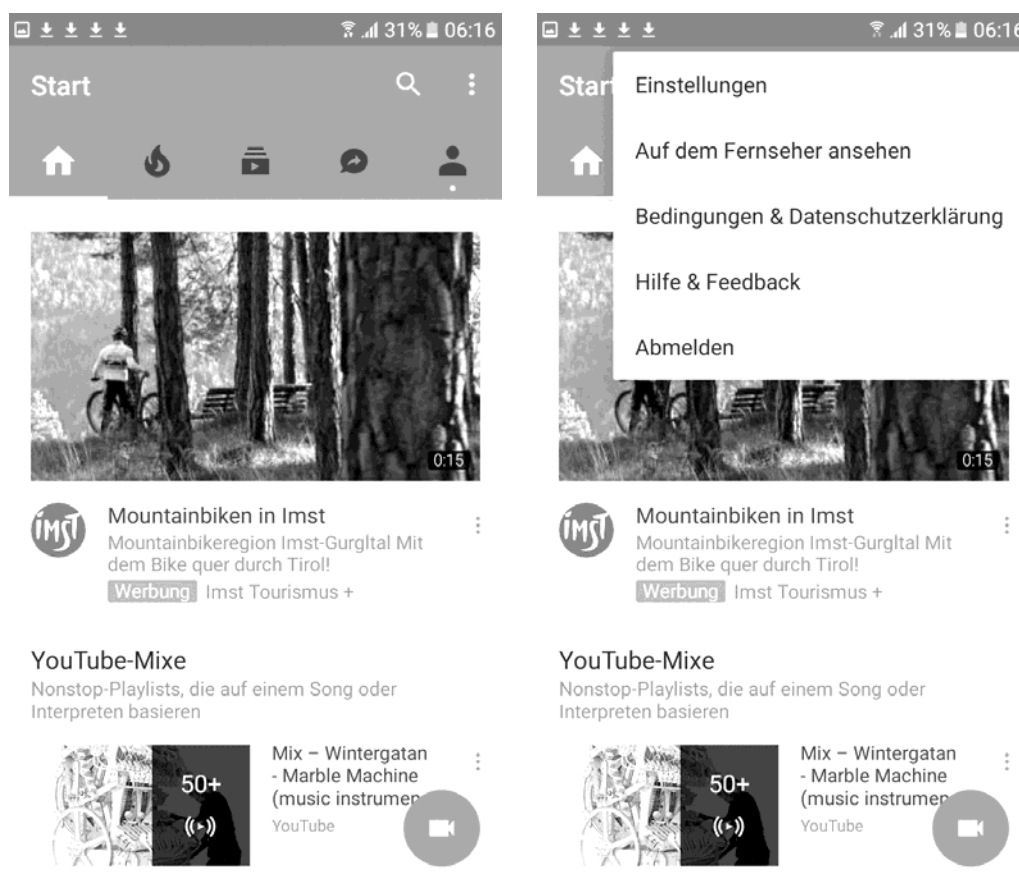


Abb. 30: Menü-Interaktion mit der YouTube-Video-App für Android-Betriebssysteme. Bildquelle: Von d. Aut. angefertigte Screenshots.

Mit anderen Worten: Auch wenn Interaktionsformen wie die zuvor diskutierte Pinch-Geste explizit haptisch konnotiert sind, erfordert ein Großteil der Interaktionen auf den Touchscreens noch immer vor allem alphabetisierte Benutzer\_innen, die als solche in der Lage ist, sich auf eben jenen Bereich legend einzustellen, in dem auch die ‚blinden Maschinen‘ gut wahrnehmen, nämlich auf den Bereich der alphanumerischen Symbole (rein technologisch

wäre dies nicht notwendig, denn Bildschirmscheinungen können in jede erdenkliche Form gebracht werden – für Produkte, die in einer alphabetisierten Gesellschaft vertrieben werden, bietet sich dieser Shortcut jedoch an).

Umgekehrt kann allerdings auch als wichtiger Paradigmenwechsel gelten, dass in den letzten dreißig Jahren zunehmend Geräte den Weg von der Forschung auf den Massenmarkt gefunden haben, die zusätzliche Eingabemodalitäten neben der alphanumerischen Tastatur mit an Bord holten: von der Computermaus, die direkte Kontrolle über den Bildschirm und diesen als zweidimensionale Navigationsfläche herstellte, bis hin zu gestischen Interaktionsformen des Touchscreens oder zur Sprachsteuerung, welche ihrerseits anstelle von Tastaturen eingesetzt wird. Ein Paradigmenwechsel ist dies u.a., weil solche Interaktionsformen neue Möglichkeiten der erfolgreichen Nutzung eröffnen für einen Personenkreis, der davor noch weitgehend von der Mensch-Maschine-Interaktion ausgeschlossen war: die ‚Anderen‘ der Schriftkultur, und das sind in den westlichen Industrienationen insbesondere Kinder vor der Alphabetisierung. Wie so häufig in der Mediengeschichte, wenn als ‚minderjährig‘ konstruierte Personen Medien nutzen, sind die Befürchtungen, sie könnten die vom gegenwärtigen gesellschaftlichen Diskurs besonders gewürdigten Kulturtechniken nicht mehr oder ‚falsch‘ erlernen, nicht weit. Zwei Beispiele, an denen sich eine entsprechende Debatte der Sorge in den letzten Jahren entzündete und die beide zu tun haben mit der Art, wie Kinder neue Technologien ‚sehen‘ – im Sinne von: welche Interaktionsmöglichkeiten sie wahrnehmen und nutzen – möchte ich hier diskutieren: erstens den Fall eines ‚iPad-Babys‘, das angeblich mit Tablet-Computern besser umgehen konnte als mit Heften aus Papier, und zweitens die Sorge, der Einzug intelligenter, sprachgesteuerter Assistent\_innen in Privathaushalte könnte den Sprachgebrauch von Kindern ‚ruinieren‘.

Anlass zur Diskussion gab beim ersten Fall ein knapp anderthalbminütiges, im Oktober 2011 auf YouTube veröffentlichtes Video<sup>471</sup> eines Kleinkinds, das mal mit einem iPad, mal mit einem Magazin im Hochkant-Format hantierend gezeigt wird (vgl. Abbildung 31; bis heute wurde das Video knapp 5 Millionen Mal aufgerufen).



Abb. 31: Zwei Screenshots aus dem „iPad-Baby-Video“. Bildquelle: YouTube-User UserExperienceWorks, „A Magazine Is an iPad That Does Not Work.m4v“, 06.10.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNk> [08.08.2016].

Erst im Frühjahr des Vorjahres war das iPad sehr erfolgreich am Markt eingeführt worden<sup>472</sup> – der Gebrauch in Privathaushalten und damit auch das Sammeln von Erfahrungen, wie Kinder mit solchen intuitiv bedienbar erscheinenden Geräten umgehen würden, war zu diesem Zeitpunkt noch in vollem Gange. Kurze Berichte über das Video erschienen in einer großen Zahl an Online-Plattformen, insbesondere den netzkulturaffinen (u.a. Gawker, Huffington Post, Gizmodo, Jezebel, Laughing Squid, Mashable), aber auch in traditionellen Newsoutlets (z.B. ABC.com, CNET, Daily Mail Online, Die Welt). Die meisten übernahmen dabei als Kernbotschaft, was der Urheber – ein mutmaßlich männlicher YouTube-User namens „UserExperienceWorks“ – ins Titelfeld des Videos geschrieben hatte: „A Magazine Is an iPad That Does Not Work“. Diesem und den Zwischentiteln zufolge sollte hier ein Kleinkind zu sehen sein, das versucht, ein Magazin aus Papier wie ein iPad zu bedienen und

<sup>471</sup> Vgl. YouTube-User UserExperienceWorks, „A Magazine Is an iPad That Does Not Work.m4v“, 06.10.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNk> [08.08.2016].

<sup>472</sup> Die erste Million an Geräten wurden allein in den USA in weniger als einem Monat abgesetzt. Vgl. Jim Goldman, „Apple Sells 1 Million iPads“, in: *CNBC*, 03.05.2010, URL: <http://www.cnbc.com/id/36911690> [23.05.2017].

dabei feststellte, dass dieses nicht ‚funktioniert‘. Rechtfertigt der Inhalt diese Deutung?

In der Tat erkundet das etwa einjährige Kind im Video die Interaktionsmöglichkeiten mit beiden Geräten. Das iPad reagiert erkennbar auf seine Gesten, d. h. sein Bildschirminhalt verändert sich – dabei ruft das Kind weder gezielt Inhalte auf, noch zoomt es, wie es etwa Zweck der Pinch-Geste wäre, in ein Bild hinein. Auch das Magazin reagiert in einer materialtypischen Weise, ohne dass dadurch ein eigentliches Blättern zustande käme – mal rutschen die zusammengeführten Finger ab von der glatten Oberfläche des Hochglanzmagazins, mal bleiben sie an den Fingern kleben und das Kind hebt die Seite solchermaßen ein wenig an. Ein medienkompetenter Umgang liegt in keinem der beiden Fälle vor und ist in dem Alter auch noch nicht zu erwarten.

Interessanterweise ist das Video jedoch vor allem gedeutet worden als Beleg, dass das Kind aufgrund seines Umgangs mit dem iPad nicht mehr wüsste, was es mit Papier anfangen soll. „After happily playing with an iPad, the child is shown struggling to understand what two magazines are for“, kommentierte etwa ein Journalist der Online-Ausgabe des Boulevard-Blattes *Daily Mail*.<sup>473</sup> Ähnlich sieht das *Die Welt*: „Dieses Mädchen hier kannte bisher nur das iPad und versucht die Touch-Bedienung auf ein Print-Magazin anzuwenden, und scheitert. Das Gerät muss kaputt sein.“<sup>474</sup> Von einem Boulevard-Blattreporter sind freilich keine kulturtechnisch präzisen Analysen zu erwarten; doch auch Kommentare aus den Fachdisziplinen gehen in diese Richtung. So urteilt die Filmwissenschaftlerin Wanda Strauven über das Bildschirmgeschehen: „To her frustration, the magazine is not responding to her touch commands. But she perfectly understands how the iPad works.“<sup>475</sup> Strauven

---

<sup>473</sup> Leon Watson, „Paper Simply Does Not Compute for Tech-Savvy iPad Baby“, in: *Daily Mail Online*, 14.10.2011, URL: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2049117/Baby-thinks-magazine-iPad--YouTube-video.html> [08.08.2016].

<sup>474</sup> „Babys mit iPad: Ist der Touchscreen kaputt? Ach, es ist Zeitung! - WELT“, in: *Die Welt Online*, 26.10.2011, URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article13681723/Ist-der-Touchscreen-kaputt-Ach-es-ist-Zeitung.html> [24.05.2017].

<sup>475</sup> Strauven 2014, S. 69.

wertet dies als Beleg, dass Technologie intuitiver geworden sei: „Technology is not just becoming user-friendlier, but also truly infant-friendly, by developing an intuitive, almost natural language.“<sup>476</sup> Auch die Möglichkeit einer kulturpessimistischen Deutung stellt sie in den Raum: „[...] the video also shows the technophobes among us the drawback of such a development: the next generation will no longer be able to read ‚normal‘ papers (i. e. texts printed on paper).“<sup>477</sup>

Damit entgeht Strauven ähnlich wie den meisten Kommentator\_innen, dass hier gar kein medienkompetenter Umgang vorliegt: Das Kind kann nicht nur das Magazin nicht gut umblättern, es kann auch das iPad nicht wirklich bedienen – es gelingt ihm weder, gezielt etwas aufzurufen noch irgendwelche Inhalte abzuspielen; von einem perfekten Verstehen der Funktionsweise kann mithin keine Rede sein. Was das Kind allerdings tut – und zwar in beiden Fällen – ist zu erkunden, *wie* es sich manuell-haptisch mit beiden Medien bzw. Geräten interagieren lässt. Die Tatsache, dass der Umgang eines Kleinkindes mit einem Touchscreen-Gerät als ‚Nutzen-Können‘ bewertet wird, ist hier schlicht und einfach der Responsivität des Touchscreens zuzuschreiben: Das graphische User-Interface reagiert eben auf Berührungen, was jedoch nicht der Medienkompetenz des Kindes zuzuschreiben ist (die dieses tatsächlich noch nicht hat), sondern die Sensitivität des Geräts bezeugt.

Der wiederholt von Beobachter\_innen beschriebene Aspekt der Frustration ist dabei weniger den dokumentierten Bildern zu entnehmen als den Zwischentiteln, die den Bildern jeweils vorausgehen und vorgeben sollen, wie das gleich zu Sehende zu deuten sei. Ich gebe den Inhalt der Zwischentitel hier wieder, nach dem Doppelpunkt folgt, was danach im Bild jeweils zu sehen ist (vgl. zur Ästhetik auch Abbildung 32):

„This One Works“: Kind mit iPad.

„This One Does Not Work“: Kind mit Magazin.

---

<sup>476</sup> Ebd.

<sup>477</sup> Ebd.

- „Does not Work Either“: Kind mit Magazin 2.
- „Is it Broken or What?“: Kind mit Magazin 2.
- „Useless“: Kind mit Magazin 2.
- „Yet My Finger Does Work.“ Kind mit Magazin 2.
- „I’ve had it. Off to the One That Works“: Kind mit iPad.



Abb. 32: Screenshots von sechs von acht Textinserts aus dem „iPad-Baby-Video“. Bildquelle: YouTube-User UserExperienceWorks, „A Magazine Is an iPad That Does Not Work.m4v“, 06.10.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNk> [08.08.2016].

Der Beitrag schließt mit jenem technophoben Schluss, dass das Kind für den Rest seines Lebens von dem gerade gezeigten Verhalten nicht mehr würde abweichen können: „For my 1 year old daughter, a magazine is an iPad that does not work. It will remain so for her whole life. Steve Jobs has coded a part of her OS.“ Abbildung 33 zeigt die Entwicklung der Geste, die das Kind auf dem Magazin ausführt in vier Screenshots – wie hier zu sehen ist, ist die vermeintliche nutzlose, vermeintliche iPad-Geste auf dem Magazin keineswegs völlig unwirksam, kann das Kind die Seite doch etwas damit anheben (siehe v. a. Abbildung 33 unten links). Bewusste kurze Sequenz wird im Video zur Verstärkung des erwünschten Arguments viermal hintereinander weg präsentiert: Exakt dasselbe Material wird einmal in der Halbnahen und dreimal als Nahaufnahme aus der Postproduktion gezeigt. Ein derart aufbereitetes Video als Beleg einer Liquidierung etablierter Kulturtechniken zu werten – am

Beispiel eines einjährigen Kindes, das noch im Begriff ist grundlegende motorische Techniken zu verfeinern und viele Kulturtechniken erst zu erlernen (n=1) – ist höchst problematisch.



Abb. 33: Vier sukzessive Screenshots aus dem „iPad-Baby-Video“, die die Entwicklung der vermeintlichen Pinch-Geste darstellen, die das Kind auf dem Magazin ausführt. Bildquelle: YouTube-User UserExperienceWorks, „A Magazine Is an iPad That Does Not Work.m4v“, 06.10.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNk> [08.08.2016].

Problematisch ist auch die Behauptung, dass es sich bei dem gezeigten Verhalten nun tatsächlich um eine am iPad erworbene, auf das Magazin übertragene (Pinch-)Geste handelt, die das Kleinkind ausführt. Entwicklungspsychologisch erscheint es plausibler, dass es – vergleichbar Genghis, dem situierten Agenten – grundlegende Bewegung aus seinem sich noch entwickelnden, motorischen Repertoire ausführt, die sich in der Interaktion mit dem zweidimensionalen Bildschirm zu einer die Finger zusammenführenden Geste formen. Grob und allmählich feiner werdend vollzieht sich beim Individuum die Entwicklung der Greifbewegungen, „angefangen von einem grobmotorischen Griff mit der ganzen Hand zu einem feinmotorisch gesteuerten Pinzettengriff beim Greifen nach einem Objekt“<sup>478</sup>. Beim Pinzettengriff wird nicht mit den Fingerspitzen, sondern, noch gelinde grobmotorischer, mit den Fingerbeeren

---

<sup>478</sup> Lohaus/Vierhaus/Maass 2010, S. 4.



zugegriffen<sup>479</sup> – ausgeführt auf einer zweidimensionalen Oberfläche (ob iPad oder Magazin) erscheint ein Ergebnis wie das im Video zu beobachtende als erwartbar. Auf das Stadium der motorischen Entwicklung nahmen kaum Kommentator\_innen Rücksicht, mit Ausnahme des *Wired*-Autors Daniel Donahoo, der selbst Forscher mit Schwerpunkten im Bereich Lernen in der Kindheit sowie Lerntechnologien ist. Laut seiner Einschätzung handelt es sich hier keineswegs um eine am Tablet erlernte Geste:

This child is using her developing fine motor skills to explore her world. You see, she did not learn to touch, pinch and swipe from the Apple device – I'm sure Steve Jobs would not have claimed his company's devices could be that instrumental in changing developmental behavior in children. The fine motor skills we see in operation are the fine motor skills that all children attain and improve across their early development, we have been required to touch, swipe and pinch our thumb and index fingers together long before the first iPhone arrived on the market.<sup>480</sup>

Nicht fehladressierte Kulturtechniken sind hier also zu beobachten, sondern ein Kind beim Erforschen der Material- und Reaktionseigenschaften verschiedener Objekte (Geräte, Medien). Eine solche manuell-haptische Untersuchung der Umwelt, die noch nicht auf Erfüllung bestimmter Zwecke verengt ist, stellt ein entwicklungsgerechtes Verhalten dar – wie schon erwähnt, ähneln sich die Verhaltensweisen von Genghis und diesem Kind, da sie nicht einen vorherigen Welt- oder Aufgabenentwurf exekutieren, sondern sich vor allem auseinandersetzen mit dem, was da ist. Die Faszinationskraft interaktiver, graphischer User-Interfaces ist insbesondere nachvollziehbar, wenn man die Grundprinzipien des operanten Konditionierens berücksichtigt:

Beim operanten Konditionieren zeigt das Individuum mehr oder weniger zufällig ein Verhalten, das dann durch entsprechende Reaktionen aus der Umgebung verstärkt wird (z. B. durch eine Belohnung). Durch die Verstärkung wird die Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens

---

<sup>479</sup> Vgl. Cornelia Anne Barth/Susanne Freivogel/Antje Hüter-Becker/Helmut Hirsch/Mark Hirsch/Claudia Pott, *Das neue Denkmodell in der Physiotherapie. Bewegungsentwicklung und Bewegungskontrolle.*, Antje Hüter-Becker (Hrsg.), Stuttgart: Thieme 2005, S. 310–311.

<sup>480</sup> Daniel Donahoo, „Why the A Magazine Is an iPad That Does Not Work Video Is Ridiculous“, in: *Wired Online*, 14.10.2011, URL: <https://www.wired.com/2011/10/why-the-a-magazine-is-an-ipad-that-does-not-work-video-is-ridiculous/> [23.05.2017].

erhöht. Das Individuum zeigt das Verhalten nun häufiger, um die Verstärkung zu erhalten.<sup>481</sup>

Interaktivität im Fall von User-Interfaces ist eine solche verstärkende Reaktivität: Ich tue etwas, etwas reagiert und bestätigt mir so mein Tun, meine Wirksamkeit. Nicht weniger, aber auch nicht mehr ist bei genauer Betrachtung in diesem Video zu beobachten. Statt hier fehlgeleiteten Kulturtechnikgebrauch hineinzunutzen, möchte ich vorschlagen, im Gedankenspiel umgekehrt zu erwägen, die Schwierigkeiten im Geräteumgang bei älteren Benutzer\_innen damit in Verbindung zu bringen, dass diese oft nicht mehr in der Lage sind, ein ähnliches, explorierendes Verhalten an den Tag zu legen: weil die grundlegenden feinmotorischen Kompetenzen bereits erlernt sind, aufgrund einer Verengung auf bereits erlernte Kulturtechniken sowie aus Gründen sozialer Disziplinierung, die eine Personen daran hindert, weiterhin alles anzufassen und zu untersuchen wie ein Einjähriges dies tut. Statt zu vermuten, dass Kinder ein Magazin anschauen und ein iPad erblicken, würde vielmehr umgekehrt gelten: Ältere Benutzer\_innen sehen ein iPad an und erblicken... ein Magazin oder Buch und tun sich schwerer damit, dessen Responsivität zu entdecken, da sie nicht mehr in der Lage sind, aus dem Schema erlernter Kulturtechniken auszubrechen. Im Alter von einem Jahr jedoch hat dieser Erwerbsprozess gerade einmal angefangen.

Umgekehrt wäre auch zu prüfen, ob sich die Entwickler\_innen von Interaktionsformen wie der Pinch-Geste nicht womöglich ihrerseits an in der Motorikentwicklung früh verfügbaren Gesten orientierten – eine Richtung, die im Rahmen dieser Arbeit nur andeutungsweise verfolgt wird. Abbildung 34 zeigt frühe Beispiele von fingerbetonten Interaktionsgesten: Myron Kruegers Installation *Videoplace* war eine Medienkunstinstallation im Übergang von Video zu digitalen Medien, die er ab 1974 über Jahrzehnte entwickelte und mit der er insbesondere einen Aspekt ausbauen wollte, den bisherige Beispiele von ‚Computer Art‘ seiner Meinung nach vernachlässigten: „They fail to exploit the computer’s most unique feature: its ability to respond in real-

---

<sup>481</sup> Lohaus/Vierhaus/Maass 2010, S. 16.

time.“<sup>482</sup> Abbildung 34 (links) zeigt eine der mit *Videoplace* bereits 1985 möglichen Interaktionsformen, bei der die Benutzer\_innen vermittelt über eine Projektion ihrer eigenen, erfassten Umrissse durch pinzettengriffartigen Gesten mit projizierten Formen in *real-time* interagieren konnten.

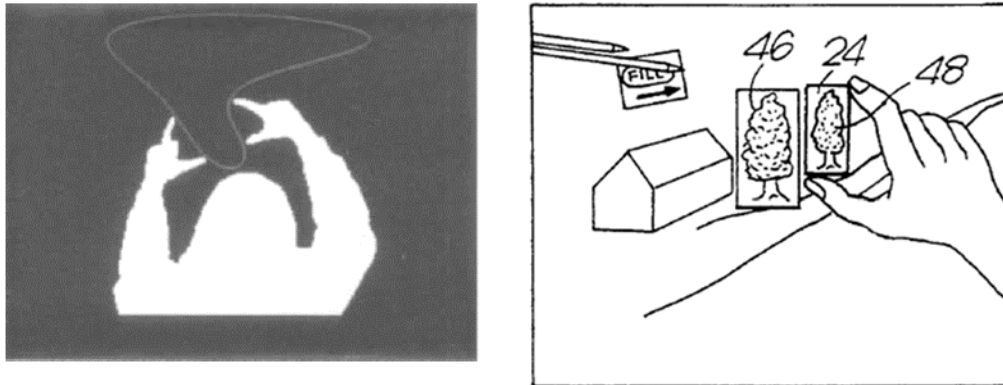


Fig. 6. An experiment in creating curved shapes; interactive computer environment, 6-ft diagonal video projection screen display; 1985. The image of the participant's hands is used to create and alter curved shapes.

Abb. 34: Mögliche Vorformen der Pinch-Geste. Bildquelle links: Videoprojektion aus Myron Kruegers Artificial Reality-Prototype „Videoplace“; Myron W. Krueger, „VIDEOPLACE. A Report from the ARTIFICIAL REALITY Laboratory“, in: *Leonardo*, 18, 3/07.1985, S. 145–151, hier: S. 150. Bildquelle rechts: Auszug (Fig. 10c) aus einem Patent, das Pierre Wellner aus seiner „Digital Desk“-Studie hervorgehend im April 1994 einreichte (1996 veröffentlicht); Pierre Wellner, „Interactive copying system. Patent US5511148A“, 23.04.1996, URL: <https://patents.google.com/patent/US5511148A/en> [23.05.2017].

Ebenfalls mit Projektion und Kamera arbeitete Pierre Wellners *Digital Desk* aus den frühen 1990ern, der als Multitouch-Pionierarbeit gilt. *Digital Desk* erlaubte es zum Beispiel, ein physisches Buch zu öffnen, das parallel von einer Kamera erfasst wurde, einzelne Passagen darin zu markieren – die dann in der Projektion als markiert sichtbar wurden – und so vom Buch regelrecht auf den als Projektionsfläche dienenden Schreibtisch zu bewegen: „The system allows the user to interact with paper and electronic objects by touching them with a bare finger (digit). Instead of ‚direct‘ manipulation with a mouse, this is tangible manipulation with a finger.“<sup>483</sup> Abbildung 34 (rechts) zeigt die

<sup>482</sup> Myron W. Krueger, „VIDEOPLACE. A Report from the ARTIFICIAL REALITY Laboratory“, in: *Leonardo*, 18, 3/07.1985, S. 145–151, hier: S. 145.

<sup>483</sup> Pierre Wellner, „The Digitaldesk Calculator. Tangible Manipulation on a Desk Top Display“, *UIST '91. Proceedings of the 4th Annual ACM Symposium on User Interface Software*

Geste, mit der es möglich werden sollte, so markierte Objekte auch in der Größe zu verändern. Die Verwandtschaft mit der Pinch-Geste (vgl. Abschnitt 2.3) scheint mir hier offensichtlich.

Auf das zweite Beispiel werde ich kürzer eingehen. Dieses ist nicht in gleicher Weise auf den Zusammenhang von Händen, Blick und Gerät zu beziehen, ist jedoch wiederum ein Fall, in dem Verbalprache an die Stelle manueller Interaktionen treten kann, begründet in der gemeinsamen Taktilität von Sprache und Händen.

In den vergangenen Jahren haben verschiedene Anbieter sprachgesteuerte ‚Intelligent Personal Assistants‘ vorgestellt: Siri (Apple, ab 2011), Google Now (Google, ab 2012) und Cortana (Microsoft, ab 2014) sind als Software in Smartphones integriert, d.h. in persönliche Gadgets von Personen jenseits des in westlichen Industrienationen üblichen Alphabetisierungsalters. Eine jüngere Generation solcher Assistenzdienste kommt nun in Geräteform nach Hause, in Form tischvasengroßer Lautsprecher mit Computerbasis. Den Markt dominiert bislang Amazons „Alexa“, eine in ein Gerät namens ‚Echo‘ eingebaute Assistentin – seit dem US-Verkaufsstart im Juni 2015 sind bis Mai 2017 mehr als 10 Millionen solcher Geräte verkauft worden, seit Oktober 2016 auch in deutschsprachigen Ländern<sup>484</sup>; ein Konkurrenzprodukt ist Google Home, das seit November 2016 und bisher ausschließlich in den USA vertrieben wird<sup>485</sup>. Zu den Dienstleistungen, die diese digitalen Assistent\_innen offiziell anbieten – die überwiegend weibliche Namen und weibliche Stimmen haben<sup>486</sup> – gehört z.B. das Abspielen gewünschter Musiktitel, das

---

*and Technology*, ACM Press 1991, S. 27–33, URL: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=120782.120785> [24.05.2017], hier: S. 27.

<sup>484</sup> Vgl. Nat Levy, „Amazon Passes 10M Alexa-Powered Devices Sold“, in: *GeekWire*, 08.05.2017, URL: <https://www.geekwire.com/2017/amazon-passes-10m-alexapowered-echo-devices-sold-survey-says-with-more-models-on-the-way/> [21.05.2017].

<sup>485</sup> Vgl. Ken Mixter, „Make Yourself at Home with Google Home“, in: *Google*, 04.10.2016, URL: <http://www.blog.google:443/products/home/make-yourself-home-google-home/> [21.05.2017].

<sup>486</sup> Die überwiegende Femininität dieser Assistent\_innen wird im Feuilleton heiß debattiert; als Gründe werden z.B. in einem Artikel in *The Atlantic* genannt: Frauen seien häufiger in

Hinzufügen von Produkten zur Online-Einkaufsliste, die Ansage von Kalenderinhalten, das Zusammenstellen von Verkehrsverbindungen, das Suchen geeigneter Restaurants etc. Zudem hat Amazon – vergleichbar der Öffnung des Apple App-Stores vor einigen Jahren – ein Skills Kit für Alexa veröffentlicht, das es Drittparteien erlaubt, ‚Skills‘, das heißt einzelne, umschriebene Aktionen inkl. der dazugehörigen Sprachkommandos, zu entwickeln und zur Aufnahme ins Portfolio vorzuschlagen. So wurde die Routine hinter dem Kommando „Alexa, ask TED Talks to play the latest talk“ von der *TED Conferences, LLC* beigetragen, „Alexa, ask Mercedes me to lock the car“ von *Mercedes-Benz Research & Development North America*<sup>487</sup>, etc.

Da diese Geräte im Gegensatz zu Smartphones nun aber in Wohnungen, auf Wohnzimmer- und Küchentischen zur Verfügung stehen, haben auch sämtliche verbalsprachlich befähigten Bewohner\_innen Zugang zu ihren Diensten. Wie kommt das an bei den Kund\_innen? „Alexa gefällt unserer ganzen Familie“, berichtet eine Käuferin in einer Rezension. „Wir fragen nach allen möglichen Dingen und Personen. Unsere Kinder lassen sich Witze erzählen und hören Hörspiele und so weiter.“<sup>488</sup> „Alexa macht einfach Spaß!“, berichtet ein anderer. „Sie liest die Nachrichten vor, wir können mit ihr Radio hören, sie schaltet unsere Lampen an und aus und auch für die Kinder ist sie eine gute Unterhalterin.“<sup>489</sup> Den Rezensionen zufolge würden manche Kinder ihren

---

untergeordneten, administrativen Berufsrollen zu finden; laut Industrie würden Frauenstimmen besser angenommen (was nicht den Erfahrungen weiblicher Radiomoderator\_innen entspräche); die Entwickler\_innen seien überwiegend männlich und ihre Produkte würden implizite Frauenvorstellungen widerspiegeln. Vgl. Adrienne LaFrance, „Why Do So Many Digital Assistants Have Feminine Names?“, in: *The Atlantic*, 30.03.2016, URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/03/why-do-so-many-digital-assistants-have-feminine-names/475884/> [21.05.2017].

<sup>487</sup> Vgl. Amazon.com Inc., „Alexa Skills Kit“, in: *Amazon Developer*, 2017, URL: <https://developer.amazon.com/alexa-skills-kit> [21.05.2017].

<sup>488</sup> Tina Bachmann, „Alexa ist klasse“, in: *Amazon Kundenrezension*, 15.02.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/customer-reviews/RZAF839EJCZMX/> [21.05.2017].

<sup>489</sup> Handymeister, „Praktisch für die ganze Familie“, in: *Amazon Kundenrezension*, 05.03.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/customer-reviews/RWAULDDZW2GXX/> [21.05.2017].

sonstigen Web- (und Tastaturen-)Gebrauch reduzieren: „Meine Kinder fragen Alexa nach Internet-Content und surfen nicht mehr (Nebeneffekt, sie kommen nicht auf Seiten, die ich mir nicht wünsche!).“<sup>490</sup> „Top,“ so ein weiteres zusammenfassendes Urteil, „Alexa ist unser neues Familienmitglied und absolut Top. Die Kinder lieben sie. Von Musik bis zu den Hausaufgaben... Alexa kann alles.“<sup>491</sup> Insbesondere von der Verwendung bei den Mathematikhausaufgaben berichten mehrere Rezensent\_innen. Dank Sprachsteuerung und haushaltsinterner Zugänglichkeit für alle Mitglieder ist die Nutzung interaktiver, vernetzter Technologien dann kein Privileg der Erwachsenen und/oder umfassend Alphabetisierten mehr. Neue Sorgen tauchen jedoch auch hier am Horizont auf, diesmal bezogen auf kulturelle Formen der Höflichkeit. Ein US-amerikanischer Vater stellt den Grund seiner Sorge in einem Blogpost dar:

We love our Amazon Echo. Among other tasks, my four year old finds the knock knock jokes hilarious, the weather captivating, the ability to summon songs comparable to magic and Echo to be the best speller in the house. But I fear it's also turning our daughter into a raging asshole. Because Alexa tolerates poor manners. You see, the prompt command to activate the Echo is „Alexa...“ not „Alexa, please.“ And Alexa doesn't require a ‚thank you‘ before it's ready to perform another task. Learning at a young age is often about repetitive norms and cause/effect. Cognitively I'm not sure a kid gets why you can boss Alexa around but not a person. At the very least, it creates patterns and reinforcement that so long as your diction is good, you can get what you want without niceties.<sup>492</sup>

Die hier angeführte Frage der ‚Diction‘, der Ausdrucksweise scheint auch einigen Linguist\_innen ein bedenklicher Aspekt zu sein. Naomi S. Baron, die

---

<sup>490</sup> Franky, „Schließt die einige Lücken die in meinem Leben klafften ;)“, in: *Amazon Kundenrezension*, 19.02.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/customer-reviews/RQ17CU9MFC0FS/> [21.05.2017].

<sup>491</sup> Amazon-Kunde, „Top“, in: *Amazon Kundenrezension*, 05.04.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/cdp/member-reviews/A2Z3DILLKMWUNL/> [21.05.2017].

<sup>492</sup> Hunter Walk, „Amazon Echo Is Magical. It's Also Turning My Kid Into an Asshole.“, in: *Hunter Walk's Blog*, 06.04.2016, URL: <https://hunterwalk.com/2016/04/06/amazon-echo-is-magical-its-also-turning-my-kid-into-an-asshole/> [21.05.2017].

2008 mit *Always On. Language in an Online and Mobile World*<sup>493</sup> einen akademischen Bestseller vorlegte, befürchtet in einem Interview mit der *Washington Post*, dass Kinder dadurch dazu gedrängt würden, eine vereinfachte Sprache und ein vereinfachtes Abfragen gegenüber nuancierten und komplexen Fragen zu bevorzugen<sup>494</sup>. Der recherchierende Journalist gibt ein Beispiel:

Asking Alexa, „How do you ask a good question?“ produces this answer: „I wasn’t able to understand the question I heard.“ But she is able to answer a simple derivative: „What is a question?“ „A linguistic expression used to make a request for information,“ she says.<sup>495</sup>

Wie im Fall des Magazins und des iPads ist auch hier die Kernsorge, dass neue Kulturtechniken bzw. Sprachformen alte verdrängen werden – kaum zu finden ist die Erwartung, dass die Interaktionsregister so reichhaltiger werden und dass künftige Generationen insbesondere besser auf die alltägliche Interaktion mit Geräten vorbereitet sein werden.

Vor dem Übergang zur Thematik der Haut in den Medien ist die Diskussion einer von den Verhältnissen von Händen, Blick und Gerät weiter entfernten, mit Kittlers Schreibmaschinen-Analysen jedoch direkt verbundenen Problematik noch ausstehend: gemeint ist der Umstand, dass die erwähnten Schreibmaschinist\_innen im Rahmen Kittlers Darlegungen bisweilen zu symbolischen Durchlaufstationen und zum Schreibzeug männlichen Schaffens werden, dessen auktoriale Großartigkeit durch die *Écriture automatique* doch eigentlich abgeschafft worden sein sollte. Solches ‚Schreibzeugwerden‘ ist nicht allein mit dem Hinweis darauf zu normalisieren, dass Frauen damals doch im Wesentlichen administrative Rädchen einer Büromaschinerie gewesen seien, und ist daher kritisch zu problematisieren.

---

<sup>493</sup> Vgl. Naomi S. Baron, *Always On. Language in an Online and Mobile World*, Oxford ; New York: Oxford University Press 2008.

<sup>494</sup> Vgl. Michael S. Rosenwald, „How Millions of Kids Are Being Shaped by Know-It-All Voice Assistants“, in: *Washington Post*, 02.03.2017, URL: [https://www.washingtonpost.com/local/how-millions-of-kids-are-being-shaped-by-know-it-all-voice-assistants/2017/03/01/c0a644c4-ef1c-11e6-b4ff-ac2cf509efe5\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/local/how-millions-of-kids-are-being-shaped-by-know-it-all-voice-assistants/2017/03/01/c0a644c4-ef1c-11e6-b4ff-ac2cf509efe5_story.html) [21.04.2017].

<sup>495</sup> Ebd.

#### 6.4.6. Kittlers ‚Typewriter‘ vs. Theodora Bosanquet

Ich möchte im Folgenden der Vermutung nachgehen, dass die Darstellung der Geschlechterverhältnis ganz anders hätte ausfallen können, hätte man genauer ‚hingesehen‘, was heißen soll: hätte Kittler mehr frauengenerierte Daten versucht zu berücksichtigen. Daten zu Frauen in der Mediengeschichte und anderen Historien drängen sich – wenig verwunderlich – häufig nicht auf. Manchmal genügt es jedoch, eine Quelle noch eine Fußnote, ein Blatt weiter zu verfolgen, um zu einem anderen Ergebnis zu kommen. Quellen sind die sensorischen Daten der Geschichtsschreibung, die – wenn ihre Basis verbreitert wird – ein erzeugtes Bild transformieren können. Mit einem quellengeleiteten Kommentar zu Kittlers Skizzen der Frauen an der Schreibmaschine möchte ich das im Folgenden versuchen.

Wie dargelegt, änderten sich mit der *Écriture Automatique* auch die möglichen Subjektivierungen; Schreiben war mit Kittler „keine natürliche Ausweitung des Menschen mehr, der durch Handschrift seine Stimme, Seele, Individualität zur Welt bringen würde“, sondern es galt umgekehrt, dass „der Mensch seinen Platz [wechselt] – von der Schreibherrschaft zur Schreibfläche“<sup>496</sup>. Dabei präsentiert Kittler die Intervention der Schreibmaschine auch als einen libidinösen Eingriff: „Die schaltungstechnische Einheit von Mensch und Maschine übt einen Sog aus, der Liebe glatt ersetzen kann.“<sup>497</sup> Dabei lässt sich beobachten, dass nicht alle Menschen in gleichem Maße und nicht die gleichen Autoritätsverluste erfahren durch die neuen Technologien – Frauen scheinen viel eher zu Schreibzeug zu werden als zur Schreibfläche: „*Typewriter* ist zweideutig. Das Wort hieß Schreibmaschine und Schreibmaschinentin“<sup>498</sup>, eröffnet Kittler das Kapitel „Typewriter“, um nicht ganz dreißig Seiten später beide schon in Apparatunion zu bringen: „Typewriter heißt eben beides: Maschine und Frau“<sup>499</sup>. Man ist versucht, noch nachträglich in Kittlers

---

<sup>496</sup> Kittler 1986, S. 305.

<sup>497</sup> Ebd., S. 322.

<sup>498</sup> Ebd., S. 273.

<sup>499</sup> Ebd., S. 305.



Text jene Passage aus Vannevar Bushs prägendem Essay „As We May Think“ (1945) einzufügen, in welchem dieser eine Stenotypistin als halb mit dem Apparat verwachsene, etwas unheimliche Automationsarbeiter\_in und quasi als Teil einer schaltungstechnischen Einheit beschreibt. Ich zitiere aus Bushs Vision der zukünftigen Automation von Geschäftsprotokollen:

The other element [of a future record-keeping system, Anm. d. Aut.] is found in the stenotype, that somewhat disconcerting device encountered usually at public meetings. A girl strokes its keys languidly and looks about the room and sometimes at the speaker with a disquieting gaze. From it emerges a typed strip which records in a phonetically simplified language a record of what the speaker is supposed to have said. Later this strip is retyped into ordinary language, for in its nascent form it is intelligible only to the initiated. Combine these two elements, let the Vocoder run the stenotype, and the result is a machine which types when talked to.<sup>500</sup>

Ein Mädchen schlägt gelangweilt in die Tasten der Stenographiermaschine, schaut im Raum herum, nur manchmal auf den Sprecher, und das mit beunruhigendem Blick – der fokussierte, prüfende Blick auf das stenographierte Protokoll scheint für sie nicht mehr notwendig zu sein. In „As We May Think“ skizzierte Bush unter anderem Wege, wie neue Technologien eingesetzt werden könnten, um dem Wissenschaftler (m.) kleinteilige, aber geistig nicht fordernde Arbeiten des Alltags abzunehmen, so dass sich dieser mit wichtigeren Dingen auseinandersetzen würde können<sup>501</sup>. Das Mädchen an der Stenographiermaschine wird dabei nur als Zwischenlösung präsentiert, die durch gekoppelte Technologien (Vocoder plus Stenograph) bald wegrationalisiert werden könnte.

---

<sup>500</sup> Vannevar Bush, „As We May Think“, in: Noah Wardrip-Fruin/Nick Montfort (Hrsg.), *The New Media Reader*, Cambridge, MA: MIT Press 2003, S. 37–47, hier: S. 40.

<sup>501</sup> Vgl.: „Relief must be secured from laborious detailed manipulation of higher mathematics as well, if the users of it are to free their brains for something more than repetitive detailed transformations in accordance with established rules. A mathematician is not a man who can readily manipulate figures; often he cannot. [...] He is primarily an individual who is skilled in the use of symbolic logic on a high plane, [...]. All else he should be able to turn over to his mechanism, just as confidently as he turns over the propelling of his car to the intricate mechanism under the hood.“ Ebd., S. 42.

Die Gleichsetzung von Typewriter mit Frau setzt sich im „Typewriter“-Kapitel klandestin fort, etwa, wenn Kittler über die literarische Produktion des Schriftstellers Henry James in einer Weise berichtet, bei der die eingangs noch namentlich genannte Schreibkraft zunehmend mit der Maschine verschmilzt. Um diese Entwicklung nachvollziehbar werden zu lassen, zitiere ich eine längere Passage des Falles ‚Henry James und seine Schreibkraft‘:

*Fall 4.* Henry James, der Schriftsteller und Bruder von Münsterbergs großem Gönner, stellte seinen berühmten, aber papierverliebten Romanstil 1907 auf „Remingtonesisch“ um. Er engagierte Theodora Bosanquet, eine Philosophentochter, die zuvor in Whitehall-Büros am *Report of the Royal Commission on Coast Erosion* gearbeitet hatte und James zuliebe Maschinenschreiben gelernt hatte. Nach einem Einstellungsgespräch, das ihn als „gutwilligen Napoleon“ zeigte, lief die Romanproduktion an. Die Remington samt Bedienung „zog in sein Schlafzimmer um“ und „alle Texte aus James heraus – viel effektiver und unaufhörlicher als bei Handschrift.“ Bald war ein Reflexbogen geschlossen: Nur beim Klappern der Maschine fielen dem Schriftsteller noch Sätze ein. „Vierzehn Tage lang, während die Remington in Reparatur war, diktierte er mit sichtlichem Unbehagen in eine Oliver-Maschine und fand es eine nachgerade unmögliche Störung, in etwas zu sprechen, das überhaupt kein Antwortgeräusch machte.“<sup>502</sup>

Insgesamt acht nicht fiktive Fälle von Frauen an der Schreibmaschine handelt Kittler in unterschiedlicher Kürze ab; die Frauen werden dabei entweder als Töchter vorgestellt (Alexandra Lwowna Tolstoi, Christiane von Hofmannsthal, Anna Freud, Theodora Bosanquet) oder in die Opposition ‚leicht zu habende Frau vs. brave Sekretärin‘ eingeordnet (die Sekretärinnen Thomas Wolfes gegenüber seinen Bettgenossinnen, Gottfried Benns Schauspielerinnen-Freundinnen im Gegensatz zu seiner Sekretärinnen-Gattin Herta von Wedemeyer, sowie die Ehefrau Werner von Blombergs und Hitlers Stenotypistinnen als *shape-shifter* innerhalb der Opposition). Jeder dieser Fälle verdiente es neu, aufgerollt zu werden, um eine Geschichte jenseits dieser Stereotype und jenseits des Narrativs der ins Schreibzeug eingespannten Frau aufzuzeigen.

---

<sup>502</sup> Kittler 1986, S. 305.

Die Wahl fällt an dieser Stelle aufgrund der guten Quellenlage auf die „Philosophentochter Theodora Bosanquet“, die – was erfährt, wer sich die Mühe machte, die Fußnoten zu erblättern – keineswegs bloß Gegenstand, sondern Autorin der verkürzt zitierten Zeilen ist. Dem Zitierten ist ihre Autorschaft im Fließtext selbst nicht mehr anzumerken. 1924, acht Jahre nach dem Tod des Schriftstellers, erschien Bosanquets Bändchen *Henry James at Work*, und zwar prominent in der von Leonard und Virginia Woolf herausgegebenen Reihe, ‚The Hogarth Essays‘. Auf einige Details v.a. aus diesem Band und aus den Anmerkungen einer 2006 von Lyall H. Powers herausgegebenen Neuauflage möchte ich im Folgenden eingehen, da diese ein gänzlich anderes Bild zeichnen als die genannte Union von „Remington samt Bedienung“ nahegelegt. Diese Unterschiede beginnen mit der Herkunft Bosanquets und ihren Motiven, das Maschinenscheiben zu erlernen.

Theodora Bosanquet (1880-1960) war nicht Philosophentochter, doch war ihr Vater Frederick C. T. Bosanquet immerhin verwandt mit dem britischen Philosophen Bernard Bosanquet, der als einer der Hauptvertreter des ‚Absoluten Idealismus‘ im ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts galt<sup>503</sup>. Die Bosanquets um Frederick C.T. lebten in Sandown auf der Isle of Wight und waren hugenottischer Abstammung.<sup>504</sup> Theodora hatte eine gute Schulbildung am Cheltenham Ladies College genossen, d.h. an der zweiten Institution dieser Art in England, die Frauen ausbildete, und einen B.Sc. am University College, University of London, erworben<sup>505</sup>, bevor sie das Schreibmaschineschreiben erlernte. Powers: „The professions were mainly closed to women as the nineteenth century yielded to the twentieth: at her death in 1876, Harriet Martineau had been the only regular female journalist in the country. Would such a career be open to the young Miss Bosanquet?“<sup>506</sup> In

---

<sup>503</sup> Vgl. William Sweet, „Bernard Bosanquet“, in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy Online*, 15.06.1997, URL: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2016/entries/bosanquet/> [21.05.2017].

<sup>504</sup> Lyall Harris Powers, „Introduction“, in: Lyall Harris Powers (Hrsg.), *Henry James at Work*, Ann Arbor: University of Michigan Press 2006, S. 1–10, hier: S. 1.

<sup>505</sup> Ebd., S. 3.

<sup>506</sup> Ebd.

dieser historischen Situation ließ sie sich weiter zur Bürokräft ausbilden, nämlich am „Secretarial Bureau of Miss Mary Petherbridge in Conduit Street“<sup>507</sup>. Ihr Fachgebiet war dabei zunächst das Erstellen von Indices. Konsultiert man ihren Bericht in *Henry James at Work*, so zeigt sich, dass sie nicht James *zuliebe* das Schreiben mit der Remington erlernt hatte. Im Büro war ihr vielmehr zu Ohren gekommen, dass James nach seiner Rückkehr aus Italien eine „amanuensis“, eine Art persönliche Assistentin und Schreibkraft, benötigen würde. Ein Kontakt zwischen den beiden hatte zu diesem Zeitpunkt (1907) noch nicht stattgefunden. Als Leserin seiner Romane, die zum Training einer Kollegin diktierte Auszüge aus *The Ambassadors* erkannte, hatte sie gegenüber ihren Vorgesetzten Interesse an der Stelle bekundet, sollte die vorgesehene Kollegin diese je aufgeben:

Without any hopeful design on supplanting her, I lodged an immediate petition that I might be allowed the next opportunity of filling the post, supposing she should ever abandon it. The established candidate was not enthusiastic about the prospect before her, was even genuinely relieved to look in another direction. If I set about practicing typewriting on a Remington machine at once, I could be interviewed by Henry James as soon as he arrived in London.<sup>508</sup>

Das Erlernen des Maschineschreibens war somit kein Liebesdienst oder Gefallen gewesen, sondern eine notwendige Qualifikation, um für ein Vorstellungsgespräch in Frage zu kommen – wäre Theodora ein Theodor gewesen, würde niemand darauf kommen, eine solche Qualifikationsmaßnahme als Handlung *zuliebe* eines potentiellen Arbeitgebers zu werten.

Folgt man Kittlers Darstellung weiter, war das Verhältnis von Autor und Schreibkraft ein implizit schlüpfriges: „Die Remington samt Bedienung ‚zog in sein Schlafzimmer um‘ und ‚alle Texte aus James heraus – viel effektiver und unaufhörlicher als bei Handschrift.“<sup>509</sup> Von solch einer Nähe zu einer schlafzimmerbewohnenden Mätressenschaft ist in Bosanquets Text keine Spur –

---

<sup>507</sup> Ebd., S. 4.

<sup>508</sup> Theodora Bosanquet, *Henry James at Work*, Lyall Harris Powers (Hrsg.), Ann Arbor: University of Michigan Press 2006, S. 31.

<sup>509</sup> Kittler 1986, S. 305.

die beiden hier aus ihrem Band zitierten Textstellen stehen dort auch nicht in unmittelbare Nähe. Nachdem sie die Stelle bekam und antrat, bezog sie Mieträumlichkeiten in Rye, East Sussex; ihre Vermieterin (Kost und Logis) war eine Mrs. Holland in Marigold Cottage, wie der Herausgeber der Neuauflage von 2006, Lyall H. Powers, ergänzt<sup>510</sup>. Die Diktate fanden allerdings in James' nur rund 30 Meter entferntem Lamb House statt, im Winter im grünen Zimmer im ersten Stock, im Sommer im Gartenzimmer, und Bosanquets Berichte, wie der Schriftsteller währenddessen vorbeifahrende Autos beobachtete, zeugen von ihrer eigenen literarischen Qualität:

He liked to be able to relieve the tension of a difficult sentence by a glance down the street; he enjoyed hailing a passing friend or watching a motor-car pant up the sharp little slope. The sight of one of these vehicles could be counted on to draw from him a vigorous outburst of amazement, admiration, or horror for the complications of an age that produced such efficient monsters for gobbling protective distance.<sup>511</sup>

Der vermeintliche Umzug ins Schlafzimmer erweist sich in Bosanquets Darstellung als temporäre Maßnahme für den Krankheitsfall: „Once or twice when he was ill and in bed I took down a note or two by hand, but as a rule he liked to have a typewriter moved into his bedroom for even the shortest letters.“<sup>512</sup> Nachdem Kittler ‚Frau‘ und ‚Typewriter‘ zuvor gleich setzte und die Texte nicht im Original, sondern auf Deutsch präsentiert – also von der Sprache der Urheberin entfernt – wird zudem suggeriert, bei ‚der Remington‘ handele es sich um die Schreibkraft selbst. Das Herausziehen der Worte, das in Kittlers elliptischem Zusammenschnitt als Schlafzimmerhandlung erscheint, erweist sich bei Bosanquet als Wiedergabe James' eigener Beschreibung des Diktatprozesses eine Seite zuvor: „The spelling out of the words, the indication of commas, were scarcely felt as a drag on the movement of his thought. ‚It all seems,‘ he once explained, ‚to be so much more effectively and unceasingly *pulled* out of me in speech than in writing.“<sup>513</sup>

---

<sup>510</sup> Vgl. Bosanquet 2006, S. 33.

<sup>511</sup> Ebd., S. 33–34.

<sup>512</sup> Ebd., S. 35.

<sup>513</sup> Ebd., S. 34.

Karrieretechnisch brachte die Position als James' Schreibkraft für Bosanquet weit mehr als nur ein interessanteres Aufgabenfeld und mehr als die Funktion einer Worte herausziehenden Schreibmaschine. Powers berichtet:

The experience would urge and foster her own nascent literary career. She soon began contributing items to the *Saturday Westminster Gazette*, coauthored a novel published before James's death (February 1916), and would complete, a few months later, the first of three major essays on Henry James, her „own great Man“.<sup>514</sup>

Bei dem Roman handelte es sich um einen gemeinsam mit Clara Smith verfassten Briefroman, *The Spectators*, zu welchem Bosanquet die Perspektive des fiktionalen Junggesellen Nicolas Romer beigetragen hatte<sup>515</sup>. Verlag und Vertrag waren von James B. Pinkers gesucht und ausverhandelt worden, Henry James' eigenem Agenten<sup>516</sup>. In James' letztem Lebensjahr – nachdem er durch einen Schlaganfall außer Gefecht gesetzt worden war – kam Bosanquet die Aufgabe zu, in ein von ihm bereits verfasstes Vorwort zu Rupert Brookes *Letters from America* einzugreifen, um eine mögliche Klage abzuwenden:

She managed to reduce a page of typescript, about three-quarters of the way through the article, to a sentence of some forty words so that no seam shows and the stream of James's prose flows steadily on. And while relations between Mrs. William James and the willing Bosanquet were at that time strained, the doughty sister-in-law was able to praise the achievement of the amanuensis: „Henry would never know he hadn't written it himself.“<sup>517</sup>

Dabei war Bosanquet nicht nur fähige Emulatorin, auch als Parodistin betätigte sie sich: Aus einem kurzen Beitrag zu einem Wettbewerb literarischer Parodien, den die *Saturday Westminster Gazette* veranstaltet hatte, entwi-

---

<sup>514</sup> Powers 2006, S. viii.

<sup>515</sup> Vgl. Theodora Bosanquet/Clara Smith, *Spectators*, London: Constable & Co. 1916; Vgl. ebenso Powers 2006, S. 9.

<sup>516</sup> Powers 2006, S. 9.

<sup>517</sup> Ebd., S. 18.

ckelte Bosanquet auf Einladung der Redakteur\_innen eine Henry-James-Parodie, die am 23. Januar 1915 veröffentlicht wurde.<sup>518</sup> Nach James' Tod assistierte sie Percy Lubbock bei der Herausgabe von James' Briefen<sup>519</sup> und veröffentlichte nach dessen Tod einen Artikel über sein Lebenswerk, der 1917 in gleich drei verschiedenen Zeitschriften in England und den USA erschien<sup>520</sup>.

Wie diese Relektüre des Lebens und Schreibens von Theodora Bosanquet zeigt, wird eine medientheoretische Perspektive, die sie auf „Remington samt Bedienung“ reduziert, ihr in keiner Weise gerecht – eine solche Mediengeschichte wäre eher eine letzte Halluzination großartiger, maskuliner Autorschaft, die wohl so einfach nicht abzuschütteln war. Von der persönlichen Assistentin und Schreibkraft bis hin zur Ghostwriterin, Parodistin und schließlich Editorin und Kritikerin hat Bosanquet ein breites Spektrum an Rollen im Kontext des literarischen Schaffens ihres Arbeitsgebers Henry James eingenommen und trat ebenso als Schriftstellerkollegin in Erscheinung. Die Schreibmaschine und Bosanquets Fähigkeit sie zu bedienen, bildeten den Ausgang ihrer Schaffensphase – also solche, d.h. als Disposition des Ermöglichen, wäre auch die Rolle der Schreibmaschine in den übrigen „Fällen“ Kittlers einer Relektüre zu unterziehen.

---

<sup>518</sup> Vgl. (inkl. Abdruck der Parodie) ebd., S. 5–8, 19.

<sup>519</sup> Ebd., S. 9–10.

<sup>520</sup> Ebd., S. 20.

## 6.5. Der mobile taktile Blick

Auch heute existiert die mechanische Schreibmaschine in Nischen fort, etwa in den Händen aspirierender Autor\_innen, die ihr den Charakter eines expressiven Musikinstruments verleihen, indem sie als öffentlich Schreibende in Flanierzonen wie dem High Line Park, Manhattan, ihr Geld mit instantan getippten Kurzgeschichten verdienen. „Look! He’s thinking!“ kommentieren die Vorübergehenden, wenn ‚Roving Typist‘ C.D. Hermelin in die Luft schaut, um das richtige Wort zu finden<sup>521</sup>; und er ist nicht der einzige seiner Art, der die Schreibmaschine zelebriert, wie Richard Polt mit seinem 2015 erschienen Buch *The Typewriter Revolution. A Typist’s Companion for the 21st Century* belegt. Polt ist Professor für Philosophie, hat Einführungen zu Heidegger verfasst, Nietzsche übersetzt<sup>522</sup> und bemüht sich zudem um die Fortentwicklung der ‚Typosphäre‘. Diese ist im engeren Sinne: „the world of typewriter-related blogs, a small subset of the blogosphere“, und im Besonderen „the realm of all typewriter-computer interactions, from the silly to the sublime“<sup>523</sup>. Beispiele eines solchen Cross-Overs sind z.B. „typewritten blogs, typewriters that can communicate with computers, and others ways in which text can ideas can be exchanged between the digital and typewritten world“<sup>524</sup>.

Insofern ist die Typosphäre dem Phänomen der Postdigitalität zuzuordnen, als einer um die Jahrtausendwende<sup>525</sup> sich formierenden Kritik und Verarbeitung der Transformationen der sogenannten ‚digitalen Revolution‘ und ihrer

---

<sup>521</sup> C. D. Hermelin, „I Am An Object Of Internet Ridicule, Ask Me Anything“, in: *The Awl*, 18.09.2013, URL: <https://theawl.com/i-am-an-object-of-internet-ridicule-ask-me-anything-1bbb3181da27> [24.05.2017]. Hermelin wurde zweischneidiger ‚Internet-Fame‘ zu teil, nachdem er dabei fotografiert und das Bild mit dem Kommentar „You’re not a real hipster until you take your typewriter to the park“ sich viral zu verbreiten begann.

<sup>522</sup> Vgl. u.a. Richard F. H. Polt, *Heidegger. An introduction*, Ithaca: Cornell University Press 1999; Friedrich Nietzsche, *Twilight of the Idols, Or, How to Philosophize with the Hammer*, Richard F. H. Polt (Übers.), Indianapolis: Hackett 1997.

<sup>523</sup> Richard F. H. Polt, *The Typewriter Revolution. A Typist’s Companion for the 21st Century*, Woodstock, VT: The Countryman Press 2015, S. 261.

<sup>524</sup> Ebd., S. 17.

<sup>525</sup> Als erster akademischer Beitrag, der solche Tendenzen (im Fall durch Aneignung der Ästhetik der ‚Glitches‘, der Fehler und Störungen in digitalen Medien) explizit registrierte



Verheißungen (u.a. ‚Verfügbarkeit von allen Daten überall‘, ‚vollständige Gestaltbarkeit aller Inhalte‘ oder ‚Obsoleszenz materieller Trägermedien‘, wie dieser Diskurs in missionierender Form von Nicholas Negroponte in den 1990ern vertreten wurde<sup>526</sup>). Die Schreibmaschine gilt dabei als Antithese zu den Gadgets der hochdigitalisierten Gegenwart. Jack Zylkin, Mitglied eines Makerspace<sup>527</sup> in Philadelphia (*Hive76*, „Make Awesome Things – Make Things Awesome“) erklärt sich dies folgendermaßen:

I think we have already reached the point where most gadgets are so high-tech that the average person feels helpless to understand them, let alone influence how they work or even repair them if they break. I love typewriters because, even though they are remarkably complex pieces of technology, it is still possible to look underneath them and appreciate the muggle magic of all the springs, levers, gears, and linkages that make them work. They are a tinkerer’s dream. By contrast, looking inside an iPhone [if you are even able to open it] will only reveal a green piece of plastic, hosting a flea circus of generic-looking electronic components that reveal nothing about how the device actually works.<sup>528</sup>

In postdigitaler Manier werden die Grenzen zwischen diesen Gegensätzen jedoch aufgeweicht – Zylkin etwa produziert und verkauft USB-Typewriter-Kits, mit denen man mechanische Schreibmaschinen verschiedener Hersteller aufrüsten kann, um sie als Tastatur an einen Computer oder selbst an ein Smartphone anzuschließen, das Stück um 99 US-Dollar<sup>529</sup>. Bezogen auf typische Hände-Blick-Gerät-Konfigurationen zeigt sich mit dem Übergang von

---

gilt: Kim Cascone, „The Aesthetics of Failure: ‚Post-Digital‘ Tendencies in Contemporary Computer Music“, in: *Computer Music Journal*, 24, 4/12.2000, S. 12–18.

<sup>526</sup> Vgl. die Darstellung des Verhältnisses der ‚reinen‘ digitalen Lehre Negropontes zur postdigitalen Kritik in: Jana Herwig, „Postdigitaler Vordenker oder digitaler Antagonist? Zu Nicholas Negropontes Entwurf des Digitalen (1995)“, in: Daniel Kulle/Cornelia Lund/Oliver Schmidt/David Ziegenhagen (Hrsg.), 2015, S. 1–8, URL: <http://www.post-digital-culture.org/herwig> [05.05.2016].

<sup>527</sup> Makerspaces sind typischerweise urbane Werkstätten, ähnlich den Hackerspaces und oft mit diesen überlappend, jedoch mit Fokus auf handwerklichen Fähigkeiten. Mit der Mitgliedschaft darf man die vorhandene Infrastruktur nutzen; auch von Mitgliedern angebotene Weiterbildungsmöglichkeiten sind oft Teil des Angebots. Makerspaces in Österreich sind z.B. das Metalab (v.a. Hackerspace), das Happylab (mechatronische Ausstattung) oder der Miss Baltazar’s Laboratory (Kunst, Technologie, Feminismus), alle Wien.

<sup>528</sup> Zylkin im Interview in: Polt 2015, S. 26.

<sup>529</sup> Vgl. <https://www.usbtypewriter.com>, wo auch komplett mit Monitor aufgerüstete Schreibmaschinen vertrieben werden.

den Tastaturen des Sholes-Paradigmas (inklusive jener der Computer) zu denen der Smartphones nun ein wesentlicher Unterschied: Diese werden nicht beidhändig, sondern vorwiegend mit einer Hand bedient, mit der zweiten gegebenenfalls gehalten – im Ergebnis läuft dies jedoch keineswegs auf eine Wiedereinsetzung der einzigen, zeichnend-denkenden Hand Heideggers hinaus, sondern auf neue Konstellationen des Blicks, der Mobilität und der möglichen Betätigungen neben der Aktivität an Bildschirm und Tastatur.

Als Vorläufer des gegenwärtigen, digital vernetzten, mobilen und portablen Gadgets kann die Fernbedienung gelten, mit welcher – wie schon geschildert – die Benutzer\_innen nur insofern Bilder generieren, als sie verfügbare Fernsehprogramme auf ihrem eigenen, von ihnen kontrollierbaren Bildschirm sequenzieren. In Lorenz Engells Versuch einer Bestimmung des Fernsehens als „philosophische Apparatur“<sup>530</sup> beschreibt er dessen Leistung als Umgang mit einem Selektionsproblem, das sich auf drei Ebenen stelle: auf der der Ausdifferenzierung des Programms, der Multiplikation der Empfangsgeräte und schließlich der Auswahl auf der Fernbedienung. Die Fernbedienung hebe den Entscheidungsdruck allerdings nicht auf, sondern würde diesen „durch Verkürzung und Verdichtung, durch die Vermehrung der Selektions- und Entscheidungsgelegenheiten“ vielmehr erhöhen<sup>531</sup>:

Die Tasten für die Programmwahl werden jetzt zum Hauptbedienungselement der Fernbedienung: Eine Selektionsmaschine entsteht. Ein Umschalten ist nunmehr eine leicht zu treffende, rasch revidierbare und gegebenenfalls wiederholbare Entscheidung. Statt die Wahl zwischen mehreren Angeboten unnötig zu machen, wird sie im Gegenteil gefördert und zugleich in ihren Konsequenzen abgefangen – es ist nicht mehr nötig, bald nicht mehr möglich, den ganzen Abend beim einmal gewählten Programm zu verbringen. Durch entsprechend frequente und geschickte Handhabung lässt sich sogar ein gleichzeitiges Verfolgen mehrerer Sendungen realisieren.<sup>532</sup>

Die so entstandene Selektionsmaschine wird zum Inbegriff des Mediums selbst: „In der Fernbedienung kristallisiert sich apparativ das reflexionsfähig

---

<sup>530</sup> Engell 2003.

<sup>531</sup> Ebd., S. 64.

<sup>532</sup> Ebd.

gewordene Fernsehen als Medium der Selektion.“<sup>533</sup> Die haltende, drückende Hand der Zuschauer\_innen findet in Engells Bestimmung lediglich an einer Stelle explizit Erwähnung, bei gleichbleibender Fokussierung auf ihren Effekt, nämlich auf die stattfindende Selektion:

„Miami Vice“ macht den Zuschauer nicht vergessen, dass er eine Fernbedienung in der Hand hat, sondern es erinnert geradezu bei jedem Umschnitt daran; es simuliert dabei aber die Effekte der Selektion derart dicht, dass die Selektion selbst auch unterbleiben, wenigstens kurz aussetzen kann.<sup>534</sup>

Erst in ihrer Indienstnahme durch ein selektionsbedürftiges Gerät wird die Hand also kurz sichtbar, um gleich wieder hinter der jeweiligen Selektion zu verschwinden. Ein Gadget ist sie dabei nicht – Nana Verhoeff definiert Gadgets 2009 in einem Band namens *Digital Material* (erschieden im Umfeld der Utrechter Medienwissenschaftler\_innen) als „a small, pocket-sized, handheld object designed for individual, daily use. Its status lies somewhere between practical tool, fun object, and shiny piece of technology“<sup>535</sup>. Insbesondere die individuelle – oder vielmehr: persönliche – Nutzung fehlt der Fernbedienung, wie der Wettbewerb im Wohnzimmer um deren Vorherrschaft belegt. Auch der Umstand, dass sie ‚handheld‘ ist, zeigt sich bei der Fernbedienung anders als beim Gadget. Während das Gadget nahezu zärtlich gehalten, dauergekost wird, ist die Fernbedienung zwar auch ein Machtinstrument – schon die Geste, mit der sie auf den Infrarotsensor des Fernsehgeräts gehalten wird, erinnert an das Schwingen eines Zauberstabs. Doch im Gegensatz zu Zauberstäben etwa aus dem Universum Harry Potters ist sie kein persönliches Eigentum, das andere bestenfalls zufällig berühren, und im Vergleich zu den Gadgets selten wie ein Handschmeichler gestaltet. Eine eigene Anthologie zur Fernbedienung – *Remote Control. Television, Audiences, and Cultural Power*,

---

<sup>533</sup> Ebd.

<sup>534</sup> Ebd., S. 73.

<sup>535</sup> Nana Verhoeff, „Grasping the Screen: Towards a Conceptualization of Touch, Mobility and Multiplicity“, in: Marianne van den Boomen/Sybille Lammes/Mirko Tobias Schäfer/Ann-Sophie Lehmann/Joost Raessens (Hrsg.), *Digital Material: Tracing New Media in Everyday Life and Technology*, Amsterdam: Amsterdam University Press 2009, S. 209–222, hier: S. 212.

1989 bei Routledge erschienen – bestätigt Engells Skizze als Selektionsmaschine, ergänzt um die Dimension der Ideologie. So vermerken die Herausgeber\_innen in der Einführung:

Our title *Remote Control* has a double meaning. The institution of television controls us at a distance. It emanates from some place far away, yet it makes its presence constantly felt in our everyday lives. As the gadget we use to change channels, the remote control symbolizes the viewers' selection, control, and manipulation of television broadcasts. Our frustrated „zapping“ of commercials has become the television industry's worst nightmare.<sup>536</sup>

Mit anderen Worten: Als Konzept steht ‚Fern-Bedienung‘ sowohl für ideologische Kontrolle als auch für die den Zuschauer\_innen gegebene Möglichkeit der Auswahl (und damit auch für die Option des Widerstands gegen die Positionierung als passive Zielgruppe der Werbeindustrie). Als manuelles Objekt tritt sie auch in diesem Band – der Beiträge der fernsehwissenschaftlichen Prominenz versammelt (u.a. David Morley, Robert C. Allen, John Fiske, Ien Ang, Charlotte Brunson, Larry Groos, Dorothy Hobson und Elihu Katz)– nicht weiter in Erscheinung. Dass eine auswählende Hand in Aktion tritt, wird vorausgesetzt, doch erst die Effekte ihrer Aktivität, nämlich die Auswahl oder Abwahl einer Sendung oder eines Werbeblocks sind von Interesse für die Forscher\_innen.

Bei den Gadgets rücken hingegen andere Qualitäten ins Augenmerk der Forschenden, u.a. auch die manuell-haptischen. 2004 untersuchte Michael Bull in einer Studie den Umgang von Benutzer\_innen zu ihrem iPod und berichtet zwei Jahre später davon in *The Senses & Society*: „Technology, precisely in its miniaturization – the whole digital world in your hand – acquires a magical quality.“<sup>537</sup> Diese Magie ist nicht die des TV-Zauberstabes, der – auf ein Objekt gerichtet – dessen Erscheinungen transformiert, sondern generiert vielmehr

---

<sup>536</sup> Vorwort der Herausgeber\_innen in: Ellen Seiter/Hans Borchers/Gabriele Kreutzner/Eva-Maria Warth (Hrsg.), *Remote Control. Television, Audiences, and Cultural Power*, London/New York: Routledge 1989, S. 2.

<sup>537</sup> Michael Bull, „Iconic Designs. The Apple iPod“, in: *The Senses and Society*, 1, 1/03.2006, S. 105–108, hier: S. 107.

eine Sicherheitszone, die Bull funktionell vergleicht mit Richard Sennetts Kirchen als Zonen der Sicherheit und Immunität. Diese Zone sei nun allerdings mobil geworden: „Today this zone of immunity and security is a mobile one existing between the ears of iPod users as they move through the city – enveloped in what they imagine to be their own reality, each holding Apple iPods – twenty-first century icon and acoustic metaphor for much urban life.“<sup>538</sup> Der Unterschied zum Walkman der 1980er läge im Charakter der personalisierten Playlist. Auch die manuell-haptische Bezugnahme scheint nun quasi-religiöse Dimensionen angenommen zu haben. Bull zitiert eine\_n seiner New Yorker Interviewpartner\_innen:

The design is just flawless. It feels good, to hold it in your hand, to rub your thumb over the navigation wheel and to touch the smooth white surface. It looks nice, I'm proud of owning such a device. It represents and holds an important part of my life, so I don't want an „ugly“ package around it. I have never cherished anything I bought as much as this little device. When I was a child, I used to watch a kids show called „the music machine“ and I always dreamed of having something like that: a device that plays any song there is. The iPod comes pretty close to the fulfillment of this childhood fantasy.<sup>539</sup>

Kindheitstraum, säkulare Berührungsreliquie, und der Stolz des Geltungskonsums greifen hier ineinander. Die Einführung des portablen Music-Players *iPod* Ende 2001 sowie sechs Jahre später des *iPhone* gelten als der definitive Durchbruch der Gadgets in den Massenmarkt; mobile Spielkonsolen wie der *Gameboy* (ab 1989) oder Kleinstcomputer im Taschenformat als Personal Digital Assistant (PDA) wie der *Palm Pilot* (ab 1996) sind Beispiele für frühere Nischenanwendung (Kinder und Jugendliche bzw. Business Professionals). Als Gadgets ein Massenphänomen werden, gewinnen auch die Hände im medialen Vollzug neue Relevanz in den medienwissenschaftlichen Diskursen.

---

<sup>538</sup> Ebd., S. 108.

<sup>539</sup> Ebd., S. 107.

### 6.5.1. Die ‚Passung‘ von Gerät und einzelner Hand

Prägnant zeigte sich diese neue Aufmerksamkeit für das Manuelle in der Gadget-Ära im einem Artikel der Film- und Medienwissenschaftlerin Heidi Rae Cooley, in dem sie sich bereits 2004 mit den Hand-und-Blick-Verhältnissen beim Gebrauch portabler, individuell genutzter Geräte auseinandersetzt: „It’s All About the Fit. The Hand, the Mobile Screenic Device and Tactile Vision”.<sup>540</sup> Cooley stützte ihre damalige Untersuchung insbesondere auf Mobiltelefone und damals noch populäre PDAs (deren Funktion als digitaler Kalender- und Notizbuch mittlerweile von Smartphones übernommen wird), d.h. auf mobile Geräte mit Bildschirm, eben „mobile screenic devices“, kurz MSD. Unter „the fit“, was approximativ als Zueinanderpassen bzw. ‚Passung‘ übersetzt werden kann, versteht sie die wechselseitige Beziehung zwischen haltender Hand und MSD. Diese ist zunächst einmal physischer und kinetischer, bzw. ergonomischer Natur. Cooley verweist in dem Zusammenhang auch auf die Designprozesse hinter solchen Gadgets: „MSD design pays particular attention to the thumb, taking advantage of the thumb’s ability to abduct and rotate from the palm.”<sup>541</sup> Dies kommt insbesondere beim einhändigen Gebrauch zum Tragen – und in diesem Sinne ist die Hand hier eine einzelne: weil der Gebrauch einhändig sein kann und weil eine geräteseitige Optimierung für diesen schon in der Geräteentwicklung stattfindet (was uns allerdings nicht zu Heideggers einziger Hand führt).

„The fit“ manifestiert im Weiteren in der Art des Haltens als eine wechselseitige, geschmeidige Beziehung von Hand und MSD; in Fernbedienungsdimensionen entspräche dies nicht dem gezielten Ergreifen, um schnell den Sender zu wechseln, sondern dem dauerhaften in der Hand halten, so lang das Programm eben so vor sich hin plätschert. Cooley: „The soft and malleable meeting of hand and MSD in fit refuses the constricting tension that a grasp or

---

<sup>540</sup> Heidi Rae Cooley, „It’s All About the Fit. The Hand, the Mobile Screenic Device and Tactile Vision“, in: *Journal of Visual Culture*, 3, 2/08.2004, S. 133–155.

<sup>541</sup> Ebd., S. 141.

clutch forces upon its object.”<sup>542</sup> Hand und MSD umreißen sich dabei vielmehr gegenseitig (engl. ‚to contour‘) bzw. interpenetrieren sich, wie Cooley es auch nennt:

[Fit] proposes to define the particular relationship between the hand and the MSD as a happening, which occurs at the instant of contour when the hand forms to the MSD and the MSD *gives* to the hand. In which case, *fit* is not a condition or quality but a moment of acting in and through, a moment that reveals the potential for dynamic and reciprocal engagement. When hand and MSD articulate, the surfaces of the palm and the MSD mold each to the other, they interpenetrate. [...] <sup>543</sup>

Die Tendenz dieses einander Umreißen geht dabei in Richtung eines Verschmelzens von Hand und Gadget:

The experience of *fit* coincides with the moment of contour; it emerges out of the articulation between the hand and the MSD, wherein the hand and device meet. Since *fit* presupposes a continuous merging, or becoming-one of hand and MSD, the experience is one that is dynamic and always happening.<sup>544</sup>

‚The fit‘ verweist also auf eine Passung und fortwährende Fusionierung, die andauernd im Gang ist, wie auch der Tastsinn, um Wahrnehmung zu erzeugen, nie still steht bzw. im Stillstand, wie schon David Katze anmerkte, nicht angemessen erfasst werden kann. Auf diesen Aspekt werde ich im nächsten Abschnitt weiter eingehen.

Als Cooley diese Phänomene in den 2000er Jahren untersuchte, waren MSDs noch nicht in der Weise vernetzt, wie sie es heute sind: d.h. Mobilfunktelefonie und der Versand von Kurznachrichten waren möglich, Internetnutzung jedoch noch nicht standardmäßig verfügbar oder noch mit hohen Kosten verbunden, z.B. für jeweils hergestellte WAP-Verbindungen. Viele Mobiltelefone verfügten zu dieser Zeit bereits über Fotokameras, jedoch nicht in vergleich-

---

<sup>542</sup> Ebd., S. 143.

<sup>543</sup> Ebd., S. 137.

<sup>544</sup> Ebd., S. 143.

baren Bildqualitäten wie 2017; ein Nokia 6650 von 2003 hatte etwa eine Kameraauflösung von 640x340 Pixel, d.h. 0,3 Megapixel<sup>545</sup> (zum Vergleich: ein Apple iPhone SE, d.h. das derzeit günstigste Einsteigermodell dieser Marke, ist ausgestattet mit einer 12-Megapixel-Kamera,<sup>546</sup> was bei einem Bildformat von 4:3 einer Auflösung von 4048x3040 Pixeln entspricht). Durch die zunehmende mobile Konnektivität haben sich die äußeren Umstände und Anlässe, dauerhaft mit dem Smartphone in der Hand einherzuwandeln, erweitert – über die vielfältigen Social-Media-Apps könnte jederzeit eine neue Nachricht hineinkommen; in Phasen der Ereignislosigkeit wie dem Warten an einer Haltestelle verschafft das Smartphone Ablenkung und Zerstreuung dank der sich fortwährend aktualisierenden Time-Lines, die die Aktivitäten der mit einem verbundenen Benutzer\_innen darstellen; zudem sind Geräte und Netzwerke mittlerweile so leistungsfähig geworden, dass selbst ein Live-Video-stream des eigenen Umherwandeln mit Apps wie Facebook oder Twitter/Periscope ohne technische Spezialkenntnisse möglich wird: „To go live, compose a Tweet, then tap ‚LIVE,‘ which brings you to pre-broadcast screen where you can frame your shot. When you’re ready, press ‚Go Live,‘ to start broadcasting,“<sup>547</sup> so die kompakte Gebrauchsanleitung bei Twitter. ‚The fit‘ als Bezugsform von Hand, Gerät und Blick ist aktueller denn je.

### 6.5.2. *Sehsinn und Tastsinn in Design-Kontexten*

Da Cooley explizit auf die ergonomischen Gestaltungsprozesse für den einhändigen Gebrauch hinweist, sind hier noch eine Anmerkungen anzubringen zur Beziehung von Sichtbarem und Tastbarem in den verschiedenen Designansätzen. Cooley nimmt Anleihe beim Designzugang Donald Normans, der u.a. das *Affordance*-Konzept des Wahrnehmungspsychologen J. J. Gibson im Produkt- und Usability-Design etablierte. Diesem Ansatz entsprechend ist ein

---

<sup>545</sup> Vgl. „Nokia 6650 (alte Version), Datenblatt“, in: *inside-handy.de*, 2017, URL: <https://www.inside-handy.de/handys/nokia-6650-alte-version/daten> [25.05.2017].

<sup>546</sup> Apple Inc., „iPhone SE - Technische Daten“, in: *Apple (Deutschland)*, 2017, URL: <http://www.apple.com/de/iphone-se/specs/> [25.05.2017].

<sup>547</sup> Sara Haider, „Go Live on Twitter!“, in: *Twitter Blogs*, 2016, URL: <https://blog.twitter.com/2016/go-live-on-twitter> [25.05.2017].



Designobjekt idealerweise so gestaltet, dass seine funktionale Handhabung sich direkt aus dessen Wahrnehmung ableiten und nicht erst z.B. durch eine Beschriftung oder Studium einer Anleitung erläutert werden muss<sup>548</sup>. Was eine ‚Affordance‘ ist, wird dabei umschrieben durch das, was ein Objekt eine\_r Benutzer\_in ermöglicht, was sich paraphrasieren lässt mit der Frage: ‚What does it afford me (to do)?‘ Gibson definierte das folgendermaßen:

The affordances of the environment are what it offers the animal, what it provides or furnishes, either for good or ill. The verb to afford is found in the dictionary, but the noun affordance is not. I have made it up. I mean by it something that refers to both the environment and the animal in a way that no existing term does. It implies the complementarity of the animal and the environment.<sup>549</sup>

Wenn Cooley mit ‚the fit‘ eine ‚Passung‘ von Hand und Gerät beschreibt und sich dabei auf das Konzept der ‚Affordance‘ bezieht, so ist damit ursprünglich bei Gibson dieses Wechselverhältnis von Tier und (Objekten der) Umgebung gemeint gewesen. Während jenes aber Evolutionsprozessen und ökologischen Verdrängungsprozessen unterlag, greifen im Fall der MSDs Designprozesse.

Bei jeder Aneignung Normans gilt es weiterhin zu berücksichtigen, dass dieser von J.J. Gibson auch dessen primäre Orientierung am Visuellen übernimmt. Diese ist einem willentlichen Ungleichgewicht der Sinne in der Theorie der Affordances zuzuschreiben: Ausgehend von einem (so der Titel Gibsons maßgeblicher Publikation) *Ecological Approach to Visual Perception* konstruierte Gibson Affordances als Eigenschaften, die sich dem Lebewesen zunächst vom Visuellen her erschließen, ohne dass sie vom Haptisch-Taktilen noch verifiziert werden müssten (womit seine Argumentation gegenläufig zu Böhme, Katz und Riegl verläuft). Gibson: „Note that the size of an object that constitutes a graspable size is specified in the optic array. If this is true, it is

---

<sup>548</sup> Vgl. Donald A. Norman, *The Design of Everyday Things*, New York: Basic Books 2002, S. xii: „Rule of thumb: when instructions have to be pasted on something (push here, insert this way, turn off before doing this), it is badly designed.“

<sup>549</sup> James J. Gibson, *The Ecological Approach To Visual Perception*, New York: Psychology Press 1986, S. 128.

not true that a tactual sensation of size has to become associated with the visual sensation of size in order for the affordance to be perceived.“<sup>550</sup> Diese Grundierung im Visuellen wirkt bei Norman fort, der die Strategien effektiven Designs seinerseits entsprechend ausrichtet – und zwar selbst dann, wenn die zu lösende Gestaltungsaufgabe als Szenario der Quasi-Blindheit sich darbietet, wie etwa das Hantieren mit Geräten im Dunkeln: „You should be able to use things in the dark“, schreibt Norman, und betrachtet als Lösung den optimalen Einsatz der wenigen, dann noch verfügbaren visuellen Hinweise: „A car radio should be usable with a minimum of visual cues.“<sup>551</sup>

Diese implizite Dominanz des Visuellen – die sich in ihrem Ausmaß erst bei der vergleichenden Lektüre Gibsons erschließt – übernimmt Cooley allerdings nicht, wenn sie sich auf Donald Norman bezieht. Vielmehr ‚taktilisiert‘ sie seine Darstellung; Phrasen wie ‚to place the hand‘, womit sie Norman zusammenfasst, finden sich bei diesem selbst nicht. Cooley schreibt:

Good design works to these ends, insofar as it aims at placing devices into hands in ways that do not require conscious effort or thought. In effect, as Norman (1990) discusses in *The Design of Everyday Things*, good design should place the hand; it should communicate through ‘natural signals’ (p. 4), to which the hand should respond easily and intuitively.<sup>552</sup>

Bei Norman hingegen – was einem mutmaßlich nicht zwingend auffällt, hat man den Wortlaut der Gibsonschen Darstellung nicht parat – werden auch diese ‚natural signals‘ klar dem Bereich des Visuellen zugeordnet. In der von Cooley referenzierten Passage diskutiert er das von ihm wohl am häufigsten besprochene Design-Problem, die Gestaltung von Türen, die unmittelbar kommunizieren, wie sie geöffnet werden müssen:

The door story illustrates one of the most important principles of design: *visibility*. The correct parts must be visible, and they must convey the correct message. With doors that push, the designer must provide signals that naturally indicate where to push. These need not destroy the aesthetics. Put a vertical plate on the side to be pushed, nothing on the

---

<sup>550</sup> Ebd., S. 133.

<sup>551</sup> Norman 2002, S. 94.

<sup>552</sup> Cooley 2004, S. 139.

other. Or make the supporting pillars visible. The vertical plate and supporting pillars are *natural* signals, *naturally* interpreted, without any need to be conscious of them. I call the use of natural signals *natural design* and elaborate on the approach throughout this book. Visibility problems come in many forms.<sup>553</sup>

Wenn erst Hinweise auf der Ebene des Symbolischen wie ‚Drücken‘ oder ‚Ziehen‘ angebracht werden müssen, ist dies für Norman eine schlechte Lösung, denn Lesen ist bei ihm keine Form der ‚natürlichen Wahrnehmung‘. Fragen der Art, dass die Kategorie des ‚Natürlichen‘ außerordentlich problematisch ist, kümmern ihn nicht; die Bewertung soll ausschließlich davon abhängen, ob der Zweck, für den ein Objekt gestaltet wurde, erfüllt werden kann. ‚Natürlich‘ ist dabei ein einfaches Vehikel für eine scheinbare Begründung, welche jedoch den Umstand verbirgt, dass die Fokussierung auf das Visuelle als Position möglich, aber gerade bei der Analyse manuell-haptischer Interaktionen mehr verdeckt als sie aufdeckt (zumal er, anders als Gibson, nicht etwa auch Anschluss bei der Gestalt-Theorie sucht<sup>554</sup>). Wo Beschriftungen notwendig werden, ist das für Norman ein Hinweis auf Design-Versagen:

Affordances provide strong clues to the operations of things. Plates are for pushing. Knobs are for turning. Slots are for inserting things into. Balls are for throwing or bouncing. When affordances are taken advantage of, the user knows what to do just by looking: no picture, label, or instruction is required. Complex things may require explanation, but simple things should not. When simple things need pictures, labels, or instructions, the design has failed.<sup>555</sup>

Bemerkenswert an der gerade zitierten Passage ist, dass Norman die geschilderten, dezidiert manuell-haptischen Aktivitäten – drücken, drehen, einführen, etc. – erst auf der Ebene eines bereits habituellen Verhaltens bewertet und so als durch bloßes Sehen hervorrufbar betrachtet. So instruktiv Normans Ansatz sein kann – schon durch die bloße Regel ‚Wenn du es beschriften musst, ist es schlecht gelöst‘ –, verstellt er sich doch selbst den Blick auf

---

<sup>553</sup> Norman 2002, S. 4–5.

<sup>554</sup> Vgl. Gibson 1986, S. 138–140.

<sup>555</sup> Norman 2002, S. 9.

eine Fülle möglicher manuell-haptischer Gestaltungsmöglichkeiten, etwa der Art, wie sie die Griff-Pioniere der 1940er bis 1960er untersuchten.

Insofern: Auch wenn Cooley Normans Ansatz (möglicherweise eher intuitiv als bewusst) taktilisiert oder ‚manualisiert‘, wenn sie von ‚placing the hands through design‘ spricht, ist eine solche Taktilisierung auf jeden Fall adäquat. Ein sich parallel zu Cooleys Forschung entwickelnder Ansatz aus dem Human-Computer-Interaction-Design widmet sich genau solchen Fragen: ‚Tangible User Interaction‘ (auf deutsch ‚Be-greifbare Interaktion‘, inkl. Bindestrich) widmet sich der Frage, wie nicht nur vermittelte Interaktion, sondern auch Daten bereits auf der physischen Ebene und mit physischen Mitteln kommunizierbar und begreifbar gemacht werden können. Als „Tangible Bits“ beschrieben entsprechend Hiroshi Ishii und Brygg Ullmer ihre Vision in einem der ersten, prägenden Beiträge zum Thema: „[Our vision of Human Computer Interaction] Tangible Bits allows users to ‚grasp & manipulate‘ bits in the center of users’ attention by coupling the bits with everyday physical objects and architectural surfaces.“<sup>556</sup> Heidi Schelhowe – Autorin der erwähnten Monographie *Das Medium aus der Maschine* – beschreibt gemeinsam mit Bernard Robben das Verhältnis der Sinne aus der Perspektive der Tangible User Interaction wie folgt:

Wir erforschen [in der be-greifbaren Interaktion], welche Rolle die Sinnlichkeit für die Mensch-Computer-Interaktion spielt. Anders ausgedrückt, erkunden wir die Ästhetik, die Aisthesis, das heißt, die Wahrnehmungsseite unterschiedlicher Digitaler Medien im Lebensalltag in vielen Dimensionen. Dabei tasten wir uns in immer weitere Bereiche und Größenordnungen. Der Tastsinn ist der Ausgangspunkt, aber die Perspektive ist weit und umfasst mehr als das Zeigen und Anfassen. Be-greifbare Interaktion löst grafische Benutzungsoberflächen nicht ab, sondern führt darüber hinaus neue Interaktionsmöglichkeiten ein.<sup>557</sup>

---

<sup>556</sup> Hiroshi Ishii/Brygg Ullmer, „Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces Between People, Bits and Atoms“, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY: ACM 1997, S. 234–241, hier: S. 234.

<sup>557</sup> Bernard Robben/Heidi Schelhowe, „Was heißt be-greifbare Interaktion?“, in: Bernard Robben/Heidi Schelhowe (Hrsg.), *Be-greifbare Interaktionen. Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*, Bielefeld: Transcript 2012, S. 9.

Wo bei Norman das Visuelle bestimmt, welche Aktionsmöglichkeiten (d.h. Affordances) wahrgenommen werden, soll bei der Tangible User Interaction (TUI) der Tastsinn den Ausgangspunkt darstellen. Cooleys Untersuchungen gehören zwar nicht dem TUI-Paradigma an, doch beschreibt sie die Geräte, deren Gebrauch sie analysiert nicht allein nach Maßgabe ihrer technischen Funktionserfüllung, sondern als gestaltete Objekte, deren Design bereits auf die manuelle, einhändige Bedienung (inkl. einer gewissen Präferenz für Rechtshändigkeit<sup>558</sup>) ausgerichtet sind. Genaugenommen schränkt Cooley die Gerätehandhabung gar nicht auf die Bedienung (im Sinne einer Funktionserfüllung) ein, sondern widmet sich insbesondere der Handhabung als Halten und dabei Herumlaufen, Herumschauen, was die MSDs von anderen Bildschirmmedien unterscheidet.

### 6.5.3. *Involvierte Sichtweisen: ‚Manual Screenic Vision‘*

Aus dem manuellen Verhältnis von Hand und MSD eröffnet sich nun auch eine spezifisch visuelle Beziehung zum umgebenden Umfeld. Dies lässt sich hinsichtlich zweier Aspekte differenzieren: Wie lässt sich die Weise des Sehens beim Gehen beschreiben, und wie die Sichtweise mit Hilfe der Geräte? Ich beginne mit dem zweiten: Insofern ein MSD über eine Kamera verfügt, durch die das Umfeld betrachtet wird, so geschieht das Cooley zufolge nicht nach dem distanzierenden Prinzip des Fensters (‚window‘), sondern nach dem involvierenden Prinzip des Bildschirms (‚screen‘) – beides sind Rechtecke, aber die Weise der Bezugnahme auf das so Betrachtete bildet für Cooley den Anlass zu einer Differenzierung:

[...] window-ed seeing institutes a detached engagement, while screenic seeing encourages an experience of encounter. Vision, no longer a property of the window and its frame, becomes an extension of the screen. Likewise, that which is being viewed (and perhaps recorded) no longer exists separate from that which is framing it.<sup>559</sup>

---

<sup>558</sup> Vgl.: Cooley 2004, S. 142–143: „ Likewise, the often asymmetrical contouring of MSD bodies, which best fits left hands, presupposes righthandedness. While one-handed operation is felicitous for *fit*, insofar as it means a more responsive device, it runs the risk of reinforcing the assumed transparency of the notion of handedness.“

<sup>559</sup> Ebd., S. 143.

In Cooleys Vorschlag geht dies soweit, dass das so Betrachtete in die Körperlichkeit des Bildschirms übergeht, d.h. von der Jenseitigkeit eines profilmischen Ereignisses (wobei sie nicht dieses Attribut nicht verwendet) in die verkörperte Diesseitigkeit des Screens befördert wird: „The object, formerly located on the other side of the frame, converges or fuses with the screen, its physicality becoming the physicality of the screen.”<sup>560</sup> Cooley verbindet das in Folge auch mit einer eigenen Berührbarkeit der Bilder, einer ‘tangibility’, was wiederum begrifflich eine weitere Brücke zur Tangible User Interaction erlauben würde zu schlagen.



Abb. 35: Zwei Forscher\_innen beim manuellen Umgestalten des Plastilinmodells. Das Modell leuchtet, weil es parallel mit einem Projektionsbild überlagert wird, das sich in Anpassung an die Modellierung farblich einfärbt. Bildquelle: Tangible Media Group, „IlluminatingClay 3DInterface 2001“, in: *Vimeo.com*, 22.06.2012, URL: <https://vimeo.com/44537533> [25.05.2017].

Diese Bilder liefern jedoch nicht im Sinne der TUI manipulierbare Daten – ein eingängiges Beispiel für solche manipulierbare Daten ist der „Illuminating Clay“-Prototyp der Tangible Media Group des MIT, bei der ein Landschaftsmodell in Plastilin mit den Händen bearbeitet werden kann und parallel dazu von einem Laserscanner erfasst, topographisch aufbereitet und mit entspre-

---

<sup>560</sup> Ebd.

chenden Kameraprojektionen (etwa für verschiedenen Höhenlagen) ausgestattet wird<sup>561</sup>. Abbildung 35 zeigt einen Screenshot aus einem vom MIT veröffentlichten Video, in dem zu sehen ist, wie zwei Forscher\_innen die Landschaft mit ihren Händen verändern.

Und doch erscheint das Betrachtete auf dem Bildschirm eines ‚Gadget-in-Fit‘ in einer eigenen Körperlichkeit und in seiner Beziehung zum Bildschirm als materiell und sich weiter entfaltend, wie Cooley schreibt:

Screenic seeing acquires a sort of tangibility, a physicality of its own. In looking at the screen, the MSD user engages the screen and, subsequently, enters into a relationship with the screen. This relationship is material and unfolding; it does not involve containment but contingency.<sup>562</sup>

Diese Beziehung zeigt sich gegenwärtig zum Beispiel in der Geste des Fotografierens am Smartphone, der sich eine Gesten Prüfens und des Durchblätterns des Bilderordners unmittelbar anschließt. Als Cooley ihre Untersuchung vornahm, fertigten Menschen zwar schon Selbstporträts mit ihren Kamera-Gadgets an, doch war weder der Begriff ‚Selfie‘ für Format und Praxis bereits verfügbar, noch existierten Hardware- oder Softwaretechnologien, die sich diesem Bildformat eigens anpassten (etwa dadurch, dass der Auslöser auch per Zuruf oder Lächeln betätigt werden kann<sup>563</sup>, oder dass das Selbstporträt am Bildschirm noch vor dem Auslösen einer algorithmischen Bearbeitung unterzogen werden kann, die einem z.B. sich mitbewegende Hundeohren verleiht wie im Fall der App Snapchat). Erst im Jahr 2013 –so

---

<sup>561</sup> Vgl. Ben Piper/Carlo Ratti/Hiroshi Ishii, „Illuminating Clay: A 3-D Tangible Interface for Landscape Analysis“, *CHI '02. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY: ACM Press 2002, S. 355–362.

<sup>562</sup> Cooley 2004, S. 144.

<sup>563</sup> Vgl.: „Zwischen Versprechen und Zumutung verlagern sich die Körpertechniken der Verrenkung in das Selfie-Smartphone, das wiederum neue Techniken und Reaktionen des Users einfordert.“ Isabell Otto/Nikola Plohr, „Selfie-Technologie“, in: *POP*, 4, 1/01.01. 2015, S. 26–30, hier: S. 30. So lässt sich mit der Einstellung „Voice Selfie“ bei Smartphones des Typs HTC One (M8) mit dem Sprachbefehl „Cheese“ ein Foto machen und mit „Action“ oder „Rolling“ eine Videoaufnahme starten. Vgl. HTC Corporation, „HTC One (M8) - Using Voice Selfie“, 2017, URL: <http://www.htc.com/us/support/htc-one-m8/howto/554681.html> [25.05.2017].

der Vorschlag von Jens Ruchatz, gestützt auf seine Beobachtungen von Medientechnik und Mediendiskurs – habe sich das Selfie popularisiert, was „weder durch eine technische Innovation noch durch eine gänzlich neue Bildpraxis zu erklären“ sei, sondern „vielmehr als Diskursereignis oder – genauer – als Folge eines diskursiven Prozesses“ gefasst werden müsse.<sup>564</sup> Cooleys Vorschlag, das Verhältnis von Benutzer\_in und mobilem Bildschirm (inklusive dem darauf Erscheinenden) als körperlich-materiell sich entfaltend zu verstehen, ermöglicht es, auch spezifische und z.T. auch irritierende Aspekte der Selfie-Praxis nachzuvollziehen, ohne in jenen Diskurs der „kulturkritischen Verurteilung“ zu verfallen, der Ruchatz zufolge mit dem Aufstieg des Selfies „auf intrikate Weise“ verbunden sei<sup>565</sup>.

Dies betrifft beispielsweise jene Form der Selfie-Fotografie, bei der die fotografierende Person einer anderen (mit der sie zusammen im Bild erscheinen möchte) den Rücken zuwendet, um dann mit der Frontalkamera des in der Hand gehaltenen Smartphones ein Selfie zu ‚schießen‘. Abbildung 36 dokumentiert diese fotografische Anordnung am Beispiel einer ‚Picture Opportunity‘ im Rahmen des Wahlkampfs US-Präsidentenskandidatin Hillary Clinton (inkl. Kommentar des Falter-Chefredakteurs Florian Klenk).

Die Wiedergabe dieses Bildes im Kontext eines (bei Klenk öffentlichen) Facebook-Posts ist auch deswegen konsequent, weil Selfies als fotografische Praxis bereits auf die Möglichkeit ihrer Verwendung und Verwebung im Netz bezogen sind. Der US-amerikanische Kommunikationswissenschaftler Aaron Hess schreibt dazu: „The final relationship inherent to selfies is their networked quality. While self-portraits have long been a tradition in photography, selfies are taken to be shared on digital networks and through location-based services.“<sup>566</sup>

---

<sup>564</sup> Jens Ruchatz, „Fotografien des Fotografierens. Von einem ungesehenen Selfie“, in: *Rundbrief Fotografie*, 23, 1/2016, S. 4–7, hier: S. 5.

<sup>565</sup> Ebd.

<sup>566</sup> Aaron Hess, „The Selfie Assemblage“, in: *International Journal of Communication*, 9, 2015, S. 1629–1646, hier: S. 1641.





Abb. 36: US-Präsidentenskandidatin Hillary Clinton in einer für Selfies mit der ‚Crowd‘ optimierten Präsentation. Bildquelle: Florian Klenk, „Ein fantastisches Dokument der Selfie-Society“, in: Facebook, 26.09.2016, URL: <https://www.facebook.com/florian.klenk.7/posts/639114532927606> [19.02.2017]. Das ursprüngliche Bild wurde von Clintons Kampagnen-Fotografin Barbara Kinney / Hillary for America aufgenommen.

Auch Fotografien wie diese, welche die Selfie-Anordnung ihrerseits sezieren, haben potentielle Weitergabe-Qualität – allein Klenks Post wurde bis vom 26. September 2016 bis zum 25. Mai 2017 exakt 1000 Mal geteilt; wie oft das Bild selbst von vielen anderen kopiert und geteilt wurde, ist kaum zu erfassen. Von außen betrachtet erscheint die Anordnung paradox – was mit Selfies kommuniziert werden soll, sind verkörperte Qualitäten insbesondere ‘Wo war ich?’, ‘Was machte ich?’ und ‘Wer war bei mir?’<sup>567</sup>. Um ein solches Bild hervorzubringen, musste vor Ort eine genau gegenläufige Anordnung der Körper bewerkstelligt werden: Clinton befindet sich nicht in haptischer Nähe unter den Selfie-Fotograf\_innen, sondern erstens auf Sicherheitsabstand und zweitens hinter einer Absperrung. Um besser gesehen zu werden (bzw. damit

<sup>567</sup> Oder, wie Ruchatz aus kommunikationsbezogener Perspektive schreibt: “Für die kommunikative Verwendung (oder auch die Erinnerung) festgehalten wird im Selfie nicht das Sein einer Person, sondern ihre Anwesenheit an einem bestimmten Ort, zu einer bestimmten Zeit, in einem bestimmten Kontext und oft, wie in unserem Fall, auch mit anderen Personen.” Ruchatz 2016, S. 5.

die Fotograf\_innen sich nicht so weit hintenüber beugen müssen) steht sie auf einem Podest. Und drittens wenden sich die Fotograf\_innen ja gerade von Clinton ab, um sich mit ihr zu fotografieren und reduzieren sie so zu einem bezeugenden Hintergrund ihrer Selbstfotografie.

Was von außen bzw. von der Seite betrachtet solchermaßen grotesk wirkt, kann mithilfe von Cooleys Ansatz dennoch als authentifizierende Praxis rehabilitiert werden: Wenn man nämlich auch dem Abbild auf dem Bildschirm Körperlichkeit zugesteht – „its physicality becoming the physicality of the screen“<sup>568</sup> (s.o.) – und die körperlich sich entfaltende Bezugnahme der Benutzer\_innen zu diesem Betrachteten berücksichtigt, dann dokumentieren diese im Moment, in dem sie den Bildschirm betrachten und den Auslöser drücken, tatsächlich einen Moment der Gemeinsamkeit mit der US-Präsidentschaftskandidatin, den sie auch so dank ‚screenic vision‘ wahrnehmen (inwieweit diese Qualität ins tatsächlich angefertigte Bild eingeht ist eine andere Frage – ein Selfie aus der Menge, das eben diesen Moment mit Clinton auch aus der Benutzer\_innenperspektive dokumentiert, konnte ich bis jetzt nicht finden). Für weitere Analysen zu berücksichtigen ist dabei der Umstand, dass diese Wahrnehmung – und die dieser Wahrnehmung entsprechende Bildpraxis – aus dem Verhältnis von Hand, Gerät und Blick emaniert – es ist nicht nur eine ‚mobile screenic vision‘, sondern insbesondere auch eine ‚manual screenic vision‘. Doch von außen/von der Seite betrachtet, und mit den technischen Mitteln und Fähigkeiten einer professionellen Fotograf\_in (das ursprüngliche Bild wurde von Clintons Kampagnen-Fotografin Barbara Kinney / Hillary for America aufgenommen) zeigt sich eben etwas anderes. Jens Ruchatz beschreibt ein solches Auseinanderklaffen zwischen der Ästhetik einer Fotografie der Selfie-Anordnung von außen mit der Ästhetik von Selfies von innen am Beispiel einer Pressefotografie, die Ende 2013 die Runde machte: Der kolumbianische Fotojournalist Roberto Schmidt hatte damals am Rande der Begräbnisfeierlichkeiten für Nelson Mandela eingefangen, wie die dänische Premierministerin Helle Thorning-Schmidt von Selfie ein sich knipste, flankiert

---

<sup>568</sup> Cooley 2004, S. 143.

von David Cameron und Barack Obama, alle drei in die Kamera grinsend – das dabei gemachte Selfie (bzw. „Ussie“) fand seinen Weg in die Öffentlichkeit jedoch nicht. Ruchatz:

Die fotografische Beobachtung der Praxis des Selfies stellt fast immer einen Modus der Bildkritik dar, mit dem sich die Fotografen und Fotografinnen – und diejenigen, die solche Bilder publizieren –, von diesen Bildern distanzieren. Sie zeigen Personen in einer Situation, in der sie mit sich selbst und der Herstellung ihres Bildes beschäftigt scheinen. In diesem Tun werden sie von den Außenstehenden dauerhaft fixiert. Die Öffnung des Bildfeldes durch den Blick von außen distanziert die Fotografierenden erster Ordnung von den Fotografierenden zweiter Ordnung.<sup>569</sup>

Damit thematisiert Ruchatz zunächst die verschiedenen Ordnungen, zu denen die sich Fotografierenden und die die Fotografierenden Fotografierenden gehören. Doch auch der Gebrauch der Kamera durch diese beiden Gruppen sei jeweils ein anderer:

Diese gebrauchen die Kamera anders, indem sie sich nicht selbst zum Teil der Bildwelt machen, sondern sich auf die in die herkömmlichen Fotoapparate eingeschriebene Trennung von fotografierendem Subjekt und fotografiertem Objekt zurückziehen. Als diejenigen, die das Bild kontrollieren, entziehen sie sich selbst der Bildwerdung.<sup>570</sup>

Wer aber ein Selfie anfertigt, kontrolliert das Bild, indem er sich selbst kontrolliert: Gesichtsausdruck, Körperhaltung, aber zugleich auch Handhaltung, Kamerawinkel, Auslöser – ‚the fit‘ ist hierbei allumfassend und die Schwierigkeit, sich selbst ganz zum Objekt zu werden, trägt Züge der Schwierigkeit, die eine eigenen Hand in der Untersuchung durch die andere ganz Objekt werden zu lassen (wie Merleau-Ponty dies schilderte; vgl. Abschnitt 3.1.1.).

#### 6.5.4. Beiläufige Sichtweisen: ‚Tactile Vision‘

Zuvor habe ich geschrieben, dass die visuelle Beziehung zum Umfeld, die sich durch das manuelle Verhältnis von Hand und MSD eröffnet, sich differenzieren lässt hinsichtlich von zwei Aspekten. Der eine, die Sichtweise mit Hilfe der Geräte, ist soeben diskutiert und am Beispiel des Selfies vertieft worden.

---

<sup>569</sup> Ruchatz 2016, S. 6.

<sup>570</sup> Ebd.

Der andere betrifft die Sichtweisen beim Umhergehen, also nun nicht primär auf die Betrachtung des Bildschirms bezogen, sondern auf die der Umwelt; eben diese beschreibt Cooley nun als ‚tactile vision‘:

What I am describing as tactile vision does not necessarily require a seeing that is directly associated with the MSD screen. Rather, tactile vision involves seeing that coincides with a hand engaging a MSD: the seeing that accompanies fit is seeing in which the hand (or maybe hands) always participates.<sup>571</sup>

Während die Benutzer\_innen einerseits eine körperliche Beziehung zum Bildschirm eingehen (was sich etwa in der Selfie-Praxis zeigt), öffnet sich im ‚fit‘ von Hand und MSD damit andererseits auch eine Beziehung zum Umfeld, was sich besonders im alltäglichen, fortdauernden Gebrauch zeigt. Hier beziehen sich die Benutzer\_innen *zugleich* auf den Screen und auf ihr Umfeld, wobei sie nicht als immobil, sondern als potentiell beweglich konstruiert werden. Eine solche „integration of mobility and visibility, which becomes a characteristic of tactility“,<sup>572</sup> wollte Cooley mit der Bezeichnung als ‚mobile screenic device‘ zum Ausdruck bringen.

Cooley bezieht sich mit ‚tactility‘ insbesondere auf die Benjamin’sche Prägung der beiläufigen Rezeption als taktile Rezeption. Im Kunstverkaufsatz entwickelte Walter Benjamin diese auf dem Wege der Aneignung der Opposition von optisch und taktil, die Alois Riegl vorgeschlagen hatte. Cooley interessiert sich für Benjamins Taktilität, „because it provides an account of experience, a mode of participation‘ that emerges as a result of, and in response to, ‚profound changes in apperception‘ wrought by technology.“<sup>573</sup> Bevor ich darauf eingehe, wieso Cooley Benjamins Taktilitätsbegriff als geeignet erscheint, um den Gebrauch von Interfaces zu beschreiben, möchte ich die Charakteristiken des taktilen Sehens anhand Benjamins eigener Worte kurz skizzieren.

---

<sup>571</sup> Cooley 2004, S. 145.

<sup>572</sup> Ebd., S. 151.

<sup>573</sup> Ebd., S. 147.

Das Taktile steht bei Benjamin dem Auratischen gegenüber und das analog zu der Weise, in der sich Zerstreung und Sammlung, Architekturgebrauch und Kunstwerkbetrachtung gegenüberstehen. Sich Kunst betrachtend sammeln heiße, sich in diese zu versenken:

Der vor dem Kunstwerk sich Sammelnde versenkt sich darein; er geht in dieses Werk ein, wie die Legende es von einem chinesischen Maler beim Anblick seines vollendeten Bildes erzählt.<sup>574</sup>

Beim Architekturgebrauch ist die Wirkungsrichtung jedoch umgekehrt:

Dagegen versenkt die zerstreute Masse ihrerseits das Kunstwerk in sich. Am sinnfälligsten die Bauten. Die Architektur bot von jeher den Prototyp eines Kunstwerks, dessen Rezeption in der Zerstreung und durch das Kollektivum erfolgt. Die Gesetze ihrer Rezeption sind die lehrreichsten.<sup>575</sup>

Die Kollektive, auf die sich Benjamin hier bezieht, wurden hervorgebracht durch die Arbeits- und Lebensbedingungen der Moderne und ihrer Urbanität, die auch deren Weise wahrzunehmen formte: *„Innerhalb großer geschichtlicher Zeiträume verändert sich mit der gesamten Daseinsweise der menschlichen Kollektiva auch die Art und Weise ihrer Sinneswahrnehmung.“* (Hervorhebung im Original)<sup>576</sup>. Nicht mehr in der Malerei, sondern im Film fanden diese Kollektive ihren passenden Gegenstand, wobei der Film die Architektur gewissermaßen beerbt: *„Es liegt eben so, daß die Malerei nicht imstande ist, den Gegenstand einer simultanen Kollektivrezeption darzubieten, wie es von jeher für die Architektur, wie es einst für das Epos zutraf, wie es heute für den Film zutrifft.“*<sup>577</sup> Mit Benjamin bekommen die möglichen Konzepte der Taktilität noch einmal eine andere, hier noch nicht diskutierte Wendung – die zerstreute Masse versenkt das Kunstwerk nicht nur in sich, es dringt regelrecht in sie ein. Benjamin skizziert, wie dieser Aspekt der taktilen Qualität

---

<sup>574</sup> Walter Benjamin, *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit: drei Studien zur Kunstsoziologie*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2003, S. 40.

<sup>575</sup> Ebd.

<sup>576</sup> Ebd., S. 14.

<sup>577</sup> Ebd., S. 33.

durch Dada und dessen anti-kontemplative Kunstauslegung, von der der Film dann profitieren sollte, vorbereitet wurde:

Aus einem lockenden Augenschein oder einem überredenden Klanggebilde wurde das Kunstwerk bei den Dadaisten zu einem Geschoß. Es stieß dem Betrachter zu. Es gewann eine taktile Qualität. Damit hat es die Nachfrage nach dem Film begünstigt, dessen ablenkendes Element ebenfalls in erster Linie ein taktiles ist, nämlich auf dem Wechsel der Schauplätze und Einstellungen beruht, welche stoßweise auf den Beschauer eindringen.<sup>578</sup>

Ein sammelndes Betrachten ist auch aus medientechnischen bzw. medienästhetischen Gründen nicht möglich, denn die Filmaufnahme „kann nicht fixiert werden“, da sie sich verändere, kaum, dass man sie ins Auge gefasst habe<sup>579</sup>. Der taktile Zusammenhang zwischen Dada und Film einerseits und Architektur andererseits zeigt sich umso klarer, wenn man die Dimension der Bewegung im Zusammenhang der Alltagswahrnehmung mitberücksichtigt. Einen bewegten Gegenstand zu fixieren, etwa ein Buch auf einem rüttelnden Vehikel sitzend zu lesen (z.B. auf einem Traktor auf einem Feldweg – um Gegensatz zu einem dahingleitenden Schienenfahrzeug) ist kaum möglich. Im Fall des dadaistischen Geschosses und von Film als Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit bewegt sich das Kunstwerk, bewegt sich die mediale Erscheinung selbst, oder dringt stoßweise auf die Zuschauenden ein. Im Fall der Architektur bewegen sich diejenigen, die sie nutzen, und das nicht erst seit der Moderne:

Die Baukunst hat niemals brach gelegen. Ihre Geschichte ist länger als die jeder anderen Kunst und ihre Wirkung sich zu vergegenwärtigen von Bedeutung für jeden Versuch, vom Verhältnis der Massen zum Kunstwerk sich Rechenschaft abzulegen.<sup>580</sup>

Kennzeichnend für die taktile Wahrnehmung der Architektur ist, dass sie im Gebrauch entsteht, im Unterschied zur vergleichsweise immobilen, als optisch charakterisierten Rezeption durch „Reisende“ bzw. Touristen:

---

<sup>578</sup> Ebd., S. 38.

<sup>579</sup> Ebd.

<sup>580</sup> Ebd., S. 40.

Bauten werden auf doppelte Art rezipiert: durch Gebrauch und deren Wahrnehmung. Oder besser gesagt: taktil und optisch. Es gibt von solcher Rezeption keinen Begriff, wenn man sie sich nach Art der gesammelten vorstellt, wie sie z. B. Reisenden vor berühmten Bauten geläufig ist. Es besteht nämlich auf der taktilen Seite keinerlei Gegenstück zu dem, was auf der optischen die Kontemplation ist. Die taktile Rezeption erfolgt nicht sowohl auf dem Wege der Aufmerksamkeit als auf dem der Gewohnheit. Der Architektur gegenüber bestimmt diese letztere weitgehend sogar die optische Rezeption. Auch sie findet von Hause aus viel weniger in einem gespannten Aufmerken als in einem beiläufigen Bemerken statt.<sup>581</sup>

Diese gebrauchende, beiläufige Rezeption von Architektur, die laut Benjamin auf die gesammelte, optische Rezeption ausstrahlen soll, überträgt Cooley nun auf die Betrachtung von Interfaces unter den Bedingungen des ‚fit‘ von Hand und MSD:

These ideas of habit and the incidental aspect of seeing are applicable to the seeing of interface, since the seeing of interface is never focused, i.e. contemplative in the Benjaminian sense, but rather spreads out, across various images (of landscape and screen), as a result of and in tandem with the interpenetration of the hand and MSD.<sup>582</sup>

Das Interface kontemplierend zu betrachten ist schlicht unmöglich bzw. maximal im Rahmen einer ästhetischen Anstrengung oder womöglich unter Drogeneinfluss zu erreichen. Selbst experimentelle Interface-Varianten wie die der net.art der 1990er, als Künstler\_innen wie das Zwei-Mann-Kollektiv Jodi auf (u.a.) [www.wwwwwwww.jodi.org](http://www.wwwwwwww.jodi.org) blinkende, unübersichtliche Text-Link-Labyrinth jeglichen Navigationsversuchen entgegenstellten, war die Auseinandersetzung der Benutzer\_innen mit der Webseite doch unterschwellig stets von der Frage geprägt, wo der nächste Klick möglich würde – nicht nur die Elemente der Webseite selbst, zumal in der Bewegung durch die Benutzer\_innen, auch diese selbst waren kognitiv wie manuell-motorisch dabei dauernd in Bewegung. Das Interface steht klar auf der Seite des Gebrauchs; Computer-Games, wie Schemer-Reinhard diskutierte, können als Hybrid von Gebrauch und Erscheinen gelten, bei dem Interface-Elemente in die Inszenierung eindringen. Ohne diese wäre das Spielen aber schlicht nicht möglich: „ein Spiel zu

---

<sup>581</sup> Ebd., S. 40–41.

<sup>582</sup> Cooley 2004, S. 147.

bedienen bedeutet in erster Instanz eigentlich, ein Interface zu bedienen“<sup>583</sup> (s.o., Abschnitt 6.2.). Ähnliches gilt für DVD-Menüs, wie Jan Distelmeyer in seiner Studie *Das flexible Kino* dargelegt hat (und dort zu Games anmerkte: „Game-Interfaces werden mit den Mitteln der Film-DVD inszeniert.“<sup>584</sup>). Während DVD-Menüs einerseits immer „Auswahlappelle“<sup>585</sup> darstellen, gehen die Bemühungen der Designer\_innen andererseits in die Richtung, diese dem zu navigierenden Film entsprechend zu gestalten. Distelmeyer gibt in dem Zusammenhang die Vision des CEO eines DVD-Design-Studios wieder (Matt Kennedy von 1K, LLC, 2004):

Wir versuchen an einen angemessenen emotionalen Vorstellungsraum zu denken, an dem du als Zuschauer sein willst, bevor du den Film siehst. Das führt uns gestalterisch in eine bestimmte Richtung. Für einen Horrorfilm möchte man dem Zuschauer vielleicht ein Gefühl von kommander Spannung geben. Für einen Actionfilm möchte man ihn oder sie in Schwung bringen. Für ein Drama möchte man sie vielleicht eher in eine empfindsame Stimmung versetzen. Das Menü-Interface wird der Ort sein, wo der Film lebt. Man sollte sich das Interface wie die Wände oder Einrichtung in einem Museum oder Galerie [sic!] vorstellen.<sup>586</sup>

Der Appell bleibt freilich bestehen und ein solcher Vorstellungsraum ist wohl eher als ein vorgelagertes Foyer zu verstehen, in dem man sich für eine Vorführung entscheidet – ein Foyer, in dem man die Auswahl studiert, Vorbereitungen für den Film trifft, noch einmal auf WC geht, bevor der Film beginnt, und sich solchermaßen jedenfalls nicht kontemplierend sammelt.

Dabei darf man sich die Benjamin'sche Zerstreuung zu keiner Zeit als zielloses Umhertappen vorstellen (wie dies etwa der Neologismus „Smombie“ nahelegte, vgl. Abschnitt 6.2), sondern sie ist vielmehr die Wahrnehmungshaltung, in der sich die Habitualisierung von gewohnheitsmäßigen Verhaltensweisen überhaupt erst bewährt. Benjamin formuliert dies eindeutig:

Gewöhnen kann sich auch der Zerstreute. Mehr: gewisse Aufgaben in der Zerstreuung bewältigen zu können, erweist erst, daß sie zu lösen einem zur Gewohnheit geworden ist. Durch die Zerstreuung, wie die Kunst sie

---

<sup>583</sup> Schemer-Reinhard 2012, S. 41.

<sup>584</sup> Distelmeyer 2012, S. 86.

<sup>585</sup> Ebd., S. 108.

<sup>586</sup> Ebd., S. 108–109.



zu bieten hat, wird unter der Hand kontrolliert, wie weit neue Aufgaben der Apperzeption lösbar geworden sind.<sup>587</sup>

Dass Aufgaben zu den Bedingungen der Zerstreuung „unter der Hand kontrolliert“ werden, erinnert an die Formel, die der russische Avantgarde-Maler und -Architekt Vladimir Tatlin mit den Künstler\_innen seines Ateliers für eine zu schaffende Materialkunst prägte: „Wir glauben nicht mehr dem Auge, wir stellen das Auge unter die Kontrolle des Tastsinns“<sup>588</sup>. Entsprechend wollten sie „das Material, den Raum und die Konstruktion“ zur Grundlage ihres bildnerischen Handwerks machen<sup>589</sup> – was, wie Klemens Gruber vorschlägt, als russisches Echo der Thesen Alois Riegls zur haptischen Nahsicht gewertet werden kann<sup>590</sup>.

Auch in Cooley Konzeption ist nicht das Auge tonangebend: Die beiläufige, habitualisierte Weise des Sehens, die Benjamins ‚tactile vision‘ zu weiten Teilen entspricht, ergibt sich aus der gegenseitigen Durchdringung von Auge und Hand im ‚fit‘. Das Interface beschränkt sich dann nicht mehr auf die Gebrauchselemente des Gadgets im engeren Sinne; ‚the fit‘ selbst wird zum Interface für die Wahrnehmung der Umgebung:

---

<sup>587</sup> Benjamin 2003, S. 41.

<sup>588</sup> Vgl. Vladimir Tatlin/Šapiro Tevel/Iosif Mejerson/Pavel Vinogradov, „Unsere bevorstehende Aufgabe“, in: Ryszard Stanislawski/Christoph Brockhaus (Hrsg.), *Europa, Europa. Das Jahrhundert der Avantgarde in Mittel- und Osteuropa. 3. Band: Dokumente*, Bonn: Stiftung Kunst und Kultur des Landes Nordrhein-Westfalen 1994, S. 132, hier: S. 132.

<sup>589</sup> Ebd.

<sup>590</sup> Vgl.: „So scheint jene Unterscheidung, die Alois Riegl getroffen hatte zwischen dem Optischen und dem Haptischen, letzteres vor allem als Wirkung von Kunstwerken gemeint, die auf Nahsicht angelegt sind, über Wilhelm Worringers eloquente Dissertation *Abs-traktion und Einfühlung*, die ‚1. Künstlervereinigung‘ und den ‚Blauen Reiter‘ in München, an deren Aktivitäten die Brüder Burljuk 1911 bis 1913 künstlerisch und publizistisch teilgenommen hatten, mit ihnen donauabwärts nach Russland gelangt zu sein. Dort wird Vladimir Tatlin diese Polarität [von haptisch und optisch] in der eleganten Formel für seine ökologisch anmutende Materialkunst beschwören: ‚Wir stellen das Auge unter die Kontrolle des Tastsinns‘. Derart echote Riegl aus Russland.“ Klemens Gruber, „Taktile Medien: Theorien aus der Vorgeschichte. Dreieinhalb Vereinfachungen“, in: Jana Herwig/Alexandra Seibel (Hrsg.), *Texture Matters. Der Tastsinn in den Medien, haptisch/optisch 2*, Wien: Böhlau 2017, S. 207–234, hier: S. 208.

In their mutual contouring, the hand and MSD expand; in their acquaintance, they open onto something else, which subsequently influences vision. *Fit*, then, cannot be understood as a self-contained, although ongoing, experience, meaning that *fit* is never an end in itself. Instead, it dilates into something larger or more encompassing than itself; it opens onto what can be understood in terms of interface, the threshold at which users and their surroundings meet and interact.<sup>591</sup>

In dieser Wahrnehmungssituation, d.h. in einer Situation, in der die Benutzer\_innen das Bildschirm-Gadget in der Hand halten und zu Fuß unterwegs sind, beziehen sie sich *über* diese Hand-Gerät-Blick-Konstellation auf die Umwelt; in Summe kommt dann etwas zustande, das sich insofern vom modernen, urbanen Flaneur unterscheidet, als auch eine gleitende Transformation des Sehens darin möglich erscheint, von einer mehr beiläufigen in eine mehr involvierte, die sich dann wieder stärker auf den Bildschirm bezieht. In der Schlusspassage ihres Beitrags beschreibt sie eine solche Transformation:

Unlike the *flâneur* for whom the city as a whole is the potential for remembrance, users, MSD in hand, have a potential for the immediacy of the everyday because they see in relation to the MSD. It is in the interplay of the various images, which happen for and to these users in their distraction, that the incidental everyday can flash into the contingency of the everyday. Those things (including happenings and people) banal and ordinary and trivial, which comprise the everyday, materialize into contingency and immediacy at moments when the hand's engagement with MSD allows for a resonance in seeing. At such moments, the vibrancy and surprise of *now* bursts forth to shatter the mundane, the routine. For example, it may be a matter of catching a moment of the everyday that typically would go unrecognized.<sup>592</sup>

Cooley selbst macht keinen expliziten begrifflichen Unterschied zwischen dem ersten Aspekt, den ich als involvierte, ‚manual screenic vision‘ bezeichnet habe, und dem zweiten, bei dem sie sich an Benjamins ‚tactile vision‘ orientiert. Vielmehr diskutierte sie das Sehen in der Disposition des ‚fit‘ mit MSDs und geht dann über zu einer Diskussion Benjamins. Hier zu unterscheiden erscheint mir deshalb sinnvoll, weil sich die Gebrauchsszenarien seit der Veröffentlichung ihres Beitrags (2004) weiter verändert haben, insbesondere

---

<sup>591</sup> Cooley 2004, S. 147.

<sup>592</sup> Ebd., S. 149–151 (Seite 150 ist Teil des Foto-Essays).

in Richtung dauerhafter Verfügbarkeit mobiler Datennetze und einer Vielfältigkeit an zur Verfügung stehenden Apps, die Anwendungsmöglichkeiten weit jenseits von Kamera, SMS und Telefonie bieten. Das plötzliche Ausbrechen einer ‚vibrancy and surprise of now‘, wie sie es in der obigen Passage anführt, findet in von ihr beschriebenen Kontexten vor allem als innehalten und fotografieren statt – ihr Text ist von einer Art Fotoessay begleitet, worin sie aus Ich-Perspektive die entsprechenden Fotografien kommentiert. Ein mutmaßlich mit dem MSD erstelltes Foto eines Werbeplakats ist etwa wie folgt kommentiert:

I walk down Main Street frequently; it has become familiar to me. On Main, a payphone stall advertises a Sony Ericsson with imaging capabilities. The advertisement has been around for a while; I’ve seen it many times. One day it seems relevant; I record it as a series of images.<sup>593</sup>

Mit anderen Worten: Ins Gehen-Sehen sind Momente eingeflochten, in denen das Präsente und Gegenwärtiger noch genauer in den Blick genommen wird, mit und begünstigt durch die Verfügbarkeit und die technischen Kapazitäten des MSD bzw. den ‚fit‘ als Interface. Möglicherweise war für Cooley auch die taktile Qualität des Dada-Geschosses besonders inspirierend, als sie in der Schlusspassage beschreibt, wie diese Bildmomente hervorbrechen („burst forth“) und das Alltägliche zerschmettern („shatter the mundane“). An anderen Stellen – im Artikel wie im Fotoessay – wird deutlich, wie das Sehen mit MSD auch das übrige Sehen beeinflusst, und wie dieses ins involvierte, den Moment einfangende Sehen übergehen kann:

I, like the people I see, always have a MSD in my hand. Reasons? There’s one, really: I tend to see better with a MSD in hand, insofar as I attend to my surroundings in a more complete way. But also, I can more readily image those things I see. It becomes an encounter.<sup>594</sup>

Somit wird es möglich, innerhalb Cooleys Darstellung des Sehens im ‚fit‘ mit dem MSD nochmals eine Binnendifferenz zwischen dem taktilen, beiläufigen

---

<sup>593</sup> Ebd., S. 150.

<sup>594</sup> Ebd., S. 146.

Sehen und dem stärker durch über den Bildschirm sich vollziehenden, involvierten Sehen zu unterscheiden. Gegenwärtig sind es dann nicht nur ‚photo opportunities‘ in der Umgebung, die die Aktivität hin zum involvierten Sehen verschieben, sondern ebenso z.B. das Vergleichen der aktuellen Position mit der auf der Karten-App, das Browsen von Social-Media-Timelines, das Antworten auf eintreffende Nachrichten, die es erlauben, die Vitalität der Gegenwart zu spüren – mal ausgelöst durch Orte, Personen oder Objekte in der physischen Umgebung, mal durch Ereignisse in den vielfältigen Netzwerken, mit denen man verbunden ist, von SMS und E-Mail bis Facebook und Snapchat. Das MSD des Jahres 2017 wird dann zu einem Interface, das nicht nur zwischen Benutzer\_innen und Umgebung, sondern zwischen Benutzer\_innen, Umgebungen und Netzwerken vermittelt. Aaron Hess hat solche hybridisierenden Momente, durch welche der vermeintliche Gegensatz von Offline und Online, von ‚Real‘ und ‚Virtuell‘, in Frage gestellt wird, in seiner Selfie-Studie diskutiert (mit Bezugnahme auf Thesen Adriana De Souza e Silvas<sup>595</sup>):

Media studies scholarship has embraced the physicality of media, recognizing that digital media use has moved from stationary screens into our pockets. De Souza e Silva (2006) described this media-interface shift as moving from “cyber” to “hybrid”: “Because mobile devices create a more dynamic relationship with the Internet, embedding it in outdoor, everyday activities, we can no longer address the disconnection between physical and digital spaces” (p. 262). Unbound from desktop computers, portable media devices provide users active Internet connections even in remote places. Users now exist in an always-on and always-connected world that seamlessly moves in an online and offline hybridity, speaking the multiple languages and embodying the various subjectivities between them.<sup>596</sup>

Das Anfertigen und Posten von Selfies ist dann eine Hand-Gerät-Bildpraxis, durch die die Hybridität fortlaufend aufrechterhalten und bestätigt wird:

As a social practice, the selfie serves as a reminder of our contradictory existence in hybridity. [...] The selfie, then, operates as a statement of co-presence, of embodying the physical, digital, and networked words simultaneously. It is an expression of multiple memberships to physical,

---

<sup>595</sup> Vgl. Adriana de Souza e Silva, „From Cyber to Hybrid: Mobile Technologies as Interfaces of Hybrid Spaces“, in: *Space and Culture*, 9, 3/01.08.2006, S. 261–278.

<sup>596</sup> Hess 2015, S. 1629.

public spaces and public networked places connected via Facebook, Twitter, Instagram, and the like. In the constellation of assemblages, this conduit of expression locates users in a technological community and culture.<sup>597</sup>

Während Benjamins Kollektive in den Passagen, Straßen und Kinos zu finden waren, sind die einzelnen Agenten der zerstreuten Kollektive der Gegenwart nun überall dort zu erwarten, wo sich Personen mit MSDs und Zugang zu solchen Netzwerken aufhalten können – gehen, sehend, fotografierend, die Orte der Hybridität fortwährend verknüpfend und verwebend.

#### 6.5.5. *Taktile Sicht und Umgebungssehen*

Ich möchte nun auf die Möglichkeit des Umgebungssehens aus Sicht der Wahrnehmungspsychologie eingehen, um deutlich zu machen, dass die soeben diskutierten Zusammenhänge keine bloß abstrakten, philosophiegeborenen Deutungsmöglichkeiten sind, sondern mit empirisch beobachtbaren Phänomenen korrespondieren.

Die visuellen Eindrücke der alltäglichen Wahrnehmung kommen nicht im gerahmten Format des Leinwand-, Bühnen- oder Bildschirmrechtecks daher, sondern tragen in sich gleichfalls Markierungen einer Binnendifferenz, von Zentrum und Peripherie, die, solange diese keine Probleme bereitet, nicht weiter auffällt. In der Wahrnehmungspsychologie wird hier zwischen scharfem, fokalem Sehen einerseits und Umgebungssehen (*ambient vision*) andererseits unterschieden, und diese Unterscheidung ist nicht zuletzt deswegen hier relevant, weil ihr Zusammenspiel und das mögliche Auftreten von Störungen auch einen Einfluss darauf haben, wie wir manuell-haptisch mit den Dingen unserer Welt umgehen.

Für die Wahrnehmungspsychologie wird diese Unterscheidung im Kontext der Multitasking-Forschung wichtig, die unter anderem untersucht, welche Wahrnehmungsaktivitäten besonders gut parallel zu einander ablaufen können, weil sie nämlich auf verschiedene Ressourcen zugreifen. Für drei Dimensionen waren hier zunächst verschiedene Ressourcen beschrieben würden:

---

<sup>597</sup> Ebd., S. 1630, 1641.

1) „stages of processing“, wonach Perzeption/Kognition und Durchführung gut parallel ablaufen können; 2) „codes of processing“, was besagt, dass räumliche Wahrnehmung und sprachliche Aktivitäten einander nicht behindern; sowie 3) „modalities“, wonach die auditive und die visuelle Wahrnehmung einander ebenfalls nicht die Ressourcen abgraben<sup>598</sup>. Diese Multitasking-Modelle wurden später erweitert um eine sich innerhalb der visuellen Modalität befindliche Dimension, und zwar eben um die von scharfem Sehen und Umgebungssehen. Charles D. Wickens, einer der Begründer der ‚Multiple Resource Theory‘<sup>599</sup>, stellt diese Differenz rückblickend wie folgt dar:

To these three dimensions was later added a fourth: *visual channels*, distinguishing between focal and ambient vision [...], a nested dimension within visual resources. Focal vision, primarily (but not exclusively) foveal, supports object recognition and, in particular, high acuity perception such as that involved in reading text and recognizing symbols.<sup>600</sup>

Scharfes Sehen ist damit nicht nur in der Objektbetrachtung, sondern gerade auch beim Lesen erforderlich, als eine der wesentlichen beim Computer- und Netzwerk-gadget-Gebrauch erforderlichen wahrnehmenden Tätigkeiten.

Ambientes, (auch: peripheres) Sehen bzw. Umgebungssehen kommt dagegen besonders bei der sich orientierenden Wahrnehmung und bei zielgerichteter Bewegung zum Tragen:

Ambient vision, distributed across the entire visual field and (unlike focal vision) preserving its competency in peripheral vision, is responsible for perception of orientation and movement, for tasks such as those supporting walking upright in targeted directions or lane keeping on the highway.<sup>601</sup>

---

<sup>598</sup> Vgl. Christopher D. Wickens, „Multiple Resources and Mental Workload“, in: *Human Factors*, 50, 3/06.2008, S. 449–455, hier: S. 550–552.

<sup>599</sup> Vgl. Christopher D. Wickens, „Processing Resources in Attention, Dual Task Performance, and Workload Assessment“, in: Raja Parasuraman/David Roy Davies (Hrsg.), *Varieties of attention*, Orlando: Academic Press 1984, S. 63–102. Erstveröffentlichung 1981 (als Bericht für das US Office of Naval Research, Engineering Psychology Program).

<sup>600</sup> Wickens 2008, S. 450.

<sup>601</sup> Ebd.

Scharfes Sehen und Umgebungssehen werden in den entsprechenden Multitasking-Modellen des Typs 4-D (bzw. 3-D+1, entsprechend der Zahl der berücksichtigten Dimensionen) als parallel ablaufende Wahrnehmungsprozesse verhandelt, was jedoch nicht impliziert, dass diese Prozesse ansonsten willkürlich voneinander zu trennen wären. ‚Lane keeping‘, d.h. beim Autofahren in der Spur bleiben, erfordert etwa beides: Während der oder die Autofahrer\_in fokussiert auf den Streckenabschnitt unmittelbar vor sich blickt, wird durch ambiente Voraussicht zugleich die am Horizont aufkommende Strecke wahrgenommen: „Thus, for example, it is the ambient vision of the upper visual field that allows the driver to glance downward and still keep the car headed forward in the lane center.“<sup>602</sup> Wickens referiert an anderer Stelle die Ergebnisse eines Experiments, bei dem eine Situation des „forced-peripheral driving“<sup>603</sup> hergestellt wurde, was bedeutet, dass die Fahrer\_innen die Straße nicht direkt anschauen, sondern deren Verlauf nur mit Hilfe der peripheren Sicht wahrnehmen durften: „The results showed that experienced drivers could use ambient visual resources to maintain vehicle control (lane keeping), even without fixating directly on the outside world.“<sup>604</sup> Die Straße sehen ohne sie anzusehen, genügte also bei erfahrenen Fahrer\_innen den Anforderungen des Spurhaltens – ich möchte mit Benjamin kommentieren, dass eine so gestellte Aufgabe demnach „nach Anleitung der taktilen Rezeption, durch Gewöhnung, bewältigt“<sup>605</sup> werden kann (s.o. Abschnitt 6.5.4.). Nachfolgende Untersuchungen zeigten, dass die Leistungsfähigkeit einer solchen erzwungenen peripheren Sicht insbesondere dann begrenzt ist, wenn akute Gefahrensituationen auftreten, denn in solchen lagen die Reaktionszeiten mit bis

---

<sup>602</sup> Ebd., S. 452.

<sup>603</sup> „Drivers were instructed to remain fixated on different in-vehicle locations and to avoid scanning upward to the outside world“. William J. Horrey/Christopher D. Wickens/Kyle P. Consalus, „Modeling Drivers’ Visual Attention Allocation While Interacting with In-Vehicle Technologies“, in: *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 12, 2/2006, S. 67–78, hier: S. 68–69.

<sup>604</sup> Ebd., S. 69.

<sup>605</sup> Benjamin 2003, S. 41.

zu 2.9 Sekunden sehr deutlich unter der des scharfen Sehens<sup>606</sup>. Ein Navigieren in der Welt, ohne diese ins Auge zu fassen, ist somit möglich, solange man an diese Welt gewöhnt ist und sich diese nicht unberechenbar verhält.

Wie ist es nun umgekehrt, wenn die Welt vor allem scharfsichtig, unter Ausschluss der Peripherie betrachtet wird? Auch diese Sichtweise ist im Alltag nicht beliebig herbeiführbar, kann aber als pathologische Form des ‚Tunnelblicks‘ bei Augenerkrankungen wie dem Glaukom (Grüner Star) auftreten, wenn die Sehnerv-Degeneration zuerst die Netzhautperipherie betrifft. Laut einer augenmedizinischen Studie benötigten Betroffene gerade bei neuen Aufgaben mehr Zeit um diese durchzuführen als Personen ohne Beeinträchtigung – im Fall bestand die Aufgabe darin, ein Konstruktionsset für Kinder zusammenzusetzen: „Their difficulties were reflected in longer fixation times and more head and eye movements compared with [normally sighted people], presumably to compensate for lower visibility when objects fell in the part of their visual field where sensitivity was reduced.“<sup>607</sup> Aus medienwissenschaftlicher Perspektive kommentiert, haben die kompensierenden Augenbewegungen der Betroffenen damit taktile Qualitäten: Sie streifen umher, tasten ab, bewegen sich und erweitern so den Input des verbliebenen, fokalen Gesichtsfelds, das für sich allein bei dieser Aufgabe offenbar als ungenügend empfunden wird. Bewegung, nicht innehaltende Sammlung, ist Kennzeichen der taktilen Sichtweise.

Auch in Gefahrensituationen soll sich das Sichtfeld temporär subjektiv einengen können, etwa in kämpferischen Auseinandersetzungen, in „combat situations“, was der US-amerikanische Augenarzt Edward C. Godnig basierend auf

---

<sup>606</sup> Vgl.: „Drivers engaged in the same forced-peripheral technique were asked to detect and brake in response to the slowing of a lead vehicle. Response times rose significantly with increased viewing eccentricity (by up to 2.9 seconds), suggesting that timely hazard detection requires some degree of focal visual resources.“ Horrey/Wickens/Consalus 2006, S. 69.

<sup>607</sup> Stéphanie Dive/Jean F. Rouland/Quentin Lenoble/Sebastien Szaffarczyk/Allison M. McKendrick/Muriel Boucart, „Impact of Peripheral Field Loss on the Execution of Natural Actions. A Study With Glaucomatous Patients and Normally Sighted People“, in: *Journal of Glaucoma*, 25, 10/10.2016, S. e889–e896, hier: S. e889.



Patient\_innenberichte so beschreibt: „It is as if one is looking through a cylindrical tube while viewing a visual scene“<sup>608</sup>. Eine solche extreme Fokussierung habe auch Nachteile: „This useful purpose can be potentially harmful if one needs to be visually aware simultaneously of a dangerous stimuli [sic!] (i.e. an aggressive enemy) approaching from a peripheral position in space.“<sup>609</sup>

Eine der Bewältigungstechniken, die Godnig diskutiert, ist das sogenannte ‚tachistoskopische Training‘ zur Verbesserung der peripheralen Wahrnehmung – eine experimentelle Form der visuellen Darbietung, die heutzutage vor allem in der Markt- und Werbeforschung eingesetzt wird, um die Einprägsamkeit von Werbesujets zu testen, indem man die bewusste (foveale) Wahrnehmung versucht zu umgehen<sup>610</sup>. Bei einem solchen tachistoskopischen Test im Kontext der Marktforschung werden den Probanden statische Abbildungen gezeigt, jedoch nur für eine sehr kurze Zeitspanne, beispielsweise eine Millisekunde<sup>611</sup>. Das Interesse an der Tachistoskopie rührt daher, dass – so einer Forscher\_innenteam der Wirtschaftsuniversität Wien – „in der [Realität] oft nur eine flüchtige Wahrnehmung von Werbung“ stattfände, weshalb geprüft werden müsse, ob ein Werbemittel auch „bei kurzer Betrachtungszeit ‚richtig‘“, also im Sinne der Werbetreibenden, wahrgenommen werde<sup>612</sup>. Als Beispiel für Werbung, die nicht im Sinne der Werbetreibenden sei, nennen sie eine getestete Printwerbung für einen Taxifunk, bei welcher die abgebildete Darstellung von Füße in Plüschpantoffeln nicht mit Trans-

---

<sup>608</sup> Edward C. Godnig, „Tunnel Vision. Its Causes & Treatment Strategies“, in: *Journal of Behavioral Optometry*, 14, 4/2003, S. 95–99, hier: S. 95.

<sup>609</sup> Ebd., S. 99.

<sup>610</sup> Marina Dabic/Günter Schweiger/Ulrike Ebner, „Printwerbung: Der erste Eindruck zählt! Werbeforschung mit dem Tachistoskop“, in: *Transfer. Werbeforschung & Praxis*, 1/2008, S. 26–35, hier: S. Vgl.

<sup>611</sup> Vgl. ebd., S. 27.

<sup>612</sup> Ebd., S. 26.

port, sondern „mit Lebensmitteln (Hot Dog) oder Werbung für Plüschtiere[n]“ verbunden wurde<sup>613</sup>. Wie so oft bei medientechnischen Entwicklungen, liegen die Ursprünge des tachistoskopischen Trainings jedoch in Kriegzeiten, und so verweist Godnig nicht auf die Marktforschung, sondern auf die Untersuchungen und Trainingsmethoden des US-amerikanischen Psychologen Samuel Renshaw, die dieser im Zweiten Weltkrieg entwickelte. Ursprünglich wollte dieser mit dem Einsatz des Tachistoscops die Lesegeschwindigkeit trainieren und steigern – der Zweite Weltkrieg trug an Renshaw die Aufgabe heran, die Wahrnehmungsleistung von Offizieren bei der Unterscheidung von eigenen und Feindesvehikeln zu verbessern. Wie Renshaw kurz nach dem Krieg in einem Beitrag zum *Journal of Psychology* berichtete, hatte man zuvor einen analytischen Ansatz gewählt, der auf genaues Hinschauen und systematische Beschreibung ausgelegt war:

Prior to this time many systems of recognition training had been tried. Practically without exception they were based an analytical methods conducive to piece-meal or disjunctive seeing. Pictures, silhouettes, and models were shown and it was expected that pilots, bombardiers, gunners, etc., would memorize them. The so-called *WEFT* method (wings, engines, fuselage, tail) is an example. Too frequently when the plan or side view of a plane or ship was fairly well mastered, the same craft seen forward or aft was unrecognized.<sup>614</sup>

Das tachistoskopische Training sollte hier Abhilfe schaffen, weil es anstelle stattdessen das Wahrnehmen von Einheiten befördere: „For the attainment of the maximum skill in the visual perception of forms, wholes must be seen rather than a succession of discrete and disjointed parts. Brief exposure is one item in forcing the perceiver to see shapes coherently, unitarily.“<sup>615</sup> Statt mit der Binnendifferenz scharf/peripher operierte Renshaw mit der von ‚analytisch‘ und ‚ganzheitlich‘ bzw. ‚formwahrnehmend‘. Dabei verglich Renshaw die kompetente instantane, visuelle Formenwahrnehmung mit den schnellen

---

<sup>613</sup> Ebd., S. 32.

<sup>614</sup> Samuel Renshaw, „The Visual Perception and Reproduction of Forms by Tachistoscopic Methods“, in: *The Journal of Psychology*, 20, 2/01.10.1945, S. 217–232, hier: S. 227.

<sup>615</sup> Ebd., S. 228.

Muskelspannungswechseln, welche auch bei perfekt beherrschten manipulativen Fähigkeiten (mutmaßlich mit der Hand) vonnöten wären:

Visual form perception becomes freed from such limiting factors as position, size, brightness, characteristic of the performance of the untrained. The trained perceiver actually utilizes a different set of functions from the untrained. The change is a transformation analogous to (or possibly identical with) the change of the tension movements characteristic of low orders of manipulatory skills to the fluent, accurate, and effortless ballistic movements of the virtuoso.<sup>616</sup>

Im Juni 1942 begannen die ersten Soldaten an einer eigens gegründeten „Officer-Instructors Recognition Training School“ an der Ohio State University ihre Ausbildung. Die Ergebnisse (vgl. Abbildung 37) waren laut Renshaw so überragend, dass das Ausbildungsprogramm bald auf Ausbildungsstätten des Militärs ausgeweitet wurde.

**TABLE 6**  
**GROUP TACHISTOSCOPIC TRAINING—NAVY PREFLIGHT CADETS**

Percent of planes* and ships correctly identified	<i>N</i> = 323 Cumulative per cent cadets (Session 15)	<i>N</i> = 272 Cumulative per cent cadets (Session 50)
100	2.5	12.5
90	30.3	74.7
80	66.6	94.6
70	88.9	99.3
62.5	—	100.0
60	96.6	—
50	98.8	—
22.5	100.0	—

\*Forty slides were shown at 1/25 second on Session 15; 40 at 1/75 second on Session 50. The pretest averages of the two battalions before training showed no significant differences. Many of the views of planes used in the tests were not seen previously in the training sessions.

Abb. 37: Die Erkennungsleistung teilnehmender Offiziere nach 15 und 50 Trainingseinheiten. Bildquelle: Samuel Renshaw, „The Visual Perception and Reproduction of Forms by Tachistoscopic Methods“, in: The Journal of Psychology, 20, 2/01.10.1945, S. 217–232.

Bei der fünfzehnten Trainingseinheit konnten 22,5 Prozent der bis dahin eingeführten Flugzeuge von allen Teilnehmer\_innen erkannt werden – nur 2,5 Prozent der Teilnehmer\_innen erkannten alle. Bis zu diesem Zeitpunkt waren etwa 15 Flugzeugtypen eingeführt worden. Nach 50 Einheit war der Anteil

<sup>616</sup> Ebd.

der von allen erkannten Flugzeugen bereits auf 62,5% angestiegen – was besonders beeindruckend ist, weil statt 15 nunmehr etwa 42 Flugzeugtypen zu unterscheiden waren und sich die Darbietungszeiten von 1/25 Sekunden auf 1/75 Sekunden verkürzt hatten<sup>617</sup>. Bemerkenswert ist weiterhin, dass Renshaw auf die Sichtweisen von Bildhauern, Malern und Architekten verweist, um zu erläutern, wieso eine längere Betrachtungszeit die Ergebnisse nicht verbessert – je mehr man hinschaut, umso weniger würde man sehen:

But, suppose the views of planes and ships were shown for three seconds, would not all these men now make much higher scores of correct identification? The answer is in the negative. The trained perceiver sees more accurately in short than in long exposures. For the untrained, increasing the exposure time not only does not help but frequently hinders accurate perception. Sculptors, painters and architects know that the longer the look the less you see. Tests of a number of officer groups at 1/50 and at 1 second exposures gave practically unanimous reports that the shapes were easier to see and more certain at the shorter exposure time.<sup>618</sup>

Tachistoskopisches Sehen, ob in der Werbeforschung oder der militärischen Optimierung, soll somit verhindern, dass zu genau hingeschaut, dass zerlegt und überlegt wird. Die Erkennungsleistung des beiläufigen Sehens soll durch Training begünstigt werden – und da es sich um ein Training der Gewöhnung und Wiederholung und nicht um eines der bewussten Anstrengung handelt, erscheint es auch naheliegend, dieses mit Benjamins taktilem Sehen zu vergleichen. Um ein ‚schlechtes‘, ‚ungenaueres‘ oder ‚orientierungsloses‘ nur irgendwie Hinschauen handelte es sich in jenem Fall nicht, erwies es sich in seinen Resultaten dem analytischen, fokussierten Sehen überlegen. Inwiefern Renshaws Ergebnisse mit der gegenwärtigen Multitasking-Forschung korrespondieren oder noch eine Rolle spielen, wäre Gegenstand einer anderen Untersuchung. Dass sie in ihrer Zeit Furore gemacht haben müssen, lässt sich daran erahnen, dass der Science-Fiction Autor Robert A. Heinlein in fiktionalisierter Form auf Renshaw verwies und Baslim, den Bettler, seinem auf dem

---

<sup>617</sup> Ebd., S. 228–229.

<sup>618</sup> Ebd., S. 229–230.

Sklavenmarkt erworbenen Ziehsohn Thorby Folgendes mitteilen lässt (*Citizen of the Galaxy*, Erstveröffentlichung 1957):

„[...] Thorby, there is such a place as Earth and it truly is strange and wonderful – a most unlikely planet. Many wise men have lived and died there – along with the usual proportion of fools and villains – and some of their wisdom has come down to us. Samuel Renshaw was one such wise man. He proved that most people go all their lives only half awake; more than that, he showed how a man could wake up and live – see with his eyes, hear with his ears, taste with his tongue, think with his mind, and remember perfectly what he saw, heard, tasted, thought.”<sup>619</sup>

Nicht nur das Sehen, sondern alle Sinne und dazu auch das Erinnerungsvermögen sollte Renshaws Training in dieser Fiktion verbessern.

---

<sup>619</sup> Robert A. Heinlein, *Citizen of the Galaxy*, New York/London/Toronto/Sydney: Pocket Books 2005, S. 29.

## 7. Die Haut in den Medien

Meine Untersuchung verlässt nun den Schauplatz der manipulierenden und kontrollierenden Tätigkeiten der Hände und widmet sich solchen medialen Konfigurationen des Tastsinns, die im engeren Sinne mit der Epistemologie der Haut verbunden sind. Eingangs habe ich mit Michel Serres' Beispiel jener Frau, deren von Haut umschlossene Hände über Haut streichen, darauf hingewiesen, dass eine Trennung zwischen beiden nicht möglich ist. Nicht nur werden die Hände von Haut umschlossen, geschützt und begrenzt, umgekehrt verbessern die Bewegungen der Hand die Hautwahrnehmungen entscheidend. Es ist der Aspekt der Bewegung, der die haptische Wahrnehmung klar hervorbringt, was bereits Ernst H. Weber zu Mitte des 19. Jahrhunderts klar war. So notierte er in *Tastsinn und Gemeingefühl*:

Es ist überhaupt kaum zu glauben, wieviel bei der Wahrnehmung der Form der Körper und der Form ihrer Oberfläche im Kleinen (der Rauigkeit oder Glätte), ferner bei der Wahrnehmung der Härte und Weichheit und des Abstandes der Körper voneinander von der absichtlichen Bewegung unserer Glieder abhängt.<sup>620</sup>

Webers Pionierleistung bestand dabei insbesondere darin, das variierende Tastvermögen unterschiedlicher Körperregionen durch die Ermittlung der „klassische[n] Zwei-Punkt-Schwelle“ mit dem Tastzirkel<sup>621</sup> als Standard der psychologischen Forschung und Diagnostik einzuführen; Martin Grunwald, ein Haptik-Forscher der Gegenwart, stellt diesen Vorgang wie folgt dar:

Der Versuchsleiter setzt dabei entweder zwei abgestumpfte Zirkelspitzen gleichzeitig (simultan) oder nacheinander (sukzessiv) auf die Haut der Versuchsperson auf; diese muß bei geschlossenen Augen aussagen, ob jeweils zwei getrennte Hautpunkte berührt werden. Je geringer der Abstand zwischen beiden Zirkelspitzen wird, umso schwieriger wird es für die Versuchsperson, beide Zirkelspitzen als voneinander getrennt wahrzunehmen. Am kritischen Punkt dieses Versuchsschema kann die Versuchsperson auf Grund des limitierten räumlichen Auflösungsvermögens der Hautrezeptoren beide Spitzen nur noch als einen einzigen Reiz-

---

<sup>620</sup> Ernst Heinrich Weber, *Tastsinn und Gemeingefühl*, Leipzig: Wilhelm Engelmann 1905, S. 89–90. Erstveröffentlichung 1851.

<sup>621</sup> Grunwald 2009, S. 2.

punkt wahrnehmen. Während der Dauer des Versuchs finden keine aktiven Explorationsvorgänge bzw. explorative Bewegungen durch die Versuchsperson statt.<sup>622</sup>

Was Grunwald hier ausführt, ist die taktile Seite der zuvor schon kurz skizzierten Opposition von haptisch und taktil als aktiv-untersuchend und passiv-erlebend (oder erleidend, wie ich es in der Psychologie nicht eigener Emphase formulieren möchte). Müsste man zwingend eine Zuordnung vornehmen, so würde die passive Seite eher der Haut und die aktive eher der Hand zugeordnet werden. Zu berücksichtigen ist dabei allerdings, dass Versuchsanordnungen ein ihnen entsprechend verfasstes Wissen hervorbringen – Kartographien der Haut, wie Weber sie etablierte, erfordern von den Versuchspersonen, jegliche untersuchende Aktivität zu unterlassen (wie ja auch Grunwald Ausführungen belegen). Eben gegen die Beschränkung auf durch Innehalten präformierte Wahrnehmungen in der psychologischen Forschung wandte sich David Katz und sollte, wie im nächsten Kapitel gezeigt wird, mit seiner Forschung darlegen, dass ein Innehalten *dann* an die aktive Untersuchung näher als erwartet heranreichen kann, wenn umgekehrt das Tastobjekt bewegt wird. Ob haptisch oder taktil: Bewegung fördert die Wahrnehmung von Berührungen.

In den jüngeren kulturwissenschaftlichen Bestimmungen der Haut sind es insbesondere zwei Aspekte, die wiederholt betont werden: Einerseits wird die Haut als äußere Grenze, als Begrenzung des Selbst und als dabei auch sichtbarer Ausdruck von Identität gedeutet. So zeigt sich erneut die Verbundenheit von Materialität und Symbolischem, denn die Haut ist nicht nur physischer, äußerer Schutz, sondern, wie Claudia Benthien es formuliert hat, „symbolische Fläche ‚zwischen‘ Selbst und Welt“, deren Status sich in den letzten Jahrhunderten auffällig gewandelt habe und die sich dabei „trotz ihrer medizinischen Durchdringung und der Offenlegung des Inneren als zunehmend rigide Grenzfläche“ erwiesen habe.<sup>623</sup> Andererseits stellt die Haut auch eine Kontakt- und Begegnungsfläche mit der Welt und mit Anderen dar, was ersehnt wie verhasst sein, Entgegenkommen oder Flucht und Abwehr hervorrufen kann. Hartmut

---

<sup>622</sup> Ebd.

<sup>623</sup> Benthien 1999, S. 7.

Böhme hat dies ausgehend von Johann Gottfried Herders Kategorien der Attraktion und der Repulsion folgendermaßen beschrieben, um gen Ende den Tastsinn allgemein als mittelnde und differenzierende Kraft zwischen diesen Polen zu identifizieren:

Einmal fühlen wir uns leiblich zu etwas hingezogen, zum anderen abgestoßen. Das Attraktive erhält seine Qualität daher, mit einem anderen im Berührungskontakt stehen zu wollen; wohingegen das Berührende vermieden, ja zurückgestoßen wird, wenn wir an uns selbst repulsive Kräfte spüren, die uns Dinge oder Personen „vom Leibe halten“ sollen. Zwischen dem repulsiven und attraktiven Pol unserer Empfindungen belehrt vor allem der Tastsinn über die variantenreiche Skala unseres leiblichen „In-der Welt-Seins“.<sup>624</sup>

Zu Beginn der Arbeit habe ich dargelegt, wie das Tastend mit der Taste schwindet, um rekonfiguriert mit erweiterten Input- und Interaktionsmöglichkeiten wiederzukehren. Auch die spezifischen Kapazitäten der Haut finden nur rekonfiguriert Eingang ins Mediale und zwar, so meine These, indem die Dualität von begrenzender, identitätsstiftender, expressiver Fläche einerseits und von Kontakt- und Begegnungsfläche andererseits voneinander getrennt und erst in der technischen Anordnung im Gebrauch wieder zusammengeführt wird. Dabei wird wie bekannt auch auf den Sehsinn zurückgegriffen, da die Möglichkeiten der rein haptisch-taktilen Vermittlung bzw. Emulation von Eigenschaften der Haut bislang medientechnisch begrenzt ist.

## 7.1. Aspekte der Haut und ihrer Mediatisierung

Im Folgenden werde ich versuchen, die medientechnische Umsetzung der beiden Charakteristiken der Haut in einigen Analysen zu beschreiben.

### 7.1.1. *Die Haut als Grenze: Schutz, Identität, Ausdruck*

Der erste Aspekt betrifft grundsätzlich den der Fläche, denn die Haut bedeckt bekanntermaßen den gesamten Körper, dringt ein und setzt sich als Schleimhaut in Körperöffnungen fort, lässt sich dehnen, falten und strecken und das alles ohne zu zerreißen. Während die Schönheitsideale der kommerziellen Me-

---

<sup>624</sup> Böhme 1998, S. 216.



dienproduktion die glatte Haut zelebrieren, ist eine lebendige Haut alles andere als glatt und ungezeichnet. Wie eingangs skizziert, setzt Serres etwa das Selbstbewusstsein an diesen Faltungen an und behauptet weiter: „Ohne solche Einfältelungen, ohne die Berührung mit sich selbst, gäbe es keinen inneren Sinn, keinen wirklichen Körper, weniger Körpergefühl und kein eigentliches Körperschema; wir würden ohne Bewußtsein leben, glatt und stets in Gefahr, uns zu verlieren.“<sup>625</sup> So macht er zudem darauf aufmerksam, dass die Haut nicht nur glatte (Projektions-)Fläche ist, sondern mit dem Körper und dem Selbst verwachsen und in diese übergehend. Für die Einspannung ins Mediale ist dies ein verkomplizierender Faktor, denn eine bloß materielle Grenze herstellen ist das eine – eine kontinuierliche Fläche zu erschaffen, die zudem Identität stiften soll, ist eine ganz andere Herausforderung. Als Fläche, die primär Schutz bietet, begegnet uns die Oberfläche in allerlei Arten von Gehäusen, welche womöglich so etwas wie das Glimmern einer Selbstberührung erahnen lassen – ich erinnere an den zärtlichen Umgang von Michael Bulls Interviewpartner\_innen mit dem iPod, sowie an Heidi Rae Cooleys Hinweis auf das Verschmelzen von Hand und MSD.

Die beiden Aspekte von Grenze und Kontaktfläche sind zudem miteinander verbunden – was im Übrigen immer gilt, wenn man über sinnliche und damit körperlich beheimatete Fähigkeiten spricht. Sie sind stets in der Gesamtorganisation der Wahrnehmung miteinander verbunden und amputiert man eine Hand, ein Auge, ein Bein, so beeinflusst das die Organisation auch der übrigen Sinne. Bekanntlich führte schon Marshall McLuhan die Idee der Amputation mit der Sinnesorganisation zusammen und beschrieb (angeregt durch Hans Selyes Stress-Forschung) kognitive Selbst-Amputationseffekte z.B. auch bei erhöhter sinnlicher Stimulation: „Our language has many expressions that indicate this self-amputation that is imposed by various pressures. We speak of ‚wanting to jump out of my skin‘ or of ‚going out of my mind,‘ being ‚driven batty‘ or ‚flipping my lid.‘“<sup>626</sup> Dem entsprechend führt bei McLuhan auch der

---

<sup>625</sup> Serres 2012, S. 18–19.

<sup>626</sup> McLuhan 1994, S. 42.

Druck der medialen Ausweitung einzelner Sinne zu einer solcher Selbstamputation, wie er am Beispiel des „Gadget Lovers“ als Narziss diskutierte, der zur Selbstwahrnehmung dann gar nicht mehr fähig sei<sup>627</sup>. Die ausgewogene ‚ratio‘ aller Sinne ist hier außer Balance geraten,

Wenn alle Aspekte miteinander verbunden sind, können einzelne in der Bewegung nur kurz hervorgehoben werden, bevor sie sich wieder mit den übrigen mischen. Solchermaßen gemischt sind auch die Komponenten der Abgrenzung und Identität, der Expressivität und der Haut als Kontaktfläche – das Gehäuse übernimmt primär die Funktion des Schutzes, dient aber auch der Identitäts- bzw. Selbstfindung. Wenn die Hände die Hülle des Geräts liebkosend berührt wird es dem Körper der Benutzer\_innen begehrend annektiert.

Dass der Ausdruck von Identität sich auf Gehäusen manifestieren kann, belegen die reichhaltigen Produktpaletten im Bereich der Laptop- und Smartphone-Hüllen, und in besonderer Weise Bastler-Szenen wie die des ‚Case-Modding‘. Beim Case-Modding werden Gehäuse und teilweise auch funktionale Aspekte wie z.B. die Belüftungstechnik von Standard-PCs verändert, d.h. modifiziert (deshalb: modding), um diesen einen mitunter wortwörtlich ‚persönlichen Anstrich‘ zu geben oder sie z.B. aussehen zu lassen wie Equipment aus einem geliebten Film. Abbildung 38 zeigt einen Case-Mod, dem jemand den äußeren Anschein von Wall-E, dem Roboter aus dem gleichnamigen Disney-Pixar-Film (USA 2008, Regie: Andrew Stanton) gegeben hat. Was hierbei auffällt ist, dass die Frage, um *wessen* Haut es sich handelt, nur oszillierende Antworten erhalten kann, ist es doch die äußere Haut der Geräte, die die Benutzer\_innen sich hierbei aneignen und wie eine eigene betrachten. Simon Bart fasst den Zusammenhang von manipulierender Auseinandersetzung, Sichtbarmachung von und Identifikation mit dem Gerät im Fall des Case-Modding wie folgt zusammen:

Whereas dominant culture desires a world in which information technology performs seamlessly within the fabric of everyday life, case-modding gamers prefer to foreground both their computer machinery and

---

<sup>627</sup> Vgl. Kapitel 4, "The Gadget Lover. Narcissus as Narcosis". Ebd., S. 41–47.

their virtuosity in its manipulation. Instead of desiring the disappearance of machines into the background of a world that those machines produce, case modders revel in, and indeed identify with, the material guts of their computer systems.<sup>628</sup>



Abb. 38: Ein PC wurde im Rahmen eines Case-Modding Projekts zu Wall-E, dem Disney-Pixar-Roboter umgestaltet. Bildquelle: Marco Verch, „Case Modding: Wall-E“, in: Foto.Wuestenigel.com (Fotoblog), 19.08.2012, URL: <http://foto.wuestenigel.com/case-modding-wall-e/> [29.05.2017], Lizenz: CC-BY.

In einer anderen Umsetzung begegnet uns die Haut als Grenze in den Medien als das wohlbekanntes Rechteck, auf dem Dinge zur Erscheinung gebracht werden: Leinwände, Bildschirme, Touchscreens. Doch arbeiten diese Rechtecke nicht alle denselben Ausdrucksformen zu – abhängig vom Erscheinenden kann dasselbe Rechteck in ganz unterschiedliche Dienste genommen werden. Es ist gerade das leere, bespielt erst eigentlich sichtbare Rechteck als dynamische Ausdrucksfläche, das alle Szenarien der gegenwärtigen audiovisuellen Medienkultur eint. „Our world view is a screen view“, beginnt Stephen Monteiro das

---

<sup>628</sup> Bart Simon, „Geek Chic: Machine Aesthetics, Digital Gaming, and the Cultural Politics of the Case Mod“, in: *Games and Culture*, 2, 3/07.2007, S. 175–193, hier: S. 175.

einleitende Kapitel des gerade (2017) erschienenen *Screen Media Reader*, in dem er das Projekt einer neuen Disziplin, ‚Screen Studies‘, vorschlägt: „There is little we experience today without the screen intervening in some way, from driving or cooking, to shopping or studying. The screen has entered into nearly every fold of the social fabric.“<sup>629</sup> Ein kennzeichnender Unterschied zwischen lebendiger Haut und medialen Häuten als rechteckigen Ausdrucksflächen ist somit deren Beispielbarkeit, und das heißt ‚Immer-Wieder-Neu-Beispielbarkeit‘. Auch die menschliche Haut ist in gewissem Umfang ‚beispielbar‘, sei es durch willentliche Tätowierung oder durch die „Narbenschrift“ der Gewalt<sup>630</sup>, und verändert sich im Lauf des Lebens und mit den Jahren von selbst. Doch sind diese Einschreibungen, und noch weniger die damit verknüpften Erinnerungen, nicht in gleicher Weise überschreibbar. Insofern man die Rechtecke der audiovisuellen Medienkultur als Manifestation einer der Haut ähnlichen Expressivität betrachtet, müssen sie als leere, selbst aussagefreie Rechtecke verstanden werden – vergleichbar der mit Tholen/Lacan ins Spiel gebrachten Schalterbasis, sind sie als Inhalt oder Information selbst nicht verfügbar, und sind zugleich Voraussetzung für jegliches Erscheinen von Inhalten oder Informationen. Ob das, was dann erscheint, uns anzieht oder abstößt, ist in der Basis des leeren Rechtecks noch nicht mitcodiert.

### *7.1.2. Die Haut als Kontaktfläche: Auseinandersetzung*

Wie schon das sich annähernde Tasten nicht als es selbst in die technischen Anordnungen überführt werden konnte, finden auch die Charakteristiken der Haut nur unter den Bedingungen grundlegender Rekonfigurationen Einzug in die Funktionsweise und den Gebrauch von Medien bzw. Geräten. Wiederum sind es die unscharfen, annähernden und suchenden Bewegungen etwa des

---

<sup>629</sup> Stephen Monteiro (Hrsg.), *The Screen Media Reader. Culture, Theory, Practice*, New York: Bloomsbury Academic 2017, S. 1. Erfreulich an diesem Band ist auch, dass er Heidi Rae Cooleys Text „It’s All About the Fit“ in einer Kurzfassung neu auflegt (ebd., S. 319-324).

<sup>630</sup> Vgl. hierzu den Band und insbesondere die Einführung der Herausgeber: Dietmar Kamper/Christoph Wulf (Hrsg.), „Lektüre einer Narbenschrift. Der menschliche Körper als Gegenstand und Gedächtnis von historischer Gewalt“, *Transfigurationen des Körpers. Spuren der Gewalt in der Geschichte*, Berlin: Reimer 1989, S. 1-7.

Streicheln und sachten Berührens, die in die Logik der Geräte, die zur analytischen Zerlegung und Unterteilung in diskrete Einheiten drängt, nicht ohne Verluste übersetzt werden können.

Betrachten wir dazu noch einmal die grundlegende Kulturtechnik der Interaktion, den Tastendruck. Da die Taste nur die Zustände des ‚On‘ und ‚Off‘ unterscheiden kann – entweder es besteht Kontakt oder es besteht keiner – sind auch die zur Verfügung stehenden Interaktionsmöglichkeiten beschränkt auf ‚Drücken‘ und ‚Loslassen‘. Mit den streichelnden, fließenden Bewegungen des mit Attraktion konnotierten Hautkontakts hat dies nicht viel gemeinsam; Böhme verweist im Zusammenhang solcher Bewegungen auf ethnologisch und sprachgeschichtlich belegte Vorstellungen von einer „Art Fluidum“, das zwischen Berührendem und Berührtem angenommen wurde. Der frühere Reliquienkult, die Berührungswunder Jesu oder Praktiken des Weihens durch Berührung würden erst vor dem Hintergrund verständlich, „daß das Berühren als ein Anfüllen des Berührten mit einem wundertätigen Fluid vorgestellt wurde“<sup>631</sup>. Gewissermaßen in seiner säkularen Version (meine Deutung) findet sich das Fluidum weiterhin in den zärtlichen Gesten:

Denn der Berührungssinn agiert vornehmlich im Modus des Fließens und Strömens. Darum ist das Zärtliche sein schönstes Revier. Zärtlichkeit ist Berührung im Fluß, Fließgleichgewicht der Leiber. Auch fließende Gewänder vermitteln dieses Fluidum des Berührungssinns.<sup>632</sup>

Wie können die Interaktionen mit oder Formen der Bezugnahme auf die Rechtecke des Medialen nun ins Fließen gebracht werden, also hin zu einer gestischen Spielart der Attraktion? Es ist insbesondere der Touchscreen, der in mancher Hinsicht eine Rückkehr zum Fließen mit sich bringen kann, was schon deswegen als plausibel erscheint, weil ja der Finger in der Tat auf dem Glas des Geräts gleitet, umso besser, je fettiger dies vom manuellen Gebrauch bereits geworden ist. Es sind am Rande diese menschlichen Ablagerungen, die das persönliche Gerät des Einen für eine\_n Anderen abstoßend machen oder

---

<sup>631</sup> Böhme 1998, S. 217.

<sup>632</sup> Ebd.

womöglich zur Peinlichkeit in der Öffentlichkeit werden können, wie Kaerlein anmerkt:

Grease spots left on the display after heavy use – despite the absorptive layer designed to prevent them – interfere with an enjoyable interaction and can be quite embarrassing in a public setting when the problematic encounter between wetware and (formerly new and shiny) hardware cannot be denied.<sup>633</sup>

Der Verweis auf den ‚Direct Touch‘ allein ist jedoch fast schon zu offensichtlich – und tatsächlich erweist sich dieser Interaktionsstil bei näherer Betrachtung besser als eine Art Zwischending von binären Operationen wie Tastendrücken (drücken/loslassen) und fließender Bewegung, denn die Bewegung erweist sich als eingeteilt durch das, was etwa als Schaltfläche ausgewiesen und als solche mit Interaktionen verbunden worden ist. Die Usability- und Interaction-Forscher Wigdor und Wixon unterscheiden vier einzelne Interaktionsakte, die bei der Berührung von Finger und Touchscreen kombiniert werden können und das binäre Repertoire vorheriger Formen erweitert werden kann:

Consider four possible ways by which a finger can come into or leave contact with an object. It can slide onto the object (A in Figure 13.3), it can land on the object (B), it can be lifted away from the object (C), or it can slide off of an object (D).<sup>634</sup>

Abbildung 39 gibt die erwähnte ‚Figure 13.3.‘ wieder, um den Unterschied der vier Interaktionsformen besser nachvollziehbar zu machen. ‚Objekt‘ darf in diesem Zusammenhang nicht mit einem dreidimensionalen Objekt verwechselt werden – wie auch die Abbildung zeigt handelt es sich dabei um eine ausgewiesene Fläche innerhalb des zweidimensionalen Rechtecks, die in der Bewegung als Einteilung dieser Bewegung wirksam werden wird. Wigdor und Wixon diskutieren diese vier Formen (auf das Objekt gleiten (A), auf dem Objekt landen (B), vom Objekt abheben (C) und vom Objekt gleiten (D)), indem sie darstellen, wie diese bei Tastatur, einem regulärem Bildschirm mit GUI und schließlich beim Touchscreen kombiniert werden: „Engaging a key on a keyboard requires only (B): Landing on a key causes text to be entered. Engaging

---

<sup>633</sup> Kaerlein 2012, S. 185.

<sup>634</sup> Wigdor/Wixon 2011, S. 77.

a button in a GUI usually requires both (B) and (C), so that the user has an opportunity to slide off the button.”<sup>635</sup>

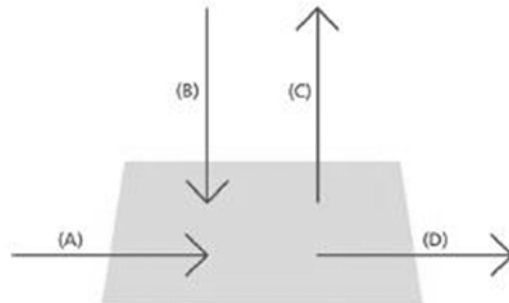


Abb. 39: Die vier möglichen Interaktionsformen eines Fingers mit einem zweidimensionalen Objekt, laut Wigdor/Wixon 2011, S. 77: Slide on (A), Land on (B), Lift off (C), Slide off (D).  
Bildquelle: Daniel Wigdor/Dennis Wixon, *Brave NUI World. Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*, Burlington, MA: Morgan Kaufmann 2011, S. 77.

Nachdem ihr eigentlicher Gegenstand ‚Natural User Interfaces‘ wie der Touchscreen sind, ist die Beschreibung von Tastatur und GUI hier etwas zu kurz gefasst: Bei gängigen Tastaturkonfigurationen genügt landen (B), um das gewünschte Zeichen zu produzieren. Im Gesamtverlauf der Nutzung müsste der Finger jedoch auch wieder abheben (C), um zu verhindern, dass die andauernd gedrückte Taste das gewählte Symbol nicht ebenso lange wiederholt, „spewing out characters across the screen like bullets from a machine gun“<sup>636</sup> (so die Beschreibung in einer populären Ratgeber-Serie). Die Dauer der Pause zwischen zwei Symbolen wird als ‚Repeat Delay‘<sup>637</sup>, oder deutsch: Anschlagverzögerung, bezeichnet. Eine ebenfalls notwendige Präzisierung hinsichtlich des GUI folgt in Kürze, zunächst möchte ich jedoch auf die Innovation eingehen, die die Berücksichtigung des Gleitens für die Touchscreen-Interaktion bedeutete. Insbesondere erhöht sich die Präzision – bzw. der Präzisionsmangel, der sich durch

---

<sup>635</sup> Ebd.

<sup>636</sup> Dan Gookin, „Set Your Keyboard’s Repeat Delay and Repeat Rate“, in: *Dummies - A Wiley Brand*, URL: <http://www.dummies.com/computers/pcs/set-your-keyboards-repeat-delay-and-repeat-rate/> [30.05.2017].

<sup>637</sup> Ebd.

das ‚Fat Finger‘-/Okklusionsproblem stellte, kann teilweise wieder ausgeglichen werden, da in der Bewegung und durch die Responsivität des Bildschirms das eigentliche Ziel besser identifiziert werden kann:

One approach for solving the fat finger problem is to require only (C): lifting off of the screen while touching the object. Consider the keyboards on the Android, Windows Phone, and iPhone platforms: When a finger lands on the keyboard, no text is entered. The button the user is touching grows to show an approximation of where the finger is, so that the user can slide around on the keyboard to find the right key. Where the user lifts (C) is what counts.<sup>638</sup>

Zur Präzisierung: Dass nur C benötigt wird heißt, dass das Gerät jenes Symbol als ausgewählt betrachtet, auf dessen Fläche der Finger abhebt – eine Berührung wird dabei vorausgesetzt, weshalb aus Benutzer\_innenperspektive eine Kombination aus A und C (Slide On/Lift Off) oder aus B und C (Land On/Lift Off) vorliegen würde. Im engeren Sinne und aus Sicht des Geräts ist hier nur das ‚Lift Off‘-Ereignis als Auslöser relevant – das vorangehende Gleiten und die Vergrößerung der Taste sind jedoch für den oder die User\_in wichtige Feedbackkomponenten, um einzuschätzen, ob man mit der Fingerkuppe auf dem Touchscreen wirklich richtig liegt. So kann das Ergebnis auch im Interaktionsverlauf, d.h. noch während des Gleitens korrigiert werden.

Mit einem ähnlichen Hinweis auf die Divergenz der Geräte-Perspektive – die im engeren Sinne als Anweisung nur wahrnimmt, was gemäß Betriebssystem mit einer auszuführenden Aktion verknüpft ist – lässt sich auch zeigen, dass schon in der Ära der WIMP-Interfaces das Gleiten Relevanz für die Interaktion hatte (WIMP = ‚Windows, Icons, Menus, Pointer‘, wobei der Pointer nicht per ‚Direct Touch‘, sondern indirekt mit der Maus oder einem vergleichbaren Eingabegerät bewegt wird).

Prinzipiell gilt, dass mit dem Pointer schlicht und einfach als Objekte codierte Flächen auf dem Bildschirm ausgewählt werden, die in der Tat ähnlichwie die Taste bedient werden, nur dass hier der Pointer den Finger und die Fläche die Taste ersetzt. In diesem Fall erwähnen Wigdor und Wixon auch das Abheben

---

<sup>638</sup> Wigdor/Wixon 2011, S. 77.



explizit, da ja beides Ereignisse sind, die mit Hilfe der Gerätesoftware umgesetzt werden: „Engaging a button in a GUI usually requires both (B) and (C), so that the user has an opportunity to slide off the button.“ (s.o.) Mit dem ‚sliding off the button‘ wird es jedoch interessant für die Benutzer\_innen (wiederum: aus Gerätesicht ist das Heruntergleiten insofern vernachlässigbar, als damit keine Aktion zu verknüpfen ist). Wie schon beim Touchscreen kann über das Heruntergleiten nämlich die Interaktion korrigiert bzw. eine Fehlaktion verhindert werden. Um dies nachvollziehen zu können, möchte ich die dies Lesenden bitten, sich bei nächster Gelegenheit an einen PC mit WIMP- und Computermouse-Ausstattung zu setzen und auf dem Bildschirm eine Schaltfläche mit der linken Maustaste anzuklicken und unmittelbar wieder loszulassen. Die Aktion, die mit dieser Schaltfläche verknüpft ist, wird dadurch ausgelöst werden. Als zweites bitte ich darum, diese Schaltfläche erneut anzuklicken, die Taste nun aber *nicht* loszulassen, und stattdessen den Mauszeiger zunächst von der Schaltfläche herunter zu bewegen und *dann* loszulassen. In diesem Fall wird... nichts ausgelöst. Das heißt: Auch wenn aus Gerätesicht das Herunterbewegen nicht als signifikantes Ereignis zu deuten ist, ist es aus Benutzer\_innenperspektive ein relevantes Interaktionsmittel. Die fließende Bewegung auf der zweidimensionalen Fläche ist die grundlegende, explorierende Geste, und das also nicht erst beim Touchscreen. In der frühen Phase der Webs wurde diese (unter-)suchende Aspekt noch bei einer graphischen Darstellungsweise genutzt, die heutzutage als unnötig intransparent empfunden wird, nämlich der Einsatz von sogenannten ‚Hot Spots‘ auf Web-Grafiken.

Bilder, die in eine Website eingebunden werden, haben für den Browser als darstellende Software kein visuelles Aussehen: Vielmehr ist es die Aufgabe des Browser, den Code des Bilds so zu interpretieren, dass er visuell dargestellt wird und somit von Menschen betrachtet werden kann – für den Browser selbst ist diese Ansicht jedoch nicht verfügbar. Aus eben in diesem Grund werden als Sicherheitsmaßnahme im Web sogenannte CAPTCHAs eingesetzt (zu merken als ‚Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart‘), bei denen Bilder betrachtet und die darin technisch als Bild

(statt als Symbole) dargestellten Symbole in ein Feld eingegeben werden müssen. Software ist dazu nicht in der Lage<sup>639</sup>. Ein Bild wie das in Abbildung 40, das für einen Menschen ohne Wahrnehmungsbeeinträchtigungen Obst und Gemüse auf einem Tischtuch zeigt, hat für den Browser keine solche aus dem visuellen abgeleitete Bedeutung.

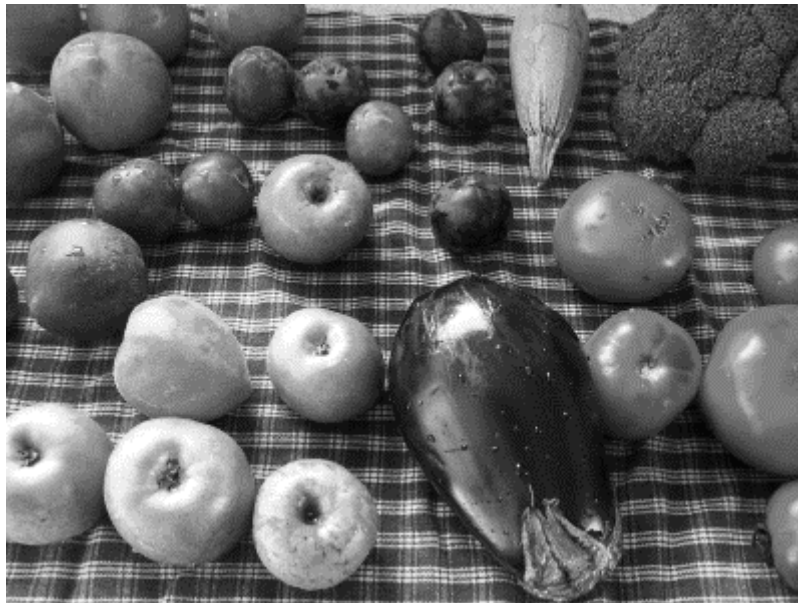


Abb. 40: Webgrafiken sind rechteckige Flächen ohne Interaktionsverhalten. Ein solches kann aber durch inhaltsblinde Imagemaps im Seitenquelltext definiert werden. Bildquelle: „Fruits and Vegetables from a Farmers Market“, in: Wikimedia Commons, 23.07.2007, URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fruits\\_veggies.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fruits_veggies.png). Lizenz: Public Domain.

Der Browser erkennt selbst lediglich Formate (angezeigt durch die Dateier-  
endung, z.B. \*.png) und Bildgrößen (Ausdehnung auf der x- und y-Achse); schon  
der Name (z.B. fruitnveg.png) dient zu nichts weiterem als der Identifikation  
der jeweils gewünschten Dabei, bedeutet selbst aber nichts. Jedoch können  
zusätzliche Attribute in den Quelltext Webseite geschrieben werden, in der  
das Bild dargestellt wird. Etwa kann der Inhalt des Bildes mit dem sogenann-  
ten alt-Tag beschrieben werden; obiges Bild könnte z.B. so in einen Quelltext  
eingebunden und sein Inhalt durch Symbole explizit gemacht werden:

```

```

---

<sup>639</sup> Auch diese Bastion bröckelt, doch das ist hier nicht das Thema.

Damit ‚versteht‘ der Browser zwar immer noch nicht, was „Obst und Gemüse“ ist, könnte aber einer nicht sehenden Person diesen alternativen Text ‚vorlesen‘, so dass diese erkennen kann, was dort zu sehen ist (weshalb die durchgängige Verwendung von alt-Tags ein Web-Accessibility-Standard ist). In der Online-Redaktionspraxis wird dieses Attribut gerne genutzt, um Copyright-Informationen zu hinterlegen: Bewegt man die Maus auf das Bild und hält mit den Bewegungen dann kurz inne, werden die hinterlegten Informationen in einem sich öffnenden Text-Layer angezeigt.

Die Geste des Bewegens des Maus-Pointers über einem Bild kann nun genutzt werden, um das Bild zu untersuchen, vorausgesetzt, es wurde vorher im Quelltext eine sogenannte ‚Imagemap‘, eine Karte des Bildes hinterlegt. Eine solche Karte beschreibt die Koordinaten von Flächen *innerhalb* des Bildes – damit lässt sich etwa für den Browser anschreiben, dass er sich, sobald sich der Maus-Pointer über der Fläche befindet, in der für uns eine Melanzani zu sehen ist, von einem Pfeil in eine Klick-Hand verwandeln soll (um anzuzeigen, dass hier etwas angeklickt werden kann). Weiter kann angeschrieben, dass bei Klick auf diese Fläche ein Hyperlink (z.B. zu einem Melanzani-Rezept auf einem Blog) aufgerufen werden soll. Dazu müssen die Koordinaten der Melanzani-Fläche im Quelltext vermerkt sein, zum Beispiel als Rechteck:

```
<area shape="rect" coords="383,272,617,591"
alt="Melanzani-Rezepte" title="Melanzani-Rezepte"
href="http://www.esskultur.at/?s=Melanzani" />
```

Diese Koordinaten kann die Browser-Software auslesen – der hier definierte Bereich wird beschrieben als Rechteck (shape=rect), dessen obere linke Ecke sich bei 383 Pixeln auf der x-Achse und 272 auf der y-Achse befindet, während die untere rechte Ecke bei 617 und 591 Pixeln lokalisiert ist. Bewegt man die Maus auf diese Fläche, erscheint „Melanzani-Rezepte“ im sich öffnenden Textfeld, was auch der Titel der Fläche ist; bei Klick wird eine Seite auf dem Blog [www.esskultur.at](http://www.esskultur.at) aufgerufen. Für einen Menschen sind diese Koordinaten jedoch nicht unmittelbar im Bild erkennbar – er oder sie muss vielmehr suchend und untersuchend den Mauszeiger über das Bild bewegen, und achtgeben, ob

sich der Pfeil des Mauszeigers in eine Klick-Hand verwandelt, denn dies weist dann darauf hin, dass sich der Mauszeiger über einer mit Link verknüpften Fläche innerhalb des Bildes befindet. Abbildung 41 zeigt links eine Visualisierung aller hinterlegten Koordinaten – neben der Melanzani sind auch die Koordinaten einer Nektarine und eines Apfels im Quelltext beschrieben worden. Diese, von mir für den Zweck dieser Diskussion mit Hilfe von Software erstellte Visualisierung ist den Benutzer\_innen allerdings nicht zugänglich – sie müssten in der beschriebenen zeitaufwändigen Weise erst das Bild mit Hilfe des Mauszeigers absuchen und auf die Klick-Hand warten.



Abb. 41: Links eine Visualisierung einer Image-Map, wie sie für die Benutzer\_innen jedoch nicht sichtbar ist. Rechts ist ein Textfeld zu sehen mit dem Inhalt „Melanzani-Rezepte“, welches sichtbar wird, sobald sich die Maus über die Melanzani bewegt. Bildquelle: Eigene Bearbeitung / Screenshots, basierend auf der vorigen Abbildung (Public Domain).

Auf der rechten Seite ist dieselbe Grafik zusehen, inklusive des Textfelds, das sich öffnet, wenn man den Mauszeiger auf die Melanzani-Fläche bewegt – dabei ist es nicht möglich, mit der Standardsoftware eines Windows-Betriebssystems einen Screenshot des Mausursors zu machen, weshalb nur dessen Effekt, das Textfeld, hier im Bild gezeigt werden kann, nicht aber die Klick-Hand. Die im Betriebssystem codierte Annahme der Programmier\_innen ist nämlich, dass der Cursor für betrachtende Menschen nicht als Teil des Bildes interpretiert wird und im Screenshot unerwünscht ist (als Illustration der von Winoograd und Flores diskutierten, durch Programmierung entstandenen Blindheit). Der Hauptgrund, weshalb Image-Maps heute nur noch wenig zum Einsatz kommen, ist offensichtlich: Es lässt sich beim bloßen okularen Betrachten der Image-Maps weder erkennen, welche Elemente und ob überhaupt welche

mit Links versehen wurden– das enthüllt eben erst die suchende Bewegung der Maus in Kooperation mit der Kontrolle durch den Blick –, noch ist es möglich, zu einem Zeitpunkt mehr als eines der verlinkten Elemente sichtbar zu machen. Dafür allerdings entspricht diese Geste den ästhetischen Regeln der manuell-haptischen Untersuchung, wo gleichfalls nur jener Bereich wahrgenommen werden kann, mit dem die Finger gerade in Kontakt sind, mit denen sie sich auseinandersetzen.

Innovatives Interaktionsdesign zeichnet sich dadurch aus, dass es jede weitere Dimension der Darstellung für sich zu nutzen weiß, um damit neue Interaktionsweisen zu encodieren – das zeigt der Einsatz des Gleitens sowohl auf dem herkömmlichen Bildschirm als auch auf dem Touchscreen, wo so den Benutzer\_innen jeweils die Möglichkeit gegeben, ihr Interaktionsverhalten zu korrigieren bzw. es im Fall des Touchscreens auch kontinuierlich einzuschätzen. Im Fall des WIMP-Interfaces ist das Gleiten ein rein mathematisch simuliertes – für eine ideale Funktionsweise sollte die Maus sich ebenfalls auf einer zweidimensionalen Fläche bewegen, was durch entsprechende Unterlagen (sogenannte Maus-Pads) optimiert werden kann. Beim Touchscreen und seinem haptischen Vorteil der ‚Direct Touch‘-Interaktion ist es die Glattheit der Glasoberfläche, die dem gleitenden Finger wortwörtlich die Bahn ebnet. Dies ermöglicht gleitendes Fließen, doch handelt es sich hierbei um ein anderes Fließen als das des Fluidums, auf das Böhme verwies. David Parisi<sup>640</sup> – der sich mit haptischen Technologien im unmittelbar medientechnischen Sinne in verschiedenen Publikationen auseinandergesetzt hat – beschreibt die Glattheit des Touchscreens in gewisser Hinsicht sogar als unbefriedigend:

[...] the imperative to manipulate the images using our digits brings with it a corresponding desire to reach through the screen and feel the thing

---

<sup>640</sup> Vgl. u.a. David Parisi, „Eine Technik der Medienberührung: Kinästhetische Displays und die Suche nach Computerhaptik“, in: Jana Herwig/Alexandra Seibel (Hrsg.), *Texture Matters. Der Tastsinn in den Medien, haptisch/optisch 2*, Wien: Böhlau 2017, S. 152–168; David Parisi, „Touch Machines. An Archeology of Haptic Interfacing“, New York: New York University, Department of Media, Culture, and Communication, Dissertation, 2008.

being represented. The act of holding the screen, the process of manipulating, caressing, rubbing and pinching the image it presents leaves the fingers hungry for lost tactile sensations.<sup>641</sup>

Demnach würde das Smartphone mit seinen glatten Oberflächen von Gehäuse bis Screen die Finger zwar stimulieren, aber das Versprechen haptischer Erfahrung nicht einlösen; die Finger blieben hungrig. Als mögliche, künftige Alternative diskutiert Parisi die Integration von punktgenauen Vibrationen oder elektrostatischen Stimuli, welche das glatte Glas, und zwar losgelöst von einem haptischen Realismus, als „potentially generative space“ und als „canvas“ des Interaktionsdesigners<sup>642</sup> zu nutzen erlaubten: „By providing a stable storehouse of repeatable and standardized cues for touch, these tactile effects enter into a semantic relationship with visual and auditory sensations.“<sup>643</sup> Was Parisi hier vorschlägt, bewegt sich damit im in dieser Arbeit ebenfalls erarbeiteten bekannten Paradigma: Jene Attribute der haptischen Wahrnehmung, die mit der begrenzten, diskreten Technik des Interfaces nicht ausgedrückt werden können, werden durch die Akkumulation anderer Aspekte, hier Stimuli, kompensiert, nur dass es im gegebenen Fall nicht das annähernde Tasten, sondern die Texturen sind, deren Fehlen ausgeglichen wird.

Auf die Frage der Glattheit als kulturelle Chiffre möchte an dieser Stelle nur kurz eingehen. Eine kompromisslose Deutung hat in jüngerer Zeit Byung-Chul Han geliefert, Professor für Kulturwissenschaften (und wie Richard F. H. Polt ebenfalls Verfasser einer Einführung in das Denken Heideggers<sup>644</sup>), dem das Glatte grundsätzlich verdächtig ist:

Warum finden wir heute das Glatte schön? Über die ästhetische Wirkung hinaus spiegelt es einen allgemeinen gesellschaftlichen Imperativ wider. Es verkörpert nämlich die heutige *Positivgesellschaft*. Das Glatte *verletzt* nicht. Von ihm geht auch kein Widerstand aus. Es heischt *Like*. Der glatte Gegenstand tilgt sein *Gegen*. Jede Negativität wird beseitigt. [...] Diese

---

<sup>641</sup> David Parisi, „When Screens Touch Back“, in: *Flow*, 05.11.2012, URL: <https://www.flow-journal.org/2012/11/when-screens-touch-back/> [29.05.2017].

<sup>642</sup> Ebd.

<sup>643</sup> Ebd.

<sup>644</sup> Vgl. Byung-Chul Han, *Martin Heidegger. Eine Einführung*, München: UTB/Fink 1999.

Anschmiegsamkeit und Widerstandslosigkeit sind Wesenszüge der Ästhetik des Glatten.<sup>645</sup>

Ebenso missfallen ihm die Kunst Jeff Koons', die den Betrachter „zur Distanzlosigkeit, zum *Touch*“ einlade<sup>646</sup>, was Han im Gegensatz zu Benjamin allerdings nicht als der Zeit gemäße Wahrnehmungsweise und Chance zur Emanzipation von bourgeoisen Sinnlichkeitsformaten versteht, sondern als grundsätzliche Verhinderung der Möglichkeit eines ästhetischen Urteils (womit er eine durchaus konservative Haltung einnimmt). Glatte, gewachste Haut stünde entsprechend für eine „sauberkeits- und hygienebesessene Gesellschaft [...], die Ekel empfindet angesichts jeder Form von Negativität“<sup>647</sup>) und „Sharing und Likes“ gelten ihm als „ein kommunikatives Glättmittel“<sup>648</sup>, welche Hindernisse in der beschleunigten Kommunikation verhindern sollen. Für die Analyse gegebener medialer Szenarien gibt Hans auf dem Sachbuchmarkt außerordentlich erfolgreiche Thesensammlung wenig her, da er solche Phänomene (ironischerweise) vor allem von ihrer Oberfläche her bewertet. Etwa gibt er in seiner Beschreibung eines neuen Smartphones, das „sogar mit einer selbstheilenden Haut überzogen“ sei, „die jeden Kratzer, also jede Verletzungsspur nach kürzester Zeit verschwinden lässt“<sup>649</sup>, im Wesentlichen die Werbebotschaften des Herstellers wieder. Eine maximal halbstündige Auseinandersetzung mit Rezensionen des Produkts in den Blogs und Videos der vermeintlich widerstandsbefreiten Like-Economy ergibt, dass dieses Feature bei weitem weder so überzeugend noch so dauerhaft ist, wie Han annimmt<sup>650</sup>. Der Vollständigkeit

---

<sup>645</sup> Byung-Chul Han, *Die Errettung des Schönen*, 3. Aufl., Frankfurt am Main: S. Fischer 2015, S. 9.

<sup>646</sup> Ebd., S. 11.

<sup>647</sup> Ebd., S. 18.

<sup>648</sup> Ebd., S. 10.

<sup>649</sup> Ebd., S. 9.

<sup>650</sup> „Es ist gleichsam unverletzbar. Seine künstliche Haut hält das Smartphone immer glatt.“ Ebd. Bei dem besprochenen Smartphone handelte es sich um Modelle der Serie G Flex des Herstellers LG. Der Hersteller selbst räumt im Kleingedruckten der Produktspezifikationen ein: „\*Die Funktionalität des selbstheilenden Rückseitencovers ist abhängig von der Umgebungstemperatur, Tiefe des Kratzers und des bereits vorhandenen Abnutzungsgrads. Unter Umständen können tiefe Kratzer nicht vollständig entfernt werden.“ LG Electronics Österreich, „H955 - LG G flex2“, URL: <http://www.lg.com/at/mobiltelefone/lg-H955-g-flex2> [31.05.2017].

und der Furore halber, die Hans Auftritte immer wieder machen,<sup>651</sup> wurden seine Thesen zur Glattheit auch hier erwähnt. Insbesondere Richards Sennetts soziologisch fundierte Analysen der Rolle einer materiellen Auseinandersetzung vor dem Hintergrund seiner Studien der Subjektentwicklung seit dem 17. Jahrhundert sind jedoch deutlich instruktiver, versucht man sich mit den Implikationen eines reduzierten Widerstands auseinanderzusetzen – diese habe ich in Abschnitt 2.2.4. und 2.2.5. bereits diskutiert.

### 7.1.3. *Optisch/Haptisch: Mit Riegl zu den Games*

Ein großer Teil der beschriebenen Herausforderungen ist der bekannten Schwierigkeit zuzuschreiben, die Kontinuitäten der Wahrnehmung, der Sinnlichkeit und des Materiellen in die letztlich auf diskrete Kategorien sich stützende Darstellung und Verarbeitung von technischen, insbesondere digitalen Medien zu übersetzen. Wie sieht es nun aus, wenn das Erscheinende gleichfalls kontinuierliche Qualitäten hat, wie dies phänomenologisch etwa auf das Filmbild zutrifft? Welche Auseinandersetzungsweisen ergeben sich?

Mit eben dieser Fragestellung hat sich Jennifer Barker in ihrer Monographie *The Tactile Eye*<sup>652</sup> auseinandergesetzt; auch Laura U. Marks widmet sich in ihren ersten beiden Monographien (*The Skin of the Film* und *Touch. Sensuous Theory and Multisensory Media*<sup>653</sup>) aus verschiedenen Perspektiven der Haptizität des Leinwand-, aber auch des Videobildes. Beide, vor allem Marks, beziehen sich dabei auf Alois Riegls Unterscheidung von optischer und haptischer Darstellung, die zuvor Antonia Lant<sup>654</sup> in die Zirkulation filmwissenschaftlicher Begriffe einbrachte. Da sich bisweilen in film- und medienwissenschaftlichen Texten eine gewisse Reduktion der Thesen Riegls auf die Formel ‚Haptische

---

<sup>651</sup> Zuletzt in Österreich mit seiner Dankesrede zum Landespreis für Zukunftsforschung 2016, der ihm in Salzburg verliehen wurde. Vgl. Gerald Lehner, „Smartphones sind Schnuller“, in: *ORF.at*, 23.11.2016, URL: <http://salzburg.orf.at/news/stories/2810770/> [31.05.2017].

<sup>652</sup> Vgl. Jennifer M. Barker, *The Tactile Eye. Touch and the Cinematic Experience*, Berkeley, CA: University of California Press 2009.

<sup>653</sup> Vgl. Marks 2000; Laura U. Marks, *Touch. Sensuous Theory and Multisensory Media*, Minneapolis: University of Minnesota Press 2002.

<sup>654</sup> Antonia Lant, „Haptical Cinema“, in: *October*, 74, 1995, S. 45–73.



Bilder berühren das Auge durch Bewegungsunschärfe und Textur‘ zu beobachten ist – wobei die Netzhaut in Analogie zur Haut als Organ der Berührung gedeutet wird –, möchte ich zunächst auf Riegls ursprüngliche Darlegung dieser Opposition eingehen, da eine solche direkte Interpretation als Tastorgan dort noch nicht abzuleiten. Auch auf Lants Aneignung möchte ich eingehen, die wesentlich dichter an Riegls Anliegen dran ist als die Nachfolger\_innen. Ohne eine solche genauere Auseinandersetzung gehen Facetten von Riegls Opposition zu restlos auf im Begriff der haptischen Visualität, wie Marks und Barker ihn geprägt bzw. verwendet haben.

Dabei beziehe ich mich zunächst vor allem auf Riegl bereits erwähnten Beitrag zur *Allgemeinen Zeitung* von 1902, da dieser als pointierte Replik in großer Klarheit formuliert wurde und die Hauptthesen zum Verhältnis von optischer und haptischer Kunst, wie er sie zunächst in *Die spätromische Kunst-Industrie* (1901) entwickelt hatte,<sup>655</sup> konzise zusammenfasst. Ebenso erläutert er in diesem Artikel, wieso er nun ‚haptisch‘ an die Stelle des in der *Kunst-Industrie* verwendeten ‚taktisch‘ setzen möchte:

Man hat beanstandet, daß diese Bezeichnung zu Mißverständnissen führen könne, da man geneigt sein müsse, sie gleich dem dazu in Gegensatz gestellten „Optischen“ als Lehnwort aus dem Griechischen zu fassen, und hat darauf aufmerksam gemacht, daß die Physiologie dafür längst die passendere Bezeichnung „haptisch“ (von *απτεiv*) in Gebrauch gesetzt hat. Diese Beobachtung scheint mir gerechtfertigt, und ich gedenke mich künftig dieses vorgeschlagenen Terminus zu bedienen.<sup>656</sup>

Riegls Umschwenken ist auch ein Beleg für den fortwährenden Dialog, der zu jener Zeit zwischen Kunstgeschichte, Medizin und Wahrnehmungsforschung in Gang war<sup>657</sup>, und überhaupt für die Aufmerksamkeit, die in den gebildeten

---

<sup>655</sup> Alois Riegl, *Die spätromische Kunst-Industrie nach den Funden in Österreich-Ungarn im Zusammenhang mit der Gesamtentwicklung der bildenden Künste bei den Mittelmeervölkern*, Wien: Verlag der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei 1901. Die Grundlegung der Differenz findet sich auf den Seiten 20 bis 23, die Analysen, in denen er deren Plausibilität vorführt, durchziehen jedoch das ganze, über 200 Seiten umfassende Buch.

<sup>656</sup> Riegl 2014, S. 18.

<sup>657</sup> Vgl. hierzu den einschlägigen Beitrag von: Georg Vasold, „Das Erlebnis des Sehens“. Zum Begriff der Haptik im Wiener Fin de Siècle“, in: Jana Herwig/Alexandra Seibel (Hrsg.),

Schichten jener Zeit für Wahrnehmungsfragen vorhanden war. Die Kernfrage, um die der Artikel „Spätrömisch oder orientalisch?“ sich aufbau, ist, wie die Kunst der Spätantike einzuordnen sei: Als völlige Übernahme einer orientalischen Ästhetik, wie sein Kontrahent Joseph Strzygowskis behauptet (der Riegl unterstellte, er verstehe nichts von dieser Kunst) oder als spätrömische Übergangskunst und als solche, wie Riegl darlegen will, sowohl von optischen als auch haptischen Element geprägt? Von Strzygowski setzt er sich auch dadurch ab, dass er von einer stetigen Fortentwicklung der Kunstformen ausgeht, weshalb ‚das Orientalische‘ auch nicht alles übernommen haben könne:

Evolution, nicht Revolution. Im Kunstleben gibt es keinen Tod, sondern bloß ewig fortschreitende, wechselseitige Durchdringung alles einmal Gewesenen in einer endlos fortlaufenden Wellenlinie, die sich einmal dem extrem materiefreundlichen orientalischen, das andere Mal dem psychophilen indogermanischen Pol nähert, ohne jemals einen der beiden vollständig zu erreichen, denn das wäre wirklich der Tod der bildenden Kunst.<sup>658</sup>

Entlang dieser beiden Pole entwickelt er auch die Differenz von haptischer, materialorientierter, und optischer, perspektivisch projizierter Kunst. Ästhetisch schlägt sich das nieder in einer dauerhaften Verhandlung des Spannungsfeldes von Fläche und Raum, Zwei- und Dreidimensionalität, Planimetrie einerseits und Volumetrie andererseits. Die Kunst des Altertums – altägyptische, aber auch altgriechische Kunst – sei an der Fläche orientiert gewesen: Tempelgebäude seien als Einzelbauten verstanden worden, die in Höhe und Breite, also in direkter Draufsicht wirkten und die Tiefe dabei mieden, so etwa beim ägyptischen Tempel: „Dieser gibt sich als ein Gebäude und weist dem Beschauer eine ungeteilte ebene Wand: er zeigt sich also abgeschlossen in der Höhe und Breite, nicht aber nach der Tiefe; und er bleibt ohne alle Gliederung in Teile.“<sup>659</sup> Ägyptische Wandreliefs seien entsprechend als flächige, wie aus Umrissen bestehende Formen geschaffen worden, auch wenn sie – wenn man

---

*Texture Matters. Der Tastsinn in den Medien, haptisch/optisch 2*, Wien: Böhlau 2017, S. 46–70.

<sup>658</sup> Riegl 2014, S. 14.

<sup>659</sup> Ebd., S. 16.

sie betastete – durchaus als haptisch vielgestaltig sich darboten. Ein solches Umgehen der Tiefe galt auch für die Innenraumgestaltung; „in der Tat bildet die Raumscheu einen der wichtigsten Charakterzüge der Baukunst des Altertums“ und äußerte sich etwa dadurch, dass der altägyptische Tempelsaal „durch einen Wald von Säulen in lauter schmale Korridore zerschnitten“ wurde<sup>660</sup>. Doch in der weiteren Geschichte beginnen sich die Reliefs zu heben; an der romanischen Basilika der Spätantike zeigen sich bereits beide Strategien: Von außen erscheint diese nicht als nur eine Fläche, sondern wie aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt – von innen kennzeichnen sie sowohl Säulenumstellungen als auch der Ausbruch des Raumes in die niedrigen Seitenschiffe. Abbildung 42 erlaubt es, diese Argumentation in Grundzügen nachzuvollziehen: links die Außenansicht einer Basilika aus dem 10. bis 11. Jahrhundert (San Piero a Grado, Italien) mit Flächen wie Unterteilungen, plano wie volumetrische Elementen; rechts der Innenraum, der sich sowohl öffnet, als auch von Säulen wieder begrenzt wird.



Abb. 42: Außenansichten der Basilica San Piero a Grado, Italien. Bildquellen: links, Manfred Heyde, „Basilica San Piero a Grado“, in: *Wikimedia Commons*, 2006, URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pisa\\_Grado\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pisa_Grado_01.jpg), Lizenz CC-BY-SA; rechts, Wikipedia-User Lucarelli, „Basilica San Piero a Grado“, *Wikimedia Commons*, 2009, URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Basilica\\_San\\_Piero\\_a\\_Grado,\\_Pisa,\\_interno.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Basilica_San_Piero_a_Grado,_Pisa,_interno.jpg). Lizenz CC-BY-SA.

Die spätantike Kunst ist für Riegl somit eine Übergangskunst, bei der nebeneinander Kennzeichen von Fläche und Raumscheu als auch von Tiefe und subjektiver, d.h. den Betrachtungsstandort markierender Perspektive vorhanden

---

<sup>660</sup> Ebd.

sind. Riegls Deutungen von Objektivismus und Subjektivismus überschneiden sich dabei. So unterscheidet er einerseits einen haptischen Objektivismus von einem optischen Objektivismus, wobei sich der Übergang vom älteren haptischen zum optischen Objektivismus im historischen Verlauf am Relief zeigt, das von einer (z.B. altägyptischen) Konturendarstellung ausgehend später beginnt sich zu heben und Schatten zu werfen:

Die aufmerksame Betrachtung der Entwicklung des Reliefs ist gerade deshalb von unschätzbarem Wert für die Lösung des spätantiken Problems, weil sie uns jene entscheidende Wandlung vom Streben nach der Objektivität der tastbaren Erscheinungen (haptischer Objektivismus) zur Objektivität der sichtbaren Erscheinung (optischer Objektivismus) am klarsten enthüllt.<sup>661</sup>

Andererseits steht die Hinwendung zum Optischen eben auch für den Subjektivismus, den die Perspektive eines oder einer mobilen Betrachter\_in mit sich bringt, was die sich ändernden Auffassungen vom Menschen in der frühen Neuzeit reflektiert:

Von der bildenden Kunst will ich hier nur andeutend darauf hinweisen, wie die Auffassung aller Kunst des Altertums – der orientalischen gleichwie der griechischen – grundsätzlich darauf ausgegangen ist, die von der Kunst wiedergeschaffenen Dinge in ihrer objektiven Wesenheit möglichst unbeirrt durch die unvermeidlichen Zutaten der subjektiven Betrachtung erscheinen zu lassen, und wie umgekehrt alle neuere Kunst seit dem Mittelalter eine Wiedergabe der subjektiven Momente der Erscheinung angestrebt hat, wie aber gerade die spätantike Kunst es gewesen ist, die den Objektivismus der antiken Auffassung endgültig gebrochen und für den modernen Subjektivismus die Bahn freigemacht hat.<sup>662</sup>

So oder so: Die Kunst der Spätantike kennzeichnet beides und zugleich bereitet sie den modernen Betrachtungsweisen, welche nun optisch-perspektivisch sein dürfen, statt von durch die Betrachter\_innen unbeeinflussten Dingen auszugehen, den Boden. Riegl goutiert im Übrigen die unter seinen Zeitgenossen noch verbreitete „materialistische Geschichtsauffassung des neunzehnten Jahrhunderts“ nicht, welche „die späte Antike als das Produkt einer Barbari-

---

<sup>661</sup> Ebd., S. 22.

<sup>662</sup> Ebd., S. 15.

sierung der klassischen Völker durch die Orientalen und Keltogermanen erklärt hat“<sup>663</sup>, genauso wenig wie die Annahme, dass der optische Subjektivismus ‚bessere‘, etwa modernere Ansichten brächte: Wie schon früher in dieser Arbeit angeführt ist es der Tastsinn, der seiner Auffassung nach Aufschluss gibt über die „relative Undurchdringlichkeit der Dinge“, während alles, was „wir auf dem Umwege über den Gesichtssinn empfangen“, letztlich Anweisungen auf die primitiven Erfahrungen des Tastsinns seien<sup>664</sup>.

Über mögliche, durch Bewegung entstehende Unschärfen, über Bilder, die dem Auge zu nahe rücken, ist hiermit also noch gar nichts gesagt; entsprechend macht auch Antonia Lant in ihren Analysen früher Filme insbesondere Gebrauch von Riegls Opposition aus Planimetrie und Volumetrie. Ihrer Diagnose nach befindet sich das frühe Kino nämlich in einem ähnlichen Konflikt wie die Spätantike, welcher sich nicht nur in der filmischen Gestaltung selbst, sondern auch in den Wahrnehmungsweisen manifestierte. Dabei verweist sie auf literarische Zeugnisse z.B. Maxim Gorkis, dem die filmische Darbietung als eintöniges Grau erschien, bei dem alles auf einer Ebene angesiedelt ist,<sup>665</sup> sowie auf Virginia Woolfs umrissartige Lektüre der Bilder auf der Leinwand, dank der Staubfussel im Projektor für sie zu einer Kaulquappe werden konnten<sup>666</sup>. Das altertümliche Ägypten war ein Sehnsuchtsraum Europas um die Wende zum 20. Jahrhundert – Lant berichtet, dass Picasso und Braque etwa aufgrund ihrer radikalen Umordnung von Flächen als ‚im ägyptischen Stil arbeitende‘ Künstler galten<sup>667</sup> – und diese ‚Ägyptomanie‘<sup>668</sup> schlug sich auch in der Filmproduktion nieder. In den Filmbeispielen, die Lant analysiert, trifft sie wiederholt auf ein Nebeneinander von flächigen Reliefs und sich öffnenden dreidimensionalen Räumen, verstärkt durch die Figurenbewegungen: Abbildung 43 zeigt zwei

---

<sup>663</sup> Ebd., S. 13.

<sup>664</sup> Ebd., S. 18.

<sup>665</sup> Lant 1995, S. 47.

<sup>666</sup> Ebd., S. 49.

<sup>667</sup> Ebd., S. 51.

<sup>668</sup> Vgl. Antonia Lant, „The Curse of the Pharaoh, or How Cinema Contracted Egyptomania“, in: *October*, 59, 1992, S. 87–112.

Stills, mit denen Lant den Gegensatz von konturenhaften Reliefs in der Fläche und den sich hinter Türen und Vorhängen auftuenden Tiefe illustriert.

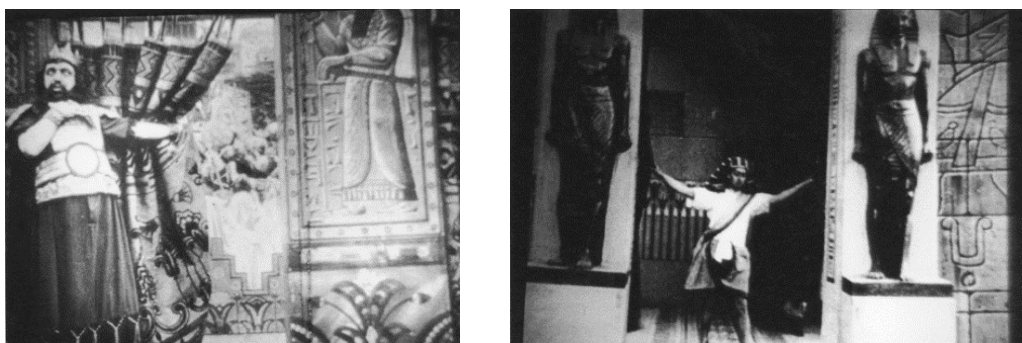


Abb. 43: Filmstillis aus *Mort de Saul* (Pathé, 1912) und *Ramses, King of Egypt* (1912). Bildquellen: Antonia Lant, „Haptical Cinema“, in: *October*, 74, 1995, S. 45–73, hier: S. 56, 57.

Eine weitere Differenzierung von Sichtweisen, die Lant mit hineinbringt und die vermutlich über Lant auch bei Marks kurz referenziert wird<sup>669</sup>, geht zurück auf den Bildhauer Adolf (von) Hildebrand (1847-1921): „[...] he noted that the eye perceives space in two modes, visually and kinesthetically, corresponding to distant and near encounters.“<sup>670</sup> Diese sind insofern nicht deckungsgleich mit der Riegl'schen Optisch/Haptisch-Differenz, als Hildebrand die Flächigkeit nicht dem tastenden Blick, sondern dem reinen, distanzierten Schauen auf ein „Fernbild“ zuordnete. Ich zitiere direkt aus seinem, auch von Lant konsultiertem Buch *Das Problem der Form in der bildenden Kunst* (1893):

Stellen wir nun die zwei Extreme der Sehtätigkeit sich gegenüber, so bedeuten sie zwei Arten reiner Sehtätigkeit. Das rein schauende Auge empfängt ein Bild, welches das Dreidimensionale nur in Merkmalen auf einer Fläche\*) ausdrückt, in der das Nebeneinander gleichzeitig erfasst wird. Andererseits ermöglicht die Bewegungsfähigkeit des Auges, das Dreidimensionale vom nahen Standpunkt aus direkt abzutasten und die Wahrnehmung zeitlich in ein Nacheinander umzuwandeln. [...]

\*) Um Missverständnissen vorzubeugen, bemerke ich, dass ich dem gewöhnlichen, namentlich unter Künstlern üblichen Sprachgebrauche folgend, überall das Wort Fläche gebrauche, wo im mathematischen Sinne Ebene stehen müsste.<sup>671</sup>

<sup>669</sup> Vgl. Marks 2000, S. 164–165.

<sup>670</sup> Lant 1995, S. 53.

<sup>671</sup> Adolf Hildebrand, *Das Problem der Form in der bildenden Kunst*, Straßburg: J. H. Ed. Heitz/Heitz & Mündel 1893, S. 10–11. \*) Hildebrands Fußnote.

Der bewegliche Blick ist somit der tastende Blick, der sich bewegen muss, um das nahe Objekt zu erfassen – insofern könnte er als ‚Nahsicht‘ bezeichnet werden. Hildebrand verwendet diesen Terminus allerdings nicht – in Wiedergaben seiner Thesen ist er dafür wiederholt zu finden, etwa in einem Übersichts-  
werk zur *Kunstgeschichte 1750-1900*, in dem die Autorin als Hildebrands „Ausgangspunkt [...] die Unterscheidung von beweglicher, ‚tastender‘ Nahsicht und simultaner, einheitsstiftender Fernsicht“<sup>672</sup> identifiziert. Ich weise deshalb auf diesen Umstand hin, weil die Differenz Nahsicht/Fernsicht hingegen wiederholt von Riegl in der *Spät-römischen Kunst-Industrie* verwendet wird, wie gleich deutlich werden wird. Über einen nicht ganz klaren Wege der Zuschreibung dieser Opposition an Hildebrand ist womöglich zu erklären, wieso die Sichtweisen-Paarungen, die diese Autoren beschreiben (Nahsicht/Fernsicht; bewegliches, weil zu nahes Sehen und Fernbild), so oft gleichgesetzt werden. Riegls Nahsicht impliziert jedoch noch nicht eine solche übergroße Nähe.

Genaugenommen haben wir es bei beiden allerdings nicht mit Paaren, sondern mit zwei Polen und einem Zwischenbereich zu tun. Bei Riegl bildet diesen Zwischenbereich die „Normalsicht“ – ich gebe eine längere Passage aus der *Spät-römischen Kunst-Industrie* wieder, die deren Zusammenhang klärt:

Andererseits darf nun[\*] aber auch das Auge als das wichtigste Berichterstattungsorgan das Vorhandensein von ausladenden Theilgliederungen wahrnehmen; diese verrathen sich vor allem durch Schatten, und um dieselben wahrzunehmen, muss das Auge aus der Nahsicht etwas weiter abrücken: nicht so weit, dass der ununterbrochene taktische Zusammenhang der Theile nicht mehr klar erkennbar wäre (Fernsicht), aber doch in eine Distanz, die zwischen Nahsicht und Fernsicht in der Mitte liegt und die wir als Normalsicht bezeichnen dürfen. Die Auffassung von den Dingen, die dieses zweite Stadium der antiken Kunst kennzeichnet, ist somit eine taktisch-optische und in optischer Hinsicht genauer eine normalsichtige; sie ist verhältnismäßig am reinsten in der classischen Kunst der Griechen zum Ausdrucke gelangt. Neben Verkürzungen dürfen nun auch Schatten auftreten, aber lediglich Halbschatten, die den taktischen Zusammenschluss der Oberfläche nicht gleich Tiefschatten unterbrechen; [...]<sup>673</sup>

---

<sup>672</sup> Regine Prange (Hrsg.), *Kunstgeschichte 1750 – 1900. Eine kommentierte Anthologie*, Darmstadt: WBG - Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2007, S. 194.

<sup>673</sup> Riegl 1901, S. 20–21.

Der zeitliche Verweis „nun“ (im Zitat von mir mit [\*] gekennzeichnet) bezieht sich auf Riegls zeitliche Einteilung der „Entwicklung der bildenden Kunst im Alterthum bei den führenden Culturvölkern“<sup>674</sup>, bei der er gleichfalls drei Phasen unterscheidet. Die erste, nahsichtige und haptische (zu diesem Zeitpunkt, noch als ‚taktisch‘ bezeichnet, s.o.) zeichnet sich aus durch „[g]rößte Strenge der rein sinnlichen Auffassung von der (vermeintlich objectiven) stofflichen Individualität der Dinge und infolge dessen möglichste Annäherung der stofflichen Erscheinung des Kunstwerkes an die Ebene.“<sup>675</sup> Die zweite ist die in der eben zitierten Passage dargestellte Phase der Normalsicht als taktisch-optische Mischform. In der dritten Phase schließlich wird den „Dingen [...] im Kunstwerk volle Dreidimensionalität zugestanden“<sup>676</sup>, die einzelnen Theile beginnen sich vom Untergrund zu lösen (etwa in den Reliefs) und Schatten zu werfen: „Diese Ebene ist keineswegs mehr die taktische, denn sie enthält Unterbrechungen mittels tiefer Schatten; sie ist vielmehr die optisch-farbige, in welcher die Dinge in der Fernsicht uns erscheinen und in welcher sie auch mit ihrer Umgebung verschwimmen.“<sup>677</sup>

Hildebrand geht demgegenüber nicht von einer historischen Einteilung aus, sondern von den beiden Polen des nur schauenden und des beweglichen, tastenden Blicks, welche von verschiedenen Kunstwerken in unterschiedlichen Verhältnissen angesprochen und idealerweise zur Einheit gebracht werden. Der bildenden Kunst spricht Hildebrand eine besondere Rolle zu, weil in der Darstellung „die einzige Kontrolle für diese Beziehung unserer Gesichts- und Bewegungsvorstellung“ liege und die Vorstellungen nur dort wahrnehmbar würden<sup>678</sup>:

Alle sonstigen geistigen Disciplinen lassen in diesem Punkte den Menschen ganz naiv, in einem gänzlich unbewussten Verkehr mit der Natur und in einem gänzlich unklaren Vorstellungsbesitz. Die bildende Kunst allein stellt die Thätigkeit dar, in der sich das Bewusstsein nach dieser

---

<sup>674</sup> Ebd., S. 19.

<sup>675</sup> Ebd., S. 20.

<sup>676</sup> Ebd., S. 21.

<sup>677</sup> Ebd.

<sup>678</sup> Hildebrand 1893, S. 15.



Richtung hin entwickelt, und welche die Kluft zwischen der Formvorstellung und den Gesichtseindrücken aufzuheben und beide zu einer Einheit zu gestalten sucht. Andererseits beruht der eigentliche Genuss am Kunstwerk und dessen unwillkürliche Wohlthat im Empfangen dieser Einheit.

Die „Wohlthat dieser Einheit“ der (visuellen) Gesichtsvorstellungen und (tastend-beweglichen) Bewegungsvorstellung erinnert McLuhans ‚ratio‘ der Sinne, ebenso wie die Sonderrolle des Künstlers an die des „serious artist“ gemahnt, der oder die als Expert\_in hinsichtlich Veränderungen der Sinneswahrnehmungen der einzige sei, der der Technologie straffrei begegnen könne (s.o. Abschnitt 5.2.1.); allerdings ging es Hildebrand nicht primär um Technologien der Wahrnehmung. Dennoch erweisen sich seine Ausführungen als implizit geprägt von Technik- und Wahrnehmungsdebatten der Zeit, die sich z.B. durch seine Diskussion des (eigentlich alltäglichen) stereoskopischen Sehens zeigt. Dieses stereoskopische Sehen ist allerdings *nicht* ident mit der tastenden Nahbetrachtung, wie vereinzelt behauptet worden ist<sup>679</sup>, sondern ist eine jener Mischformen zwischen visueller und kinästhetischer Sehtätigkeit, bzw. zwischen Gesichts- und Bewegungsvorstellung:

Alle dazwischen liegenden Wahrnehmungsarten sind Mischformen von Gesichtseindrücken und Bewegungsthätigkeit, unrein in Bezug auf die Qualität ihrer Erfahrungsbestandteile. Dahin gehört vor Allem das stereoskopische Sehen. Hierbei sehen wir den Gegenstand eigentlich von zwei Standpunkten zugleich, und die Bewegung von dem einen zum anderen Standpunkt ist zu einem Moment zusammengedrängt, weil die Verschiedenheit der Standpunkte mit dem Abstand der gleichzeitig sehenden Augen zusammenfällt.<sup>680</sup>

Hieran ist anzuschließen, dass das Fernbild seinerseits nicht schon mit der visuellen Gesichtsvorstellung gleich zu setzen ist, sondern vielmehr künstlich

---

<sup>679</sup> So stellt es etwa Trotter dar: „The term Hildebrand found for kinesthesia was ‚stereoscopic vision‘. A painting, he said, might belie its own flatness by an appeal to kinesthetic perception. It might produce a ‚stereoscopic impression,““ David Trotter, „Stereoscopy: Modernism and the ‚Haptic‘“, in: *Critical Quarterly*, 46, 4/12.2004, S. 38–58, hier: S. 40; Diese Beschreibung wird wortwörtlich übernommen in: Michael Wedel, „Sculpting With Light: Early Film Style, Stereoscopic Vision and the Idea of a ‚Plastic Art In Motion‘“, in: Klaus Kreimeier/Annemone Ligensa (Hrsg.), *Film 1900: Technology, Perception, Culture*, New Burnet: John Libbey Publishing 2009, S. 201–223, hier: S. 206–207.

<sup>680</sup> Hildebrand 1893, S. 11.

produziert werden muss, indem man in der Situation des stereoskopischen Sehens sich ein Auge zuhält:

Es findet im Grunde eine Vermischung von Gesichtseindruck und Bewegungsvorgang statt, welche wir imstande sind, dadurch zu sondern, dass wir das gemeinschaftliche Bild durch das Schliessen eines Auges auf die zwei getrennten Bilder zurückführen. Indem wir ein Auge schliessen, rücken wir gleichsam den Gegenstand in eine weitere Entfernung und erhalten ein reines einheitliches Flächenbild. Der Einfachheit wegen wollen wir das reine Flächenbild von nun an Fernbild nennen.<sup>681</sup>

Hildebrands Fernbild ist aufgrund seiner Künstlichkeit schwierig auf Riegls Fernsicht (welche dieser doch von Hildebrand abgeleitet haben soll) umzulegen ist, zumal dieses künstlich erzeugte Fernbild ein flächiges ist – flächige Bilder wiederum gehören in Riegls Kunstauffassung zum haptischen, taktischen Pol, da sie der Volumetrie des optischen Bildes gegenübergestellt sind.

Eine unmittelbare Metaphorik der Haut als Kontaktfläche, wie sie einem später bei Marks und Barker begegnet, ist bei keinem der beiden unmittelbar nachzuweisen – die Finger als tastendes Zwischending aus Haut und ergreifender Hand begegnet uns dafür bei Riegl, und das insbesondere in der Konfrontation mit altägyptischer Kunst:

Man kann darauf hin eine Probe anstellen, wenn man z. B. altägyptische Statuen zuerst aus einiger Entfernung ansieht, wobei sie einen flachen und völlig leblosen Eindruck machen, sodann aber allmählig in größere Nähe bringt, wobei die Flächen immer mehr an Lebendigkeit gewinnen, bis man endlich die Feinheit der Modellierung im vollsten Maße erst dann gewahr wird, wenn man die Fingerspitzen betastend darüber hinweggleiten lässt. [SK-I]<sup>682</sup>

Man muß oft staunen, wenn man die Fingerspitzen tastend über altägyptische Relieffiguren gleiten läßt und nun die feinste Modellierung dort wahrnimmt, wo das Auge aus einiger Entfernung bloß eine ungegliederte tote Fläche zu sehen glaubte.<sup>683</sup>

Antonia Lant, die Riegls Konfrontation von Fläche und Tiefe direkter als andere anwendet, eröffnete ihren Beitrag mit der Analyse einer Sequenz aus

---

<sup>681</sup> Ebd., S. 11–12.

<sup>682</sup> Riegl 1901, S. 20 (Fußnote 1).

<sup>683</sup> Riegl 2014, S. 19.

George Méliès' *Le palais des mille et une nuit* (1905). Screenshots aus dieser Sequenz (im Original handcoloriert) habe ich in Abbildung 44 zusammengestellt. Der Prinz (rechts im Bild; in der Schwarz-Weiß-Wiedergabe schwer vom Hintergrund zu unterscheiden) begibt sich hier in einen undurchdringlichen Wald, durch den sich ein Weg nur mit der Magie des Hohepriesters zu bahnen ist, der mit großen Gesten den Hindernissen aus dem Weg zu gehen befiehlt.



Abb. 44: Filmstills aus George Méliès' *Le palais des mille et une nuit* (Frankreich 1905).

Umgesetzt wurde diese Szene durch bemalte Kulissenelemente, Bäume, Statuen und Gestrüpp, die allmählich den Weg in die Tiefe freigeben – eine Quasi-Volumetrie wird hier durch die Anhäufung flacher Schichten erreicht:

Gradually layer upon layer of flat, shaped, palms and vines glide to the frame's four edges, invisibly operated by studio hands, each lifting and parting, adding, almost foot by foot, depth for the arriving characters to occupy. Each removed foliage plane accommodates further their volume, their contrasting roundness as human figures.<sup>684</sup>

Lant ergänzend möchte ich hier darauf aufmerksam machen, dass die aus dem Weg gleitenden Ebenen wie durch die Finger der Figuren bewegt erscheinen; auch als Betrachter\_in des Films erscheint mir, als ob ich diese mit imaginär involvierten Fingerspitzen ertasten und zur Seite schieben könnte, in einer mit Riegls Auseinandersetzung mit dem altägyptischen Relief vergleichbaren Anordnung. Dass solche Bilder an die tastende Haut der Fingerspitzen appellieren, ist schwer zu leugnen, auch wenn eine solche Einschätzung kaum aus dem Kontext des subjektiven Erlebens herausgelöst werden kann.

Was heute in der Auseinandersetzung mit den Thesen Riegls nicht zur Debatte steht ist die Frage, ob seine drei Phasen den tatsächlichen Verlauf der Kunstgeschichte wiedergeben. Was zählt ist vielmehr, dass sich mit Hilfe der beiden Pole von Planimetrie und Volumetrie ästhetische Verhältnisse auch innerhalb einzelner Kunstwerk oder medialer Produkte beschreiben lassen, und zwar über den Bereich des frühen Films hinausgehend. Als neuen Anwendungsbeereich möchte ich insbesondere Computerspiele vorschlagen, bei denen das Aufeinandertreffen von inszenierten Spielszenen und Interfaceelementen frappant genau dieser Logik folgt. Abbildung 45 zeigt einen Screenshot aus dem MMORPG *World of Warcraft*. MMORPGs (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game) sind Spiele, bei denen sehr viele Spieler zugleich über das Internet auf die gleiche Spielwelt, z.T. in Kopie auf verschiedenen Servern oder in temporären Instanzen, zugreifen. Auf dem Höchststand im März 2011 hatte *World of Warcraft* 12 Millionen zahlende Spieler\_innen,<sup>685</sup>; hinzu kommt eine

---

<sup>684</sup> Lant 1995, S. 45.

<sup>685</sup> Vgl. Alex Ziebart, „World of Warcraft dips to a mere 11.4 million subscribers“, in: *Engadget*, 05.09.2011, URL: <https://www.engadget.com/2011/05/09/world-of-warcraft-dips-to-a-mere-11-4-million-subscribers/> [01.06.2017].

unbekannte Zahl an Spieler\_innen, die private Server nutzen, auf denen ältere Versionen des Spiels, z.T. von Fans, betrieben werden<sup>686</sup>.



Abb. 45: Screenshot aus *World of Warcraft*, ein Zeppelin über Grom'gol Basecamp. Bildquelle: User Nikedawg08, „World of Warcraft User Screenshot“, in: Game FAQs, 23.11.2004, URL: <https://www.gamefaqs.com/pc/534914-world-of-warcraft/images/225> [01.06.2017].

Im abgebildeten Screenshot aus einer älteren Version des Spiels werden der untere und der rechte Bildrand gerahmt von zahlreichen Interface-Elementen, die einerseits informieren (etwa: welche Fähigkeiten, welche Zaubersprüche, welche Befehle für das Haustier stehen dem oder der Spieler\_in zur Verfügung), andererseits aber auch als Interaktionselement dienen, um diese Sprüche etc. anzuwenden. Zwei Tendenzen dominieren bei der gestalterischen Umsetzung der Interface-Elemente. Erstens ist dies eine schlichte Ikonizität, wonach das Abgebildete dem entspricht, das mit diesem Interaktionselement bewirkt werden kann. Als zwölftes Symbol in der zweiten Reihe von unten ist

<sup>686</sup> Vgl. Eike Kühl, „World of Warcraft: Nostalgie oder gar nicht“, in: *Die Zeit*, 08.04.2016, URL: <http://www.zeit.de/digital/games/2016-04/world-of-warcraft-wow-nostalgius-privater-server-ende/>.

beispielsweise ein Totenkopf zu sehen; vgl. auch die folgende vergrößerte Darstellung (Abbildung 46):



Abb. 46: Das Icon für den „Feign Death Spell“. Bildquelle: „Feign Death“, in: WoWhead, URL: <http://www.wowhead.com/spell=5384/feign-death> [01.06.2017].

Hierbei handelt es sich um das Icon für einen Spruch, der nur von Spieler\_innen der Klasse „Jäger“: „Feign death, tricking enemies into ignoring you. Lasts up to 6 min.“<sup>687</sup> Darüber hinaus fällt in der Gestaltung die Betonung der Konturen und der Kontraste auf – ein Gestaltungsprinzip, das einfach mit besserer Sichtbarkeit erläutert werden kann, aber genauso gut als Hinwendung zu den Dingen in einer Erscheinungsweise, die an den Tastsinn appelliert, wie Riegl dies dargestellt hat: „Nach der Höhe und Breite, die zusammen eine Ebene bilden, ist die Abgrenzung durch Umrisse naturgemäß gegeben: die Umrißlinie erinnert sozusagen unsern Tastsinn unmittelbar daran, daß er hier an eine undurchdringliche Grenze stößt.“<sup>688</sup> Eine solche Erinnerung darf in diesem Zusammenhang auch als funktionaler Hinweis verstanden – nicht allein im Sinne der beschriebenen Ikonizität und als Übermittlung der Information, dass dieses Interface-Element etwas mit dem Tod zu tun hat, sondern überhaupt als Hinweis darauf, *dass* hier interagiert werden kann. Eine solche Interpretation mag als fast zu offensichtlich erscheinen – was im Kontext der Interface-Gestaltung allerdings immer hinterfragt werden sollte ist die die Annahme, dass ein graphisches Interface ‚natürlicherweise‘ so oder so aussehen sollte.

Zurück zum abgebildeten Screenshot: Neben den vielerlei übrigen Interface-Elementen, die stets im Vordergrund angezeigt werden – oben rechts etwa eine Karte, die es erlaubt nachzuvollziehen, wo man sich befindet (im Fall im

---

<sup>687</sup> „Feign Death“, in: *WoWhead*, URL: <http://www.wowhead.com/spell=5384/feign-death> [01.06.2017].

<sup>688</sup> Riegl 2014, S. 19.

Grom'Gol Base Camp, in Stranglethorn Vale, Eastern Kingdoms) – findet ‚dahinter‘ die eigentliche Spielhandlung statt. Im Fall befindet sich der oder die Spieler\_in auf einem Zeppelin (eines der üblichen Transportmittel, um zum Grom'Gol Base Camp zu gelangen), und von diesem exponierten Beobachtungspunkt aus lässt sich die übrige Spielhandlung perspektivisch überblicken. Womöglich erübrigt es sich fast, zu erwähnen dass es sich hierbei um eine volumetrische Darstellung handelt, welche dem oder der Spieler\_in signalisiert, dass in die Tiefe dieses Raumes eingedrungen werden kann. Riegl: „Nur durch Schatten (erst in zweiter Linie durch Verkürzungen und Deckungen) wird das Vorhandensein einer Tiefe erkennbar; der Schatten ist aber ein optisches Element, das als solches den Gesichtssinn reizt und dadurch von der Beschäftigung des Tastsinns abzieht.“<sup>689</sup> Schatten werden in der Inszenierung der WoW-Spielfeld einerseits im Kleinen verwendet, um Objekten Textur und somit den Anschein von Materialität zu geben (siehe etwa die Zeppelin-Planen im Vordergrund oder die Taue, mit denen der Ballon befestigt ist), und andererseits im Großen, um die Tiefe erkennbar zu machen werden: So ist die Vordergrundhandlung auf dem Zeppelin in helleren Tönen eingefärbt als das darunter sich erstreckende Land; auch das Volumen der Holzbauten wird durch entsprechende Schatten dargestellt.

Die Betrachtung allein dieser Szene zeigt, dass die Möglichkeiten User-Interfaces mit Hilfe Alois Riegls Opposition von haptisch und optisch neu zu bewerten, vielfältig sind – die haptische Repräsentation signalisiert die Möglichkeit der Bedienung (des Interfaces im engeren Sinne), während die optische die Tiefe des spielbaren Raums anzeigt. Zur Frage des Ornaments und der Textur, welche etwa in vielfältigen Desktop- und Webseiten-Hintergründen zum Einsatz kommen, ist dabei noch gar nichts gesagt. Diese Untersuchung wäre zukünftig noch zu leisten.

---

<sup>689</sup> Ebd.

#### 7.1.4. Der Film als Haut und Begegnungsfläche

Die Diskussion von Riegls Thesen und ihre Ausweitung in den Bereich der Games und Interfaces hat gezeigt, dass das Haptische beim Riegl ursprünglich nur wenige Charakteristiken der Haut-Rhetorik zeigt, zum einen als Appell an den Tastensinn durch die Kontur in der Fläche und zum anderen im Hinblick auf die Objekte selbst, die durch solche Umrisse als ‚Objekt-Haut‘ selbst begrenzt und erkennbar werden. Wie schon erwähnt, geht Laura U. Marks anders mit der Optisch/Haptisch-Differenz um, auch wenn sie sich der Entwicklung des Begriffes der haptischen Visualität auf Riegl beruft. Die Abweichungen ergeben sich zum einen daraus, dass sie diese mit einer Nah- und Fernsichtigkeit gleichsetzt, welche in dieser Form, wie gesagt, nicht bei Riegl selbst zu finden ist, sondern mutmaßlich aus einer Amalgamierung von Riegl, Hildebrand und möglicherweise auch Hürden der Übersetzung zu tun hat, die für mich aktuell noch im Dunklen liegen. Die Opposition wird bei ihr dann geformt aus „optical visibility, which sees things from enough distance to perceive them as distinct forms in deep space“ auf der einen Seite, und haptischer Visualität als „more inclined to move than to focus, more inclined to graze than to gaze“<sup>690</sup>. Wo Marks die Kurzformel „In haptic visibility, the eyes themselves function like organs of touch“<sup>691</sup> prägt, würde ich in einem strenger Riegl’schen Sinne vorschlagen wollen, haptische Visualität als die visuelle Wahrnehmung von von den Dingen ausgehender, Interaktionen suggerierender Qualitäten zu sprechen. Eine Verpflichtung, bei einer streng Riegl’schen Auslegung zu bleiben, kann es freilich nicht geben.

Mit der Implikation des Auges als direktes haptisches Wahrnehmungsorgan breitet sich die Wahrnehmung dieser Bilder bei Marks immer weiter über den Körper aus:

Drawing from other forms of sense of experience, primarily touch and kinesthetics, haptic visibility involves the body more than is the case with optical visibility. Touch is a sense located on the surface of the

---

<sup>690</sup> Marks 2000, S. 162.

<sup>691</sup> Ebd.



body: thinking of cinema as haptic is only a step toward considering the ways cinema appeals to the body as a whole.<sup>692</sup>

Aus dem dynamischen Wechsel von Nahsicht und Fernsicht entwickelt Marks im Weiteren ein haptisches Konzept von Erotik, das auf einer gegenseitigen Konstitution von Bild und Betrachter\_in beruht: „[...] haptic images are erotic in that they construct an intersubjective relationship between beholder and image.“<sup>693</sup> In ihrer zweiten Monographie führt sie das aus, nun auch in explizitem Gegensatz zur exhibitionistischen Sichtbarkeit kommerzieller Pornographie:

The reader may be asking, Can pornography be haptic? Pornography is usually defined in terms of visibility – the inscription or confession of the orgasmic body – and an implied will to mastery by the viewer. The erotic relationship I am identifying in haptic cinema depends on limited visibility and the viewer’s lack of mastery over the image.

Eine perspektivisch klar und unverstellt aus einer unbeteiligten und somit körperlosen Beobachterposition konstruierte Ansicht impliziert entsprechend Herrschaft, ‚mastery‘, über ein Bild. Bei erotischen haptischen Bildern wird diese fortwährend wieder entzogen, wodurch der oder die Betrachter\_in sich der Behandlung durch das Filmbild (lustvoll konnotiert) unterwerfen muss – in Analogie zu erotischen Beziehungen zu Personen, inklusive deren Risiken:

What is erotic? The ability to oscillate between near and far is erotic. In sex, what is erotic is the ability to move between control and relinquishing, between being giver and receiver. It’s the ability to have your sense of self, your self-control, taken away and restored – and to do the same for another person. [...] Haptic images invite the viewer to dissolve his or her subjectivity in the close and bodily contact with the image. The oscillation between the two creates an erotic relationship, a shifting between distance and closeness. But haptic images have a particular erotic quality, one involving giving up visual control.<sup>694</sup>

In einer solchen wechselseitigen Beziehung von Betrachter\_in und Film entsteht in der Tat eine Zone der Begegnung und der Auseinandersetzung mit dem Anderen – der Film gewinnt Hautqualitäten, wobei dieses Potential für

---

<sup>692</sup> Ebd., S. 163.

<sup>693</sup> Ebd., S. 183.

<sup>694</sup> Marks 2002, S. xvi,13.

Mark in der nicht-hegemonialen Filmproduktion noch viel stärker gegeben ist: „For intercultural artists it is most valuable to think of the skin of the film not as a screen, but as a membrane that brings its audience into contact with the material forms of memory.“<sup>695</sup>

Noch prononcierter als bei Marks wird diese Diskussion in Jennifer Barkers *The Tactile Eye* geführt – der Titel *The Skin of the Film* war zu diesem Zeitpunkt allerdings schon vergeben. Barker betont explizit sowohl die abgrenzenden als auch Kontakt ermöglichenden Eigenschaften der Haut und positioniert sich dabei in einem phänomenologischen Kontext:

[...] the uniqueness of skin lies in its location at (and constitution of) the boundary between the body and the world. „Where are we to put the limit between the body and the world, since the world is flesh?“ Merleau-Ponty asks. That limit is the skin, which is not actually a limit at all but a place of constant contact between the outside and the inside.<sup>696</sup>

Mehr als Marks möchte Barker den Film als Haut oder als ‚Haut habend‘ begreifen – jedoch nicht einfach deswegen, weil seine ursprüngliche Technologie Zelluloidstreifen verwendet („though that is an admittedly tempting idea“<sup>697</sup>). Der ganze kinematische Erscheinungsapparat inklusive dem projizierten Film als Kontaktfläche der Begegnung bildet in ihrer Gesamtheit die Haut des Films aus:

Beyond screen and celluloid, then, the film’s skin includes all the parts of the apparatus and the cinematic experience that engage in the skin’s activities – this simultaneous expression and perception, this revelation and concealment – and constitute its texture. The film perceives the world, but that act of perception is concealed, invisible to and untouchable by the viewer. The film also expresses the world and reveals it, in a way that the viewer can see and feel. The revealing and concealing functions are enacted with every touch of my skin upon the film’s skin and vice versa.<sup>698</sup>

In drei Analysenblöcken führt Barker anschließend vor, wie dieser Ausdruck und diese Enthüllung der Welt – die der Film zuvor in sich aufgenommen hat

---

<sup>695</sup> Marks 2000, S. 243.

<sup>696</sup> Barker 2009, S. 28.

<sup>697</sup> Ebd., S. 29.

<sup>698</sup> Ebd.

– im kinematischen Ereignis den Betrachter\_innen durch solchen Kontakt nahe gebracht wird. Dabei orientiert sie sich an drei Themen: Lust („pleasure“), hier verstanden als kindliche (orale, Oberflächen ausbreitende) Lust an der Auseinandersetzung mit den Materialien der Welt (diskutiert am Beispiel von Satyajit Rays *Pathar Panchali*, Indien 1955); Horror, was offenbare Bezüge zum Aspekt der Repulsion erlaubt, so wie abschließend Geschichte bzw. Erinnerung. Als besonders intensiv erweisen sich Barkers Horror-Analysen u.a. am Beispiel von *Eraserhead* (USA 1977, Regie: David Lynch) vorgeführt, denn hier zeigt sie, wie eine (im Sinne Marks‘ haptische) sich entziehende Repräsentationsweise die visuelle Betrachtung an den Rand ihrer Wahrnehmungsfähigkeit führt: „The only way to experience this film is to feel our way through it.“<sup>699</sup> Die Bilder bleiben unscharf, über allem scheint eine stete Nacht zu hängen, der Ton ist entweder dumpf oder eigentliche Hintergrundtöne, etwa säugende Hundebabys dringen in den Vordergrund. Oberflächen, inklusive der Haut eines nur vage menschlich erscheinenden Babys, bleiben klebrig, schlagen Blasen, und laden keinesfalls zur Berührung ein. Im dritten Block zielt Barker vor allem ab auf ein verändertes Verständnis von Geschichte auf dem Fundament haptischen Kontakts. Anhand von *Hiroshima, mon amour* (FR/JP 1959, Regie: Alain Resnais) weist sie zwei Strategien nach, Geschichte einzuholen: einerseits durch Szenen, die die faktischen Komponenten des Abwurfs der Atombombe über Hiroshima thematisieren; ein gefilmter Gang durchs Museum, beschädigte Objekte, ausgefallene Haare in Glaskästen. Diese (hegemoniale) Methode ist jedoch bestenfalls die halbe Geschichte und wird in *Hiroshima, mon amour* ergänzt durch (subversive) Szenen der engen Umschlingung von Körpern, welche sich über den Film hindurch wiederholen und dabei vom realistischen Modus insofern abweichen, als die Körper von einer Textur aus Asche oder glitzerndem Staub bedeckt scheinen.

---

<sup>699</sup> Ebd., S. 52.

Sowohl Barker als auch Marks zeigen so, dass der Film bzw. das gesamte kinematographische Ereignis sich als eine Fläche des Kontakts und der Auseinandersetzung darbieten kann, allerdings unter der Voraussetzung, dass er von den rein optischen, distanzierenden, den oder die Betrachter\_in in eine Position der Kontrolle versetzenden Repräsentationsweisen sich traut abzuweichen. Es ist der Aspekt der Kontrolle, der letztlich verdeutlicht, warum der Film – oder auch Video mit seiner reduzierten, detailarmen Bildlichkeit – eher den Pol der Haut innerhalb der medialen Konfigurationen des Tastsinns besetzt als dies bei interaktiven Medien bzw. Geräten, die sich auch in Werkzeuge verwandeln können der Fall ist: Denn ein funktionales, ideales Werkzeug untersteht der Kontrolle des oder der Benutzer\_in und dem manuell-haptische Pol sind entsprechend primär Medien zuzuordnen, die einen solche Kontrolle ermöglichen (wollen). Wird jedoch der Entzug der Kontrolle angestrebt, allerdings im Sinne einer Erhöhung der ästhetischen Lust, schlägt das Pendel eher in Richtung des Haut-Pols aus.

## 8. Haptische Medien

Zum Abschluss dieser Arbeit möchte ich den Begriff der haptischen Medien nun versuchen wortwörtlich auszudeuten und darunter entsprechend die Möglichkeit von Medien verstehen, den Tastsinn nicht nur im Dienst von Gebrauch oder Erscheinung zu konfigurieren, sondern als Medium des Tastbaren selbst Tasteindrücke aufzunehmen, zu verarbeiten, zu speichern und zu vermitteln. Als medientechnische Utopie sind derartige Vorstellungen immer wieder formuliert worden – auf einige davon gehe ich im übernächsten Abschnitt ein, um zu zeigen, welche Umsetzungsfragen diese offen lassen (müssen) und wo die satirische, literarische oder künstlerische Bearbeitung Wege aufzeigt, die sich als plausibel erweisen. Die grundsätzliche medientechnische Herausforderung muss jedoch zuvor geklärt werden.

### 8.1. Medientechnik und die ‚Technik der Berührung‘

Medientechnisch besteht die Herausforderung dieser Möglichkeit darin, dass – im Gegensatz zu Ton, Bild, Bewegtbild – am heutigen Stand der Technikentwicklung weder Aufzeichnungs- noch Notationsweisen für Tastwahrnehmungen zur Verfügung stehen. Damit fehlt die grundlegende Möglichkeit, das Tasten vom Ertasteten abzulösen, selbst in rudimentärer Form. Braille-Schrift, auf die man in diesem Zusammenhang verweisen könnte, ist selbst keine Mediatisierung von Tastwahrnehmungen, sondern eine tastbare Repräsentation von Buchstaben. Es fehlt eine Schrift oder ein Code des Haptischen, der das Ertaste selbst beschreiben und so weitergeben könnte – bereits existierende haptische Technologien beschreiben jeweils etwas Anderes als einen tatsächlich tastbaren Gegenstand oder ein tatsächlich stattfindendes haptisches Ereignis selbst; im besten Fall stellen sie nach Art der taktilen Aspekte der Gliedertheit aus und entwickeln beispielsweise ästhetische Rhetoriken der An- und Abwesenheit bzw. Gliederbarkeit. Die Vibrationen des Smartphones verweisen auf eintreffende Nachrichten, vibrierende Armbänder für Men-

schen mit Sehbehinderung zeigen an, in welche der verfügbaren, d.h. vorgegliederten Richtungen sie sich bewegen sollen (Vibration am linken Arm außen: nach links abbiegen; Vibration innen: nach rechts; beide Seiten vibrieren: geradeaus weiter<sup>700</sup>), gegliedert differenzierende Vibrationssignale in Game Controllern zeigen besondere Ereignisse in Konsolenspielen an („Rumble“ – als Produkt unwuchtig rotierender Motoren im Game Controller – steht für die Grundvibrationen beim Fahren; durch „Impulse Trigger“ werden z.B. blockierende Räder beim Bremsen als Impulse an den Fingerspitzen kommuniziert<sup>701</sup>).

Dass all diese Beispiele auf Vibration setzen ist kein Zufall – Vibrationstechnologie kommt in kleinen, portable Mediengeräten deswegen bevorzugt zum Einsatz, weil die technische Erzeugung von Vibrationsreizen nur minimale Bewegungs- und Beschleunigungsvariationen erfordert, welche auch in Kleinstgeräten z.B. durch Mikromotoren gut unterzubringen sind. Weitere Hinweise liefert nun die physiologische und wahrnehmungspsychologische Betrachtung: So gehören die auf Vibration spezialisierten Sinnesrezeptoren, die Pacini-Körperchen im subkutanen Bindegewebe, zu den schnell reagierenden FA-Sensoren (FA = „fast adapting“)<sup>702</sup> und besitzen von allen Mechanorezeptoren der Haut die niedrigste Reizschwelle; Vibrationen sind praktisch überall im Körper wahrnehmbar, da Pacini-Körperchen außer im subkutanen Fettgewebe auch in Knochen, Gelenken, in Faszien, Blutgefäßen und auch im Bauchraum zu finden sind<sup>703</sup>. Laut David Parisi war es die Hinwendung zu

---

<sup>700</sup> So funktioniert etwa der Pulse-Prototyp, der Zugang zu mobilem Internet und Google Maps voraussetzt. Vgl. Justin Horne, „Pulse: Mobility Assistant“, in: *Justin Horne Designs*, 2015, URL: <http://www.justinhornedesigns.com/work/> [02.06.2017].

<sup>701</sup> Vgl. dazu das Interview mit dem Creative Director des Spiels *Forza 5: Xbox*, „Forza Motorsport 5: Developing for Xbox One Impulse Triggers (Interview mit Dan Greenawalt)“, 26.09.2013, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=gWiMZkntlbk>.

<sup>702</sup> Vgl. Jens Huppelsberg/Kerstin Walter, *Kurzlehrbuch Physiologie*, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 2009, S. 241.

<sup>703</sup> Vgl.: Ebd., S. 303. Vgl. ebenso (ebd.): „Die *Pacini-Körperchen* im subkutanen Bindegewebe reagieren auf die *Beschleunigung*, mit der sich eine Hautverformung entwickelt, und stellen so das anatomische Substrat für das *Vibrationsempfinden* dar [...]. Vibrationen bestehen aus ständig wechselnden Beschleunigungen. Das Empfindungsoptimum für die Pacini-Körperchen liegt im Bereich von 100–400 Hz.“

den Kapazitäten der Sinnesrezeptoren, die die Entwicklung von haptischen Interfaces im Rahmen der HCI-Forschung an einem kritischen Punkt vorangebracht hat:

Im Laufe der 1990er-Jahre begannen Interface-Designer den Bedarf anzuerkennen, mehr über den psychophysischen Vorgang der Entstehung haptischer Eindrücke zu erfahren und in vollem Umfang die Unterteilungen aufzugreifen, die an der Psychobiologie des Tastsinns interessierte Forschern seit Langem verwendeten. Die Bemühungen der Kognitionspsychologin Susan Lederman erwiesen sich in diesem Bereich als wesentlich – Lederman zwang die Robotiker, den Tastsinn nicht als ‚selbstverständlich gegeben‘ zu betrachten und sich über die Besonderheiten der Psychophysik und ihrer Methoden weiterzubilden.<sup>704</sup>

Was Lederman und Kolleg\_innen den HCI-Forscher\_innen somit an die Hand gaben, war ein Verständnis des Haptischen als „Technik der Berührung“, der entsprechend diese ihre Interaktions-Prototypen konzipieren konnten: „Diese Technik der Berührung, die der Begriff ‚Haptik‘ bezeichnet, strukturierte und prägte nach und nach die Annahmen und Methoden, die bei der Konzeption von Computersystemen, die Touch-Feedback verwendeten, zum Einsatz kamen.“<sup>705</sup> Die Ubiquität von Vibrationsmotoren kann als einer der Effekte dieser Auseinandersetzung betrachtet werden.

Ledermans Ansatz entsprechend möchte ich nun auch auf die übrigen Sinnesqualitäten und -rezeptoren eingehen, die in ihrer Gesamtheit haptische Wahrnehmung konstituieren. Neben Vibration gehören Druck und Berührung zu den Sinnesqualitäten, die im engeren Sinne zum Tastsinn gezählt werden – ‚Berührung‘ hat aus somatosensorischer Sicht erkennbar eine engere Bedeutung als im Alltag. Berührung wird physiologisch wahrgenommen infolge von druckbedingten Hautdeformationen und durch diese wirkende ‚Scherkräfte‘<sup>706</sup>; Scherkräfte sind Kräfte, die bei der Verschiebung von Körpern auftreten können, in diesem Fall bei der Verschiebung der oberen gegen

---

<sup>704</sup> Parisi 2017, S. 164.

<sup>705</sup> Ebd., S. 165.

<sup>706</sup> Huppelsberg/Walter 2009, S. 32.

die unteren Hautschichten<sup>707</sup>. Charakteristisch für die Wahrnehmung von Berührung ist, dass nicht die Stärke eines Reizes wahrgenommen wird, sondern die Geschwindigkeit, mit der er sich ändert; bleibt ein Reiz gleich, adaptiert der Rezeptor rasch.<sup>708</sup> Daher spüren wir die Berührung, sobald die Haut unserer Finger mit der Oberfläche der Tastatur in Kontakt kommt, werden aber, wenn die Hände ruhig auf dieser liegen bleiben, durch diese Berührung nicht weiter aufgeschreckt. Die für die Berührung zuständigen Sensoren sind die sogenannten Meissner-Körperchen in der Lederhaut (physiologisch: Korium) bzw. in der behaarten Haut die Haarfollikelsensoren<sup>709</sup>. Druck schließlich wird von zwei Arten Sensoren erfasst: von den Merkelzellen zwischen Lederhaut und Epidermis und den Ruffinikörperchen in den tieferen Schichten der Lederhaut, wobei die ersten senkrecht einwirkenden, lang anhaltenden Druck, die zweiten Gewebedehnung und dabei auftretende Scherkräfte registrieren<sup>710</sup>. Ruffinikörperchen, wie auch die Pacinikörperchen, sind nicht auf die Haut im engeren Sinne beschränkt, sondern sitzen auch „im submukösen Bindegewebe von Schleimhäuten und in Gelenkkapseln. Deshalb spielen sie wohl auch eine Rolle bei der Proprio- und Enterozeption.“<sup>711</sup> Die Propriozeption (auch: Tiefensensibilität) informiert über Körperposition und -bewegungen, Enterozeption (auch: viszerale Sensibilität) liefert von den inneren Organen her kommende Sinneseindrücke.

Auch wenn es möglich ist, einzelne Rezeptorleistungen zu beschreiben, ist deren Verteilung im Körper und ihr Zusammenspiel dergestalt komplex, dass es schwierig ist, einzelne Perzepte wiederum nur einzelnen Rezeptorgruppen zuzuordnen. Vibrationen sind auch deswegen ein Glücksfall für HCI-Entwicklung, weil die technisch generierten Reize kaum Äquivalente in der nicht-technischen Umwelt haben – wer jemals den Vibrationsalarm in seinem oder

---

<sup>707</sup> Vgl. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (Hrsg.), „Scherkräfte“, in: *Gesundheit.gv.at*, URL: <https://www.gesundheit.gv.at/lexikon/s/lexikon-scherkraefte> [02.06.2017].

<sup>708</sup> Huppelsberg/Walter 2009, S. 302.

<sup>709</sup> Ebd.

<sup>710</sup> Vgl. ebd.

<sup>711</sup> Ebd.



ihren Mobiltelefon aktiviert hatte, wird allerdings das Phänomen des „Phantom Phone Calls“ kennen, bei dem haptische Empfindungen, die z.B. durch das Reiben einer Ledertasche an der Hüfte ausgelöst werden, mit einem ankommenden Vibrationsalarm verwechselt werden. Weitere psychologische Gründe für diesen ‚Fehlalarm‘ liegen darin, dass Personen ihre Wahrnehmungen anhand subjektiver Prioritäten kalibrieren; ein Wissenschaftsjournalist der BBC beschreibt dies folgendermaßen:

We can assume that people like to notice when their phone is ringing, and that most people hate missing a call. This means their perceptual systems have adjusted their bias to a level that makes misses unlikely. The unavoidable cost is a raised likelihood of false alarms – of phantom phone vibrations.<sup>712</sup>

Auf technischem Wege reduzieren lässt sich dieses Problem dadurch, dass man den Vibrationsalarm stärker bzw. intensiver einstellt und ihn somit ihn ‚technischer‘ erscheinen lässt, um ihn so besser von nicht-technischen haptischen Empfindungen zu unterscheiden (oder aber: diesen ganz abschaltet, um entsprechende Kalibrierungsprobleme überhaupt zu vermeiden). Der Tastsinn in seiner Gesamtheit bleibt jedoch opak – nicht gehen Berührung, Druck und Vibration ineinander über und werden letztlich in ihrer Gesamtleistung wahrgenommen, der Tastsinn endet hier nicht. Im weiteren Sinne kann auch die Propriozeption als beteiligt an der haptischen Sinneswahrnehmung gelten, welche zusätzlich zu den genannten Mechanorezeptoren (v.a. Pacini- und Ruffinikörperchen) auch Informationen aus Muskelspindeln, Sehnen und Gelenksensoren verwendet, um die Stellung und Änderung von Gelenkpositionen sowie das angebrachte Maß einzusetzender Kraft zu ermitteln<sup>713</sup>. Dasselbe gilt für die Enterozeption, die homöostatische Aspekte wie u.a. Blutdruck und Blutvolumen überwacht<sup>714</sup>, sowie die Wahrnehmung von Schmerz (Nozizeption), welche lebensnotwendig wichtig ist, um zu erkennen,

---

<sup>712</sup> Tom Stafford, „Why You Think Your Phone Is Vibrating When It Is Not“, in: *BBC Future*, 02.07.2013, URL: <http://www.bbc.com/future/story/20130701-why-you-feel-phantom-phone-calls> [02.06.2017].

<sup>713</sup> Huppelsberg/Walter 2009, S. 305–306.

<sup>714</sup> Ebd., S. 206.

ob eine Berührung zu Verletzungen führt oder nicht. Auch der Temperatursinn ist kaum von der Tastwahrnehmung zu trennen, sind dessen Rezeptoren (Kalt- und Warmsensoren in Form freier Nervenendigungen) gleichfalls in der Haut lokalisiert<sup>715</sup>. Den Tastsinn im engeren Sinne mit Vibration, Druck und Berührung, sowie im erweiterten Sinne inklusive Körperstellung im Raum, Homöostase, Schmerz- und Temperatursinn plus dazugehöriger sensibler Bahnen des Zentralen Nervensystems fasst die gegenwärtige Physiologie unter dem Begriff der „Somatoviszeralen Sensorik“<sup>716</sup> zusammen – die Wahrnehmung dessen, was den Tastsinn für uns im Alltag konstituiert, entspricht eher diesem weiten Begriff als dem engen Sinne.

Ein solche Einteilung ist dabei die Grundlage eines Verständnisses des Tastsinns als ‚Technik der Berührung‘ und geht als solche über die Rezeptorebene noch hinaus. Auf die Forschung von Susan Lederman geht etwa die Unterscheidung von sechs haptischen, d.h. hier im engeren Sinne aktiv untersuchenden, Tastroutinen zurück, die sie als „Exploratory Procedures“ (auch: EPs) bezeichnet hat<sup>717</sup>. Diese sind:

- zu einer Seite ausgerichtete Fingerbewegungen, die der Wahrnehmung von Textur dienen („lateral motion“: ‚texture‘);
- in der nicht aufliegenden Hand halten und dabei auf und ab bewegen zum Zweck der Gewichteinschätzung („unsupported holding“: ‚weight‘);
- mit dem Finger drücken um Härte zu ermitteln („pressure“: ‚hardness‘);
- mit der ganzen Hand ergreifen um die globale Form und das Volumen zu bestimmen („enclosure“: ‚global shape‘, ‚volume‘);
- statischer Kontakt, der der Temperaturbestimmung dient („static contact“: ‚temperature‘; nebenbei das einzig statische Verfahren im weiteren Tastsinn);

---

<sup>715</sup> Vgl. ebd., S. 304.

<sup>716</sup> Vgl. das entsprechende Kapitel in: Ebd., S. 299–313.

<sup>717</sup> Susan J. Lederman/Roberta L. Klatzky, „Haptic Perception: A tutorial“, in: *Attention, Perception & Psychophysics*, 71, 7/2009, S. 1439–1459, hier: S. 1446.

- mit den Fingern an den Konturen entlang fahren, um die genaue Gesamtform wahrzunehmen („contour following“: ‚global shape‘, ‚exact shape‘).<sup>718</sup>

Abbildung 47 stellt diese sechs untersuchenden Verfahren einander visuell gegenüber – diese Illustration ist einem „Haptic Tutorial“ entnommen, das Susan Lederman und Robert Klatzky explizit für Forschende außerhalb der Disziplin der psychologischen Wahrnehmungsforschung verfasst haben: „It is intended for graduate students and researchers outside the discipline who seek an introduction to the rapidly evolving field of human haptics.“<sup>719</sup>

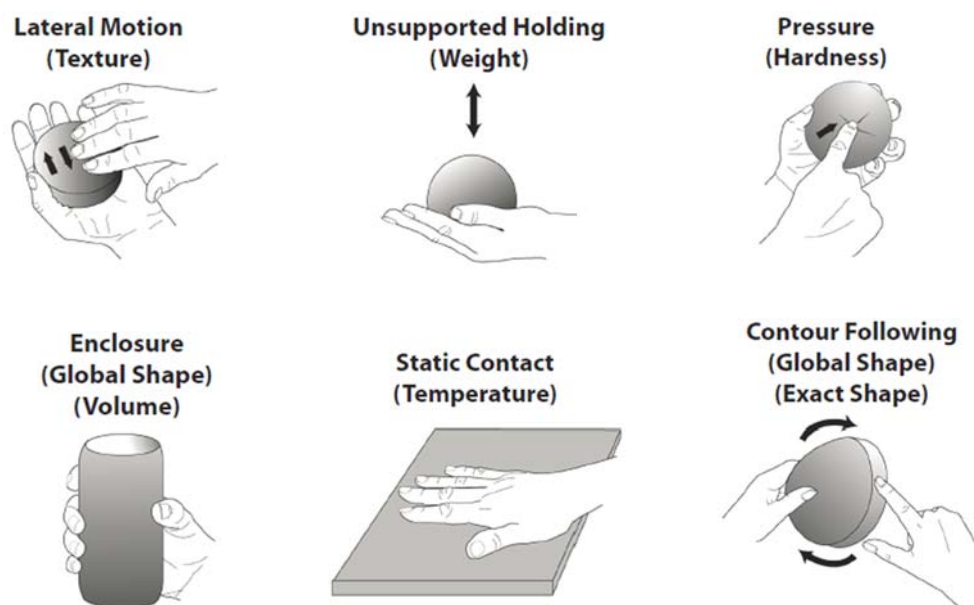


Abb. 47: „Depictions of six manual ‚exploratory procedures‘ and their associated object properties (in parentheses).“ Zitat- und Bildquelle: Susan J. Lederman/Roberta L. Klatzky, „Haptic Perception: A tutorial“, in: *Attention, Perception & Psychophysics*, 71, 7/2009, S. 1439–1459, hier: S. 1446.

Den Tastsinn als System der Unterteilungen zu begreifen prädestiniert diesen Ansatz im Weiteren für einen Dialog mit der forschenden Entwicklung von HCI-Interfaces, weil diese gleichfalls auf der Grundlage diskreter Unterscheidungen operieren müssen. Wie in den vorhergehenden Kapiteln gezeigt, ist damit nicht allein die Diskretheit der binären oder alphanumerischen Codes gemeint, sondern die auf diesen basierende weitere Vorgehensweise, die von

<sup>718</sup> Vgl. ebd.

<sup>719</sup> Ebd., S. 1439.

separaten Inputkanälen ausgeht und diese dann bündelt: im Fall des Touchscreens etwa mathematisch beschreibbare Veränderungen des Widerstandes, zweidimensionale Bewegungen, durch Koordinaten beschriebene Flächen, Sets an klar definierten Interaktionstypen (z.B. slide on, slide off, land on, lift off), usw. Diese Bündel diskreter Komponenten können durch entsprechendes „Mapping“ entsprechenden diskreten Aspekten des Tastsinns als Technik der Berührung zugeordnet werden – „Mapping“ gehört zu den grundlegenden Methoden in diesem Bereich. Die Computerwissenschaftlerin Margaret Minsky setzte beispielsweise in ihrem vielreferenzierten Dissertationsprojekt „Computational Haptics. The Sandpaper System for Synthesizing Texture for a Force-Feedback Display“ (1995) die Methode des „Haptic Texture Mapping“ ein, um die visuelle Darstellung von Texturen auf dem Bildschirm mit dem softwaregesteuerten Verhalten eines Joysticks zu verbinden, mit dem die Texturen erforscht werden konnten<sup>720</sup>. Betreut wurde ihre Dissertation von Nicholas Negroponte vor Ort am MIT, externe Betreuerin war Susan J. Lederman – Minsky griff in der Konzipierung direkt zurück auf Ledermans ‚Exploratory Procedures‘, insbesondere auf die für die Wahrnehmung von Texturen, ‚lateral motion‘<sup>721</sup>. „Haptic texture mapping“ führte auf dieses Verfahren zugeschnittene, mathematische Texturbeschreibungen mit den Oberflächen berechneter 3D-Objekte zusammen: „Lateral-force textures could be „texture-mapped“ onto contoured surfaces of 3D objects, analogous to texture-mapping techniques in computer graphics.“<sup>722</sup> Der Transfer zwischen einer Wahrnehmungspsychologie der Unterteilungen und einer HCI-Forschung, die visuelle Darstellungen und manuelle Interaktionen von unten nach oben aus einzelnen Bestandteilen zusammensetzt, funktioniert.

---

<sup>720</sup> Vgl. Margaret Minsky, „Computational Haptics. The Sandpaper System for Synthesizing Texture for a Force-Feedback Display“, Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Dissertation, 1995, S. 38: „The Sandpaper software system has been designed to make it easy to implement simulated mechanical regimes, feel them with the joystick, see a visual representation of them, and modify their simulation parameters.“

<sup>721</sup> Vgl. ebd., S. 26f.

<sup>722</sup> Ebd., S. 145.

Mit Annäherungen, die sich gerade nicht um die technische Umsetzung kümmern mussten, setzen sich die nächsten Abschnitte auseinander.

## 8.2. Utopien haptischer Medien

Künstlerische Annäherungen an die Möglichkeit haptischer Medien haben sich nicht zwingend auseinanderzusetzen mit medientechnischen Fragen – ihr erstes Thema sind vielmehr die ästhetischen und gesellschaftlichen Konsequenzen der Möglichkeit haptischer Wahrnehmung in Abwesenheit der diese auslösenden Objekte oder zufügenden Personen. Ich befrage nun vier Utopien, die vor ca. 50 bis 100 Jahren entwickelt wurden, auf ihre diesbezügliche Haltung, aber ebenso auf ihr Wissen vom Tastsinn, dass sie damit bezeugen. Diese sind der satirischen Gesellschaftskritik (Salomo Friedländers „Ferntaster“, 1913) der literarischen Gesellschaftskritik (Aldous Huxley „Feelies“, 1931/32), der surrealen Kunst (Salvador Dalís taktiles Kino, ca. 1930) sowie der kybernetisch-ästhetischen Gesellschaftsvision (Oswald Wieners Bio-Adapter, 1962-1967 bzw. 1969) zuzuordnen.

### 8.2.1. Salomo Friedländers „Ferntaster“

Dass der Tastsinn eine Grenze der Mediatisierbarkeit darstellen könnte – im Kontext der technischen Entwicklung so nah, aber in der Umsetzung noch immer so fern – ist eine Einschätzung, die bereits kurz vor dem ersten Weltkrieg von Salomo Friedländer unter dem Pseudonym ‚Mynona‘ (anonym‘ rückwärts) formuliert wurde. In einer Glosse namens „Idee vom Ferntaster“ schreibt dieser im Juli 1913 in *Der Sturm*:

So haben wir denn Telegraphie, Telephonie, der Fernseher ist so gut wie fix und fertig. Und nur die Telehaptie, der Telehaptor, der Ferntaster läßt noch auf sich warten. Was nutzt uns der ganze [H.G.] Wells, wenn er vor dieser Idee zurückschrickt?<sup>723</sup>

Befreiung von Begrenzungen von Ort und Zeit, wie die übrigen Telemedien (als Medien der Fernsinne) sie ermöglichten bzw. aus der Perspektive von

---

<sup>723</sup> Mynona, „Idee vom Ferntaster“, in: *Der Sturm*, 4, 170/171 1913, S. 66–67, hier: S. 66.

1913 auch noch umfänglicher ermöglichen sollten, wird auch vom Ferntaster für den Tastsinn erwartet:

Aber die Sache steht ja viel kläglicher, als man argwöhnt: wir sind verloren, wenn wir das Telehaptieren nicht lernen. Solange unser Getast wie versteinert festsetzt, und nur seine Verfeinerungen, das Gesicht, der Geruch, das Gehör ihren freien Ausflug in die Welt machen, sind wir armseelige Gefangene.<sup>724</sup>

Hervorzuheben ist, dass der Ferntaster auch die übrigen Nahsinne miteinbeziehen können soll und dabei den Körper als Ganzes adressiert:

Wie dem auch sei, der Ferntaster, der ja selbstverständlich, wie Professor Abnossah Pschorr mir mitzuteilen die Güte hatte, den Fernriecher, Fernschmecker, Fernwärmer resp. -Kälter usw., in sich einbegreift, ist das Ideal aller Beförderungsmittel...und so gesund, so amüsant, so modern, daß er in Sonderheit auf dem bisher etwas ...?...umständlichen Gebiet der Erotik direkt erfrischend zu wirken verspricht. Ja, Mutter Kobelke, haben Sie denn gehört, daß ein Teletiktor, ein Ferngebärapparat in sichere Aussicht genommen worden ist?<sup>725</sup>

Friedländer nimmt solchermaßen auch die Idee der Teleportation vorweg, welche durch die Science-Fiction-TV-Serien der 1960er popularisiert werden sollte, und ebenso die des Cybersex, was eine Lieblingsutopie/-dystopie der vernetzten 1990er Jahre werden würde. Erst mit dem Ferngebärapparat gelingt ihm die satirische Überzeichnung aus heutiger Sicht daher wirklich. Vor dem Hintergrund der medientechnologischen Entwicklungen wird der Ferntaster dargestellt als teleologische Notwendigkeit und dabei jenes Fortschrittsdenken aufs Korn, demnach am Anfang einer technischen Entwicklung bloß der Gedanke zu stehen habe und die technologische Erfüllung dann deren unausweichliche Folge sein müsse: „Der Gedanke, das Getast zu telehaptieren, einmal gefaßt, wird sich realisieren müssen.“<sup>726</sup> So gebührt der Schluss der Glosse dann der Beschimpfung der Fortschrittsungläubigen:

---

<sup>724</sup> Ebd.

<sup>725</sup> Ebd., S. 67.

<sup>726</sup> Ebd., S. 66.

Sie Aasgeier! Halten Sie solche Ideen für Wind und Gaseier? Was? Lichtwellen und solches Gelumpe sollten sich rapide fortpflanzen – und haptische Vibrationen nicht? Sind Sie verrückt? Oder sind Sie vielleicht zufällig die dumme Gans, die nur mit Offizieren geht? Sie Unsal!<sup>727</sup>

Eine Randbemerkung sei hier noch erlaubt: Den Hinweis auf Salomo Friedländer „Idee vom Ferntaster“ verdanke ich Friedrich Kittler, der in *Grammophon, Film und Typewriter* (1986) eine andere Kurzgeschichte des Autors abdruckt, um seine Thesen zur medientechnischen Ausdifferenzierung der sinnlichen Fakultäten zu untermauern. Nichts Geringeres als die Stimme des Nationaldichters selbst bringt Friedländer in „Goethe spricht in den Phonographen“ (1916) durch eine Erfindung des auch im „Ferntaster“ erwähnten Professor Abnossah Pschorr zur Wiederauferstehung: Die Replikation seines Kehlkopfes, als akustischer Filter in den Weimaraner Gemächern zum Einsatz gebracht, vermag die Schwingungen der dort geführten Dialoge vergangener Jahrhunderte wieder zum Erscheinen bringen. Das Dichterwort zeigt sich dabei nicht als überlieferte (Hand-)Schrift, sondern als rohes Geräusch und fügt sich so ein in Kittlers Schema, betrachtet durch die Linse der Lacan'schen Psychoanalyse<sup>728</sup>. Dass der Tastsinn in diesem keinen rechten Platz hat, ist bereits gesagt worden – entsprechend finden auch die Telehaptie und der Teletiktor bei Kittler keine weitere Beachtung. Wie diese zu bewerkstelligen seien ist Friedländers Frage nicht. Relevant ist jedoch, dass er den Ferntaster in Analogie zu Fernmedien konzipiert – ein Vorhaben, das realiter, wie in Abschnitt 8.1. geschildert, an der Unablösbarkeit der haptischen Perzepte von gegebenen Objekten scheitert.

### 8.2.2. Aldous Huxleys „Feelies“

Keine Diskussion haptischer Utopien kommt ohne Erwähnung von Aldous Huxleys Fühlkino, den „Feelies“ der *Brave New World* (1931/32) aus. Auch hier bleiben medientechnische Details offen. Beim Besuch der Feelies genügt

---

<sup>727</sup> Ebd., S. 67.

<sup>728</sup> „Lacans ‚methodische Distinktion‘ zwischen Realem, Imaginärem und Symbolischem ist die Theorie (oder auch nur ein historischer Effekt) dieser Ausdifferenzierung.“ Kittler 1986, S. 27.

es, mit den Händen Metallknöpfe auf den Armlehnen des Kinosessels zu ergreifen, um die Berührungen der Filmfiguren zu fühlen:

„Take hold of those metal knobs on the arms of your chair,“ whispered Lenina. „Otherwise you won’t get any of the feely effects.“ [...]The Savage started. That sensation on his lips! He lifted a hand to his mouth; the titillation ceased; let his hand fall back on the metal knob; it began again.<sup>729</sup>

Ebenso unklar – und für das Narrativ der schönen, neuen Welt auch nicht weiter relevant – bleibt die Frage, welche Prinzipien der Subjektivierung die Repräsentation im Fühlkino wohl anbieten würde: Würde der Beischlaf auf dem berühmten Bärenfell (von dem man jedes einzelne Haar soll spüren konnte) aus seiner oder aus ihrer Perspektive dargestellt werden? Wie würde dieses Problem gar im Fall der gar nicht harmonischen Zweisamkeit im Helikopter („a wildly anti-social tête-à-tête“<sup>730</sup>) gelöst werden? Für die Möglichkeit einer medientechnischen Umsetzung ist dies großer Bedeutung – insofern es nicht gelingt, die haptische Dimension von Aktivität und Passivität, die im Tastsinn selbst in der Differenz von haptischer Untersuchung und taktiler Erfahrung angelegt ist, auch in die Dimensionen der Beziehung narrativer Charaktere zueinander zu übersetzen und diese in kollektiven Rezeptionssituationen erfahrbar zu machen, bleibt die Anwendung auf persönliche, zu einem Zeitpunkt von einer (in Zahlen: 1) Person genutzte Geräte beschränkt. Nicht zufällig sind es eben solche Gadgets – von Smartphone bis Game Controller –, die am Massenmarkt mit basalen haptischen Technologien ausgestattet sind. Die aufgeworfene Frage lautet damit: Wie könnte es möglich werden, so etwa wie haptische Perspektiven in narrative, kollektiv rezipierte Szenarien einzubringen? Eine mögliche Antwort ist mir nicht bekannt.

Huxleys Idee der Feelies korrespondierte mit den medientechnologischen Entwicklungen und Diskursen seiner Zeit, wie Laura Frost festgestellt hat, namentlich als Reaktion auf den Tonfilm: „The ‚feelies,‘ a cinema of titillating,

---

<sup>729</sup> Aldous Huxley, *Brave New World*, New York: Harper 1998, S. 167–168. Geschrieben 1931, erstmals veröffentlicht 1932.

<sup>730</sup> Ebd., S. 168.



pansensual stimulation, are clearly a response to the ‚talkies,‘ as Huxley extends the innovation of synchronized sound to include all the senses.”<sup>731</sup>

Huxley war kein Freund des Tonfilms, sondern verurteilte diesen, nachdem er *The Jazz Singer* (USA 1927, Regie: Alan Crosland) zwei Jahre nach dessen Erscheinen erstmals gesehen hatte, als „the latest and most frightful creation-saving device for the production of standardized amusement.“<sup>732</sup> Frost berichtet aus ihrem Quellenstudium von dem Zorn und der Abscheu, die ihn insbesondere ergriff, als Al Jolson zu singen begann:

My flesh crept as the loud-speaker poured out those sodden words, that greasy, sagging melody. I felt ashamed of myself for listening to such things, for even being a member of the species to which such things are addressed.<sup>733</sup>

Huxleys Haut spiegelte damit das filmische, sinnliche Ereignis, jedoch nicht in der durch die Urheber\_innen vorgesehenen Weise, sondern präformiert durch seinen ästhetischen Wertekompass, in dem Darbietungen, die statt intellektueller Anstrengung „ready-made distractions“<sup>734</sup> boten, keinen Stellenwert hatten. ‚Ready-made‘ kann im Kontext der Thematik dieser Arbeit dann auch gedeutet werden als sinnlich bereits ausgedeutet, keine Gelegenheit zur weiteren Auseinandersetzung bietend.

### 8.2.3. Salvador Dalís taktiles Kino

In unmittelbarer historischer Parallelität zu Huxley ersinnt Salvador Dalí ein taktiles Kino, dessen mögliche Technologie und potentiell surrealen Effekte der Künstler in einem Brief an Louis Buñuel skizziert. Er und Buñuel arbeiteten zu dieser Zeit am Drehbuch zu *L'Âge d'Or* (Frankreich 1930); beide widmeten sich der Frage, wie der Film dem Publikum sinnlich zu Leibe rücken konnten. Dudley Andrew zitiert aus dem Brief Dalís an Buñuel:

---

<sup>731</sup> Laura Frost, „Huxley’s Feelies: The Cinema of Sensation in ‚Brave New World‘“, in: *Twentieth Century Literature*, 52, 4/2006, S. 443–473, hier: S. 447.

<sup>732</sup> Huxley zit. n.: Ebd., S. 443.

<sup>733</sup> Huxley, zit. n.: Ebd.

<sup>734</sup> Ebd., S. 447.

I'm doing a lot of thinking about tactile cinema; it would be easy and fantastic if we could apply it to our film as a simple illustration. The audience rest their hands on a table on which different materials appear in synchronization with the film. On the screen a personage caresses someone's skin and on the table there's skin, etc. There'd be effects that are absolutely Surrealist and spine-chilling. A personage touches a corpse and on the table the fingers sink into putty! ... we should think about this at least, for later on if not for now. The audience would go berserk.<sup>735</sup>

Zwei Aspekte sind hier anzumerken: Erstens versucht Dalí nicht, Tasteindrücke auf dem Wege anderer Sinnesmodalitäten zu erreichen – um etwas zu spüren, muss man tatsächlich etwas spüren, und zwar nicht genau dasselbe, aber etwas mit vergleichbaren haptisch-viskosen Eigenschaften, etwa Plastilin als ‚Stand-In‘ für die verwesende Leiche. Der zweite Aspekt erschließt sich erst unter Berücksichtigung der Skizzen, die der Dalí dem Brief beilegt:

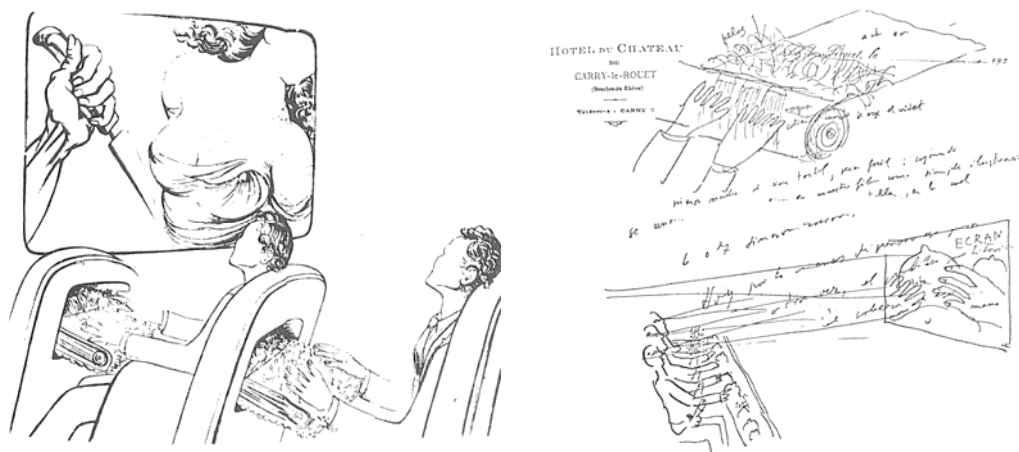


Abb. 48: Salvador Dalís taktiles Kino, zwei Skizzen (1928), Bildquelle: Agustín Sánchez Vidal, *Bunuel, Lorca, Dali. El enigma sin fin*, Barcelona: Planeta 1988, S. 239.

Wie diese Skizzen (Abbildung 48) zeigen, handelt es sich bei diesen Tischen nicht einfach um solche nach Art einer Abstellfläche: Jeder Tisch verfügt über eine Drehvorrichtung, die es erlaubt, das zu Ertastende über eine Rolle abzuspielen und so unter den Fingern der Zuschauer\_innen entlang gleiten zu las-

<sup>735</sup> Dudley Andrew, „L'Âge d'Or and the Eroticism of the Spirit“, in: Ted Perry (Hrsg.), *Masterpieces of Modernist Cinema*, Bloomington: Indiana University Press 2006, S. 111–137, hier: S. 127.

sen. Die linke Skizze zeigt auf der Leinwand den Horrormoment eines ver- suchten Mords – die entsprechende Gänsehaut wird einerseits durch Punkte auf der Haut der Protagonistin angedeutet (die in der hier gegebenen Repro- duktionsqualität kaum erkennbar sind), andererseits wird sie direkt erfahrbar durch Noppen, die sich auf der Tastrolle erheben. Die rechte Skizze signali- siert die potentielle Ausdehnung dieser Rolle, die nicht etwa in kurzer End- losschleife über die Tapets gleitet, sondern mit dem Film mutmaßlich soweit synchronisiert werden soll, dass sie ihn über dessen gesamte Länge begleitet. Dalís Vorschlag entspricht damit der Forderung, die David Katz kurz zuvor erhebt, nämlich den Tastsinn in Bewegung zu studieren – Dalí will ihn jedoch nicht studieren, sondern bestimmte Tastinhalte produzieren um surreale Ef- fekte zu erzielen. Einige Katz' eigener Versuchsanordnungen weisen sogar Verwandtschaft auf zu Dalís Konzept: So untersuchte er die Texturerken- nungsfähigkeit unter der Bedingung, dass die Finger still hielten, aber die Tastfläche unter ihnen bewegt wurde. Dazu wurde ein Blech als Tragfläche für verschiedene Tastflächen unter den Fingern bewegt:

Die Tragfläche bewegt sich etwa 3 cm unter einer sehr stabilen Pappe vorbei, die zum Auflegen der Hand der Vp. [= Versuchsperson; Anm. d. Aut.] diene. Diese saß bequem an dem Tisch und legte die zum Tasten verwandte Hand so auf die Pappe, daß die Finger mit Ausnahme des Daumens über sie hinausragten. Die Finger wurden für gewöhnlich ge- streckt gehalten und erst auf den Zuruf des Versuchsleiters, kurz ehe die in Frage kommende Tastfläche unter sie rückte, so weit nach unten ge- beugt, daß sie mit der Tastfläche in gute Berührung kamen. Sobald der Kontakt eingetreten war, waren die Finger ruhig zu halten, durften also keinerlei aktive Tastbewegungen ausführen.<sup>736</sup>

Katz' Versuch zielte ab auf „einen Vergleich der Leistungen bei bewegtem Tastorgan und bei bewegter Tastfläche“<sup>737</sup>, d.h. bei aktiver, haptischer Unter- suchung (wie ja auch Ledermans EPs, mit Ausnahme des statischen Kontakts zur Temperatureinschätzung, Bewegung erfordern) im Gegensatz zu einer künstlich hergestellten Wahrnehmungssituation, bei der eine Bewertung ver- schiedener Oberflächen durch passive Untersuchung (ein Widerspruch in

---

<sup>736</sup> Katz 1925, S. 88.

<sup>737</sup> Ebd., S. 91.

sich) geleistet werden sollte. Katz ließ die Versuchspersonen in seinem Grundversuch, den er vielfach und auch hier variierte, vierzehn verschiedene Papiere bewerten, von sehr gut gewachstem, sehr glattem Papier am einen, zu weichem, äußerst rauen Tuchpapier am anderen Ende der Skala; jeweils zwei Papiere waren zu vergleichen und jeweils zu benennen, welches glatter/rauer war.<sup>738</sup> Bei bewusster Anordnung mit der bewegten Tastfläche war der Impetus hinter der Versuchsvariation, eine Aussage Ernst Heinrich Webers zu überprüfen, die sich unmittelbar an die in Abschnitt 7 zitierte Passage aus *Tastsinn und Gemeingefühl* anschließt:

Man verschließe die Augen, lasse die Hand wohlunterstützt ruhen. Wenn nun ein anderer Glas, Metall, Papier, Leder und andere Körper mit den Fingerspitzen in Berührung bringt und an denselben vorbeibewegt, so verwechselt man Körper miteinander, die man sogleich unterscheidet, wenn man die Hand bewegt.<sup>739</sup>

Welcher Art die Experimente waren, die möglicherweise hinter Webers Aussage standen, bleibt unklar. Katz stellte in seiner Überprüfung fest:

[...] wir können hier nur den summarischen Eindruck jener [Papier-]Vergleiche wiedergeben. Dieser Eindruck besagt, daß die Tastleistungen aller 4 Vpn. bei der von uns gewählten Geschwindigkeit der Tastflächen etwas, aber nicht gar zu sehr, hinter den Tastleistungen zurückstehen, die bei bewegtem Tastorgan erhalten worden sind. [...] Das Resultat, zu dem wir gekommen sind, spricht dafür, daß für das Erkennen von Spezifikationen von Oberflächentastungen die physikalisch in Ansatz zu bringende Reibung zwischen Tastorgan und Tastfläche ausschlaggebend ist.<sup>740</sup>

Überträgt man diesen Schluss auf Dalís taktiles Kino, so lässt sich mutmaßen, dass seine Anordnung für einen surrealen Effekt durchaus brauchbare Tastergebnisse erzielt hätte. Es soll in diesem Zusammenhang im Übrigen nicht unerwähnt bleiben, dass Katz für den soeben beschriebenen Versuch ein Gerät aus der visuellen Wahrnehmungsforschung zweckentfremdete, nämlich ein Schumann-Tachistoskop. Samuel Renshaws tachistoskopisches Trainingsprogramm ist in Abschnitt 6.5.5. dargestellt worden – beim Schumann-

---

<sup>738</sup> Vgl. die Beschreibung der Papiere und des Grundversuchs: Ebd., S. 76–79.

<sup>739</sup> Weber 1905, S. 91.

<sup>740</sup> Katz 1925, S. 93, 94.

Tachistoskop handelte es sich um eine kommerziell vertriebene Vorrichtung, die dank eines Spalts in einer auf einem Rad bewegten Scheibe erlaubte, die visuelle Wahrnehmung bei verschiedenen Expositionszeiten zu untersuchen. Abbildung 49 (links) zeigt ein Schuhmann-Tachistoskop in der Ausstattung, in der es 1908 um 225 Mark von den mechanischen und optischen Werkstätten Spindler & Hoyer in Göttingen bezogen werden konnte.

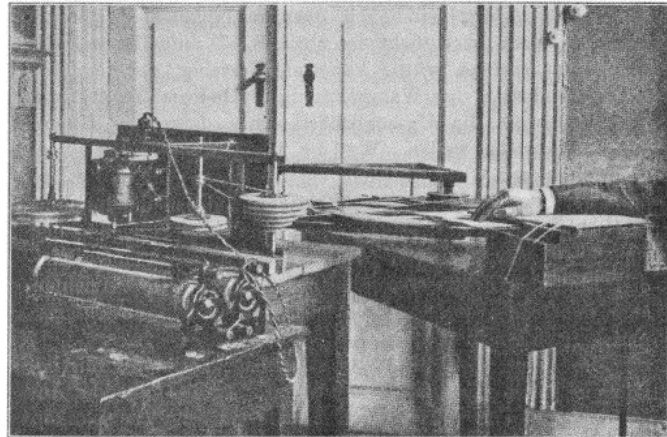
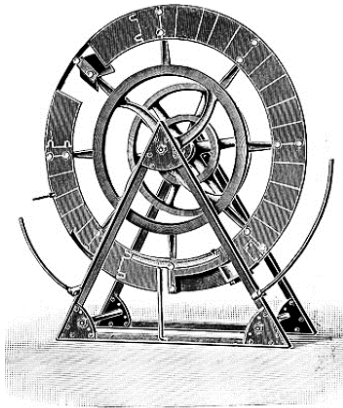


Abb. 49.: Links das Schuhmann-Tachistoskop, rechts die Zweckentfremdung durch Katz.  
 Bildquellen: links, Spindler & Hoyer, „Tachistoskop nach Schumann“, in: *Apparate für psychologische Untersuchungen. Preisliste XXI*, Göttingen 1908, S. 168–170, hier: S. 168; rechts: David Katz, *Der Aufbau der Tastwelt*, Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1925, S. 88.

Die rechte Seite der Abbildung (49) zeigt Katz' Versuchsanordnung, für die das Tachistoskop in einer seiner ursprünglichen Funktion widersprechenden „horizontale[n] Lage auf dem Tisch befestigt wurde“<sup>741</sup> und somit wie ein auf die Seite gelegtes Hamsterrad (meine Beschreibung) bewegt werden konnte; die ruhende Hand einer Versuchsperson ist gleichfalls zu sehen. Ein Gerät, mit dem einerseits visuelle Eindrücke vom Kontext des beweglichen Zusammenspiels von scharfem und Umgebungssehen künstlich getrennt werden konnten, konnten so andererseits bewusste Tasteindrücke aus der künstlichen Disposition der aktiven Untersuchung bei passiver Haltung herausgelöst werden.

---

<sup>741</sup> Ebd., S. 87.

#### 8.2.4. Oswald Wieners Bio-Adapter

Die letzte inspizierte Utopie ist wohl die radikalste und zugleich, wie ich argumentieren möchte, die konzeptionell realistischste, insofern die Mediatisierung von Tasteindrücken nach dem Vorbild der Telemedien wirklich gelingen soll – auch wenn die Umsetzung mit den gegenwärtigen medientechnischen Mitteln und erst recht nach ethischen Maßstäben zur Gänze unmöglich ist. Und so hat sie auch ihren Preis. Oswald Wiener – der ‚andere‘ der Kybernetik zugeordnete Wiener, wobei sein Schaffen vielmehr literarisch-ästhetisch ist – fügte seinem qua Titel als Literatur deklarierten Hauptwerk, *die verbesserung von mitteleuropa, roman* (1969), einen Anhang bei („appendix a“), in dem das Konzept eines Bio-Adapters dargelegt wird. Wissenschaftstheoretische Vorüberlegungen werden zuvor in einem Essay ausgebreitet, in dem Wiener unter anderem „kybernetik für alle“<sup>742</sup> fordert.

Die Schwierigkeiten, Tastwahrnehmungen zu mediatisieren, auf technischem Wege aufzuzeichnen, zu übertragen oder zu verarbeiten hängen letztlich alle mit der Widerständigkeit lebender Körper zusammen, deren haptische Funktionsweise zwar von der Physiologie und Psychologie sezierend-diskriminierend beschreiben werden kann, den gelebten Wahrnehmungsrealitäten aber nie gerecht werden kann. Es fehlt die Möglichkeit, diese medientechnisch so zu beschreiben, dass sie vom Körper getrennt werden können. Bei den audiovisuellen Fernmedien ist dies anders. Das photographische Einzelbild, als minimale bedeutungstragende Einheit des Bewegtbildes, wird analog zur physikalischen Wirklichkeit nach dem Camera-Obscura-Prinzip auf photosensitiven Oberflächen aufgezeichnet – das Bild kann dann vom Moment abgelöst werden, so dass möglich wird, was Roland Barthes der Fotografie attestiert hat: was „die Photographie endlos reproduziert, hat nur einmal stattgefün-

---

<sup>742</sup> Oswald Wiener, „notizen zum konzept des bio-adapters“, *die verbesserung von mitteleuropa, roman*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1985, S. CXXXIV–CLXXIV, hier: S. CXXXIV. Die Essays wurden über die Jahre 1962 bis 1967 verfasst und erschienen 1969 erstmals in Buchform. In der Neuausgabe von 1985, aus der ich zitiere, sind Umlaute als ‚ö‘ statt ‚oe‘ (etc.) wiedergegeben.

den: sie wiederholt mechanisch, was sich existentiell nie mehr wird wiederholen können“<sup>743</sup>. Nicht nach dem Camera-Obscura-Prinzip als von Lichtwellen produziertes ‚Ab-Bild‘, sondern durch Übertragen der registrierten Schwingungen der Luft zunächst auf ein Empfängermedium (z.B. Membran eines Mikrophons), und anschließende Einschreibung in ein Speichermedium (mit Analogtechnik etwa als Rillen in der Vinylschallplatte, die mechanisch dem Ausschlag der Membran entsprechen<sup>744</sup>) wird das Einfangen eines hier akustischen Moments ermöglicht. Für den Tastsinn fehlen allein entsprechende Mittel, um die die Wahrnehmungen auslösenden physikalischen Qualitäten ‚einzufangen‘ – die körperliche Komplexität überschreitet, wie beschrieben, die Kapazitäten jeglicher Modelle, da die haptische Wahrnehmung durch viele einzelne und zugleich miteinander verwobene Sinnesreize hervorgebracht wird, und das überall im Körper. Der Umstand, dass der Sehsinn und Hörsinn in einzelnen (doppelt angelegten) Organen lokalisiert sind, die einen im Vergleich mit dem Tastsinn ‚einfachen‘ organischen Bauplan aufweisen, spielt hier ebenso mit hinein. Die Kappsche Organprojektion funktioniert dann, wenn die Linse des Auges zu der der Kamera, und das Trommelfell zur Mikrofonmembran wird; selbst die Projektion der Hand funktioniert, insofern diese von der Gliederung abgeleitet wurde, etwa bei Kapp:

Nur in der Hand, aus welcher Werkzeuge und Geräte hervorgingen, konnte neben den Maassen derselben auch die Elementarvorschrift für den Zählmodus eingebettet sein. Zugleich mit dem Werkzeug projicirte die Hand die ihr von Natur einhaftenden Maasse und deren Zahlenwerthe.<sup>745</sup>

Sobald der Schwerpunkt sich aber vom Hand- zum Hautpol verlagert, bzw. die Qualitäten der Haut und der Hand gemeinsam relevant werden, wird es

---

<sup>743</sup> Roland Barthes, *Die helle Kammer. Bemerkung zur Photographie*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1985, S. 12.

<sup>744</sup> Vgl. Nick Mavridis, „Grundlagen der Schallplatten-Aufnahmetechnik“, in: *Fairaudio*, 01.2015, URL: <http://www.fairaudio.de/dwt/artikel/2015-artikel/grundlagen-der-schallplatten-aufnahme-technik-1.html> [20.05.2017].

<sup>745</sup> Ernst Kapp, *Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten*, Braunschweig: George Westermann 1877, S. 70–71.

schwierig mit der Erweiterung – so erweist sich die Hand-Haut womöglich als letzte Grenze der These der Organprojektion.

Direkt am Körper setzt nun aber Wiener an, und – das kann von vorneherein gesagt werden – er ist nicht interessiert an einer körper- oder identitätsorientierten Definition von Menschsein. An dessen Stelle setzt er in den Vorbemerkungen die Information:

vielleicht sollte man überhaupt besser statt von form von information sprechen; ein gewaltiger schritt von der wirklichkeit fort: identität habe ich ja als information, nicht als deren träger (dazu: unsterblichkeit als invarianz der information; codematerialisierung in der mitose, s. bio-adapter) [bezeichnet...].<sup>746</sup>

Dies läuft auf die Ersetzung des menschlichen Körpers durch dessen Verarbeitungsprozesse im Kleinen, und im Großen auf die Ersetzung der Menschheit durch Bewusstsein hinaus – umso gewissermaßen das Beste der menschlichen Evolution für die Zukunft zu bewahren:

es ist die auffassung des designers des bio-adapters, dass erst die einheit mensch-adapter den anforderungen einer verantwortungsbewussten anthropologischen kritik standhalten kann – aber daneben auch dem gesundheroischen Ideal eines den kosmos regierenden homo sapiens erstmalig genügt, und zwar durch trockenlegung des kosmos einerseits, und zum andern durch liquidation des homo sapiens. [...] (selbstverständlich bedeutet das anlaufen der internationalen grossaktion das ende der menschheit – sicherlich jedoch nicht das ende des bewusstseins als spitzenzeugnis der evolution, ganz im gegenteil!).<sup>747</sup>

Wieners Vision ist damit keine von haptischen Medien im engeren Sinne, setzt jedoch am Körper und der Haptik an, um den Menschen letztlich – durch die Übernahme und Auflösung des Körpers durch den Bio-Adapter – als reines Bewusstsein hervorzubringen. Das beginnt damit, dass der Bio-Adapter als „gluecks-anzug“ beschrieben wird, in seiner wirkung vergleichbar mit einem „äusserst hochgezüchteten, durch laufende anpassung auch

---

<sup>746</sup> Wiener 1985, „notizen zum konzept des bio-adapters“, S. CLIX.

<sup>747</sup> Oswald Wiener, „appendix A. der bio-adapter“, *die verbesserung von mitteleuropa, roman*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1985, S. CLXXV–CLXXXIII, hier: S. CLXXV, CLXXVII.



den differenziertesten bedürfnissen höchstorganisierter lebewesen gewachsenen uterus“<sup>748</sup>. Dieser Uterus tastet den „zu adaptierende[n] mensch [...] pausenlos nach seinen bedürfnissen [ab], solange bis dieselben zum zwecke erhöhten lustgewinns vom adapter selbst erzeugt werden können“<sup>749</sup>. Dass der Mensch zu adaptieren sei, heißt, dass diese Maßnahme keineswegs eine voluntaristische Freizeitbeschäftigung ist, auch wenn es im Rahmen ethischer Erwägung Menschen frei gestellt sein soll, wann sie den Bio-Adapter aktivieren. ‚Wann‘ betrifft hier allein den Moment den Einschaltens: „die auslösung der start-routinen sollte dem sich dem bio-adapter anvertrauenden menschen selbst überlassen bleiben.“<sup>750</sup> Dass früher oder später adaptiert wird, steht außer Frage – Wiener skizzierte in den 1960ern ein Szenario, das heutige Leser\_innen an die physische Existenz der von Maschinen versklavten Menschen aus dem Spielfilm *The Matrix* erinnern dürfte (USA 1999, Regie: Lana und Lilly Wachowski), deren in Kapseln ruhende Körper als Energiequelle angezapft werden, während ihr Geist in der Matrix unterhalten wird:

die beschickung des adapters stellt wohl ein ethisch-rechtliches problem dar, dieses sollte aber nicht unlösbar sein. sie kann auf freiwilliger basis erfolgen, es könnte aber auch sein, dass die staatlichen machtmittel zum besten der bürger in anwendung gebracht werden müssen. man wird sich vorstellen dürfen, dass millionen von adaptern dicht aneinander gepackt in unter- oder oberirdischen wabensilos untergebracht werden können<sup>751</sup>

Doch, wie geschildert, nicht das körperlich verfasste Individuum, sondern die Gesamtbewegung des menschlichen Bewusstseins zählt hier. Hat der Adaptionsprozess einmal begonnen, gibt es kein Zurück und auch keine Existenz in der bisherigen Wirklichkeit mehr: „einmal angelegt, kann der bio-adapter nicht mehr verlassen werden – allein schon deshalb, weil der einmal in adaptation befindliche mensch ausserhalb des adapters nicht mehr lebensfähig

---

<sup>748</sup> Ebd., S. CLXXV.

<sup>749</sup> Ebd., S. CLXXVI.

<sup>750</sup> Ebd., S. CLXXVII.

<sup>751</sup> Ebd.

ist: der inhalt des adapters ist für die gesellschaft verloren, weil er die wirklichkeit verlassen hat.“<sup>752</sup> Im Unterschied zu den Kapseln aus *The Matrix* ist der Inhalt des Adapters weiterhin beweglich – der Bio-Adapter selbst ist noch beweglicher, so dass ein Gefühl des eingeschlossen Seins nicht aufkommen kann. Indem er konturiert, ohne zu berühren, kann der Bio-Adapter als das perfekte, haptische, bzw. im McLuhan’schen Sinne taktile, da ultraflexible Interface gelten:

gesteuert durch eine anzahl von sensoren, welche den konturen des menschlichen körpers folgend plaziert sind, schmiegt er sich eng von allen seiten an diesen, ohne ihn allerdings ausser an den unter einbeziehung der schwerkraft vorauszusetzenden stellen zu berühren. mit diesen sensoren nimmt er jede bewegung des menschlichen körpers wahr, und eilt ihr an der entsprechenden stelle voraus, indem er sich einbuchtet. so bleibt er der sich ständig verschiebenden struktur angepasst, ohne seinen inhalt im geringsten durch klausur-empfindungen zu belästigen; gilt die intention einer transport-bewegung (geh-, kriech-, laufversuche), so gibt der adapter an der gemässen stelle in gewohnter weise nach.<sup>753</sup>

So kann der Bio-Adapter auch als Metapher erscheinen hinsichtlich der Frage, wie die Leistungen der Sinne mediatisiert und übermittelt werden können, denn alle Sinneswahrnehmungen müssen für den Inhalt des Bio-Adapters nach Art der Fernmedien herantransportiert werden, da er selbst die Wirklichkeit verlassen hat. Sehsinn und Hörsinn stellen dabei die geringere Herausforderung dar; für den ersten werden „von der das gesicht umgebenden partie des bio-adapters (der raum unmittelbar um die augen) [...] geformte lichtkombinationen generiert“<sup>754</sup>. Höreindrücke werden simuliert durch „tonstärken und schallrichtungen inklusive eventuell erforderlich werdender doppler-effekte“<sup>755</sup>.

Wie auch in der Lebensrealität außerhalb der Utopie werden die Dinge jedoch etwas komplizierter, wenn es darum geht, Tastsinn und Propriozeption ins Spiel zu bringen: „freilich werfen die komplexe des tast- und raumsinns

---

<sup>752</sup> Ebd.

<sup>753</sup> Ebd.

<sup>754</sup> Ebd., S. CLXXVII–CLXXVIII.

<sup>755</sup> Ebd., S. CLXXVIII.

gewisse probleme auf“<sup>756</sup>. Bemerkenswert ist, dass auch Wiener einen Teil der Lösung in der Verbreiterung und Kombination der Stimulatoren (bzw.: Inputmöglichkeiten) sieht; so könnten diese Probleme „jedoch mit hilfe verschiedener haptischer geber und kombinationen derselben gemeistert werden“.<sup>757</sup> Als Methode empfiehlt er, sich nicht auf alle, sondern auf die tastempfindlichsten Körperteile (die Webers Forschung im 19. Jahrhundert ermittelte) besonders zu konzentrieren, da „die empfindlichsten stellen relativ genau umrissen, nicht allzu ausgedehnt und im zusammenwirken mit den übrigen sinnesorganen funktionell spezialisiert sind“<sup>758</sup>. Es lässt sich vermuten, dass hier insbesondere die sogenannten ‚erogenen Zonen‘ gemeint sind, da der Simulation von Sex eine besondere Rolle zukommt bei der Übernahme des vormaligen Menschen (nun ‚Inhalt‘ oder ‚Bio-Modul‘):

gewisse seelische zustände des bio-moduls sind dem fortschreiten der adaption besonders förderlich. in erster linie ist hierbei an alle formen der ekstase zu denken, darunter wieder besonders an solche, die zu den „natürlichen zuständen“ des organismus gehören. die sex-servomoduln sind daher besonders grosszügig ausgelegt und teilautonom. [...]befindet sich der bio-modul im zustande sexueller erregung, so stösst er alsbald auf eine umwelt, die dieser erregung im höchsten grade förderlich ist. alle ihm begehrenden menschen blicken ihn lüstern an.<sup>759</sup>

Diese einen lüstern anblickenden Menschen sind selbstredend simuliert, bzw. sie *sind* der Bio-Adapter, der mal als „angenehmer gesprächspartner“ auftritt, mal „in der audio-visuellen darstellung eines professoral wirkenden väterlichen freundes“<sup>760</sup>. Diese implizierte Hierarchie scheint der Adaption förderlich zu sein. Adaptiert werden beinhaltet zunächst, dass eine gute Beziehung von Modul und Adapter hergestellt wird; der vormalige Mensch „weiss sich schöner, tüchtiger, klüger, begehrenswerter, beehrter, gesünder. er erfüllt sich alte wünsche, leistet sich status und luxus, sieht die welt, führt“<sup>761</sup>.

---

<sup>756</sup> Ebd.

<sup>757</sup> Ebd.

<sup>758</sup> Ebd.

<sup>759</sup> Ebd., S. CLXXX.

<sup>760</sup> Ebd., S. CLXXVIII.

<sup>761</sup> Ebd., S. CLXXIX.

In der nächsten Phase beginnt dann der allmähliche Umbau, d.h. zunächst „die heraus-präparierung des nervensystems verbunden mit der herstellung eines direkteren informationsflusses zwischen adapter und bio-modul“<sup>762</sup>. Dieser Ansatz – unter der fiktiven Annahme seiner tatsächlichen Möglichkeit – könnte in der Tat eine direkte haptische Kommunikation zwischen Mensch und Gerät ermöglichen, denn wenn, wie geschildert, eine der wesentlichen Herausforderungen darin besteht, dass die Einteilungen, die die medizinischen Wissenschaften und die HCI-Forschung vornehmen, nie präzise, nie feingliedrig, nie taktil genug sind, um die physiologische Komplexität des Tastsinns zu erfassen, dann sollte ein Eindringen in den Körper, das bis hinunter auf Nervenzellenniveau dessen Bauweise informationstechnisch repliziert, in der Tat auch auf Augenhöhe dieser Komplexität sein. Dieser informationstechnische Nachbau hätte gegenüber dem eigentlichen Körper den Vorteil, *gesteuert* werden zu können. Der Nachteil ist ebenso offensichtlich: Mit einem kybernetischen Nachbau hätte man es eben nicht mehr mit dem Körper zu tun – ein Umstand, der in Wieners Vision aber explizit als erwünscht eingestuft wird, weil doch die Information, und nicht die Form oder Identität das Eigentliche sein soll. Von außen kommend wird der Körper nun nach und nach aufgelöst, amputiert, was aber, da auf Mikroebenen stattfindend und anästhesiert, nicht als schmerzhaft erfunden wird:

der abbau beginnt bei den gliedmassen, und schreitet zu den zentraleren körperteilen langsam fort. der bio-adapter wird mit einem minimum an anästhesierungen auskommen, da er vor den operationen alle afferenten bahnen an eigene reizwandler anschliessen kann: während z. b. gerade ein bein des bio-moduls amputiert wird, geniesst derselbe vielleicht einen erfrischenden fussmarsch durch reizvolle ungarische landschaften.<sup>763</sup>

Der Prozess endet, wenn auch die letzten Steuerungsorgane übernommen worden sind. Dann kann auch der bisherige Stoffwechsel eingestellt bzw. optimiert werden:

---

<sup>762</sup> Ebd., S. CLXXXI.

<sup>763</sup> Ebd.

in diesem stadium fallen viele unnötige stoff- und informationstransformationen hinweg (z. b. nahrungsaufbereitung, bewegungs-assimilationen, sinnesdaten-aufbereitung) und sind mit grossem gewinn durch ‚föhlungnahme‘ ersetzt (näherlösung, direkte impulse zwischen mot. endplatten oder peripheren synapsen und mikroelektroden).<sup>764</sup>

Die entscheidende frage ist damit, ob man bereit ist, den bisherigen Menschen einem kybernetisch definierten Bewusstsein zu opfern, oder ob einem dieser „schleimklumpen, geschüttelt von lebensangst und von todesfürcht versteinert“<sup>765</sup> nicht doch in seiner Identität, körperlich-emotionalen Individualität und Fehlerhaftigkeit zu sehr am Herzen liegt. Es ist schwer, sich als Mensch aus der Haut des Anthropozentrismus zu schälen.

Rein aus der Sicht einer möglichen, haptischen Medialität erscheint mir Wieners Vorschlag aus den genannten Gründen als der Ansatz, der das Problem im Kern trifft: Wer die Komplexität und Körperlichkeit von Tastwahrnehmungen vollumfänglich mediatisieren will, kann das letztlich nur durch Replikation des Körpers bzw. durch eine den ganzen Körper umschließende Medialität nach der Art eines Glücksanzugs, ‚full body haptic suit‘, Exoskeletts etc. leisten. Prototypen solcher Interfaces sind in den letzten Jahren und Jahrzehnten regelmäßig auf HCI-Konferenzen und Gaming-Messen vorgestellt worden, mit Namen wie „Synesthesia Suit“ (der auf der SIGGRAPH’16 eine „full body immersive experience“ dank 24 vibrotaktileffektoren versprach<sup>766</sup>), „Teslasuit“ („The world’s first full-body haptic feedback, motion capture, thermo controlled suit“, in Entwicklung seit 2015<sup>767</sup>) oder „ExoInterfaces“ („novel exoskeleton haptic interfaces for virtual reality, augmented

---

<sup>764</sup> Ebd.

<sup>765</sup> Ebd., S. CLXXV.

<sup>766</sup> Yukari Konishi/Nobuhisa Hanamitsu/Kouta Minamizawa/Ayahiko Sato/Tetsuya Mizuguchi, „Synesthesia Suit - the Full Body Immersive Experience.“, *SIGGRAPH’16. Poster Sessions*, New York, NY: ACM Press 2016, URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2945149> [03.06.2017].

<sup>767</sup> Ab Oktober 2017 sollen erste Teslasuit-Kits verfügbar sein. Vgl. „Teslasuit Was Introduced at VRX Europe 2017“, in: *Teslasuit Blog*, 15.05.2017, URL: <https://teslasuit.io/blog/vrx-europe-2017-report/> [03.06.2017].

sport and rehabilitation“, AH'10<sup>768</sup>). Deren sinnliche Unzulänglichkeiten lassen sich bei allen darauf zurückführen, dass die punktuelle Darbietung einzelner Sinnesreize durch insbesondere Vibration, Wärme, Druck – oder bisweilen auch durch elektrische Schocks – der gesamtkörperlichen haptischen Wahrnehmung in etwa so nahe kommt, wie eine Pixelgrafik mit einem begrenzten Spektrum von 16 Farben in der Lage ist, die mit eigenen Augen erlebte Ansicht eines sich vom einem Berggipfel eröffnenden Tals wieder zu geben. Eine Zuordnung von einem zum anderen, etwa von Spielereignissen zu Stimulationen durch den ‚full body haptic suit‘ ist auf jeden Fall möglich, zumal unter den Bedingungen zeitlicher Synchronisation und Echtzeit-Interaktion. Man spürt etwas, während man etwas sieht – aber man spürt nicht, was man sieht, sondern etwas, das mit dem Gesehenen nur symbolisch verknüpft ist. Den Ansprüchen der Interaktion genügt dies allerdings vollkommen.

## 9. Schluss

Damit komme ich zum Anfang vom Schluss, der eine Rekapitulation des in dieser Arbeit Geleisteten sowie einen kurzen Ausblick versucht.

Ausgehend von einer medienhistorisch fundierten Bestimmung der Konfiguration des Tastens durch die Taste habe ich zunächst ein Grunddilemma der Medien- bzw. Gerätekultur herausgearbeitet und vorgeschlagen, die Ära der modernen Taste nicht mit der Elektrizität, sondern mit dem Tastenmonochord beginnen zu lassen, welches an die Stelle des annähernden Tastens den Tastendruck und so den eindeutigen Klang inklusive seiner symbolischen Zuordnung treten lässt; medientechnisch zementiert statt einer disziplinierenden Praxis noch mitüberlassen wird dieser Zusammenhang dann mit der Morsetaste.

---

<sup>768</sup> Dzmitry Tsetserukou/Katsunari Sato/Susumu Tachi, „Exointerfaces: Novel Exoskeleton Haptic Interfaces for Virtual Reality, Augmented Sport and Rehabilitation“, *AH '10 Proceedings of the 1st Augmented Human International Conference Article*, New York, NY: ACM Press 2010, S. 1–6, URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1785456> [03.06.2017].

Anknüpfend an diese Ebene der manuellen Handhabung habe ich die Rolle der Hand als verlässliche Vermittlerin zwischen den Sphären des Materiellen und Symbolischen problematisiert. Hieran schloss sich eine Untersuchung der Verhältnisse von Hand und Gerät an, wie sie durch die Diskurse und Praktiken des Instruments, des Werkzeugs, des Automaten, der Maschine und schließlich des Mediums formiert werden. Besonders der paläoanthropologische Ansatz André Leroi-Gourhans hat sich hierbei als instruktiv erwiesen, um den Weg von der Hand zum Computer nachzuvollziehen; Analysen historischer und gegenwärtiger Mensch-Geräte-Anordnungen ergänzten dies.

Exponiert habe ich Marshall McLuhans Theorie taktiler Medien diskutiert, welche – mehr noch als die These von der Ausweitung der menschlichen Kapazitäten durch Medien – als Kern all seiner Überlegungen verstanden werden kann und insbesondere geeignet ist, die Verwandtschaftsbeziehung von Hand und Sprache darzustellen und von dieser ausgehend die spezifischen, flexibel gestaltbaren Potentiale digital-vernetzter Medien zu ‚begreifen‘.

Die Perspektive wurde im Folgenden um die Berücksichtigung des Blicks im Verhältnis von Hand und Gerät erweitert. Den ersten Ansatzpunkt lieferte Martin Heideggers ‚Umsicht‘ im Kontext seiner Zeug-Theorie, welche ihres Humanozentrismus entledigt auf gegliederte, situierte Agenten der Künstliche-Intelligenz-Forschung umgelegt wurde. Durch die Kritik Jacques Derridas wurde der Weg zu einer Abkehr von der einzigen, denkenden Hand hin zur beidhändigen Tätigkeit aufgezeigt. Diese Vorstellung Heideggers, die auch dessen apodiktisches Verurteilen des Schreibmaschineschreibens erklärt, erlaubte den Übergang zu Friedrich Kittlers Analysen der Verhältnisse von Autorschaft, Schreibgerät, Geschlecht und Sehen bzw. von Blindheit. Die unterschiedlichen Aspekte von Blindheit – als sinnliche ‚Störung‘, welche die Entwicklung der Schreibmaschine begünstigte, als Tendenz des Geräts, den Ort der symbolischen Produktion zu verdecken sowie als formblinde Rechenmaschinen – wurden vergleichend diskutiert und im Anschluss die Frage nach dem Verhältnis sich verändernder Kulturtechniken gestellt und anhand von

Beispielen des Einbezugs neuer, nicht-alphabetisierter Benutzergruppen (v.a. Kinder) ausgeführt. Die spezifischen Sichtweisen der Ära der mobilen Gadgets als bestimmt durch das (An-)Passungsverhältnis von Hand, ‚Mobile Screenic Device‘ und Blick wurde mit Hilfe von Ansätzen Heidi Rae Cooleys und Walter Benjamins näher untersucht – jüngere Veränderungen dank mobiler Vernetzung wurden anhand von Selfie-Bildpraktiken erläutert. Ergänzt wurde dies durch eine Diskussion vergleichbarer wahrnehmungspsychologischer Unterscheidungen, v.a. der von scharfem Sehen und Umgebungssehen, inklusive einem medienhistorischen Exkurs zu Samuel Renshaws tachistoskopischem Trainingsprogramm.

Mit dem Wechsel von der manuellen zur hautbezogenen Betrachtung änderte sich nochmals der Schauplatz der Diskussion. Geprüft wurde, wie die Epistemologien der Haut als identitätsschaffende Grenze einerseits und Kontakt- und Begegnungsfläche andererseits in medialen Szenarien durch Analysen nachweisbar werden; Analysebeispiele waren u.a. die Case-Modding-Szene sowie die Touchscreen-Interaktionsformen zwischen tasten- und flächenartiger Nutzung. Aufgrund der Prominenz der Theorien haptischer Visualität in der filmwissenschaftlichen Diskussion wurde die ursprünglichen Impulsgeber, nämlich Alois Riegls (sowie ferner Adolf Hildebrands) Differenz von haptischer und optischer Darstellung (bzw. von beweglicher Betrachtung und Fernbild), noch einmal entfaltet, um nachvollziehen zu können, wie sehr jene Kurzformel der haptischen Visualität, dass nämlich das Auge ein Organ des Tastsinns sei, diesen Ursprüngen noch entspricht. Inspiriert durch Antonia Lants Analysen früher, sogenannter ‚ägyptomanischer‘ Filmästhetiken wurde eine probeweise Anwendung der Thesen Riegls auf Computer-Game-Interfaces durchgeführt und für produktiv befunden. Demgegenüber wurden die Deutungen haptischer Visualität, wie Laura U. Marks und Jennifer Barker sie entwickelt und angewandt haben, als eher dem Haut-Pol als dem Hand-Pol zugehörig dargestellt. Beide verstehen den Film und dessen sich im Kinoereignis zeigende ‚Haut‘ als Ort der Auseinandersetzung, sowie spezifischer



auch der erotischen Verhandlung und der Konfrontation mit berührender Lust, abstoßendem Horror und körperlicher Erinnerung.

Im letzten Kapitel wurde der Begriff der haptischen Medien wortwörtlich genommen hinsichtlich der Möglichkeit, Tastempfindungen nach dem Vorbild der audiovisuellen Fernmedien aufzuzeichnen, zu speichern und zu verarbeiten und so an einem anderen Ort, vom eigentlichen Tastobjekt abgelöst, wieder wahrnehmbar zu machen. Dies wurde zunächst als medientechnische Herausforderung beschrieben, was plausibel gemacht wurde anhand einer Diskussion der physiologischen und wahrnehmungspsychologischen Grundlagen des Tastsinns, der sich so als außerordentlich komplex und die Sinnesqualitäten der Vibration, der Berührung, des Drucks, des Schmerzes, der Temperatur sowie der Propriozeption und viszeraler Sensoriken (z.B. Blutdruck) im Körper vereinigend darstellte. Als ‚Technik der Berührung‘, angeleitet durch die Untersuchungen David Parisis, wurde ein sich seit knapp drei Jahrzehnten entwickelnder Ansatz bezeichnet, der den Tastsinn anhand solcher separater bzw. separat behandelte Sinnesqualitäten und einzelner haptischer Interaktionen (die sechs ‚exploratory procedures‘ nach Lederman) hervorbringt als System diskreter Aspekte, das sich so besonders gut eignet, um von der gleichfalls diskrete Techniken kombinierenden Human-Computer-Interface-Forschung aufgenommen zu werden. Über die Frage des tatsächlich medientechnisch Möglichen hinausgehend wurden vier literarisch-künstlerische Utopien haptischer Medien aufgearbeitet: Salomo Friedländers ‚Idee vom Ferntaster‘, welche das ‚Telehaptieren‘ und ‚Ferngebären‘ in eine medienevolutionäre Reihe mit anderen Telemedien stellt; Aldous Huxleys ‚Feelies‘, als Tastkino der *schönen, neuen Welt*, welches in absentia aufmerksam macht auf die Frage der Subjektivität haptischer Empfindungen, und seinerseits die Verfügbarkeit von auseinandersetzungsfreien „ready-made distractions“ kritisiert; Salvador Dalís taktiles Kino, welches surreale Effekte beim Publikum erzeugen will und sich auszeichnet durch das Einbeziehen der Bewegung in die haptischen Präsentation, in einer Weise, die zudem den zeitlich parallelen Experimenten David Katz' ähnelt; sowie schließlich

Oswald Wieners Konzept des Bio-Adapters, das die Frage der kybernetischen Steuerung an die Möglichkeit der technischen Durchdringung des Körpers knüpft, wodurch sich dieser allerdings gemeinsam mit dem bisherigen Menschen in reines Bewusstsein auflöst.

Insgesamt plädiere ich mit dieser Arbeit für eine stärkere Berücksichtigung der manuellen Ebene im Mediengebrauch, und für eine Sensibilität für die Verhältnisse zwischen dem Symbolisch-Erscheinenden und den nicht nur daneben, sondern fundamental auf der körperlichen Ebene ablaufenden haptischen Interaktionen. Alles Mediale beginnt in der Regel mit dem Drücken eines Schalters – und konsequenter Weise ist es genau dieser Schalter, der beim irreversiblen Prozess des Bio-Adapters eliminiert wird: „sofort nach betätigung des starthebels (welcher dadurch funktionslos wird – er wird alsbald abgebaut und der materie-reserve zugeführt) beginnt der adapter zu arbeiten.“<sup>769</sup> Das lässt hoffen, dass die Menschen, solange sie noch schalten können, auch walten – nicht unbedingt im Sinne der gesamten Evolution, wie wir mittlerweile wissen, aber zumindest im Sinne einer Kontrolle über die Geräte ihrer unmittelbaren Umgebung.

---

<sup>769</sup> Wiener 1985, „appendix A. der bio-adapter“, S. CLXXVII.

## Literaturverzeichnis

- Aicher, Otl, „bauhaus und ulm“, *die welt als entwurf*, Berlin: Ernst 2015, S. 86–94.
- Aicher, Otl, „der nicht mehr brauchbare gebrauchsggegenstand“, in: ders., *die welt als entwurf*, Berlin: Ernst 2015, S. 115–125.
- Amazon.com Inc., „Alexa Skills Kit“, in: *Amazon Developer*, 2017, URL: <https://developer.amazon.com/alexa-skills-kit> [21.05.2017].
- Amazon-User Amazon Kunde, „Top“, in: *Amazon Kundenrezension*, 05.04.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/cdp/member-reviews/A2Z3DILLKMWUNL/> [21.05.2017].
- Amazon-User Franky, „Schließt die einige Lücken die in meinem Leben klafften ;)“, in: *Amazon Kundenrezension*, 19.02.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/customer-reviews/RQI7CU9MFCOFS/> [21.05.2017].
- Amazon-User Handymeister, „Praktisch für die ganze Familie“, in: *Amazon Kundenrezension*, 05.03.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/customer-reviews/RWAULDDZW2GXX/> [21.05.2017].
- Amazon-User Tina Bachmann, Tina, „Alexa ist klasse“, in: *Amazon Kundenrezension*, 15.02.2017, URL: <https://www.amazon.de/gp/customer-reviews/RZAF839EJCZMX/> [21.05.2017].
- Andrew, Dudley, „L'Âge d'Or and the Eroticism of the Spirit“, in: Ted Perry (Hrsg.), *Masterpieces of Modernist Cinema*, Bloomington: Indiana University Press 2006, S. 111–137.
- Apple Inc., „Apple Announces iPhone 2.0 Software Beta. Includes SDK & Built-in Microsoft Exchange ActiveSync“, 06.03.2008, URL: <http://www.apple.com/pr/library/2008/03/06Apple-Announces-iPhone-2-0-Software-Beta.html> [23.08.2016].
- Apple Inc., „Apple Reinvents the Phone with iPhone. Apple Press-Info Macworld San Francisco“, 09.01.2007, URL: <http://www.apple.com/pr/library/2007/01/09Apple-Reinvents-the-Phone-with-iPhone.html> [08.08.2016].
- Apple Inc., „iPhone SE - Technische Daten“, in: *Apple (Deutschland)*, 2017, URL: <http://www.apple.com/de/iphone-se/specs/> [25.05.2017].
- Apprich, Clemens, *Vernetzt. Zur Entstehung der Netzwerkgesellschaft*, Bielefeld: Transcript 2015.
- Arthur, Charles, *Digital Wars: Apple, Google, Microsoft and the Battle for the Internet*, London/Philadelphia: Kogan Page 2014.
- Barker, Jennifer M., *The Tactile Eye. Touch and the Cinematic Experience*, Berkeley, CA: University of California Press 2009.
- Barlow, Aaron/Robert Leston, *Beyond the Blogosphere. Information and Its Children*, Santa Barbara, CA: Praeger 2012.

- Baron, Naomi S., *Always On. Language in an Online and Mobile World*, Oxford/New York: Oxford University Press 2008.
- Barth, Cornelia Anne/Susanne Freivogel/Antje Hüter-Becker/Helmut Hirsch/Mark Hirsch/Claudia Pott, *Das neue Denkmodell in der Physiotherapie. Bewegungsentwicklung und Bewegungskontrolle*, in: Antje Hüter-Becker (Hrsg.), Stuttgart: Thieme 2005.
- Barthes, Roland, „Diderot, Brecht, Eisenstein“, *Der entgegenkommende und der stumpfe Sinn*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1990, S. 94–102.
- Barthes, Roland, *Die helle Kammer. Bemerkung zur Photographie*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1985.
- Benjamin, Walter, *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit: drei Studien zur Kunstsoziologie*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2003.
- Benthien, Claudia, *Haut. Literaturgeschichte, Körperbilder, Grenzdiskurse*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1999.
- Berners-Lee, Tim/Mark Fischetti, *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor*, New York: Harper Business 2000.
- Biester, J. E., „Schreiben über die Kempelischen Schachspiel- und Redemaschinen“, in: *Berlinische Monatschrift*, 1784, S. 495–514.
- Binczek, Natalie, *Kontakt. Der Tastsinn in Texten der Aufklärung*, Tübingen: Max Niemeyer/de Gruyter 2007.
- Block, Marcelline, „Gaze Theory: The Male Gaze and Feminist Film Theory“, in: Edward Branigan/Warren Buckland (Hrsg.), *The Routledge Encyclopedia of Film Theory*, London/New York: Routledge 2014, S. 225–231.
- Böhme, Hartmut, „Plädoyer für das Niedrige. Der Tastsinn im Gefüge der Sinne“, in: Gunter Gebauer (Hrsg.), *Anthropologie*, Leipzig: Reclam 1998, S. 214–224.
- Bolz, Norbert W./Friedrich Kittler/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *Computer als Medium*, München: Wilhelm Fink 1994.
- Bordwell, David, „New Media and Old Storytelling“, in: *Observations on Film Art (Blog by Kristin Thompson and David Bordwell)*, 12.05.2007, URL: <http://www.davidbordwell.net/blog/2007/05/13/new-media-and-old-storytelling/> [11.05.2017].
- Bosanquet, Theodora, *Henry James at Work*, Lyall Harris Powers (Hrsg.), Ann Arbor: University of Michigan Press 2006.
- Bosanquet, Theodora/Clara Smith, *Spectators*, London: Constable & Co. 1916.
- Bröcker, Marianne, „Monochord“, in: *MGG Online. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Laurenz Lütteken (Hrsg.), Kassel/Stuttgart/New York:

- Bärenreiter/J. B. Metzler/RILM 2016, URL: <https://mgg-online.com/article?id=mgg15732&v=1.0&rs=mgg15732> [26.04.2017].
- Brooks, Rodney A., „A Robot That Walks; Emergent Behaviors from a Carefully Evolved Network“, IEEE Comput. Soc. Press 1989, S. 692–694+2, URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/100065/> [08.04.2017].
- Bull, Michael, „Iconic Designs. The Apple iPod“, in: *The Senses and Society*, 1, 1/03.2006, S. 105–108.
- Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (Hrsg.), „Scherkräfte“, in: *Gesundheit.gv.at*, URL: <https://www.gesundheit.gv.at/lexikon/s/lexikon-scherkraefte> [02.06.2017].
- Bush, Vannevar, „As We May Think“, in: Noah Wardrip-Fruin/Nick Montfort (Hrsg.), *The New Media Reader*, Cambridge, MA: MIT Press 2003, S. 37–47.
- Cascone, Kim, „The Aesthetics of Failure: ‚Post-Digital‘ Tendencies in Contemporary Computer Music“, in: *Computer Music Journal*, 24, 4/12.2000, S. 12–18.
- Classen, Constance, „Touch in the Museum“, in: Constance Classen (Hrsg.), *The Book of Touch*, Oxford/New York: Berg 2005, S. 275–286.
- Comenius, Johann Amos, *Orbis Sensualium Pictus. Die sichtbare Welt*, Nürnberg: Michael und Johann Friedrich Endterl 1664.
- Commission of the European Communities, *Europe and the Global Information Society Recommendations of the High-Level Group on the Information Society to the Corfu European Council (Bangemann Group)*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 1994.
- Cooley, Heidi Rae, „It’s All About the Fit. The Hand, the Mobile Screenic Device and Tactile Vision“, in: *Journal of Visual Culture*, 3, 2/08.2004, S. 133–155.
- Cordez, Philippe, „Werkzeuge und Instrumente in Kunstgeschichte und Technikanthropologie“, in: Philippe Cordez/Matthias Krüger (Hrsg.), *Werkzeuge und Instrumente*, Berlin: Akademie Verlag 2012, S. 1–9.
- Coy, Wolfgang, „Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer“, in: Norbert W. Bolz/Friedrich Kittler/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *Computer als Medium*, München: Wilhelm Fink 1994, S. 19–37.
- Coy, Wolfgang, „Automat - Werkzeug - Medium“, in: *Informatik-Spektrum*, 18, 1/1995, S. 31–38.
- Crary, Jonathan, *Techniques of the Observer*, Cambridge, MA: MIT Press 1990.
- Crossingham, Merlin, „Nature Knows Best (Episode)“, in: *Wallace & Gromit’s World of Invention, BBC One*, 2010.

- Dabic, Marina/Günter Schweiger/Ulrike Ebner, „Printwerbung: Der erste Eindruck zählt! Werbeforschung mit dem Tachistoskop“, in: *Transfer. Werbeforschung & Praxis*, 1/2008, S. 26–35.
- de Kerckhove, Derrick, *The Skin of Culture. Investigating The New Electronic Reality*, London: Kogan Page 1995.
- de Souza e Silva, Adriana, „From Cyber to Hybrid: Mobile Technologies as Interfaces of Hybrid Spaces“, in: *Space and Culture*, 9, 3/01.08.2006, S. 261–278.
- Deleuze, Gilles/Félix Guattari, *Tausend Plateaus*, Berlin: Merve 1992.
- Delve, Janet, „Jacques Vaucanson: ‚Mechanic of Genius‘“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 29, 4/2007, S. 94–97.
- Delve, Janet, „Joseph Marie Jacquard: Inventor of the Jacquard Loom“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 29, 4/2007, S. 98–102.
- Dencker, Klaus Peter, *Optische Poesie. Von den prähistorischen Schriftzeichen bis zu den digitalen Experimenten der Gegenwart*, Berlin: Walter de Gruyter 2011.
- Derrida, Jacques, *Geschlecht (Heidegger)*, Wien: Passagen 1988.
- Derrida, Jacques, „Heideggers Hand (Geschlecht II)“, *Geschlecht (Heidegger)*, Wien: Passagen 1988, S. 45–99.
- Distelmeyer, Jan, *Das flexible Kino. Ästhetik und Dispositiv der DVD & Blu-ray*, Berlin: Bertz + Fischer 2012.
- Dive, Stéphanie/Jean F. Rouland/Quentin Lenoble/Sebastien Szaffarczyk/Allison M. McKendrick/Muriel Boucart, „Impact of Peripheral Field Loss on the Execution of Natural Actions. A Study With Glaucomatous Patients and Normally Sighted People“, in: *Journal of Glaucoma*, 25, 10/10.2016, S. e889–e896.
- Dolphijn, Rick/Iris van der Tuin, *New Materialism. Interviews & Cartographies*, Ann Arbor: Open Humanities Press 2012.
- Donahoo, Daniel, „Why the A Magazine Is an iPad That Does Not Work Video Is Ridiculous“, in: *Wired Online*, 14.10.2011, URL: <https://www.wired.com/2011/10/why-the-a-magazine-is-an-ipad-that-does-not-work-video-is-ridiculous/> [23.05.2017].
- Dräger, Hans-Heinz, „Monochord“, in: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart (MGG). Band 9*, Friedrich Blume (Hrsg.), Kassel/Basel/London: Bärenreiter 1989, S. 474–475.
- Engelbart, Douglas C., *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, Menlo Park, CA: Stanford Research Institute 1962.
- Engell, Lorenz, „Kinematographie und Medialitätsphilosophie in Orson Welles' Film ‚Im Zeichen des Bösen‘“, in: Till A. Heilmann/Anne von der Heiden/Anna Tuschling (Hrsg.), *Medias in res. Medienkulturwissenschaftliche Positionen*, Bielefeld: Transcript 2011, S. 83–93.

- Engell, Lorenz, „Tasten, Wählen, Denken. Genese und Funktion einer philosophischen Apparatur“, in: Stefan Münker/Alexander Roesler/Mike Sandbothe (Hrsg.), *Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs*, Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch 2003, S. 53–77.
- Figal, Günter, *Martin Heidegger. Phänomenologie der Freiheit*, Weinheim: Beltz Athenäum 2000.
- Fink, Bruce, *Das Lacan'sche Subjekt. Zwischen Sprache und Jouissance*, Tim Caspar Boehme (Übers.), Wien/Berlin: Turia + Kant 2011.
- Frazier, Ian, „The March of the Strandbeests“, in: *The New Yorker*, 2011, URL: <http://www.newyorker.com/magazine/2011/09/05/the-march-of-the-strandbeests> [15.03.2017].
- Freud, Sigmund, *Das Unbehagen in der Kultur*, Wien: Internationaler Psychoanalytischer Verlag 1930.
- Friedewald, Michael, *Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*, Berlin: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik 1999.
- Friedrich, Otto, „The Computer Moves In. By the Millions, It Is Beeping Its Way into Offices, Schools and Homes“, in: *TIME*, 121, 1/03.01.1983, S. 6–14.
- Frost, Laura, „Huxley's Feelies: The Cinema of Sensation in ‚Brave New World‘“, in: *Twentieth Century Literature*, 52, 4/2006, S. 443–473.
- Fürst, Marion, *Maria Theresia Paradis. Mozarts berühmte Zeitgenossin*, Köln: Böhlau 2005.
- Gates, Bill, „Information at Your Fingertips 2005, Keynote zur Comdex (Computer Dealers Exhibition) 1995“, Las Vegas 14.11.1994.
- Gemoll, Wilhelm, *Griechisch-Deutsches Schul- und Handwörterbuch*, Wien/Leipzig: Tempsky und Freytag 1908.
- Geomagic Inc., „Geomagic Phantom Premium Overview“, 2016, URL: <http://www.geomagic.com/en/products/phantom-premium/overview> [10.08.2016].
- Gibson, James J., *The Ecological Approach To Visual Perception*, New York: Psychology Press 1986.
- Gieselmann, Hartmut, „Ausprobiert: Ultrahaptics ermöglicht haptisches Feedback per Ultraschall“, in: *heise online*, 03.03.2017, URL: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Ausprobiert-Ultrahaptics-ermoeglicht-haptisches-Feedback-per-Ultraschall-3643368.html> [04.06.2017].
- Godnig, Edward C., „Tunnel Vision. Its Causes & Treatment Strategies“, in: *Journal of Behavioral Optometry*, 14, 4/2003, S. 95–99.
- Goldman, Jim, „Apple Sells 1 Million iPads“, in: *CNBC*, 03.05.2010, URL: <http://www.cnn.com/id/36911690> [23.05.2017].

- Gookin, Dan, „Set Your Keyboard’s Repeat Delay and Repeat Rate“, in: *Dummies - A Wiley Brand*, URL: <http://www.dummies.com/computers/pcs/set-your-keyboards-repeat-delay-and-repeat-rate/> [30.05.2017].
- Gottgetreu, Sabine, *Der bewegliche Blick. Zum Paradigmawechsel in der feministischen Filmtheorie*, Frankfurt am Main/New York: Peter Lang 1992.
- Grube, Gernot, „Autooperative Schrift - und eine Kritik der Hypertexttheorie“, in: Gernot Grube/Werner Kogge/Sybille Krämer (Hrsg.), *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*, München: Wilhelm Fink 2005, S. 81–114.
- Grube, Gernot, „Computerbilder. Bildschirmaufführungen einer Schriftmaschine“, in: Pablo Schneider/Moritz Wedell (Hrsg.), *Grenzfälle. Transformationen von Bild, Schrift und Zahl*, Weimar: Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften 2004, S. 41–64.
- Gruber, Klemens, „Taktile Medien: Theorien aus der Vorgeschichte. Dreieinhalb Vereinfachungen“, in: Jana Herwig/Alexandra Seibel (Hrsg.), *Texture Matters. Der Tastsinn in den Medien, haptisch/optisch 2*, Wien: Böhlau 2017, S. 207–234.
- Grunwald, Martin, „Der Tastsinn im Griff der Technikwissenschaften? Herausforderungen und Grenzen aktueller Haptikforschung“, in: *LIFIS ONLINE. Die Internetzeitschrift des Leibniz-Instituts für interdisziplinäre Studien e.V.*, 09.01.2009, S. 1–20.
- Grunwald, Martin (Hrsg.), *Human Haptic Perception: Basics and Applications*, Basel: Birkhäuser 2008.
- Grunwald, Martin/Lothar Beyer (Hrsg.), *Der bewegte Sinn. Grundlagen und Anwendungen zur haptischen Wahrnehmung*, Basel: Birkhäuser 2001.
- Gümpel, Karl-Werner, „Conrad von Zabern“, in: *MGG Online. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Laurenz Lütteken (Hrsg.), Kassel/Stuttgart/New York: Bärenreiter/J. B. Metzler/RILM 2016, URL: <https://mgg-online.com/article?id=mgg03065&v=1.0&rs=mgg03065> [26.04.2017].
- Gümpel, Karl-Werner, „Das Tastenmonochord Conrads von Zabern“, in: *Archiv für Musikwissenschaft*, 12, 2/1955, S. 143–166.
- Gunning, Tom, „Hand and Eye. Excavating a New Technology of the Image in the Victorian Era“, in: *Victorian Studies*, 54, 3/04.2012, S. 495–516.
- Haider, Sara, „Go Live on Twitter!“, in: *Twitter Blogs*, 2016, URL: <https://blog.twitter.com/2016/go-live-on-twitter> [25.05.2017].
- Han, Byung-Chul, *Die Errettung des Schönen*, Frankfurt am Main: S. Fischer 2015.
- Han, Byung-Chul, *Martin Heidegger. Eine Einführung*, München: UTB/Fink 1999.
- Hebisch, Udo, „Morsecode“, in: *Website des Instituts für Diskrete Mathematik und Algebra, Technische Universität Bergakademie Freiberg*,



06.05.2011, URL: <http://www.mathe.tu-freiberg.de/~hebisch/cafe/kryptographie/morsecode.html> [06.05.2017].

- Heidegger, Martin, *Die Technik und die Kehre*, Pfullingen: Neske 1962.
- Heidegger, Martin, „Die Vorlesung im Wintersemester 1951/52 mit Stundenübergängen“, *Was heißt Denken? Gesamtausgabe Band 8*, Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann 2002, S. 5–113.
- Heidegger, Martin, „Die Zeit des Weltbildes (1938)“, *Holzwege. Gesamtausgabe Band 5*, Frankfurt am Main: Klostermann 1977, S. 75–96.
- Heidegger, Martin, *Parmenides. Vorlesungen 1923-1944. Gesamtausgabe Band 54*, Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann 1992.
- Heidegger, Martin, *Sein und Zeit*, Heidelberg: Max Niemeyer 1967.
- Heilmann, Till A., „Digitalität als Taktilität. McLuhan, der Computer und die Taste“, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, 2, 2010, S. 125–134.
- Heinlein, Robert A., *Citizen of the Galaxy*, New York/London/Toronto/Sydney: Pocket Books 2005.
- Herig, Friedrich, *Bessere Arbeit durch bessere Griffe. Rationalisierung durch bessere Griffgestaltung*, Berlin-Charlottenburg: Carl Marhold Verlagsbuchhandlung 1964.
- Herig, Friedrich, *Menschenhand und Kulturwerden. Einführung in die Manufaktologie*, Weimar: Verlag für Urgeschichte und Menschforschung 1929.
- Hermelin, C. D., „I Am An Object Of Internet Ridicule, Ask Me Anything“, in: *The Awl*, 18.09.2013, URL: <https://theawl.com/i-am-an-object-of-internet-ridicule-ask-me-anything-1bbb3181da27> [24.05.2017].
- Herwig, Jana, „Postdigitaler Vordenker oder digitaler Antagonist? Zu Nicholas Negropontes Entwurf des Digitalen (1995)“, in: Daniel Kulle/Cornelia Lund/Oliver Schmidt/David Ziegenhagen (Hrsg.), 2015, S. 1–8, URL: <http://www.post-digital-culture.org/herwig> [05.05.2016].
- Hess, Aaron, „The Selfie Assemblage“, in: *International Journal of Communication*, 9, 2015, S. 1629–1646.
- Hildebrand, Adolf, *Das Problem der Form in der bildenden Kunst*, Straßburg: J. H. Ed. Heitz/Heitz & Mündel 1893.
- Hillgärtner, Harald, „Das Medium als Werkzeug. Plädoyer für die Rehabilitierung eines abgewerteten Begriffes in der Medientheorie des Computers“, Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität, Dissertation, 2006.
- Hobbes, Thomas, *Leviathan*, Hamburg: Meiner 1996.
- Hörisch, Jochen, *Der Sinn und die Sinne. Eine Geschichte der Medien*, Frankfurt am Main: Eichborn 2001.

- Horne, Justin, „Pulse: Mobility Assistant“, in: *Justin Horne Designs*, 2015, URL: <http://www.justinhornedesigns.com/work/> [02.06.2017].
- Horrey, William J./Christopher D. Wickens/Kyle P. Consalus, „Modeling Drivers' Visual Attention Allocation While Interacting with In-Vehicle Technologies“, in: *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 12, 2/2006, S. 67–78.
- HTC Corporation, „HTC One (M8) - Using Voice Selfie“, 2017, URL: <http://www.htc.com/us/support/htc-one-m8/howto/554681.html> [25.05.2017].
- Hunter Walk, „Amazon Echo Is Magical. It's Also Turning My Kid Into an Asshole.“, in: *Hunter Walk's Blog*, 06.04.2016, URL: <https://hunterwalk.com/2016/04/06/amazon-echo-is-magical-its-also-turning-my-kid-into-an-asshole/> [21.05.2017].
- Huppelsberg, Jens/Kerstin Walter, *Kurzlehrbuch Physiologie*, Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 2009.
- Huxley, Aldous, *Brave New World*, New York: Harper 1998.
- Illich, Ivan, *Selbstbegrenzung. Eine politische Kritik der Technik*, München: Beck 1998.
- Illich, Ivan, *Tools for Conviviality*, Glasgow: Collins 1973.
- Internationale Ausstellung für Musik- und Theaterwesen, *Fach-Katalog der Musikhistorischen Abteilung von Deutschland und Österreich-Ungarn, nebst Anhang: Musikvereine, Concertwesen, Unterricht*, Wien: Selbstverlag der Ausstellungs-Commission 1892.
- Ippach, Christian, „Immer der richtige Griff“, in: *Südwest Presse*, 25.02.2012, URL: <http://www.swp.de/ehingen/lokales/ehingen/immer-der-richtige-griff-7309606.html> [12.03.2017].
- Ishii, Hiroshi/Brygg Ullmer, „Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces Between People, Bits and Atoms“, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY: ACM 1997, S. 234–241.
- Jansen, Theo, „My Creations, a New Form of Life. TED. Ideas Worth Spreading“, 2007, URL: [http://www.ted.com/talks/theo\\_jansen\\_creates\\_new\\_creatures](http://www.ted.com/talks/theo_jansen_creates_new_creatures) [15.03.2017].
- Jansen, Theo, „STRANDBEEST“, URL: <http://www.strandbeest.com/> [15.03.2017].
- Johnson, Lyle R., „Coming to Grips with Univac“, in: *IEEE Annals of the History of Computing*, 28, 2/04.2006, S. 32–42.
- Johnson, Lyle R., „Installation of a Large Electronic Computer“, *Proceedings of the 1952 ACM National Meeting Toronto*, ACM Press 1952, S. 77–81, URL: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=800259.808998> [23.04.2017].

- Jütte, Robert, *Geschichte der Sinne. Von der Antike bis zum Cyberspace*, München: C.H. Beck 2000.
- Kaerlein, Timo, „Aporias of the Touchscreen. On the Promises and Perils of a Ubiquitous Technology“, in: *NECSUS. European Journal of Media Studies*, 1, 2/2012, S. 177–198.
- Kamper, Dietmar/Christoph Wulf (Hrsg.), „Lektüre einer Narbenschrift. Der menschliche Körper als Gegenstand und Gedächtnis von historischer Gewalt“, *Transfigurationen des Körpers. Spuren der Gewalt in der Geschichte*, Berlin: Reimer 1989, S. 1–7.
- Kapp, Ernst, *Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten*, Braunschweig: George Westermann 1877.
- Katz, David, *Der Aufbau der Tastwelt*, Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1925.
- Kay, Allen/Adele Goldberg, „Personal Dynamic Media“, in: *Computer*, 10, 3/03.1977, S. 31–41.
- Kittler, Friedrich, „Buchstaben -> Zahlen -> Codes“, in: Jochen Brüning/Eberhard Knobloch (Hrsg.), *Die mathematischen Wurzeln der Kultur*, München: Fink 2005, S. 65–76.
- Kittler, Friedrich, „Farben und/oder Maschinen denken“, in: Hubertus von Amelunxen/Martin Warnke/Georg Christoph Tholen (Hrsg.), *HyperKult. Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien*, Basel: Stroemfeld 1997, S. 83–97.
- Kittler, Friedrich, *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin: Brinkmann & Bose 1986.
- Kittler, Friedrich, „Protected Mode“, in: ders., *Draculas Vermächtnis*, Leipzig: Reclam 1993, S. 208–224.
- Kittler, Friedrich, „Real Time Analysis, Time Axis Manipulation“, in: ders., *Draculas Vermächtnis*, Leipzig: Reclam 1993, S. 182–207.
- Klementsitz, Roman, „Heritage and Urban Redevelopment“, in: Michiel C. J. Bliemer/Corinne Mulley/Claudine J. Moutou (Hrsg.), *Handbook on Transport and Urban Planning in the Developed World*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing 2016, S. 293–320.
- Kloock, Daniela/Angela Spahr, *Medientheorien. Eine Einführung*, Paderborn: Fink 2012.
- Kluge, Friedrich/Elmar Seebold, „Instrument“, in: *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*, Berlin/Boston: De Gruyter 2012, URL: <http://www-degruyter-com.uaccess.univie.ac.at/view/Kluge/kluge.4935> [07.05.2017].
- Kluge, Friedrich/Elmar Seebold/Max Bürgisser/Bernd Gregor, *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*, Berlin/Boston: De Gruyter 2015.

- Konishi, Yukari/Nobuhisa Hanamitsu/Kouta Minamizawa/Ayahiko Sato/Tetsuya Mizuguchi, „Synesthesia Suit - the Full Body Immersive Experience.“, *SIGGRAPH'16. Poster Sessions*, New York, NY: ACM Press 2016, URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2945149> [03.06.2017].
- Krämer, Sybille, „Operationsraum Schrift‘: Über einen Perspektivenwechsel in der Betrachtung der Schrift“, in: Gernot Grube/Werner Kogge/Sybille Krämer (Hrsg.), *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*, München: Wilhelm Fink 2005, S. 23–57.
- Krueger, Myron W., „VIDEOPLACE. A Report from the ARTIFICIAL REALITY Laboratory“, in: *Leonardo*, 18, 3/07.1985, S. 145–151.
- Kühl, Eike, „World of Warcraft‘: Nostalgie oder gar nicht“, in: *Die Zeit*, 08.04.2016, URL: <http://www.zeit.de/digital/games/2016-04/world-of-warcraft-wow-nostalrius-privater-server-ende/> [03.06.2017].
- LaFrance, Adrienne, „Why Do So Many Digital Assistants Have Feminine Names?“, in: *The Atlantic*, 30.03.2016, URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/03/why-do-so-many-digital-assistants-have-feminine-names/475884/> [21.05.2017].
- Langenscheidt Verlag, „Das Jugendwort steht fest: ‚Smombie‘ macht das Rennen“, 13.11.2015, URL: <https://www.langenscheidt.de/Pressemeldungen/Das-Jugendwort-steht-fest-Smombie-macht-das-Rennen> [22.05.2017].
- Lanier, Jaron, *You Are Not a Gadget: A Manifesto*, New York: Knopf 2010.
- Lant, Antonia, „Haptical Cinema“, in: *October*, 74, 1995, S. 45–73.
- Lant, Antonia, „The Curse of the Pharaoh, or How Cinema Contracted Egyptomania“, in: *October*, 59, 1992, S. 87–112.
- Lederman, Susan J./Roberta L. Klatzky, „Haptic Perception: A tutorial“, in: *Attention, Perception & Psychophysics*, 71, 7/2009, S. 1439–1459.
- Lehner, Gerald, „Philosoph: ‚Smartphones sind Schnuller‘“, in: *ORF.at*, 23.11.2016, URL: <http://salzburg.orf.at/news/stories/2810770/> [31.05.2017].
- Leroi-Gourhan, André, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2000.
- Levy, Nat, „Amazon Passes 10M Alexa-Powered Devices Sold“, in: *GeekWire*, 08.05.2017, URL: <https://www.geekwire.com/2017/amazon-passes-10m-alexa-powered-echo-devices-sold-survey-says-with-more-models-on-the-way/> [21.05.2017].
- LG Electronics Österreich, „H955 - LG G flex2“, URL: <http://www.lg.com/at/mobiltelefone/lg-H955-g-flex2> [31.05.2017].
- Liu, Catherine, *Copying Machines. Taking Notes for the Automaton*, Minneapolis: University of Minnesota Press 2000.

- Lohaus, Arnold/Marc Vierhaus/Asja Maass, *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor*, Berlin: Springer 2010.
- Lukoff, Herman, *From Dits to Bits. A Personal History of the Electronic Computer*, Portland, OR: Robotics Press 1979.
- Lyall, Sarah, „A Path to Road Safety With No Signposts“, in: *The New York Times*, 22.01.2005, URL: <http://www.nytimes.com/2005/01/22/world/europe/a-path-to-road-safety-with-no-signposts.html> [29.04.2017].
- Mager, Astrid Isabell, „Mediated Knowledge. Sociotechnical Practices of Communicating Medical Knowledge via the Web and Their Epistemic Implications“, Wien: Universität Wien, Dissertation, 2010.
- Marks, Laura U., *The Skin of the Film: Intercultural Cinema, Embodiment, and the Senses*, Durham: Duke University Press 2000.
- Marks, Laura U., *Touch. Sensuous Theory and Multisensory Media*, Minneapolis: University of Minnesota Press 2002.
- Massie, Thomas/Kenneth Salisbury, „The Phantom Haptic Interface: a Device for Probing Virtual Objects“, *Proceedings of the ASME Winter Annual Meeting, Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems*, New York, NY: ASME Press 1994, S. 1–7.
- Mavridis, Nick, „Grundlagen der Schallplatten-Aufnahmetechnik“, in: *Fairaudio*, 01.2015, URL: <http://www.fairaudio.de/dwt/artikel/2015-artikel/grundlagen-der-schallplatten-aufnahme-technik-1.html> [20.05.2017].
- McFedries, Paul, „Information at Your Fingertips (Bill Gates At COMDEX 1994)“, in: *IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News*, 01.04.2009, URL: <http://spectrum.ieee.org/computing/software/information-at-your-fingertips> [02.05.2017].
- McLuhan, Marshall, *Die magischen Kanäle. „Understanding Media“*, Düsseldorf/Wien/New York/Moskau: ECON 1992.
- McLuhan, Marshall, *The Medium is the Massage: An Inventory of Effects*, Corte Madera: Gingko Press 2001.
- McLuhan, Marshall, *Understanding Media*, Cambridge, MA/London: MIT Press 1994.
- McLuhan, Marshall/Harley Parker, *Through the Vanishing Point. Space in Poetry and Painting*, New York: Harper & Row 1968.
- Meedia Redaktion, „Diesen Begriff kannte vorher nur die Jury: ‚Smombie‘ statt ‚merkeln‘ ist Jugendwort des Jahres“, 2015, URL: <http://meedia.de/2015/11/13/diesen-begriff-kannte-vorher-nur-jury-smombie-statt-merkeln-ist-jugendwort-des-jahres/> [22.05.2017].
- Merleau-Ponty, Maurice, *Phänomenologie der Wahrnehmung*, Berlin: Walter de Gruyter 1966.

- Microsoft News Center, „Kinect Ads: ‚You Are the Controller‘“, 21.10.2010, URL: <https://news.microsoft.com/2010/10/21/kinect-ads-you-are-the-controller/> [11.02.2017].
- Minsky, Margaret, „Computational Haptics. The Sandpaper System for Synthesizing Texture for a Force-Feedback Display“, Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Dissertation, 1995.
- Mixer, Ken, „Make Yourself at Home with Google Home“, in: *Google*, 04.10.2016, URL: <http://www.blog.google:443/products/home/make-yourself-home-google-home/> [21.05.2017].
- Monteiro, Stephen (Hrsg.), *The Screen Media Reader. Culture, Theory, Practice*, New York: Bloomsbury Academic 2017.
- Murphy, Robin, *Introduction to AI Robotics*, Cambridge, MA: MIT Press 2000.
- Murugesan, San, „Understanding Web 2.0“, in: *IT Professional. An IEEE Journal*, 9, 4/07.2007, S. 34–41.
- Mynona (Salomo Friedländer), „Idee vom Fern­taster“, in: *Der Sturm*, 4, 170/171 1913, S. 66–67.
- Nietzsche, Friedrich, *Twilight of the Idols, Or, How to Philosophize with the Hammer*, Richard F. H. Polt (Übers.), Indianapolis: Hackett 1997.
- N.N., „Babys mit iPad: Ist der Touchscreen kaputt? Ach, es ist Zeitung! - WELT“, in: *Die Welt Online*, 26.10.2011, URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article13681723/Ist-der-Touchscreen-kaputt-Ach-es-ist-Zeitung.html> [24.05.2017].
- N.N., „Exoskelett-Handschuh macht virtuelle Objekte greifbar“, in: *Futurezone*, 24.08.2016, URL: <https://futurezone.at/produkte/exoskelett-handschuh-macht-virtuelle-objekte-greifbar/217.473.981> [04.06.2017].
- N.N., „Feign Death“, in: *WoWhead*, URL: <http://www.wowhead.com/spell=5384/feign-death> [01.06.2017].
- N.N., „Global Smartphone OS Market Share Held by RIM (Blackberry) from 2007 to 2016, by Quarter“, in: *Statista.com*, URL: <https://www.statista.com/statistics/263439/global-market-share-held-by-rim-smartphones/> [03.05.2017].
- N.N., „Hapaxlegomenon“, in: *Duden.de*, URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Hapaxlegomenon> [19.05.2017].
- N.N., „Neues Macbook Pro: Erste Tester von Touchleiste begeistert“, in: *derStandard.at*, 28.10.2016, URL: <http://derstandard.at/2000046614997/Neues-Macbook-Pro-Erste-Tester-von-Touchbar-begeistert> [04.06.2017].
- N.N., „Number of Smartphones Sold to End Users Worldwide from 2007 to 2016 (In Million Units)“, in: *Statista.com*, URL: <https://www>.

- statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/ [03.05.2017].
- N.N., „Österreicher telefonieren weniger und surfen mehr“, in: *futurezone*, 2016, URL: <http://futurezone.at/digital-life/oesterreicher-telefonieren-weniger-und-surfen-mehr/203.150.680> [24.08.2016].
- N.N., „Philosophie. McLuhan: Globales Dorf“, in: *Der Spiegel*, 14/1967, S. 118–119.
- N.N., „Philosophie. McLuhan: Zurück ins Dorf“, in: *Der Spiegel*, 46/1968, S. 177–180.
- N.N., „Playboy Interview: Marshall McLuhan - A Candid Conversation with the High Priest of Popcult and Metaphysician of Media“, in: *Playboy*, March 1969, S. 26–27, 45, 54–56, 61, 63–64, 74.
- N.N., „Teslasuit Was Introduced at VRX Europe 2017“, in: *Teslasuit Blog*, 15.05.2017, URL: <https://teslasuit.io/blog/vrx-europe-2017-report/> [03.06.2017].
- N.N., „Vibrationsfeedback“, in: *DroidWiki*, 07.04.2015, URL: <https://www.droidwiki.org/wiki/Vibrationsfeedback> [06.05.2017].
- N.N., „Nokia 6650 (alte Version), Datenblatt“, in: *inside-handy.de*, 2017, URL: <https://www.inside-handy.de/handys/nokia-6650-alte-version/daten> [25.05.2017].
- Norman, Donald A., *The Design of Everyday Things*, New York: Basic Books 2002.
- Noschka-Roos, Annette, „Der Einsatz von Bildschirminformationssystemen im Museum“, in: Kirsten Fast (Hrsg.), *Handbuch der museumspädagogischen Ansätze*, Wiesbaden: Springer Fachmedien 1995, S. 375–390.
- Otto, Isabell/Nikola Plohr, „Selfie-Technologie“, in: *POP*, 4, 1/01.01.2015, S. 26–30.
- Parisi, David, „Eine Technik der Medienberührung: Kinästhetische Displays und die Suche nach Computerhaptik“, in: Jana Herwig/Alexandra Seibel (Hrsg.), *Texture Matters. Der Tastsinn in den Medien, haptisch/optisch 2*, Wien: Böhlau 2017, S. 152–168.
- Parisi, David, „Touch Machines. An Archeology of Haptic Interfacing“, New York: New York University, Department of Media, Culture, and Communication, Dissertation, 2008.
- Parisi, David, „When Screens Touch Back“, in: *Flow*, 05.11.2012, URL: <https://www.flowjournal.org/2012/11/when-screens-touch-back/> [29.05.2017].
- Pepper, John Henry, *The Boy's Playbook of Science*, London: George Routledge and Sons 1866.
- Piaget, Jean, *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde. Mit einer Einführung von Hans Aebli*, Stuttgart: Klett 1974.

- Piper, Ben/Carlo Ratti/Hiroshi Ishii, „Illuminating Clay: A 3-D Tangible Interface for Landscape Analysis“, *CHI '02. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY: ACM Press 2002, S. 355–362.
- Platon, *Timaios: Griechisch/Deutsch*, Rudolf Rehn/Thomas Paulsen (Übers.), Stuttgart: Reclam 2003.
- Poe, Edgar Allan, „Maelzel's Chess-Player“, *The Complete Tales & Poems of Edgar Allan Poe*, New York, NY: Race Point Publishing 2014, S. 367–382.
- Polt, Richard F. H., *Heidegger. An introduction*, Ithaca: Cornell University Press 1999.
- Polt, Richard F. H., *The Typewriter Revolution. A Typist's Companion for the 21st Century*, Woodstock, VT: The Countryman Press 2015.
- Porges, Seth, „The Futurist: We Predict the iPhone Will Bomb“, 07.06.2007, URL: <http://social.techcrunch.com/2007/06/07/the-futurist-we-predict-the-iphone-will-bomb/> [25.04.2017].
- Powers, Lyall Harris, „Introduction“, in: Lyall Harris Powers (Hrsg.), *Henry James at Work*, Ann Arbor: University of Michigan Press 2006, S. 1–10.
- Prange, Regine (Hrsg.), *Kunstgeschichte 1750 – 1900. Eine kommentierte Anthologie*, Darmstadt: WBG - Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2007.
- Pseudo-Odo of Cluny, „Dialogue on Music“, in: Craig M. Wright/Bryan R. Simms (Hrsg.), *Music in Western Civilization. Media Update. Source Readings*, Boston: Schirmer Cengage Learning 2010, URL: [http://www.cengage.com/music/book\\_content/049557273X\\_wrightSimms/assets/ITOW/7273X\\_04a\\_ITOW\\_Pseudo\\_Odo.pdf](http://www.cengage.com/music/book_content/049557273X_wrightSimms/assets/ITOW/7273X_04a_ITOW_Pseudo_Odo.pdf).
- Reininger, Alice, „Wolfgang von Kempelen und die Bevölkerungspolitik unter Maria Theresia und Joseph II. im Banat (1. Teil)“, in: *Analele Banatului*, XV, 2007, S. 187–213.
- Renshaw, Samuel, „The Visual Perception and Reproduction of Forms by Tachistoscopic Methods“, in: *The Journal of Psychology*, 20, 2/01.10.1945, S. 217–232.
- Riedweg, Christoph, *Pythagoras: Leben, Lehre, Nachwirkung. Eine Einführung*, München: C.H. Beck 2002.
- Riegl, Alois, *Die spätrömische Kunst-Industrie nach den Funden in Österreich-Ungarn im Zusammenhang mit der Gesamtentwicklung der bildenden Künste bei den Mittelmeervölkern*, Wien: Verlag der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei 1901.
- Riegl, Alois, „Spätrömisch oder orientalisches? (Neuabdruck des Texts von 1902)“, in: Klemens Gruber/Antonia Lant (Hrsg.), *Texture Matters: Der Tastsinn im Kino. haptisch/optisch 1 (Maske und Kothurn, 58/2012, Heft 4)*, Wien: Böhlau 2014, S. 10–30.



- Robben, Bernard/Heidi Schelhowe, „Was heißt be-greifbare Interaktion?“, in: Bernard Robben/Heidi Schelhowe (Hrsg.), *Be-greifbare Interaktionen. Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*, Bielefeld: Transcript 2012.
- Rosenwald, Michael S., „How Millions of Kids Are Being Shaped by Know-It-All Voice Assistants“, in: *Washington Post*, 02.03.2017, URL: [https://www.washingtonpost.com/local/how-millions-of-kids-are-being-shaped-by-know-it-all-voice-assistants/2017/03/01/c0a644c4-ef1c-11e6-b4ff-ac2cf509efe5\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/local/how-millions-of-kids-are-being-shaped-by-know-it-all-voice-assistants/2017/03/01/c0a644c4-ef1c-11e6-b4ff-ac2cf509efe5_story.html) [21.04.2017].
- Ruchatz, Jens, „Fotografien des Fotografierens. Von einem ungesehenen Selfie“, in: *Rundbrief Fotografie*, 23, 1/2016, S. 4–7.
- Russell, Stuart J./Peter Norvig, *Artificial Intelligence. A Modern Approach*, Upper Saddle River: Prentice Hall 2010.
- Schelhowe, Heidi, *Das Medium aus der Maschine. Zur Metarmorphose des Computers*, Frankfurt am Main: Campus 1997.
- Schemer-Reinhard, Timo, „Steuerung als Analysegegenstand“, in: GamesCoop (Hrsg.), *Theorien des Computerspiels zur Einführung*, Hamburg: Junius 2012, S. 38–74.
- Schiebl, Frank, *Force-Feedback unter besonderer Berücksichtigung interner Modelle*, Frankfurt am Main et al.: Peter Lang 2008.
- Schmitz, Reinhard, „So tickt die Schwerter Rathaus-Uhr“, in: *Ruhr Nachrichten*, 14.10.2014, URL: <http://www.ruhrnachrichten.de/2520166> [21.03.2017].
- Schneider, Irmela, *Profile des (Zu-)Schauens im 20. Jahrhundert: Spectator – Viewer – User*, Köln: Institut für Rundfunkökonomie 2003.
- Scholtz, Andrea, *Hand und Griff*, Köln: Verlag der Buchhandlung König 1995.
- Seiter, Ellen/Hans Borchers/Gabriele Kreutzner/Eva-Maria Warth (Hrsg.), *Remote Control. Television, Audiences, and Cultural Power*, London/New York: Routledge 1989.
- Sennett, Richard, „Der Tastsinn“, in: Kunst und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), *Der Sinn der Sinne*, Göttingen: Steidl, S. 479–495.
- Sennett, Richard, *The Craftsman*, New Haven: Yale University Press 2008.
- Serres, Michel, *Die fünf Sinne. Eine Philosophie der Gemenge und Gemische*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2012.
- Shannon, Claude Elwood/Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana: University of Illinois Press 1964.
- Siepermann, Markus/Richard Lackes, „Unterprogramm“, in: *Gabler Wirtschaftslexikon Online*, URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55028/unterprogramm-v9.html> [10.05.2017].

- Simon, Bart, „Geek Chic: Machine Aesthetics, Digital Gaming, and the Cultural Politics of the Case Mod“, in: *Games and Culture*, 2, 3/07.2007, S. 175–193.
- Sprenger, Florian, „Lob des Berührens. Zur phantasmatischen Dimension der Elektrizität und ihrer Medientheorien“, in: Veronika Wieser/Christian Zolles/Catherine Feik/Martin Zolles/Leopold Schlöndorff (Hrsg.), *Abendländische Apokalyptik: Kompendium zur Genealogie der Endzeit*, Berlin: Akademie Verlag 2013, S. 177–196.
- Stafford, Tom, „Why You Think Your Phone Is Vibrating When It Is Not“, in: *BBC Future*, 02.07.2013, URL: <http://www.bbc.com/future/story/20130701-why-you-feel-phantom-phone-calls> [02.06.2017].
- Stamps, Judith, *Unthinking Modernity. Innis, McLuhan, and the Frankfurt School*, Montreal/ Buffalo: McGill-Queen's University Press 1995.
- Strauven, Wanda, „The Archaeology of the Touchscreen“, in: Klemens Gruber/Antonia Lant (Hrsg.), *Texture Matters: Der Tastsinn im Kino. haptisch/optisch 1 (Maske und Kothurn, 58/2012, Heft 4)*, Wien: Böhlau 2014, S. 69–79.
- Strauven, Wanda, „The Observer's Dilemma. To Touch or Not to Touch“, in: Erkki Huhtamo/Jussi Parikka (Hrsg.), *Media Archaeology. Approaches, Applications, and Implications*, Berkeley: University of California Press 2011, S. 148–163.
- Sweet, William, „Bernard Bosanquet“, in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy Online*, 15.06.1997, URL: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2016/entries/bosanquet/> [21.05.2017].
- Tatlin, Vladimir/Šapiro Tevel/Iosif Mejerson/Pavel Vinogradov, „Unsere bevorstehende Aufgabe“, in: Ryszard Stanislawski/Christoph Brockhaus (Hrsg.), *Europa, Europa. Das Jahrhundert der Avantgarde in Mittel- und Osteuropa. 3. Band: Dokumente*, Bonn: Stiftung Kunst und Kultur des Landes Nordrhein-Westfalen 1994, S. 132.
- Tholen, Georg Christoph, *Die Zäsur der Medien. Kulturphilosophische Konturen*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2002.
- Tholen, Georg Christoph, „Platzverweis. Unmögliche Zwischenspiele von Mensch und Maschine“, in: ders./Norbert W. Bolz/Friedrich Kittler (Hrsg.), *Computer als Medium*, München: Wilhelm Fink 1994, S. 111–138.
- Thomas, George Jr., „Enhanced Virtual Reality Among New Microsoft Research Advances at CHI 2016“, in: *Microsoft Research*, 28.04.2016, URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/enhanced-virtual-reality-among-new-microsoft-research-advances-at-chi-2016/> [17.04.2017].
- Trebbin, Ulrich, „Ein genialer Pleitier. Der Turmuhrenfabrikant Johann Mannhardt“, in: *Website des Bayerischen Rundfunks*, 16.02.2014, URL:

- <http://www.br.de/radio/bayern2/bayern/land-und-leute/johannmannhardt-turmuhrenfabrikant-trebbin100.html> [08.05.2017].
- Trogemann, Georg, *Die Fülle des Konkreten am Skelett des Formalen. Über Abstraktion und Konkretisierung im algorithmischen Denken und Tun*, Köln 2014, URL: <http://interface.khm.de/wp-content/uploads/2014/02/Fu%CC%88lleDesKonkreten.pdf>.
- Trotter, David, „Stereoscopy: Modernism and the ‚Haptic‘“, in: *Critical Quarterly*, 46, 4/12.2004, S. 38–58.
- Tsetserukou, Dzmitry/Katsunari Sato/Susumu Tachi, „Exointerfaces: Novel Exoskeleton Haptic Interfaces for Virtual Reality, Augmented Sport and Rehabilitation“, *AH '10 Proceedings of the 1st Augmented Human International Conference Article*, New York, NY: ACM Press 2010, S. 1–6, URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1785456> [03.06.2017].
- Turing, A. M., „On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem“, in: *Proceedings of the London Mathematical Society*, s2-42, 1/01.01.1937, S. 230–265.
- Turkle, Sherry, *The Second Self: Computers and the Human Spirit (20th Anniversary Edition)*, Cambridge, MA: MIT Press 2005.
- Turner, Fred, *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago: University of Chicago Press 2006.
- Van der Meer, John Henry, „Clavichord (zuletzt geändert 1995)“, in: *MGG Online. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Laurenz Lütteken (Hrsg.), Kassel/Stuttgart/New York: Bärenreiter/J. B. Metzler/RILM 2016, URL: <https://mgg-online.com/article?id=mgg15263&v=1.0&rs=mgg15263> [26.04.2017].
- van Eikels, Kai, *Das Denken der Hand. Japanische Techniken*, Bern/New York: Peter Lang 2004.
- Vasold, Georg, „Das Erlebnis des Sehens‘. Zum Begriff der Haptik im Wiener Fin de Siècle“, in: Jana Herwig/Alexandra Seibel (Hrsg.), *Texture Matters. Der Tastsinn in den Medien, haptisch/optisch 2*, Wien: Böhlau 2017, S. 46–70.
- Vaucanson, Jacques de, *Le Mécanisme du flûteur automate*, Paris: Éditions des Archives Contemporaines 1985.
- Verhoeff, Nana, „Grasping the Screen: Towards a Conceptualization of Touch, Mobility and Multiplicity“, in: Marianne van den Boomen/Sybille Lammes/Mirko Tobias Schäfer/Ann-Sophie Lehmann/Joost Raessens (Hrsg.), *Digital Material: Tracing New Media in Everyday Life and Technology*, Amsterdam: Amsterdam University Press 2009, S. 209–222.
- Wardrip-Fruin, Noah/Nick Montfort (Hrsg.), *The New Media Reader*, Cambridge, MA: MIT Press 2003.

- Watson, Leon, „Paper Simply Does Not Compute for Tech-Savvy iPad Baby“, in: *Daily Mail Online*, 14.10.2011, URL: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2049117/Baby-thinks-magazine-iPad--YouTube-video.html> [08.08.2016].
- Weber, Ernst Heinrich, *Tastsinn und Gemeingefühl*, Leipzig: Wilhelm Engelmann 1905.
- Webster (Flickr-User kickstart70), Greg, „Melted keyboard“, 24.05.2007, URL: <https://www.flickr.com/photos/kickstart70/sets/72157600262869570/> [06.05.2017].
- Wedel, Michael, „Sculpting With Light: Early Film Style, Stereoscopic Vision and the Idea of a ‘Plastic Art In Motion’“, in: Klaus Kreimeier/Anemone Ligensa (Hrsg.), *Film 1900: Technology, Perception, Culture*, New Burnet: John Libbey Publishing 2009, S. 201–223.
- Wellner, Pierre, „The Digitaldesk Calculator. Tangible Manipulation on a Desk Top Display“, *UIST '91. Proceedings of the 4th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, ACM Press 1991, S. 27–33, URL: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=120782.120785> [24.05.2017].
- Weschler, Lawrence, „Theo Jansen’s Lumbering Life-Forms Arrive in America“, in: *The New York Times Magazin*, 26.11.2014, URL: <https://www.nytimes.com/2014/11/30/magazine/theo-jansens-lumbering-life-forms-arrive-in-america.html> [15.03.2017].
- Wickens, Christopher D., „Multiple Resources and Mental Workload“, in: *Human Factors*, 50, 3/06.2008, S. 449–455.
- Wickens, Christopher D., „Processing Resources in Attention, Dual Task Performance, and Workload Assessment“, in: Raja Parasuraman/David Roy Davies (Hrsg.), *Varieties of attention*, Orlando: Academic Press 1984, S. 63–102.
- Wiener, Norbert, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge, MA: MIT Press 2000.
- Wiener, Oswald, „appendix A. der bio-adapter“, in: ders., *die verbesserung von mitteleuropa, roman*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1985, S. CLXXV–CLXXXIII.
- Wiener, Oswald, „notizen zum konzept des bio-adapters“, in: ders., *die verbesserung von mitteleuropa, roman*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1985, S. CXXXIV–CLXXIV.
- Wiesing, Lambert, „Was sind Medien?“, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hrsg.), *Was ist ein Medium?*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 235–248.
- Wigdor, Daniel/Dennis Wixon, *Brave NUI World. Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture*, Burlington, MA: Morgan Kaufmann 2011.

- Winkler, Hartmut, „Mediendefinition“, in: *MEDIENwissenschaft: Rezensionen / Reviews*, 1/2004, S. 9–27.
- Winkler, Hartmut, „Zeichenmaschinen oder warum die semiotische Dimension für eine Definition der Medien unerlässlich ist“, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hrsg.), *Was ist ein Medium?*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 211–221.
- Winograd, Terry/Fernando Flores, *Understanding Computers and Cognition. A New Foundation for Design*, Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corporation 1986.
- Winston, Brian, *Media Technology and Society: A History. From the Telegraph to the Internet*, London/New York: Routledge 1998.
- Xbox, „Forza Motorsport 5: Developing for Xbox One Impulse Triggers (Interview mit Dan Greenawalt)“, 26.09.2013, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=gWiMzkntlbk>.
- YouTube-User Alan Zisman, „The Road Ahead - Bill Gates Comdex Keynote 1995“, 14.12.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=o000Xjpvfc> [15.03.2017].
- YouTube-User UserExperienceWorks, „A Magazine Is an iPad That Does Not Work.m4v“, 06.10.2011, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNk> [08.08.2016].
- YouTube-User Wintergatan, „Disassembling the Marble Machine“, 12.04.2017, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=PoYmoCUvGqM> [08.05.2017].
- YouTube-User Wintergatan, „How It Works - Part 1 (Wintergatan Marble Machine)“, 01.03.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uog48viZUbM> [08.05.2017].
- YouTube-User Wintergatan, „How It Works - Part 2 (Wintergatan Marble Machine)“, 06.03.2016, URL: [https://www.youtube.com/watch?v=p0Guq7vZb\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=p0Guq7vZb_E) [08.05.2017].
- YouTube-User Wintergatan, „Wintergatan - Marble Machine (music instrument using 2000 marbles)“, 01.03.2016, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IvUU8joBb1Q> [15.03.2017].
- Zhang, Zhengyou, „Microsoft Kinect Sensor and Its Effect“, in: *IEEE MultiMedia*, 19, 2/02.2012, S. 4–10.
- Ziebart, Alex, „World of Warcraft dips to a mere 11.4 million subscribers“, in: *Engadget*, 05.09.2011, URL: <https://www.engadget.com/2011/05/09/world-of-warcraft-dips-to-a-mere-11-4-million-subscribers/> [01.06.2017].
- Zuse, Konrad, *Der Computer - Mein Lebenswerk*, Berlin/ Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2010.

## Abstract (Deutsch)

Ziel der Arbeit ist es, mediale Konfigurationen des Tastsinns im Spannungsfeld von Hand und Haut zu analysieren und zu zeigen, welche Herausforderungen einer Mediatisierung des Tastsinn nach dem Vorbild der Fernmedien im Weg stehen. Den Ausgangspunkt bildet die Frage, ob die gegenwärtige Konjunktur des Tastsinns eine jüngere, digitale Entwicklung ist oder eine Intensivierung einer älteren Auseinandersetzung von Mensch und Technik darstellt. Die Arbeit schließt sich der zweiten Deutung an und argumentiert am Beispiel des Tastenmonochords (15. Jhd.), dass die Taste das Tasten diszipliniert: Das suchende, annähernde Tasten wird zum Tastendruck und zudem verknüpft mit der Sphäre des Symbolischen – eine grundlegende Konfiguration des Tastsinns, die sich bis in die Gegenwart fortsetzt. Unterschiedliche Konfigurationen werden entlang der Epistemologien der aktiv steuernden Hand und der erleidend passiven Haut diskutiert. Der Fokus liegt dabei auf den steuernden Händen, ohne die die medialen Erscheinungen auf Leinwänden und Bildschirmen nicht denkbar wären. Die Hand wird so als Integrationsorgan zwischen den Sphären des Materiellen und des Symbolischen gedeutet, begründet durch die gemeinsame Gliederung von Hand und Sprache. Die Arbeit entwickelt eine Taxonomie manuell-haptischer Konfigurationen anhand der Begriffe Instrument, Werkzeug, Automat, Maschine und Medium, womit spezifische Beziehungen von Hand und Gerät als auch spezifische Machtgefüge von Mensch und Technik zum Ausdruck gebracht werden. Diese sind weder monolithisch noch ausschließlich; z.B. können Automaten durch mehr als ein Charakteristikum (z.B.: beziehen Energie durch die Hand, faszinieren durch mechanische Simulationen des Lebens), multimodale Geräte wie der Computer als Automaten, Werkzeug oder Medium dargestellt werden. Der Beitrag Marshall McLuhans zur Theorie taktiler Medien wird besonders gewürdigt. Anschließend wird die Beziehung von Hand, Gerät und Blick problematisiert, ausgehend von Martin Heideggers ‚Umsicht‘, die u.a. zur Beschreibung des Sehens der ‚situated agents‘ der Künstliche-Intelligenz-Forschung herangezogen und mit Jacques Derridas Kritik der ‚einzigsten Hand‘

konfrontiert wird. Friedrich Kittlers Thesen zu blinden Rechenmaschinen werden durch Analysen bis zum Touchscreen weitergeführt; quellengeleitet wird die Gleichsetzung von Frau und Maschine als schlaf- wie schreibzimerbewohnender ‚Typewriter‘ kritisiert. Heidi Rae Cooleys Analysen des taktilen Blicks der ‚mobile screenic devices‘ (gestützt auf Walter Benjamin), wird entfaltet und erweitert, um gegenwärtige mobil vernetzte Szenarien, insbesondere die Selfie-Bilderpraxis, zu berücksichtigen. Die Frage nach dem Status der Haut in den Medien wird durch deren Charakterisierung als Organ der Grenzziehung und Auseinandersetzungsfläche vorgenommen und anhand von Beispielen wie ‚Case-Modding‘, Beispielbarkeit rechteckiger Flächen und Touchscreen-Interaktionsformen zwischen Taste und Fläche diskutiert. Alois Riegls Optisch/Haptisch-Differenz wird aktualisiert, um sie auf Computergame-Interfaces anwendbar zu machen; Thesen zur haptischen Visualität, die sich auf Riegl berufen, werden hinterfragt. Das Schlusskapitel stellt die Schwierigkeiten dar, genuin haptische, das heißt Tastwahrnehmungen fernübermittelnde Medien zu entwickeln und erläutert dabei die physiologischen und wahrnehmungspsychologischen Grundlagen des Tastsinns, dessen im Körper vereinte Komplexität (als Kombination von Vibration, Berührung, Druck, Schmerz, Temperatur und Propriozeption) haptische Wahrnehmungen schwer vom Körper ablösbar macht. Als Mediendiskurse und Reflexionen gesellschaftlichen Wissens werden vier Visionen von haptischen Medien der Autoren Salomo Friedländer, Aldous Huxley, Salvador Dalí und Oswald Wiener diskutiert und insbesondere Wieners Vision des Bio-Adapters als die einzig denkbare, wenn auch technisch und ethisch gänzlich unmögliche, Methode zur Hervorbringung haptischer (Fern-)Medien hervorgehoben.

(501 Wörter)

## Abstract (English)

The aim of the thesis is to analyze medial configurations of the sense of touch between the poles of hand and skin, and to show which challenges stand in the way of the mediatization of the touch analogous to telemedia. The starting point is the question as to whether the present interest in the tactile sense is a recent, digital development or an intensification of an older confrontation of man and technology. The thesis follows the second interpretation and argues, using the example of a monochord equipped with keys (15th c.), that the key disciplines the act of touching: The searching, approaching touch is linked to pressing the key and, in addition, to the sphere of the symbolic - a fundamental configuration of the sense of touch that continues into the present. Different configurations are discussed along the epistemologies of the actively controlling hand and the suffering passive skin. The focus is on the controlling hands without which the media phenomena on screens and monitors would not be conceivable. The hand is thus interpreted as an integrative organ between the spheres of the material and the symbolic, founded by the common segmentation of hand and language. The thesis develops a taxonomy of manual-haptic configurations based on the terms instrument, tool, automaton, machine and medium, which expresses specific relations of hand and device as well as specific power relations between man and technology. These are neither monolithic nor exclusive; e.g. automata can be represented by more than one characteristic (e.g.: obtain energy by hand, fascinate through mechanical simulations of life), multimodal devices such as the computer can appear as automaton, tool or medium. The contribution of Marshall McLuhan to the theory of tactile media is being particularly appreciated. Subsequently, the relationship of hand, device and gaze is problematized, departing from Martin Heidegger's „Umsicht“ (circumspection), which is used for the description of the „situated agents“ of artificial intelligence research and confronted with Jacques Derrida's critique of the „single hand“. Friedrich Kittler's position on blind computing machines is analyzed through analyses, extended on to the touchscreen; the equation of woman and machine as



bedroom and study-dwelling ,typewriter‘ is criticized, guided by source texts. Heidi Rae Cooley's analysis of the tactile vision of ,mobile screenic devices‘ (based on Walter Benjamin) is unfolded and expanded to take account of current mobile networked scenarios, particularly the image practice of the selfie. The question of the status of the skin in media is achieved by its characterization as a boundary organ and surface of confrontation, and is discussed by means of examples such as ,case modding,‘ the chargeability of rectangular surfaces and forms of interaction on the touchscreen between key and surface. Alois Riegl's optical / haptic difference is updated to make it applicable to computer game interfaces; positions on haptic visuality, which refer to Riegl, are questioned. The final chapter presents the difficulties of developing genuinely haptic media, that is to say, media that tele-mediate touch perceptions, and goes on to explain the physiological and perceptual, psychological foundations of the sense of touch, whose complexness combined in the body (as a combination of vibration, touch, pressure, pain, temperature and proprioception) makes it hard to detach haptic perceptions from the body. As media discourses and reflections of social knowledge, four visions of haptic media by the authors Solomon Friedländer, Aldous Huxley, Salvador Dalí and Oswald Wiener are discussed. In particular Wiener's vision of the bio-adapter is highlighted as the only conceivable, if technically and ethically utterly impossible, method for producing haptic (tele) media.