

MEDIENBILDUNG
STUDIEN ZUR AUDIOVISUELLEN KULTUR
UND KOMMUNIKATION

Juliane Ahlborn

Code – Kunst – Subjekt

Bildungs- und subjektivationstheoretische Perspektiven
auf algorithmische Artikulationsformen

Medienbildung

Studien zur audiovisuellen Kultur und Kommunikation

Band 9

Eine Schriftenreihe der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Humanwissenschaften, Institut I: Bildung, Beruf und Medien

ISSN 2569-2453

Herausgegeben von

Ralf Biermann

Johannes Fromme

Stefan Iske

Dan Verständig

Juliane Ahlborn

Code — Kunst — Subjekt

Bildungs- und subjektivationstheoretische
Perspektiven auf algorithmische
Artikulationsformen



Juliane Ahlborn

Magdeburg, Deutschland

Masterarbeit im Studiengang Medienbildung: Audiovisuelle Kultur und Kommunikation an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (2020)

ISBN 978-3-944722-93-1

DOI: 10.24352/UB.OVGU-2020-138

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg 2020



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International zugänglich.

Eine Kopie dieser Lizenz können Sie Online einsehen unter <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

Bezug (Online Open Access): <https://doi.org/10.24352/UB.OVGU-2020-138>

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	7
2	Bildung, Subjekt und Medien	13
2.1	Bildung	14
2.1.1	Drei Perspektiven auf Bildung.....	14
2.1.2	Subjekt, Subjektivierung und Bildung	16
2.1.3	Bildung als Medienbildung	18
2.2	Medien.....	23
2.2.1	Medien als Phänomen von Medialität.....	23
2.2.2	Digitale Medialität	26
2.3	Zusammenführung des Verhältnisses von Bildung und Subjektivierung	29
2.3.1	Artikulation im Kontext der Strukturalen Medienbildung	30
2.3.2	Bildung und Subjektivierung im Horizont von (digitaler) Medialität	34
3	Ist das Kunst oder kann das weg?.....	37
3.1	Kunsttheoretischer Diskurs	39
3.1.1	Das war mal Kunst — ein historischer Abriss.....	41
3.1.2	Kunst als Spiel mit der Wahrnehmung	46
3.1.3	Kunst im Kontext des Digitalen	49
3.2	Kreativität als schöpferischer Prozess.....	53
3.2.1	Kreativitätsdispositiv	55
3.2.2	Künstliche Kreativität	57
3.3	Zum Verhältnis von Kunst, Bildung und Subjekt	64
3.3.1	Konzepte der ästhetischen Erfahrung	64
3.3.2	Konzepte der ästhetischen Bildung.....	68
4	Kunst und Code	74
4.1	Eine kulturtheoretische Perspektive auf Code	75
4.1.1	Critical Code Studies	77

4.1.2	Algorithmizität und Performativität als konstitutive Merkmale von Code ...	80
4.2	Code als Artikulationsform	86
4.2.1	Code-Art.....	87
4.2.2	Der Einsatz von Deep Learning Algorithmen in der Kunst	92
4.2.3	Der Einsatz von GAN in der Kunst	97
4.2.4	Glitch-Art.....	101
4.3	Formen algorithmischer Artikulation	105
4.3.1	Neue Anordnung	106
4.3.2	Neue Gestalt	108
4.3.3	Systemische Neuerung	109
5	Bildungs- und subjektivationstheoretische Schlussfolgerung.....	110
5.1	Von der medialen zur algorithmischen Artikulation	111
5.2	Von der Unbestimmtheit zur Unbestimmbarkeit	113
6	Fazit und Ausblick.....	117
	Literaturverzeichnis	121
	Abbildungsverzeichnis	121
	Anhang	131
	Auszüge aus dem Erstgutachten: Jun.-Prof. Dr. Dan Verständig.....	131
	Auszüge aus dem Zweitgutachten: Dr. Jens Holze.....	132

1 Einführung

Die Welt und die Kultur, in der wir leben, unterliegen einem stetigen Wandel, der ganz wesentlich durch die Einführung neuer technologischer Entwicklungen geformt und vorangetrieben wird. Durch die zunehmende Verbreitung digitaler Technologien, insbesondere durch deren zugrundeliegende — zunächst unsichtbare — algorithmische Beschaffenheit, verändern sich nahezu alle lebensweltlichen Bereiche des Menschen kontinuierlich. „Algorithmen transformieren die unüberschaubaren Daten- und Informationsmengen, die heute viele Bereiche des Alltags prägen, in Dimensionen und Formate, welche durch die menschliche Wahrnehmung überhaupt erfasst werden können“ (Stalder 2016, S. 96), sie ermöglichen „menschliches Verstehen und Handeln in der auf digitale Technologien aufbauenden Kultur“ (ebd.). Seyfert und Roberge (2017) zufolge gibt es kaum noch einen Bereich menschlicher Erfahrung, der von Algorithmen unberührt bleibt. Das Spektrum der Algorithmen und deren Anwendungen bzw. Nutzungsweisen ist breit: So können sie z.B. bei der Beschaffung von Informationen dienen, bei der Berechnung der schnellstmöglichen Route von einem Punkt zum anderen helfen oder beim Zusammenbringen zweier Menschen mit ähnlichen Interessen und Vorstellungen Einsatz finden. Ihre Logik strukturiert alle sozialen Prozesse, Interaktionen und Erfahrungen (vgl. dies., S. 7). Was während der Anwendung einfach erscheint, ist mit enormer Komplexität verbunden, „im Sinne der vielseitigen Einsatzfähigkeit [...] und der Multiplizität ihrer Wirkungen und Wechselbeziehungen“ (dies., S. 8). Algorithmen sind demnach keine statischen Konstrukte, die an bestimmte Einsatzgebiete gebunden sind, sondern können vielmehr als „dynamische Entitäten“ (dies., S. 14) verstanden werden, „die angepasst, transformiert und für verschiedene Gebrauchszusammenhänge maßgeschneidert werden können“ (dies., S. 16). Gillespie (2017) beschäftigt sich mit ihrem kulturellen Einfluss und fragt sogar danach, „wie algorithmische Verfahren selbst zu kulturellen Objekten werden, wie sie in unser Denken über Kultur eingehen und von der Öffentlichkeit, auf die sie gerichtet sind, aufgenommen werden“ (ders., S. 77). Die zunehmende Verwobenheit in diverse soziale sowie kulturelle Kontexte, Wissenschaft und Technik trägt dazu bei, dass sich nach und nach neue wissenschaftliche Perspektiven auf Algorithmen als komplexen Forschungsgegenstand etablieren. So betrachten etwa die interdisziplinären Software Studies Algorithmen, Code und Software hinsichtlich ihrer Bedeutung, die über ihre Funktionalität hinausgeht, da sie als Form des symbolischen Ausdrucks und der Interaktion verstanden werden können (vgl. Marino 2020).

Die Algorithmisierung nahezu aller Bereiche, im Besonderen die des kulturell-künstlerischen Bereichs, trägt nicht nur dazu bei, dass sich neue Formen des Ausdrucks ausbilden, sondern trägt auch ganz maßgeblich dazu bei, dass bereits bestehende Formen neu definiert werden. Dieses Phänomen ist keines, welches erst durch den zunehmenden Einfluss von Algorithmen aufgekommen ist. Bereits 1936 befasst sich Benjamin vor dem Hintergrund der Entwicklung von Fotografie und Film mit der technischen Reproduzierbarkeit von Kunstwerken und damit einhergehend mit veränderten Rahmenbedingungen für die Kunst. Er befürchtet einen Verlust der Autorität bzw. der Authentizität und Einmaligkeit von Kunstwerken, die er auch als *Aura* bezeichnet, da sich durch die Möglichkeit ihrer technischen Reproduktion die Bedingungen für Kunstwerke grundlegend verändern (vgl. ders., S. 15). Diese veränderten Bedingungen beziehen sich zwar zunächst auf die Verbreitung, Zugänglichkeit und Vervielfachung medialer Produkte, allerdings nicht auf deren Einfluss bei der Produktion kultureller Artefakte: „The barrier of production costs, production values, and the star system that came along with them, replaced the iconic role of the unique work of art with new, but equally high barriers to participation in making culture” (Benkler 2006, S. 296). KünstlerInnen werden durch neue Barrieren in ihrem Schaffensprozess begrenzt. Insbesondere heute, vor dem Hintergrund von Streamingangeboten, Onleihen etc., bekommt die Frage nach der Zugänglichkeit zu digitaler Kunst im weitesten Sinne (Literatur, Musik, Bilder, Fotografien und Filme) eine neue Bedeutung und erlangt auch in wirtschaftlichen und politischen Diskussionen Aufmerksamkeit, wenn es z.B. um Urheberrecht und Copyright geht. Unter diesen veränderten Bedingungen wird künstlerisches Schaffen letztendlich reguliert und begrenzt. Der Wandel von analog zu digital bringt demnach neue Herausforderungen für die Kunst und deren gesellschaftliche Bedeutung mit sich.

In Hinblick auf gegenwärtige Entwicklungen im kulturell-künstlerischen Bereich, die im Zusammenhang mit selbstlernenden Algorithmen stehen (vgl. Stubbe et al. 2019), wird die Frage nach der Authentizität, nach der Einmaligkeit von Kunstwerken sowie nach der Rolle des künstlerisch schaffenden Subjekts besonders deutlich. Das wohl bekannteste Beispiel, auf das im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch konkreter Bezug genommen wird, ist das Kunstwerk *Edmond de Belamy*, das im Jahr 2018 neben einer Reihe weiterer Porträts der fiktionalen *Belamy Familie* von einem selbstlernenden Algorithmus erstellt wurde. Dieses Kunstwerk bekam eine besondere mediale Aufmerksamkeit, allerdings nicht etwa dafür, weil es das Produkt eines ausführbaren Pro-

gramms ist, sondern dafür, dass es am 25. Oktober 2018 für eine knappe halbe Million US-Dollar in einem der renommiertesten Auktionshäuser New Yorks versteigert wurde. Wenngleich es sich bei algorithmisch erzeugten Kunstwerken um ein vergleichsweise junges Phänomen handelt, gibt es bereits diverse weitere Beispiele in diesem Bereich. Solche künstlerischen Produkte zeichnen sich im Vergleich zu herkömmlichen medialen Produkten wie bspw. Gemälde, Fotografien oder auch Filme durch einen anderen Produktionsprozess aus. Damit einhergehend besitzen sie auch eine andere mediale Struktur. Während bspw. bereits beim in Erscheinung treten von Gemälden die mediale Beschaffenheit (Leinwand und Farbe) in den Hintergrund rückt, bleibt diese bei algorithmisch erzeugten Kunstwerken (Code) in Gänze unsichtbar. Algorithmen — im Besonderen die selbstlernender Systeme — können dabei zudem unbestimmte, zufällige Momente beinhalten, die nur indirekt durch den Menschen beeinflusst werden können. Dadurch verändert sich die Rahmung des Medialitätsbegriffs, verstanden als die immanente Strukturiertheit medialer Artefakte (vgl. Jörissen 2015b, S. 52) (siehe Abschnitt 2.2.1), in Bezug auf derartige Ausdrucks- bzw. Artikulationsformen.

Aus der Perspektive einer Strukturalen Medienbildung, die den Ausgangspunkt dieser Arbeit markiert, wird erstens davon ausgegangen, dass Artikulation nicht von Medialität zu trennen ist und zweitens, dass komplexe mediale Formate und Räume für Bildungs- und Subjektivierungsprozesse (oder Subjektivation) von zentraler Bedeutung sind (vgl. Jörissen/Marotzki 2009, S. 39). Das Konzept einer Strukturalen Medienbildung fußt auf zwei theoretischen Säulen, einerseits einer bildungstheoretischen, die „Prozesse der Subjektivation in zeitdiagnostisch angemessener Weise thematisiert“ (Jörissen 2015b, S. 52) sowie andererseits einer medialitätstheoretischen, die „die subjektkonstitutiven Aspekte von Medien begrifflich zu modellieren vermag“ (ebd.).

Ausgehend von der Annahme, dass Medialität ein „unverzichtbares Moment im bildungstheoretischen Diskurs“ (ders. 2014b, S. 11) darstellt, gerät die Medialität algorithmischer Artikulationsformen in den Fokus. Daran anknüpfend soll im Rahmen dieser Arbeit die folgende Fragestellung bearbeitet werden: Welche Bedeutung hat die strukturelle Beschaffenheit *algorithmischer Artikulationsformen* für Bildungs- und Subjektivationsprozesse? Die strukturelle Beschaffenheit zielt dabei, wie bereits beschrieben, auf die medialen Strukturen ab, die im Kontext der Medienbildung in Hinblick auf (audio-)visuelle Artikulationsformen eine besondere Rolle für Bildungs- und

Subjektivationsprozesse spielen. Anknüpfend an diesen Gedanken sollen algorithmische Kunstwerke als vergleichsweise neue Form der Artikulation im Sinne menschlichen Ausdrucks gefasst werden. Dabei wird allerdings deutlich, dass sich deren Beschaffenheit durch neue bzw. andere strukturelle Merkmale auszeichnet, die sich z.B. in deren Ausführbarkeit widerspiegeln oder durch die Übersetzung von Code in Maschinensprache in vereinzelt zufälligen, unintendiert auftretenden Momenten äußert, die für Bildungs- und Subjektivationsprozesse von Bedeutung sein können. Daher erscheint eine Auseinandersetzung mit dieser vergleichsweise jungen Form des Ausdrucks lohnenswert.

Die Bearbeitung dieser Fragestellung erfolgt in drei Schritten. Im ersten Schritt geht es um die theoretische Rahmung dieser Arbeit, wobei das Verhältnis von Bildung, Subjektivation und Medien dargestellt wird (Kapitel 2). Zunächst werden unterschiedliche Positionen des Bildungsbegriffs diskutiert, bevor das Verhältnis von Bildung und Subjektivation genauer in den Blick genommen wird.

Es schließt sich eine (historische) Einbettung des Strukturalen Bildungsbegriffs an, ein besonderer Fokus wird dabei auf die zentralen Merkmale des Bildungsbegriffs gelegt, da diese auch in Hinblick auf das Konzept einer Strukturalen Medienbildung (n. Jörissen/Marotzki 2008 und 2009) von besonderer Relevanz sind. In diesem Zusammenhang spielen (digitale) Medien und deren mediale Strukturiertheit eine zentrale Rolle, weshalb hier der Medienbegriff und dessen gesamtgesellschaftliche Bedeutung in Anlehnung an McLuhan (1964) dargestellt werden. Im Horizont der angeführten Algorithmisierung nahezu aller lebensweltlicher Bereiche verändert sich jedoch die Beschaffenheit medialer Artefakte grundlegend, weshalb unter Bezugnahme auf Jörissen (2014a) der Begriff der *digitalen Medialität* eingeführt wird.

Das Konzept der Strukturalen Medienbildung folgt der Annahme, dass es ohne Medien keine Bildung gibt und lenkt die Aufmerksamkeit daher auf audiovisuelle Artikulationsformen und deren mediale Beschaffenheit. Dabei steht die Frage im Vordergrund, inwiefern diese Beschaffenheit bildsame, subjektivierende Potenziale beinhalten können. Diese technisch-mediale — und daran anknüpfende gesellschaftliche — Transformation spielt auch für Subjektivationsprozesse eine zentrale Rolle. Auf dieser Grundlage soll die Relation von Subjektivation und Bildung betrachtet und abschließend im Horizont (digitaler) Medialität beschrieben werden.

Im zweiten Schritt (Kapitel 3) findet eine Auseinandersetzung mit dem Kunstbegriff und den ihm zugeordneten Merkmalen (Ästhetik und Kreativität) statt. Da der Kunstbegriff ein viel diskutierter ist, wird zunächst ein kurzer Überblick über den kunsttheoretischen Diskurs gegeben. Woher das vorherrschende Verständnis von Kunst kommt, lässt sich an deren historischer Entwicklung festmachen, da dort die Korrelation von technischen bzw. medialen Möglichkeiten und Formen des Ausdrucks am deutlichsten sichtbar wird: Kunst greift seit jeher die vorherrschenden gesellschaftlichen Herausforderungen und Probleme auf und bearbeitet diese mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln. Dabei betreibt die Kunst stets ein Spiel mit der Wahrnehmung, weshalb der Ästhetikbegriff, verstanden als sinnliche Wahrnehmung, herangezogen werden soll.

Im Kontext des Digitalen verändern sich einerseits die gestalterischen Möglichkeiten der Kunst, andererseits aber auch ihre Produktions- und Distributionsbedingungen, die hier ebenfalls in den Blick genommen werden sollen. Dabei stellt sich auch die Frage, welche Bedeutung dem Kreativitätsbegriff zukommt, insbesondere dann, wenn selbstlernende Algorithmen — wie z.B. bei den Portraits der fiktionalen *Belamy*-Familie — zum Einsatz kommen. Indem die Kunst ein Spiel mit der Wahrnehmung betreibt und das Fremde und Neuartige mit ihren Mitteln erfahrbar und zugänglich macht, gewinnt sie auch im Zusammenhang von Bildung und Subjektivierung an Bedeutung. Daher werden an dieser Stelle unterschiedliche Konzepte der ästhetischen Erfahrung und Bildung in den Blick genommen. Diese widmen sich konkret der Wahrnehmung von Kunst im Kontext von Bildung.

Im dritten und letzten Schritt geht es um das Verhältnis von Kunst und Code (Kapitel 4). Dafür werden zunächst die sogenannten Software Studies und dazu vertiefend die Critical Code Studies herangezogen, um Code im Sinne der Strukturalen Medienbildung als eine Form der Artikulation begrifflich modellieren zu können. In diesem Zusammenhang gilt es zu klären, durch welche Qualitäten sich eine solche kreative, künstlerische Form des Ausdrucks auszeichnet. Dafür werden unter anderem unter Bezugnahme auf Cox und McLean (2013), Stalder (2016) und Sack (2019) zwei zentrale Merkmale (Algorithmizität und Performativität) herausgearbeitet, die für eine Beschreibung der ausgewählten Beispiele fruchtbar gemacht werden sollen. Es werden Beispiele der Code-Art unterschiedlicher Komplexität herangezogen, anhand derer deutlich gemacht werden soll, worin die veränderten Qualitäten algorithmischer Artikulationsformen bestehen und welche Rolle diese strukturelle Beschaffenheit für Subjektivierungs- und Bildungsprozesse spielt.

In Kapitel 5 werden die zentralen Ergebnisse dieser Arbeit noch einmal zusammengetragen, um diese aus einer subjektivations- und bildungstheoretischen Perspektive zu betrachten. Die Frage, welche Bedeutung die veränderte Medialität algorithmischer Artikulationsformen für Bildungs- und Subjektivationsprozesse besitzt, soll abschließend beantwortet werden. Dafür wird an dieser Stelle noch einmal dargestellt, inwiefern sich diese neue Form der algorithmischen Artikulation von der medialen Artikulation abgrenzt und wo sie dennoch Überschneidungspunkte aufweisen kann. Die veränderte Medialität algorithmischer Artikulationsformen zeichnet sich durch ein hohes Maß der Komplexität aus, die nicht zuletzt auf ihre z.T. unbestimmbaren Strukturen zurückzuführen ist. Daraus ergeben sich völlig neue Herausforderungen für Bildungs- und Subjektivationsprozesse, die daran anschließend genauer in den Blick genommen werden.

Da die Verschränkung der Algorithmen mit gesamtgesellschaftlichen Strukturen weit über das Feld der Kunst hinausragt, werden in Kapitel 6 weitere Bereiche angeführt, in denen der Einfluss von Algorithmen und Code in Form von künstlichen neuronalen Netzen z.B. beim Deep Learning, die in öffentlichen Diskursen oftmals als künstliche Intelligenz gehandelt werden, nicht länger zu unterschätzen ist. Auf dieser Grundlage soll ein Ausblick für weitere wissenschaftliche Fragestellungen gegeben werden, die sich ebenfalls in diesen Zusammenhang einordnen lassen.

2 Bildung, Subjekt und Medien

In diesem Kapitel geht es um das Verhältnis von Bildung, Subjektivierung und Medien. Da es sich sowohl beim Bildungs- als auch beim Subjektivierungsbegriff um vielschichtige, kontrovers diskutierte Begriffe handelt, die sich im Schnittpunkt der Philosophie, der Sozial-, Geistes-, Erziehungs- sowie der Kulturwissenschaften befinden und im Laufe der Zeit immer wieder neu ausgelegt wurden, soll zunächst ein kurzer Einblick in die unterschiedlichen Begriffsverständnisse gegeben werden. Mit dem Bildungsbegriff beginnend (siehe Abschnitt 2.1), sollen unter Bezugnahme auf Jörissen (2011) drei unterschiedliche Perspektiven auf Bildung in verschiedenen Verwendungskontexten eröffnet werden (siehe Abschnitt 2.1.1). Bei der Auseinandersetzung mit dem Bildungsbegriff fällt auf, dass Bildungsprozesse stets mit Subjektivierungsprozessen in Verbindung gebracht werden. Aus diesem Grund soll mit Bezug auf Ricken (2015, 2019) und Reckwitz (2017) erstens der Subjektbegriff genauer in den Blick genommen werden und zweitens die Frage geklärt werden, was unter Subjektivierungsprozessen zu verstehen ist und in welcher Relation diese zu Bildungsprozessen stehen (siehe Abschnitt 2.1.2). Da Bildung jeweils in Abhängigkeit zu soziokulturellen Bedingungen bestimmt werden muss, verändern sich vor dem skizzierten Hintergrund die Bedingungen für Bildungs- und Subjektivierungsprozesse grundlegend. Das Konzept der Strukturalen Medienbildung (siehe Abschnitt 2.1.3) von Jörissen und Marotzki (2008, 2009) versucht diesen sich verändernden Bedingungen gerecht zu werden und schlüsselt Bildung und Subjektivierung im Horizont von Medialität auf. Die Grundlage für dieses strukturale Bildungsverständnis stellt Marotzkis Entwurf einer Strukturalen Bildungstheorie (1990) dar, das in diesem Zusammenhang ebenfalls dargestellt werden soll.

Ausgehend von der Annahme, dass es ohne Medien (siehe Abschnitt 2.2) keine Bildung geben kann, wird u.a. unter Bezugnahme auf McLuhan (1964) gezeigt, welchen gesellschaftlichen Stellenwert Medien besitzen und inwiefern sie als Phänomen ihrer Medialität begriffen werden können (siehe Abschnitt 2.2.1). Vor dem skizzierten Hintergrund einer zunehmenden Digitalisierung und Algorithmisierung nahezu aller lebensweltlicher Bereiche verschieben sich jedoch die Grundkoordinaten für Medialität, weshalb das Verhältnis von Digitalität und Medialität, das Jörissen (2014a) mit dem Begriff der digitalen Medialität beschreibt, hier konkreter in den Blick genommen wird (siehe Abschnitt 2.2.2).

Abschließend werden die unterschiedlichen theoretischen Perspektiven zusammengeführt, um deren Verhältnis im Horizont (digitaler) Medialität zu bestimmen (siehe Abschnitt 2.3). Das Konzept der Strukturalen Medienbildung lenkt die Aufmerksamkeit auf reflexive, bildsame sowie subjektivierende Potenziale, die sich in der medialen Strukturiertheit bzw. der Medialität medialer Artikulationsformen und –räume entfalten. Im Rahmen dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass Algorithmen ebenfalls als eine neue Form der Artikulation betrachtet werden können. Daher soll herausgearbeitet, inwiefern sich der Artikulationsbegriff für die Beschreibung von Algorithmen bzw. Code eignet (siehe Unterabschnitt 2.3.1). Hier geht es vor allem darum, welche Bedeutung diese neuen Bedingungen für Artikulation haben und welche Rolle sie aus einer bildungs- und subjektivationstheoretischen Perspektive spielen. Dieser Aspekt wird jedoch in den Abschnitten 4.2 und 4.3 vertiefend bearbeitet.

2.1 Bildung

Dass Bildung ein kontroverses Thema von andauernder Aktualität ist, liegt mitunter daran, dass über den Begriff kein einheitlicher Konsens herrscht, was sich zum einen auch in Hinblick auf dessen historische Entwicklung in seiner permanenten Neuauslegung widerspiegelt (vgl. Ricken 2015, 2019) und zum anderen auch in dessen begrifflicher Bestimmung in unterschiedlichen Verwendungskontexten zum Ausdruck kommt. So wird der Bildungsbegriff aus einer öffentlich-politisch-administrativen, einer praxistheoretisch-pädagogischen sowie einer begrifflich-theoretischen Perspektive jeweils unterschiedlich gerahmt (vgl. Jörissen 2011). Wenngleich diese unterschiedlichen Auffassungen Berührungspunkte aufweisen, sind sie Jörissen zufolge nicht unmittelbar miteinander vergleichbar (vgl. ders., S. 212), da ihnen scheinbar gänzlich unterschiedliche Annahmen darüber zugrundeliegen, worauf der Bildungsbegriff abzielen — oder gerade eben nicht abzielen — möchte.

2.1.1 Drei Perspektiven auf Bildung

Wenn es in öffentlichen Diskursen um Bildung geht, werden oftmals Begriffe wie *Bildungssystem*, *Bildungspolitik*, *Bildungsauftrag* etc. diskutiert, die bereits auf administrative und institutionelle Zusammenhänge verweisen. Aus dieser Perspektive wird Bildung als quantifizierbarer, erzielbarer „*Output* des Bildungswesens“ (Jörissen

2011, S. 213, H.i.O.) betrachtet, wobei die „organisierte Bereitstellung von Optionen für Individuen im Interesse des Erwerbs von Wissen und Kompetenzen“ (ebd.) durch gesellschaftliche Maßnahmen vordergründig ist. Aus einer bildungstheoretischen Perspektive betrachtet, erweist sich diese Auffassung bzw. diese Verwendung des Bildungsbegriffs jedoch in mehrfacher Hinsicht als indifferent, da sie einerseits nicht auf das Bildungswesen abzielen und zugleich auf pädagogische Vermittlungsprozesse gerichtet sein kann und andererseits, weil nicht deutlich daraus hervorgeht, wie Lernen und Bildung „aus einer *theoretisch begründbaren* Perspektive heraus“ (ebd., H.i.O.) verstanden werden können.

In der pädagogischen Praxis und Praxistheorie wird der Bildungsbegriff „als erzielbares Ergebnis vorangegangener individueller Lernprozesse“ (ebd.), als „das Verfügen eines Individuums über ein [...] von ihm erworbenes Wissen und Können auf einem jeweils zu bestimmenden Niveau“ (ders., S. 216) gefasst. Nichtsdestotrotz liegt auch dieser theoretisch-pädagogischen Auffassung kein prozessuales Verständnis von Bildung zugrunde, vielmehr geht man in diesem Kontext von einem Lernbegriff aus, der wiederum als prozesshaftes Geschehen gefasst wird, das auf ein definiertes Endergebnis bzw. auf ein erreichbares Niveau abzielt. Damit liegt diesem Bildungsverständnis eine duale — einerseits kompetenz- und andererseits lerntheoretische — Rahmung zugrunde (vgl. ebd.).

Die dritte Verwendungsweise von Bildung, die hier als eine begrifflich-theoretische gefasst wird, versteht Bildung weder als Output des Bildungswesens noch als Endergebnis vorangegangener Lernprozesse. Vielmehr steht in dieser Perspektive ein transformatorisches Prozessgeschehen im Vordergrund (vgl. ders., S. 220). Unter Bezugnahme auf Kokemohr und Koller (1996) beschreibt Jörissen (2011) Bildung dabei selbst als einen un abgeschlossenen Prozess „der Transformation von Sichtweisen auf Welt und Selbst“ (ebd.). Er arbeitet in Anlehnung an Marotzkis Entwurf einer Strukturalen Bildungstheorie (1990) drei zentrale Strukturmerkmale heraus, die für dieses Bildungsverständnis kennzeichnend sind: Der Bildungsbegriff wird erstens in Abhängigkeit zu „wechselnden sozial- und kulturtheoretischen Horizonten“ (Jörissen 2011, S. 220) bestimmt. Zweitens gibt es dieser Auffassung zufolge kein definiertes Ziel eines Bildungsprozesses, vielmehr wird davon ausgegangen, dass „Formen von Subjektivität und Weltbezügen immer wieder neu hervor [gebracht werden, J.A.], die zudem als historisch und kulturell veränderlich gedacht werden“ (ders., S. 221). Durch

die Berücksichtigung soziokultureller Kontexte sowie der konstitutiven Unbestimmtheit, kann dieses Bildungsverständnis drittens als selbstreflexiv verstanden werden (vgl. ebd.).

Diese Perspektive auf den Bildungsbegriff lässt sich u.a. auf Humboldt (1792) zurückführen, der sich entgegen der vorherrschenden autoritären Lehrpraxen seiner Zeit mit individuellen Selbst- und Weltbezügen befasst (vgl. Jörissen/Marotzki 2009, S. 11). Der wahre Zweck des Menschen liegt ihm zufolge in der Entfaltung „seiner Kräfte zu einem Ganzen“ (Humboldt 1792, S. 64, zit. n. Jörissen/Marotzki 2009, S. 12). *Flexibilität* und eine *Dezentrierung* des eigenen Selbst- und Weltbezugs sind für seinen Bildungsbegriff kennzeichnend. Da Humboldt den Bildungsbegriff aus einer sprachwissenschaftlichen Perspektive bearbeitet, erfolgt eine Flexibilisierung seiner Meinung nach über andere Sprachen bzw. andere Kulturen, die fremde Sinn- und Bedeutungshorizonte zugänglich machen und damit einhergehend ermöglichen, „sich selbst auf Distanz zu seinen eigenen kulturell vermittelten Wertorientierungen zu bringen“ (Jörissen/Marotzki 2009, S. 13).

2.1.2 *Subjekt, Subjektivation und Bildung*

Damit lassen sich Überschneidungspunkte zu dem Bildungsverständnis bei Ricken (1999) festmachen, bei dem das Subjekt „als eines auf Selbstbewusstsein, Selbstbestimmung und Selbstzweck basiert und in der Formel der ‚Autonomie ‘gebündelt zu sein scheint“ (Ricken 2015, S. 194f.). Diese Verwobenheit von Bildung und Subjekt wird stets als besondere Auszeichnung von Bildung hervorgehoben (vgl. ebd.). Ausgehend von der letzten Perspektive auf den Bildungsbegriff zeigt sich, dass Subjekte „nicht einfach qua Konstitution und Natur ‚Subjekte‘ sind“ (Ricken 2019, S. 97). Vielmehr bringen sich diese immer wieder neu hervor, wobei „Selbst- und Anderenverständnisse miteinander verschränkt [sind, J.A], so dass klassische Dichotomien [...] aufgehoben und als [...] Pole der Differenz gefasst werden“ (ders., S. 100). Zu den wichtigsten VertreterInnen der Subjektivationstheorie gehören Foucault (1994) und Butler (2001), sie betrachten den Subjektbegriff aus einer machttheoretischen Perspektive und sehen das Konzept nicht als „Markierung der menschlichen Verfasstheit [...], sondern als dessen — spezifische moderne — Formation“ (vgl. Meyer-Drawe

2004, zit. n. Ricken 2015, S. 201). Das Verständnis von Subjektivierung bzw. Subjektivation (aus dem französischen und englischen Sprachgebrauch) ist vermutlich ebenso wenig einheitlich wie das von Bildung.

Der Subjektivationsbegriff befindet sich im Schnittpunkt zahlreicher Theoriediskurse, sodass die Selbstdeutung des Menschen als Subjekt in vielfältiger Hinsicht problematisch geworden ist (vgl. Ricken 2019, S. 98). Die vorherrschenden unterschiedlichen Auffassungen verweisen allerdings nahezu alle auf Foucaults Arbeiten zum Subjektbegriff. Verkürzt gesagt stellt Subjektivation auf ein prozesshaftes, sich transformierendes Verhältnis einerseits zu sich selbst und andererseits zu anderen ab. Der Subjektbegriff hat lateinischen Ursprung (lat. *subiectum*, das Zugrundeliegende sowie das Unterworfene) und zeichnet sich durch seine Doppeldeutigkeit aus: Der Begriff zielt darauf ab, „ein spezifisches Verhältnis zu sich selbst einzunehmen und sich selbst zugrunde zu liegen — ein ‚subiectum‘ zu sein, d.h. vor allem aber auch, von anderen für das eigene haftbar und zum Urheber gemacht zu werden“ (ders. 2015, S. 202), also auf diese Art und Weise zu einem „sozial als autonom anerkannten“ (Reckwitz 2017b, S. 126) Subjekt zu werden. Für den Subjektivationsprozess lassen sich gemäß Reckwitz (2017) drei Merkmale benennen, die bereits z.T. indirekt thematisiert wurden: Gesellschaftlichkeit, Prozesshaftigkeit sowie Körperlichkeit.

- 1) Gesellschaftlichkeit ist insofern ein zentrales Merkmal für Subjektivation, da sich Individuen „unter und in spezifischen geschichtlich-gesellschaftlichen Kontexten als solche“ (Ricken 2015, S. 201f.) deuten und gestalten. Gesellschaftlichkeit fungiert sozusagen als Netzwerk von Praktiken und Diskursen, die „immer mit symbolischen Ordnungs- und Sinnzusammenhängen verbunden“ (ders. 2019, S. 100) sind und denen jeweils eine subjektivierende Wirkung zukommt. Nach Foucault (1994) wird das Subjekt in vielfältigen Praktiken hergestellt (vgl. Ricken 2019, S. 97). Diese *Herstellung* erscheint allerdings aus einer subjekttheoretischen Perspektive widersprüchlich, da Subjekte weder durch ein Entwicklungsgeschehen zu dem werden, was sie per se schon sind, noch durch gesellschaftliche und kulturelle Bedingungen *hergestellt* werden und insofern als determiniert verstanden werden können (vgl. ders., S. 99f.). Insofern bezeichnet Subjektivation eine „spezifische sozial- und kulturwissenschaftliche Perspektive auf das menschliche Individuum“ (Reckwitz 2017b, S. 125).
- 2) Die Prozesshaftigkeit als weiteres zentrales Merkmal von Subjektivation zielt darauf ab, dass es keine von vornherein definierte Subjektordnung gibt, sodass stets die Möglichkeit „der Umdeutung, des Abweichens, Scheiterns und des Neuanfangs enthalten“ (ders., S. 127) ist. Es handelt sich demnach vielmehr um einen offenen Prozess von Wiederholung und Veränderung, wobei zu betonen ist, dass es dabei stets um einen

iterativen selbstreflexiven Bezug des Individuums zu sich selbst geht (vgl. Butler 2001, zit. n. Jörissen 2011, S. 215). Individuen bringen sich selbst durch Wissens-, Macht- und Selbstpraktiken hervor, „d.h. die (Selbst-)Deutungsfigur des ‚Subjekts‘ auf sich zu beziehen lernen [...], weil und indem man von anderen so verstanden und [...] für sich verantwortlich gemacht wird“ (Ricken 2019, S. 97).

- 3) Dadurch, dass stets ein Bezug zum Individuum selbst hergestellt wird, wird der Körper als ein unmittelbarer Referenzpunkt bzw. Körperlichkeit zum dritten wesentlichen Merkmal von Subjektivation gefasst. Foucault und Butler setzen in Hinblick auf den Zusammenhang mit Körperlichkeit unterschiedliche Schwerpunkte. Im Gegensatz zu klassischen Machttheorien, verstehen sie Macht als „formbildend oder produktiv“ (Butler 2001, S. 95, zit. n. Jörissen 2015a, S. 226). Foucault geht davon aus, dass „[mentale, J.A.] und interpretative Prozesse [...] aus einer vorgängigen Regulierung von Körpern“ (Reckwitz 2017b, S. 127) resultieren. Diese Körperregulierung wirkt „nicht allein repressiv, sondern produktiv“ (ebd.). Wenngleich Butler auf Foucaults Annahmen aufbaut, geht es ihr vornehmlich darum, „wie in der körperlichen Aktivität der Effekt einer Identität [...] fortwährend performativ erzeugt wird“ (ders., S. 128). Jede Praktik setzt Körperlichkeit z.B. durch physische oder geistige Aktivität, affektive Erregungszustände oder etwa durch menschlichen Sinneswahrnehmung voraus (vgl. ders., S. 129).

Zusammenfassend kann der Begriff der Subjektivation also als offener Prozess der Wiederholung und Veränderung durch Praktiken des Individuums mit und durch körperliche Aktivitäten im weitesten Sinne verstanden werden, denen eine subjektivierende Wirkung zugesprochen wird. Soziale, kulturelle sowie politische und historische Implikationen spielen dabei eine zentrale Rolle. Indem sich das Individuum diesen Bedingungen gewissermaßen unterwirft, wird es zu einem „mit Interessen, Reflexivität, Selbstverwirklichungswunsch etc. ausgestatteten“ (Reckwitz 2017b, S. 126) Subjekt.

2.1.3 Bildung als Medienbildung

Das Konzept einer Strukturalen Medienbildung erweitert diese beiden dargestellten theoretischen Perspektiven — ausgehend von der Tatsache, dass Bildung jeweils vor „wechselnden sozial- und kulturtheoretischen Horizonten“ (Jörissen 2011, S. 220) bestimmt werden muss — um den Aspekt des Medialen. Die Strukturale Medienbildung fußt einerseits auf bildungstheoretischen Annahmen, die „Prozesse der Subjektivation in zeitdiagnostisch angemessener Weise thematisier[en, J.A.]“ (ders. 2015b, S. 52) und

andererseits auf medialitätstheoretischen, die „die subjektkonstitutiven Aspekte von Medien begrifflich zu modellieren vermag“ (ebd.).

Die rasante Einführung neuer Informationsverarbeitungs- und Kommunikationstechnologien hat ganz maßgeblich zu einer „Transformation gesellschaftlicher Strukturen und Ordnungsprinzipien von einer Industrie- zu einer Informationsgesellschaft“ (Marotzki 1990, S. 19) geführt. Sie schafft neue Rahmenbedingungen für Bildung und Subjektivation, die Marotzki in seinem Entwurf einer Strukturalen Bildungstheorie (1990) aufgreift. Aus dieser Entwicklung geht Marotzki zufolge ein neues Selbstverständnis des Menschen hervor, das einen Einfluss „auf Erziehungs- und Bildungsverhältnisse“ (ders., S. 20) ausübt. Er formuliert im Rahmen seiner Auseinandersetzung zwei zentrale Thesen, die den Ausgangspunkt für sein Strukturales Verständnis von Bildung darstellen:

- 1) Erstens die These der *Individualisierung*, die einerseits in der „Freisetzung aus alten Bindungen“ (ders., S. 22) zum Ausdruck kommt und gleichzeitig „mit neuen, qualitativ anderen Abhängigkeiten, die in gewisser Weise neue Formen von Außensteuerung darstellen“ (ebd.), einhergeht. Dadurch ist das Subjekt verstärkt auf sich selbst gestellt und gerät unter immer stärker werdenden Druck, die individuellen Lebenssituationen zu bewältigen — Marotzki spricht hier auch von einer gesteigerten Krisenanfälligkeit (vgl. ders., S. 23). Das Aufbrechen vertrauter Strukturen erfordert eine erhöhte Orientierungsleistung und eröffnet zugleich neue Freiheiten bzw. Unbestimmtheitsräume, mit denen Individuen lernen müssen umzugehen.
- 2) Und zweitens die These einer Kontingenzsteigerung. Diese beschreibt den Umstand, dass „das Besondere aus dem Allgemeinen nicht linear deduzierbar ist und sich somit tendenziell der Prognostizierbarkeit und Berechenbarkeit entzieht“ (ders., S. 25). Im Zusammenhang mit der Individualisierungsdebatte ist es gerade diese Kontingenzsteigerung in der Moderne, die für die individuelle Gestaltung des Lebenslaufs ausschlaggebend ist (vgl. ders., S. 26f.). Diese These zielt demnach auf die zunehmende Pluralisierung, also auf vorherrschende Unbestimmtheiten, angesichts derer sich Individuen Orientierung verschaffen müssen, wodurch auch neue Transformationsprozesse ermöglicht werden (vgl. ders., S. 28).

Wie gesagt, trägt diese Entwicklung mitunter dazu bei, dass sich sowohl die Beschaffenheit *von* als auch die Bedingungen *für* Lern- und Bildungsprozesse, wie sie Marotzki unter Bezugnahme auf Bateson (1942 und 1964/1971) voneinander abgrenzt, verändern. Anhand seines Lernebenenmodells versucht Marotzki Bildung als eine komplexe Form des Lernens zu beschreiben. In seiner Auseinandersetzung mit dem Lernbegriff geht es Bateson (1942) darum, die Welthaltung des Menschen und deren

Veränderung darzustellen. Diese Haltung zu anderen (Kulturen) begreift er auch als Muster der Weltaufordnung im Sinne kognitiver Ordnungsprinzipien. Bei dieser Art der Erfahrungsstrukturierung sind insbesondere die Kontexte von Bedeutung, denn „Lernen geschehe immer in Lernkontexten, die die Lernbedingungen im weitesten Sinne definieren würden“ (Marotzki 1990, S. 33).

Bei Bildung hingegen, geht es um die Flexibilisierung dieser kontextuellen Bedingungen, also der Rahmung selbst, wodurch das Subjekt seine Art und Weise der Weltaufordnung verändert und das Maß der Unbestimmtheit zunimmt (vgl. ders., S. 40). Auf einer höheren Ebene von Bildung geht es um eine Transformation des Selbstbezugs: „Indem sich das Subjekt die Welt auf andere Weise zugänglich macht, macht es sich auf andere Weise sich selbst transparent“ (ders., S. 43). Für solche Bildungsprozesse dieser Komplexität müssen allerdings bereits Bildungsprozesse durchlaufen worden sein, um dazu in der Lage zu sein, eigene Selbst- und Weltsichten zu relativieren (bei Humboldt *Dezentrierung*) (vgl. Jörissen/Marotzki 2009, S. 25). Daran wird deutlich, dass „Bildungsprozesse [...] in diesem Sinne immer auch als Subjektivierungsprozesse zu verstehen [sind, J.A.], weil sie neue und komplexere Weisen, sich auf sich und auf die Welt zu beziehen, hervorbringen“ (Jörissen 2011, S. 223).

Angesichts des eingangs dargestellten gesellschaftlichen Wandels, der ganz maßgeblich durch die Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien angetrieben und durch die Omnipräsenz (digitaler) Medien in nahezu allen lebensweltlichen Bereichen des Menschen sichtbar und spürbar wird, gewinnen die angeführten Thesen der Individualisierung sowie der Kontingenzsteigerung an Bedeutung. Das Ausmaß des medialen Wandels und dessen gesellschaftliche Tragweite haben dafür gesorgt, dass öffentliche Einsicht darüber erlangt wurde, dass bewahrpädagogische Ansätze (z.B. in Form präventiver Maßnahmen) nicht länger haltbar sind, was zur Folge hat, dass der Begriff der Medienbildung innerhalb der letzten beiden Jahrzehnte an Bedeutung gewonnen hat (vgl. ders., S. 211). In der Reihe medienbezogener pädagogischer Kernkategorien (Medienerziehung, -kompetenz, -sozialisation) ist der Begriff der Medienbildung vergleichsweise jung. Hinzu kommt, dass dieser Begriff — wie auch der Bildungsbegriff — in seiner vielfältigen, beinahe inflationären Verwendungsweise jeweils unterschiedlich gerahmt wird, was letztendlich zu einer begrifflichen Unschärfe führt:

- 1) Wenn es aus der bildungspolitisch-administrativen Perspektive um Medienbildung geht, werden oftmals technisch-medienbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Kompetenzen thematisiert, die den Blick auf arbeitsweltlich bezogene Qualifikationen

richten. Wie bereits thematisiert, geht es bei Bildung in diesem Kontext um das Hervorbringen eines standardisierbaren Outputs (siehe Abschnitt 2.1.1). Für den Medienbildungsbegriff bedeutet das in dieser Hinsicht, dass man darunter ein „übergreifendes, breitbandiges Konzept“ (ders. 2011, S. 214) versteht.

- 2) In der pädagogischen Praxis und Praxistheorie, in der das Ergebnis zielgerichteter pädagogischer Praxis im Vordergrund steht, wird ebenfalls häufig der Kompetenzbegriff diskutiert (vgl. ders. 2012, S. 136). In dieser Auffassung wird Medienbildung als formale Medienkompetenzvermittlung oder als Ziel von Medienerziehung begriffen (vgl. ders. 2011, S. 220). Beide Auffassungen werden der Komplexität des dargestellten — dem Konzept einer Strukturalen Medienbildung zugrundeliegenden — Bildungsverständnisses in keiner Weise gerecht.
- 3) Im Anschluss an die erziehungswissenschaftliche Bildungstheorie geht es bei Medienbildung weder um einen standardisierten Output, noch um ein erzielbares Ergebnis pädagogischer Aktivitäten. Vielmehr geht es in diesem Verständnis um ein transformatorisches Prozessgeschehen im Kontext von Medialität. Hier steht die Frage „nach Potenzialen komplexer medialer Architekturen im Hinblick auf Bildungs- und Subjektivationsprozesse“ (ders. 2012, S. 136) im Vordergrund. Medialität wird in diesem Zusammenhang als „kulturell tiefenstrukturelles Phänomen betrachtet, das sowohl die Form des Subjekts als auch Lernen und Bildung selbst grundlegend tangiert“ (ders., S. 137).

Aufbauend auf Marotzkis Entwurf einer Strukturalen Bildungstheorie (1990) erarbeiten Jörissen und Marotzki (2008, 2009) das Konzept einer Strukturalen Medienbildung. Ihre Grundannahme ist, dass Medien die Sinneswahrnehmung des Menschen, dadurch auch ihn selbst und dessen „Konstruktionen von Wirklichkeit und der kulturellen Ordnung“ (dies. 2009, S. 41) sowie „die Koordinaten für Lern- und Bildungsprozesse“ (dies. 2008, S. 108) verändern. Medien bieten „neue Anlässe und neue Räume für Bildungserfahrungen und -prozesse im oben genannten Sinn“ (dies. 2009, S. 30). Mit anderen Worten sind „Bildungsprozesse in der Moderne [...] auf Medien angewiesen“ (dies., S. 15). Indem sie Individuen mit einer Vielzahl neuer (medialer und technischer) Möglichkeiten konfrontieren, werden diese vor neue Handlungs- und Entscheidungsprobleme gestellt, angesichts derer sie sich Orientierung verschaffen müssen. Indem die meisten „orientierungsrelevanten Informationen über unsere Welt“ (ebd.) allerdings in und durch (digitale) Medien vermittelt werden, stellen sie gleichzeitig ein wichtiges Orientierungsmittel dar, wobei es „aber nicht nur um die Orientierung in der Welt mittels der medialen Informationen [geht, J.A.]. Vielmehr stellt die Orientierung in medialen Sphären selbst heute eine wichtige Aufgabe dar“ (ebd.). Individuen müssen dementsprechend lernen, wie sie flexibel mit sich kontinuierlich verändernden medialen und technischen Strukturen umzugehen haben. Die Auseinandersetzung mit (digitalen) Medien setzt „bereits Fähigkeiten und Einstellungen wie Bereitschaft zu tentativer Erkundung des (noch) Unbekannten, Begegnung mit

(z.B. kulturellem) Anderem und Fremdem, Interesse am Erwerb neuer Interaktionsweisen und -muster, etc.“ (dies., S. 30) voraus. Daran lässt sich festmachen, dass Selbst- und Weltbezüge grundsätzlich medial vermittelt sind.

In diesem Verständnis stellt das Konzept einer Strukturalen Medienbildung eine Perspektive dar, „die Bildungsprozesse und Bildungspotenziale im Horizont von Medialität erforscht“ (ders. 2011, S. 221). Der Ausdruck Medialität (siehe Abschnitt 2.2.1) bezieht sich auf die Beschaffenheit der Medien, wobei davon ausgegangen wird, dass sich die „konstitutiven Aspekte von ‚Medien‘ [...] in ihrer immanenten Strukturiertheit“ (ders. S. 222) erschließen lassen. Der Inhalt medialer Formate wird dementsprechend ihrer medialen Struktur untergeordnet, sodass die Formelemente und deren reflexiven Potenziale in diesem Zusammenhang vordergründig sind (vgl. Jörissen/Marotzki 2009, S. 41). „Aus Sicht der Medienbildung gilt es mithin, die reflexiven Potentiale von medialen Räumen einerseits und medialen Artikulationsformen andererseits [...] analytisch zu erkennen und ihren Bildungswert einzuschätzen“ (dies. 2008, S. 103). Wie diese analytisch erfasst werden können, führen Jörissen und Marotzki (2009) exemplarisch an der Fotografie, dem Film und Netzkulturen durch. Daran machen sie fest, welche soziale und kulturelle Wirkung von der strukturellen Beschaffenheit unterschiedlicher medialer Architekturen ausgeht und welche Bedeutung diese für Reflexions- und Bildungsprozesse besitzen. Für die Analyse (audio-)visueller Artikulationsformen grenzen Jörissen und Marotzki vier Dimensionen lebensweltlicher Orientierung voneinander ab (Wissens-, Handlungs-, Grenz- und Biographiebezug), die für eine analytische Betrachtung reflexiver Potenziale herangezogen werden können.

Zusammenfassend zielt das zugrundeliegende Bildungsverständnis also auf die Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen vor dem Hintergrund sich kontinuierlich wandelnder Gesellschaftsstrukturen ab, die ganz grundlegend durch das Mediale beeinflusst werden. Dadurch, dass vorherrschende gesellschaftliche Strukturen immer unbestimmter werden, ist das Subjekt verstärkt auf sich selbst zurückgeworfen. Gleichzeitig zeichnet sich vor diesem Hintergrund eine Pluralisierung von Selbstentwürfen ab, sodass das Subjekt letztendlich dazu gebracht wird, sich selbst — im Zusammenhang mit anderen — zum Reflexionsgegenstand zu machen, sodass eine Relativierung bzw. Dezentrierung des eigenen Selbst- und Weltbildes stattfindet bzw. stattfinden muss. Das Individuum muss lernen, sich innerhalb dieser gesellschaftlich inkonsistenten Gefüge zu orientieren und flexibel mit einer derartigen Unbestimmtheit umzugehen. Diese Flexibilität bedeutet auch, offen gegenüber Neuem zu sein, „sozusagen eine Haltung der vorausschauenden Kontingenzerwartung zu

kultivieren“ (Jörissen/Marotzki 2008, S. 101), die auch als *Tentativität* bezeichnet wird. Das Neue, das Unbekannte und das Fremde nehmen daher in diesem Bildungsverständnis eine zentrale Rolle ein. Medien können dabei neue Sichtweisen auf Selbst und Welt eröffnen und dadurch das Neue, Fremde und Andersartige zugänglich machen. Kurzum geht es also, wenn hier von Medienbildung die Rede ist, um eine „in und durch Medien induzierte strukturelle Veränderung von Mustern des Welt- und Selbstbezugs“ (dies., S. 109).

2.2 Medien

Zwar lenkt das Konzept einer Strukturalen Medienbildung die Aufmerksamkeit auf Medien und deren immanente Strukturiertheit, allerdings wird der Medienbegriff sowie das Verständnis von Medialität nur ansatzweise diskutiert. Aufgrund der Tatsache, dass der Versuch, den Medienbegriff zu definieren und konkrete Merkmale zu erfassen, bereits in zahlreichen unterschiedlichen Disziplinen (z.B. medien-, sprach-, literaturwissenschaftlich, kommunikationstheoretisch, philosophisch, anthropologisch u.a.) unternommen wurde, gibt es keinen einheitlichen Konsens über den Begriff, so dass eine Definition schwierig erscheint und die Abbildung des Diskurses über diesen Begriff im Rahmen dieser Arbeit nicht in Gänze erfolgen kann. Obgleich es viele unterschiedliche Auslegungen des Medienbegriffs gibt, haben sie nahezu alle gemein, dass es bei Medien nicht vorwiegend um die Übermittlung (bzw. den Übermittler) von Botschaften geht, sondern vielmehr um ihren Einfluss auf den Gehalt von Botschaften selbst (vgl. Krämer 1998, S. 73). Demnach sind Medien „nicht nur Vehikel, sondern auch die Quelle von Sinn“ (dies., S. 74).

2.2.1 Medien als Phänomen von Medialität

Anknüpfend an das dargestellte Verständnis von Bildung und Subjektivation soll eine solche Perspektive auf Medien und Medialität verfolgt werden, die sich dem Verhältnis von Mensch und seiner Umwelt verschreibt. McLuhan (1964), der sich dem Medienbegriff aus einer medienphilosophischen Perspektive annähert, sieht im Medium stets eine Erweiterung menschlicher Sinne und Möglichkeiten. Für ihn ist alles Medium, „was zwischen Mensch und seiner Umwelt wirksam [...] ist“ (Krotz 2008, S. 257). Insofern können neben Kommunikationsmitteln auch alltägliche Gegenstände wie

bspw. Kleidungsstücke oder Transportmittel zu einer Erweiterung des Menschen werden. McLuhan geht davon aus, dass Gesellschaften vielmehr durch die Beschaffenheit von Medien, mittels derer Menschen kommunizieren, geformt werden als durch deren Inhalt(e), da sie nicht einfach Botschaften übertragen, sondern eine Wirkkraft entfalten, die die Art und Weise prägen, wie Menschen wahrnehmen und denken (vgl. ders., S. 259). „Diesen Einflüssen, meint McLuhan, sind die Menschen weitgehend ausgeliefert, sich dagegen zu wehren ist nicht möglich“ (ebd.).

Dass gesellschaftliche Entwicklungen stets mit Medien in einem engen Zusammenhang stehen, ist angesichts der „Bedeutung von Sprache, Zeichen und Bildern in der menschlichen Evolution und Kulturgeschichte evident“ (Jörissen 2014a, S. 503). McLuhan versucht diesen Umstand anhand der „Geschichte der Menschheit durch die Entwicklung der Medientechnik, die je vorherrschenden Medien und deren Wirkung“ (ebd.) festzumachen. Durch den Übergang von einer oralen bzw. voralphabetischen zu einer alphabetischen und schließlich zu einer elektrischen bzw. elektronischen Phase verändert sich das Selbstverständnis und die Wahrnehmung des Menschen. Zuerst findet Kommunikation ausschließlich über Sprache und deren auditive Wahrnehmung statt, dann vorwiegend visuell über geschriebene Sprache anstelle gesprochener Sprache und schließlich vornehmlich über elektronische Medien. Eine besondere Rolle spielen in dieser letzten Phase vor allem die Werbung und die Kunst, da sie neue, ungewöhnliche Perspektiven auf den Menschen und die Welt eröffnen (vgl. ebd.). „Jede neu wirksame Kraft verändert das Verhältnis aller Sinne zueinander“ (McLuhan 1964, S. 82). McLuhans Argumentation zufolge müsste die Digitalisierung und Algorithmisierung als Ausgangspunkt weiterer, neuer Zeitalter verstanden werden, da sie Wahrnehmungs- und Handlungsweisen des Menschen, wie eingangs dargestellt, erneut grundlegend verändert haben (siehe Kapitel 1).

Die Argumentation McLuhans hat deutlich gemacht, wie eng Medien und deren strukturelle Beschaffenheit mit veränderten menschlichen Wahrnehmungs- und Handlungsweisen sowie gesamtgesellschaftlichen Bedingungen zusammenhängen. Auf dieser Basis lässt sich am deutlichsten festmachen, welche Bedeutung Medialität für Bildung und Subjektivation zukommt bzw. inwiefern Medialität mit Bildung verschränkt ist. Jörissen (2014a, 2016), der sich in seinen neueren Auseinandersetzungen vornehmlich mit digitalen Medien befasst, begreift Medien als Phänomene, die sich ihrer Medialität verdanken, weshalb er bei der Betrachtung bestimmter Medienerscheinungen und -typen — im Kontext der Strukturalen Medienbildung — insbe-

sondere deren formale und strukturelle Bedingungen fokussiert. Für ihn stellt Medialität eine „Voraussetzung für Symbolizität“ (Jörissen 2014a, S. 503) und damit einhergehend als eine Grundvoraussetzung für Kultur dar, die es ohne Symbolizität nicht geben könnte, sodass Medialität zudem eine „Strukturbedingung konkreter (kulturell-historischer) Artikulationsformen“ (ebd.) wird. Dadurch stellt sie auch eine „bildungstheoretische Strukturbedingung für den Aufbau und die Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen“ (ebd.) dar. Hinzu kommt die ästhetische Form, ohne die eine mediale Darstellung nicht möglich wäre. „Symbolische Formen, Medien und Ästhetiken spielen ineinander“ (ders. 2016, S. 64) und es entsteht ein Bedingungsgefüge, das „als Spannungsverhältnis Freiräume eröffnet und somit immer auch Veränderung und Verflüssigung, Distanznahme und Transformation ermöglicht“ (ders., S. 65). Insofern stellen mediale Formate und komplexe mediale Architekturen „Möglichkeitsbedingungen menschlicher Artikulation“ (ders. 2014a, S. 511) bereit. „Die *Medialität* allen kulturellen Ausdrucks ist kein nachrangiges, sondern ein konstitutives Moment — nicht erst heute, aber heute in nicht mehr zu übersehender Art und Weise“ (ders. 2015b, S. 55, H.i.O.).

Wenngleich die Beschaffenheit medialer Formate für menschliche Wahrnehmungs- und Handlungsweisen und für gesamtgesellschaftliche Zusammenhänge eine bedeutende Rolle spielt, wird diese beim in Erscheinung treten oftmals nahezu unsichtbar. Medien sind sozusagen der „blinde Fleck im Mediengebrauch“ (Krämer 1998, S. 74): Das, was „in medialen Prozessen zur Erscheinung kommt — was sichtbar, hörbar, lesbar etc. wird, sind Zeichen, nicht Medien selbst“ (Jörissen 2016, S. 68).

Im Kontext des Digitalen nimmt diese Unsichtbarkeit der zugrundeliegenden medialen bzw. algorithmischen Strukturen neue Ausmaße an. Während die Buchstaben beim Lesen eines Textes in den Hintergrund rücken, sind sie dennoch als solche identifizierbar. Anders ist es z.B. beim Ausführen eines Programms, wo der Code als Basis nicht nur nicht vordergründig ist, sondern für NutzerInnen in Gänze verborgen bleibt. Die Form wird also etwas Wahrnehmbares, „während nicht nur das Medium invisibilisiert, sondern zugleich seine Materialität durch das Ereignis des Erscheinens überdeckt wird“ (ders. 2014a, S. 505). Daran wird deutlich, dass Medialität im Kontext des Digitalen komplett umgekrempelt wird. Vor diesem Hintergrund führt Jörissen (2014a) in Anlehnung an Mersch (2002) den Begriff der digitalen Medialität ein, der diese strukturellen Veränderungen in adäquater Weise zu beschreiben versucht (siehe Abschnitt 2.2.2). Das Verhältnis von Medialität und Digitalität ist — angesichts der

ausgewählten Beispiele algorithmischer Artikulationsformen (siehe Abschnitt 4.2) — im Rahmen dieser Arbeit von besonderer Relevanz.

2.2.2 Digitale Medialität

Durch die beschleunigte Digitalisierung in den 1990er Jahren haben sich neue technische „Möglichkeiten zur Aufzeichnung, Speicherung, Prozessierung und Wiedergabe“ (Stalder 2016, S. 105) eröffnet, sodass „zunehmend auch Bilder, Audio und Video digital codiert und bearbeitbar“ (ebd.) wurden. Diese Entwicklung machte sich schließlich in einer quantitativen sowie qualitativen Veränderung bemerkbar. Die große Verbreitung führte vor allem auch dazu, dass alles, was sich digitaler Technologie bediente bzw. auf dieser basierte, als solche kenntlich gemacht wurde, z.B. Digitale Fotografie, Digitales Fernsehen etc. (vgl. Peters 2016, S. 93). Heute existiert beinahe alles in digitaler Form, die Dinge werden nicht mehr digitalisiert, sondern „digital geboren“ (Stalder 2016, S. 105) und nur noch ggf. physisch produziert. Das Stichwort *digital* ist inzwischen beinahe in Gänze verschwunden. Man könnte hier die These aufstellen, dass *smart* das neue *digital* ist, was z.B. beim Smartphone, Smart TV, Smart Home uvm. sichtbar wird, wenngleich alle auf computationalen, rechnerischen — also digitalen — Systemen basieren. Insofern ist die Bezeichnung *neue Medien*, wenn es um digitale Medien geht, längst obsolet (vgl. Meyer 2016, S. 236).

Bereits zu Beginn des 21. Jahrhunderts setzt sich Manovich (2001) mit der Sprache der *neuen* Medien auseinander: „New media may look like media, but this is only the surface“ (ders., S. 65). Unter ihrer sichtbaren Oberfläche basieren digitale Medien *alle* auf diskreten Einheiten. Aus der Perspektive der Informationstechnik bedeutet das Digitale eine Verarbeitung und Darstellung von Informationen in Form diskreter Einheiten: „Anything one wants to describe — say, content (sensory experience), space (coordinates), time (intervals), or instructions (programming, algorithms) — can be expressed in the irreducibly countable alphabet of that one binary difference, 0 or 1“ (Peters 2016, S. 95). Es handelt sich demnach um eine Signalverarbeitung, die auf der Unterscheidung diskreter Zustände basiert, die in Form von Nullen und Einsen — also aus und an — repräsentiert werden. „Das Digitale schließt damit immer auch den Prozess der Digitalisierung im Sinne einer Übersetzung analoger Beziehungen und kontinuierlicher Prozesse in Zahlenwerte und diskrete Zustände mit ein“ (Allert et al.

2017, S. 12). Weshalb es solcher Systeme bedarf, „die es ermöglichen, analogen Phänomenen eindeutige Zahlenwerte zuzuweisen und Prozesse in eine Kette gegeneinander abgrenzbarer Schritte zu zerlegen“ (ebd.). Daher bedeutet „Digitale Technologie [...] nicht nur einen weiteren Medienwechsel; sie greift tief in die medialen Gefüge ein, indem sie erstens Medialität selbst de- und rekonstruiert, zweitens sich als fluides Software-Netzwerk universal und global ausbreitet“ (Jörissen 2014a, S. 511).

Es geht dabei also nicht allein um die Soft- und Hardware sowie deren zugrundeliegenden Modelle, sondern auch — oder vor allem — darum, welche Annahmen über das zu Modellierende, zu Berechnende vorherrschen, sodass das Digitale ganz unweigerlich mit gesellschaftlichen, sozialen und ökonomischen Prozessen verschränkt ist (vgl. Allert et al. 2017, S. 13). Schließlich agieren Algorithmen

„auf repräsentationalen Modellen von Welt. Sie unterstellen selbst menschlichen Akteuren, dass sie auf repräsentationalen Modellen agieren. Sie schreiben weder sich selbst noch uns zu, dass wir die Situation erst erkennen können, indem wir sie in Interaktion herstellen“ (Allert/Asmussen 2017, S. 39).

„Gleichwohl sind die digitalen Technologien immer auch ein Produkt der sozialen Interaktion, erst eingebettet in sozio-kulturelle Praktiken entfalten sie ihre tatsächliche Wirkmacht“ (Jörissen/Verständig 2017, S. 40). Daran wird deutlich, dass die tatsächliche Bedeutung des Digitalen weit über eine Abstraktion hinausgeht, indem sie nicht nur als symbolische Zähler (Computer), sondern auch als echte Zeiger (Indizes) und soziale Manipulatoren fungieren (vgl. Peters 2016, S. 94) (was nicht zuletzt auf den Wortursprung des Digitalen (lat. *digitus*, dt. Finger oder eng. *digit*, dt. Ziffer) zurückzuführen ist).

Ausgehend von der Annahme, dass es sich bei Medialität um ein Prozessgeschehen handelt, bei dem auf der Oberfläche etwas sichtbar, hörbar, im weitesten Sinne wahrnehmbar wird und auf der Unterseite etwas anderes, sehr Grundlegendes unsichtbar bleibt (siehe Abschnitt 2.2.1), rücken „die Strukturen der Medialität – die Strukturen dessen, was ‚etwas‘ mit immer anderen Inhalten, aber in immer strukturisomorphen Formen hervorbringt“ (ders. 2016, S. 68), in den Vordergrund des Interesses. Auf der Ebene des Materiellen begründet sich daher das „besondere — und historisch neue — Moment digitaler Medialität“ (ders. 2014a, S. 506f.). Das materielle Moment von Mediatisierungsprozessen wird durch die Digitalität de- und recodiert, es erlaubt aufgrund seiner Universalität eine perfekte technologische Mimesis, sodass jede mögliche Materialität nachgeahmt werden kann, ohne jedoch ein tatsächliches Material zu

sein. Um diesen Aspekt nachvollziehbar zu machen, konstruiert Jörissen ein Beispiel: Indem Farbpigmente hörbar gemacht werden könnten, würden sie auf diese Art und Weise zu Klangpigmenten werden. „Materialität und Medialität koppeln sich im Ereignis der Mediatisierung, also des Erscheinens sinnlich wahrnehmbarer Form, auf je spezifische Weise“ (ders. 2016, S. 68). Dadurch wird der Prozess der Mediatisierung Jörissen zufolge verdoppelt, weshalb er Digitalität unter Bezugnahme auf Mersch (2002) als eine „Mediatisierung von Mediatisierungen“ (ders., S. 69, zit. n. Jörissen 2014a, S. 506f.) bezeichnet. Hinsichtlich des Verhältnisses von Digitalität und Medialität zeigt sich jedoch, „dass das Digitale nicht ganz, nicht im vollen Umfang am Mediatisierungsprozess beteiligt ist. Das Digitale remediatisiert die Materialität, also das amediale Moment im Mediatisierungsereignis, und gerade nicht das mediale Moment“ (Jörissen 2016, S. 69).

Durch ihre universelle Beschaffenheit ermöglichen sie es, dass alle digitalen Medien (unterschiedlicher Medientypen) auf ein und demselben Gerät abrufbar sind, der Computer wird zu einem Multimedia-Anzeigegerät. Ihre Beschaffenheit trägt zudem dazu bei, dass digitale Medien verlustfrei und beliebig oft kopiert werden können, was auf rechtliche Herausforderungen verweist. Außerdem zeichnen sie sich — im Gegensatz zu analogen Medien — durch ihre Interaktivität aus, ihre Präsentationsstruktur ist nicht von vornherein festgelegt, insofern werden NutzerInnen zu MitgestalterInnen digitaler Medien (vgl. ders., S. 66).

„Die besondere Bedeutung digitaler Medien ergibt sich [...] einerseits durch die Steigerung der Komplexität medialer Architekturen, andererseits durch die Vervielfachung und Verbreitung medialer Optionen der eigenen, individuellen Artikulation in neuen Öffentlichkeitsgefügen“ (ders. 2014a, S. 505).

Der Einsatz von (digitalen) Medien — insbesondere nach McLuhans Verständnis als Erweiterung des menschlichen Körpers und menschlicher Sinne (siehe Abschnitt 2.2.1) — zur Bewältigung des modernen Lebens, ist längst offensichtlich wie notwendig. Weniger präsent ist jedoch der Einfluss (digitaler) Medien auf den Menschen (vgl. ders., S. 103). Insofern sind digitale Medien bzw. Digitalität aus einer bildungstheoretischen Perspektive von besonderem Interesse. Algorithmen tragen — wie eingangs erwähnt — maßgeblich dazu bei, „die materielle Welt zu organisieren“ (Stalder 2016, S. 116). Die durch sie generierten Ordnungen stellen einen konstitutiven „Bestandteil der Kultur der Digitalität“ (ders., S. 182) dar. „Code does not always or automatically do what it says, but it does so in a crafty, speculative manner in which meaning and action are both created. It carries with it the possibility of deviousness“ (Chun 2011,

S. 24). Durch die hohe Leistungsfähigkeit von Algorithmen und damit einhergehend deren Komplexität, die letztendlich in einer Intransparenz mündet, „sind die Menschen auch mit sich konstant verändernden materiellen Dingen konfrontiert, von denen sie kaum wissen, woher diese kommen und was sie bedeuten“ (Stalder 2016, S. 116).

Aus diesem Grund ist ein Bezug zu software-, daten-, netzwerk-, interface- und designtheoretischen Perspektiven neben medientheoretischen unabdingbar, um digitale Medialität begreifbar zu machen (vgl. Jörissen 2016, S. 69). In Abschnitt 4.1 soll ein Bezug zu den Software Studies als interdisziplinäres Forschungsfeld hergestellt werden, da sich kreative, künstlerische Auseinandersetzungen mit Code und Software im Sinne algorithmischer Artikulationsformen in diesen Zusammenhang einordnen lassen. Im folgenden Abschnitt werden erste Überlegungen hinsichtlich dieser strukturellen Veränderung für Artikulation angestellt, dies wird jedoch in Abschnitt 4.2 vertiefend bearbeitet und anhand von Beispielen verdeutlicht.

2.3 Zusammenführung des Verhältnisses von Bildung und Subjektivation

Bei der Betrachtung des Verhältnisses von Bildung und Subjektivation fällt auf, dass sie zwar nicht deckungsgleich sind, aber dennoch deutliche Überschneidungspunkte aufweisen, so geht es bspw. in beiden Theorien um ein prozesshaftes Verhältnis zu sich selbst, das in Abhängigkeit zu soziokulturellen und historischen Bedingungen immer wieder neu hervorgebracht wird. Allerdings geht es bei Bildung um eine (Komplexitäts-)Steigerung der Selbst- und Weltverhältnisse, im Sinne einer ständigen Bestrebung nach einer Höherentwicklung, einer Selbstvervollkommnung, einer Positivierung des Selbst (z.B. bei Humboldt), die letztendlich in einem Kreislauf der Unzulänglichkeit mündet (vgl. Ricken 2015, S. 203).

Des Weiteren zeichnet sich der Subjektbegriff durch seine machttheoretische Lagerung aus, die in Hinblick auf Bildung oftmals ausgeblendet wird (vgl. ders. 2019, S. 109). Bildung, verstanden als Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen als eine komplexere Form des Lernens, zielt zwar auf deren Selbstbezüglichkeit, nicht jedoch auf deren „Macht-, Unterwerfungs- und insofern Formationscharakter“ (ebd.) ab. Genau dieser Aspekt der Subjektivation wird unterschätzt, „wenn hinter dem Modell eines ‚Nutzers‘, eines aktiven Rezipienten etc. immer schon ein vorhandenes, sozusagen außerdinglich und außermedial präkonstituiertes Subjekt vorausgesetzt

wird“ (Jörissen 2015a, S. 227). Dieses Subjekt, das aus einer bildungstheoretischen Perspektive also eine Voraussetzung darstellt, bringt sich aus einer subjektivations-theoretischen Perspektive in einem Prozess, der sich weder aktiv, noch passiv, sondern relational vollzieht (vgl. Ricken 2015, S. 202), selbst hervor. Diese ‚Selbstwerdendens‘-Prozesse, wie Ricken (2019) sie bezeichnet, lassen sich im Gegensatz zu Bildungsprozessen, strukturoffener in den Blick nehmen — wenngleich es bisweilen an Aussagen über längerfristig dimensionierte Prozesse fehlt (vgl. ders., S. 108).

Bildungsprozesse können vielmehr selbst als Muster der Subjektivation lesbar werden (vgl. ders. 2015, S. 206), wobei Subjektivation letztendlich nur einen Teilaspekt von Bildung fokussiert, nämlich die Frage nach Selbstverhältnissen. Trotz unterschiedlicher Ausrichtungen beider Theorieperspektiven ist jedoch deutlich geworden, dass sowohl Bildungs- als auch Subjektivationsprozesse jeweils in Abhängigkeit zu gesellschaftlichen und kulturellen Gegebenheiten zu verstehen sind.

Wie bereits in Abschnitt 2.1.3 dargestellt, versucht das Konzept der Strukturalen Medienbildung diesen sich stetig wandelnden Bedingungen gerecht zu werden. Aufgrund der bildsamen und subjektivierenden Potenziale, die sich in der immanenten Strukturiertheit von medialen Produkten und Räumen erschließen, wird im folgenden Abschnitt der Artikulationsbegriff genauer in den Blick genommen. Auf dieser Grundlage erfolgen erste Überlegungen dazu, inwiefern Algorithmen und Code aus der Perspektive der Strukturalen Medienbildung als Artikulationsform aufgefasst werden können und durch welche Qualitäten sie gekennzeichnet sind. Diese Überlegungen werden in den Abschnitten 4.2 und 4.3 anhand der ausgewählten Beispiele weitergeführt, um daraus grundlegende Thesen für die Formulierung eines erweiterten Bildungsbegriffs ableiten zu können.

2.3.1 Artikulation im Kontext der Strukturalen Medienbildung

Das Konzept einer Strukturalen Medienbildung bezieht sich auf einen Artikulationsbegriff, der sich im Schnittfeld sprachanthropologischer, anerkennungstheoretischer Auseinandersetzungen befindet. Dabei zielt der Begriff nicht auf „das Nachaußenbringen eines schon existierenden Inneren“ (Jörissen 2016, S. 66), sondern vielmehr auf eine „Explikation menschlicher Erfahrung durch die Performanz von symbolischen Akten, in denen die implizit-qualitative Gestalt gelebter Erfahrung in die explizit-semantische Gestalt eines prägnanten Symbolismus überführt wird“ (Jung 2005, S. 105,

zit. n. Jörissen 2015b, S. 58). So bringt eine Artikulation das Auszudrückende erst hervor, indem bspw. ein Gedanke über Sprache geäußert wird. Damit ist der Artikulationsprozess mit einer Formgebung verbunden, „die ein reflexives Potential enthält, insofern die Äußerung von Erfahrungen zugleich eine Entäußerung impliziert, und damit ein Moment der Distanzierung beinhaltet“ (Jörissen/Marotzki 2008, S. 103). Daran wird deutlich, dass Artikulation nicht von Medialität zu trennen ist und umgekehrt, dass Medialität eine grundlegende Voraussetzung für Artikulation darstellt. Dabei spielt die „komplexe Strukturiertheit medialer Artikulationen und Architekturen für den Aufbau von Selbst- und Weltverhältnissen — sowie für die Transformation dieser Strukturen in Bildungsprozessen — eine maßgebliche Rolle“ (Jörissen 2014a, S. 505). „Wer sich artikuliert, deutet seine qualitative Erfahrung, indem er sie [...] zur Sprache, zum Bild, zur Musik oder wozu auch immer bringt“ (Jung 2005, S. 126, zit. n. Jörissen 2011, S. 225). Folglich finden menschliche Artikulationsprozesse auf unterschiedlichen Ebenen statt — „nicht nur auf der reflexiv-sprachlichen, sondern ebenso in medialen und ästhetischen Ausdrucksformen“ (Jörissen 2011, S. 225).

Insofern stellt Artikulation den Ausgangspunkt für gesellschaftliche Partizipation dar, es geht dabei vor allem um Teilhabeprozesse an gesellschaftlichen Diskursen und Auseinandersetzungen. Diese „Teilhabe [...] bedingt eine Artikulation der eigenen Sichtweisen, die in verschiedenen sozialen Arenen inszeniert oder aufgeführt werden“ (Jörissen/Marotzki 2008, S. 102). Dadurch werden einerseits individuelle Selbst- und Weltbezüge zum Ausdruck gebracht, das Individuum nimmt eine bestimmte Position innerhalb der Gesellschaft ein. Diese Positionierung bzw. eine solche Artikulation in sozialen Räumen kann unterschiedliche Reaktionen hervorrufen. Infolgedessen können Artikulationen Bildungspotenziale besitzen, „insbesondere im Fall elaborierter, kulturell bzw. subkulturell komplexer Beiträge“ (dies., S. 103).

Jörissen und Marotzki (2009) versuchen sich einen analytischen Zugang zu diesen Artikulationsformen und -räumen zu verschaffen, da in diesem Kontext die Betrachtung der Beschaffenheit hinsichtlich reflexiver, bildsamer und subjektiver Potenziale von besonderer Bedeutung ist (siehe Abschnitt 2.2.1). Diese strukturelle Herangehensweise hat ihren Ursprung im Neoformalismus, der eine Neufassung des russischen Formalismus des frühen 20. Jahrhunderts darstellt und sich der Frage nach der Poetizität literarischer Werke widmet, wobei diese nicht durch den Inhalt, sondern vielmehr durch die Sprache selbst zum Ausdruck kommt (vgl. dies., S. 42).

- 1) Für die Entwicklung eines Bildanalyse- bzw. Bildinterpretationsmodells beziehen sich die Autoren auf Panofskys (1962) „Studien zur Ikonologie“ und erweitern dessen Überlegungen um Aspekte der Filmanalyse, da sie davon ausgehen, „dass das Medium Film komplexere Strukturen aufweist, die jene Strukturen beinhalten, durch welche Bilder charakterisiert sind“ (dies., S. 101).
- 2) Unter Bezugnahme auf den filmwissenschaftlichen Auseinandersetzungen von Bordwell und Thompson (2008), die ebenfalls eine Trennung von Inhalt und Form vornehmen, arbeiten Jörissen und Marotzki filmsprachliche Mittel heraus, die sie für die Analyse von filmischen Produkten fruchtbar machen.
- 3) Abschließend setzen sich Jörissen und Marotzki analytisch mit Artikulationsräumen auseinander. Ihre sogenannte Online-Ethnografie beruht auf der klassischen Ethnografie, die sich der systematischen Beschreibung von Völkern und Kulturen verschreibt, und untersucht die formalen, strukturalen Rahmenbedingungen von virtuellen Gruppen, um diese analytisch zu erfassen und reflexive, bildsame Potenziale beschreibbar zu machen (vgl. Marotzki 2003, Jörissen/Marotzki 2009, S. 192).
- 4) Aufgrund zunehmender Verbreitung und Beliebtheit von Computerspielen, unternehmen Fromme und Könitz (2014) einige Jahre später den Versuch, diese bzw. deren Strukturmerkmale im Zusammenhang einer Strukturalen Medienbildung systematisch aufzuarbeiten. Durch ihre Interaktionsmöglichkeiten unterscheidet sich diese Artikulationsform von den bisher angeführten grundlegend, da sie andere Anforderungen an ihre NutzerInnen stellt. Ihre Struktur wird erst — und darin liegt ein wichtiger Unterschied — durch Interaktionen in Gänze erfahrbar.

Jörissen und Marotzki (2008) — und später Fromme und Könitz (2014) — zeigen, dass mithilfe analytischer Auseinandersetzung (audio-)visueller und z.T. interaktiver Artikulationsformen und -räume sichtbar gemacht werden kann, wie „neue und innovative Orientierungsformate und Subjektivierungsweisen“ (Jörissen/Marotzki 2008, S. 109) hervorgebracht werden.

Anhand digitaler Objekte versucht Jörissen (2015a) „in bildungstheoretischer Absicht erkennbar zu machen, wie Subjektivierung mit artikulativen Praxen zusammenhängt“ (ders., S. 215). Dabei geht das Subjekt als ein Effekt von Macht (im Sinne einer Unterwerfung) hervor (siehe Abschnitt 2.1.2). In Bezug auf digitale Architekturen spielt das Design dabei eine zentrale Rolle. Denn im „Kontext von Design liegt diese Macht in der Aufforderung zu bestimmten Modi dinglicher Praktiken (des Konsums, der Rezeption, der Kreativität etc.)“ (ders., S. 226). Insofern können die Dinge und Dingwelten, die den Menschen von Beginn an umgeben, auch als „prozessuale [...] Strukturgeber von Welt- und Selbstverhältnissen“ (ders., S. 227) begriffen werden. So kann das Design von Software und digitalen Architekturen als strukturierend für Welt- und

Selbstverhältnisse gefasst werden und so im Anschluss an den Medienbildungsdiskurs (siehe Abschnitt 2.1.3) von Bedeutung sein (vgl. Jörissen/Verständig 2017, S. 38). Daran kann auch deutlich gemacht werden, „wie eng Digitalität als eine Medialität zunehmend fundierendes, ihre Strukturen und Materialitäten hervorbringendes Phänomen (Jörissen 2014a) mit unterschiedlichen Formen der Artikulation verknüpft ist“ (dies., S. 47).

Insofern können auch Software und Code als Artikulationsformen verstanden werden (vgl. Chun 2011, S. 19), da individuelle Selbst- und Weltsichten, die kulturelle Verfasstheit sowie Werte und Normen einer Gesellschaft ganz unweigerlich in den Programmcode mit einfließen (siehe Abschnitt 2.2.2). Insbesondere dann, wenn ein Programm über praktische, funktionale Anwendungen hinausgeht, indem sie bspw. in kreativen Szenarien zum Einsatz kommen, z.B. beim Creative Coding. Allerdings basieren solche Artikulationsformen auf grundlegend anderen gestalterischen Mitteln, als es etwa bei der Fotografie bzw. dem Film der Fall ist. Was bei der Fotografie oder dem Film z.B. durch den Bildaufbau, das Licht oder die Montage zum Ausdruck gebracht wird, ist bei Software und Code eine Zeile Programmcode, die erst durch dessen Ausführung wahrnehmbar wird. In der Zwischenzeit — also, indem Code ausführbar gemacht wird — geschieht etwas, das für den Menschen nicht sichtbar ist: Ein maschineller Interpretationsprozess vollzieht sich, der dazu beiträgt, dass bei dieser Form des Ausdrucks ein zufälliges, unbestimmtes, gar unbestimmbares Moment enthalten sein *kann* bzw. bei selbstlernenden Systemen *ist* (vgl. Chun 2011, S. 24). In diesen Prozessen der Ausführung und Interpretation zeigt sich bereits, dass es sich bei Code um eine mehrdimensionale Form der Artikulation handeln muss. Einerseits ist es der Code selbst, der je spezifische Normen und Werte transportiert und damit als Artikulationsform verstanden werden kann. Andererseits entfaltet dieser Code erst im Zuge seiner Ausführung seine wirkliche Gestalt, die möglicherweise von der des Codes — nicht nur in Hinblick auf dessen Erscheinungsbild — abweicht (siehe Abschnitte 4.2 und 4.3). Aus der Sicht der Strukturalen Medienbildung müssten sich solche kreativen Auseinandersetzungen mit Code dafür eignen, um diesen als „Reflexionsgegenstand verfügbar zu machen“ (Trogemann/Viehoff 2005, S. 11).

2.3.2 Bildung und Subjektivierung im Horizont von (digitaler) Medialität

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Verschränkung von Algorithmen und Code und nahezu allen lebensweltlichen Bereichen des Menschen, die sich insbesondere in digitalen Räumen abzeichnet, aber längst auch in materiellen Räumen spürbar geworden ist (vgl. Jörissen/Verständig 2017, S. 41), geraten solche Veränderungen auch (oder erst recht) für Bildungs- und Subjektivierungsprozesse verstärkt in den Blick.

Der Fokus bei der Auseinandersetzung mit Digitalität und Bildung wird oftmals „auf die Betrachtung digitaler Medien und Technologien als Mittel für oder Gegenstand von Lern- und Bildungsprozessen“ (vgl. Dräger/Müller-Eiselt 2015, zit. n. Allert et al. 2017, S. 9) gelegt. Die beschriebenen Prozesse des Digitalen, die selbst einen konstitutiven Einfluss auf den Menschen ausüben, indem sich diese Entwicklungen nicht nur in einer veränderten Medialität und daran anknüpfend in neuen Formen des Ausdrucks widerspiegeln, sondern auch, indem sie menschliches Denken und Handeln verändern, werden dabei zumeist außer Acht gelassen. „Die Annahme einer konstitutiven und dynamischen Verstrickung von Mensch, digitaler Technik und Gesellschaft wirft im Gegenzug die Frage auf, wie sich [...] das Subjekt in einer digitalen Kultur verstehen lässt“ (Allert et al. 2017, S. 14). Es besteht einerseits ein wechselseitiges Verhältnis von digitalen Technologien und gesellschaftlichen Strukturen und vor diesem Hintergrund andererseits ein relational gedachtes Subjekt (vgl. dies., S. 15). Dadurch eröffnet sich, durch eine praxistheoretische Brille betrachtet, ein „kokonstitutiver Raum“ (dies., S. 16), der Subjektivierung sowohl in Hinblick auf soziale und gesellschaftliche Bedingungen betrachtet sowie „individuelle Möglichkeiten oder kreatives Andershandeln in konkreten Situationen und Kontexten“ (ebd.) berücksichtigt. Insofern kann in einer „digitalen Kultur nicht mehr von einem reflexiv-distanzierenden [...] Menschen im Bildungsprozess ausgegangen werden [...], sondern von einem performativen Selbst“ (dies., S. 18). Diese Verstrickung bezieht sich aber nicht nur auf den direkten Umgang mit digitaler Technik, denn selbst „wenn wir in manchen Bereichen nicht mit digitalen Technologien interagieren, sind sie ein konstitutives Moment in kulturellen Praktiken und Subjektivierungsprozessen“ (Allert/Asmussen 2017, S. 30). Weshalb diese Entwicklungen aus einer bildungs- sowie subjektivierungstheoretischen Perspektive von besonderem Interesse sind. Allert und Asmussen (2017) widmen sich genau dieser Problematik, indem sie versuchen, ein „Verständnis von Bildung zu entwerfen, dass auf Phänomene wie Algorithmisierung und Digitalisierung

reagieren kann“ (ders., S. 27), da Algorithmen ihrer Auffassung zufolge zunehmend zu einflussreichen Akteuren werden.

Wie bereits in Abschnitt 2.3.1 angerissen, beschäftigt sich Jörissen (2015a) aus einer bildungstheoretischen Perspektive damit, „wie Subjektivierung mit artikulatorischen Praxen zusammenhängt“ (ders., S. 215) und welche Funktion dem Design digitaler bzw. algorithmischer Architekturen dabei zukommt. Mit Bezugnahme auf Nohls (2011) Beitrag zur Akteur-Netzwerk-Theorie bearbeitet er das Verhältnis von Menschen und Dingen aus einer techniksoziologischen Perspektive. In dieser Hinsicht wird davon ausgegangen, dass Menschen (Subjekte) und Dinge (Objekte) „als Akteure und Aktanten (bzw. Agenten) miteinander verknüpft [sind], noch bevor sie Subjekt und Objekte werden“ (Nohl 2011, S. 38, zit. n. Jörissen 2015a, S. 217). Indem technische Objekte menschliches Denken, Handeln, Verhalten etc. modellieren — also gewissermaßen antizipieren, sind sie relational mit sozialen Praktiken verwoben. Das bedeutet, dass ihre Wirkkraft erst performativ im Sinne ihrer Nutzung zum Ausdruck kommt (vgl. Allert/Asmussen 2017, S. 39).

So geht auch Jörissen (2015a) davon aus, dass Dinge und Dingumwelten im Rahmen von Alltagspraktiken Subjektivierungsangebote darstellen, „also insbesondere Angebote, auf bestimmte Weise zu Nutzer-Subjekten (Konsumenten, Rezipienten, Prosumenten etc.) zu werden“ (ders., S. 216). Aufgrund „ihrer historischen und kulturellen Gemachtheit“ (ders., S. 218) wird den Dingen eine besondere Potenzialität zugesprochen. Ihre strukturelle Beschaffenheit bzw. ihr Design besitzt dementsprechend eine besondere Funktion, indem es einen Möglichkeitsraum konstruiert, in dem sich NutzerInnen bewegen und agieren können. Insofern konzipiert und antizipiert Design Relationen zwischen Dingen, Umwelten und Lebewesen (vgl. Jörissen 2015a, S. 222) und übt damit einhergehend einen direkten Einfluss auf das Subjekt aus, das sich dem Design gewissermaßen unterwirft. Deshalb stellt Design einen Möglichkeitsraum bereit, der spezifische (Interaktions-)Angebote für NutzerInnen bietet. „Praktiken im Umgang mit Dingen, die sich als ‚Nutzung‘ verstehen, sind auch Praktiken des Selbst, die den ‚Nutzer‘ [...] als eine Weise des Selbstverständnisses überhaupt erst hervorbringen“ (ders., S. 225).

Insofern üben digitale Architekturen bzw. Algorithmen einen direkten Einfluss auf Subjekte aus, indem sie „durch ihre repräsentative Modellierung der Gegenstandsbereiche, in denen sie operieren, d.h. durch die Bestimmung der Situation“ (Allert/Asmussen 2017, S. 42) Entscheidungen, Handlungen, Denkweisen verändern können.

„Der den Algorithmen inhärente regelbasierte Umgang mit der Welt — die Regeln müssen beschrieben werden, bevor ihr Vollzug in Situationen stattfindet — trifft auf unser zutiefst situiertes und performatives menschliches Denken und Handeln. In performativen Praktiken, in denen jeder einzelne Beitrag auch seinen Kontext mitproduziert, beteiligen wir uns alle zunehmend an der Produktion von Unbestimmtheit“ (dies., S. 31).

Dies spiegelt sich auch in der digitalen Medialität von Software und Code wider. Wie in Abschnitt 2.3.1 beschrieben, zeichnen sie sich durch unbestimmte, wenn nicht sogar unbestimmbare Momente aus, sodass die zunehmende Algorithmisierung daran anschließend ganz unweigerlich Fragen zum Umgang mit Unbestimmtheit aufwirft. Denn gerade durch den Versuch, mithilfe von Technologien Bestimmtheit herzustellen, werden diese zunehmend unbestimmt (vgl. dies., S. 44) und insofern auch für Bildungsprozesse nach dem dargestellten Verständnis relevant.

Abschließend sollen noch einmal die zentralen Annahmen zusammengetragen werden, um die weitere Argumentation darauf aufbauen zu können. In diesem Kapitel ging es vor allem um Bildung und Subjektivation, um deren Relation sowie deren Abhängigkeit von (digitalen) Medien, weshalb diese — insbesondere deren strukturelle Beschaffenheit — ebenfalls konkreter in den Blick genommen wurden. Kurzum zielt der zugrundeliegende Bildungsbegriff auf eine Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen im Sinne einer Relativierung bzw. Dezentrierung des eigenen Selbstverhältnisses im Kontext sich kontinuierlich verändernder gesellschaftlicher Bedingungen ab. Eine Flexibilisierung in Hinblick auf den Umgang mit Unbestimmtheit ist daher von besonderer Relevanz, um sich angesichts inkonsistenter Bedingungen Orientierung verschaffen zu können. Bildungsprozessen wird dabei stets ein Subjekt vorausgesetzt. Allerdings geht das Subjekt bzw. Subjektivität selbst aus Prozessen der Wiederholung und Veränderung, durch sozial verwobene Praktiken immer wieder neu hervor, wobei soziale, gesellschaftliche Rahmenbedingungen ebenfalls sehr bedeutsam sind, da sich das Subjekt diesen Bedingungen gewissermaßen unterwerfen muss, um daran teilhaben zu können.

Die Strukturelle Medienbildung lenkt die Aufmerksamkeit auf mediale Artikulationsformen und fragt danach, inwiefern deren strukturelle Beschaffenheit für Bildungs- und Subjektivationsprozesse von Bedeutung ist bzw. sein kann. In dieser Perspektive geht es um eine „in und durch Medien induzierte strukturelle Veränderung von Mustern des Welt- und Selbstbezugs“ (Jörissen/Marotzki 2008, S. 109). Medien werden in diesem Zusammenhang als Phänomene von Medialität begriffen und weniger als Vermittler kommunikativer Inhalte. Audiovisuelle Artikulationen sind dieser Auffassung

zufolge nicht von Medialität zu trennen, gleichzeitig sind artikulative Praktiken für Bildungs- und Subjektivationsprozesse von zentraler Bedeutung.

Durch die zunehmende Verwobenheit von Algorithmen in nahezu allen lebensweltlichen Bereichen verändern sich — wie im vorangehenden Kapitel deutlich gemacht wurde — die Bedingungen für Medialität und damit einhergehend auch für Artikulation und letztendlich auch für Bildung und Subjektivation. Aus dieser Entwicklung gehen gänzlich neue, komplexe Formen künstlerischen Ausdrucks hervor, die sich grundlegend anderen gestalterischen Mitteln bedienen. Anknüpfend an den Gedanken der Medienbildung scheint eine Auseinandersetzung mit kreativen, algorithmischen Artikulationsformen — vor dem Hintergrund einer veränderten Medialität — lohnenswert, um deren Beschaffenheit herauszuarbeiten und hinsichtlich bildsamer und subjektivierender Potenziale zu betrachten.

3 Ist das Kunst oder kann das weg?

In diesem Kapitel soll der Versuch unternommen werden, den kunsttheoretischen Diskurs in seinen Grundzügen darzustellen. Damit soll einerseits abgebildet werden, was die Kunst als solche auszeichnet und andererseits aufgezeigt werden, wie ihre gesellschaftliche Bedeutung mit der Entwicklung neuer Technologien zusammenhängt. In Hinblick auf McLuhans (1964) Auseinandersetzung mit dem Medienbegriff (siehe Abschnitt 2.2.1) hat sich bereits abgezeichnet, dass gesellschaftliche Entwicklungen stets mit der Einführung neuer (technischer) Ausdrucksmöglichkeiten einhergehen und sich stets gegenseitig beeinflussen und vorantreiben.

Auch wenn es in diesem Kapitel nicht das Ziel ist, den Kunstbegriff in seiner Vielschichtigkeit aufzuschlüsseln und in den diversen unterschiedlichen theoretischen Diskurslinien, in denen der Begriff Verwendung findet, vollständig abzubilden, wird zunächst die ursprüngliche Bedeutung des Kunstbegriffs herangezogen, um ein grundlegendes Verständnis für den Begriff zu schaffen (siehe Abschnitt 3.1). Es geht also in diesem Kapitel vielmehr darum, das Verhältnis künstlerischen Ausdrucks, gesellschaftlicher Entwicklungen sowie deren bildsamen und subjektivierenden Potenzialen abzubilden.

Diese Funktionen der Künste, insbesondere der bildenden Künste, sollen anschließend vor dem Hintergrund sich kontinuierlich verändernder gesellschaftlicher Bedingungen aus einer historischen Perspektive beleuchtet werden, um zu verdeutlichen, dass bzw. inwiefern gegenwärtige gesellschaftliche Entwicklungen — wenngleich nur unbewusst — einen konstitutiven Einfluss auf den künstlerischen Ausdruck ausüben (siehe Abschnitt 3.1.1). Indem Kunst oftmals die Funktion übernimmt, alternative Wirklichkeiten zu konstruieren, vorauszudenken, zu verfremden etc., ist die Kunst insofern immer auch ein Spiel mit der menschlichen Wahrnehmung, weshalb in diesem Zusammenhang ebenfalls ein Bezug zu Ästhetik und ästhetischer Wahrnehmung im Besonderen hergestellt werden soll (siehe Abschnitt 3.1.2). Nachdem aufgezeigt wurde, in welchem Verhältnis gesellschaftliche Entwicklungen und künstlerischer Ausdruck stehen, sollen die neuen Rahmenbedingungen, die sich durch das Digitale für die Kunst ergeben, in Abschnitt 3.1.3 betrachtet werden. Welche Möglichkeiten eröffnen sich für künstlerischen Ausdruck im Zusammenhang mit Digitalität? Inwiefern ermöglichen die digitalen Strukturen neue Formen des Ausdrucks? Wenn es um digitale Kunst geht, ist häufig die Rede von Medienkunst, allerdings ist jede Kunst schon immer Medienkunst gewesen. An dieser Stelle soll vor allem beleuchtet werden, welche neuen Bereiche sich die Kunst zu eigen macht, welche neuen Kunstformen sich in diesen Zusammenhängen entwickeln und welche Konsequenzen sich daraus für die Kunst im 21. Jahrhundert ableiten lassen. Ein besonderer Fokus soll dabei auf Algorithmen, verstanden als Artikulationsform (siehe Abschnitt 2.3.1), liegen.

Kreativität als prozesshafter Akt menschlicher Schöpferkraft ist in diesem Kontext immer wieder von besonderer Bedeutung. Hinsichtlich algorithmischer Kunst verschieben sich jedoch die Koordinaten für solche kreativen Produktionsprozesse (siehe Abschnitt 3.2.2), da nicht mehr der Mensch allein im Vordergrund solcher Prozesse steht, sondern zunehmend auch in Verbindung mit Algorithmen. Deshalb wird in Abschnitt 3.2 der Kreativitätsbegriff dargestellt und mit Blick auf die sich stetig verändernden gesellschaftlichen Bedingungen diskutiert (siehe Abschnitt 3.2.1). Zudem kommt in einem solchen Zusammenhang die Frage auf, inwiefern sich die Rahmenbedingungen für Kreativität durch den zunehmenden Einsatz von Algorithmen in kreativen Bereichen verändern. Hier stellt sich auch die Frage, inwiefern solche Prozesse rationalisierbar und kalkulierbar sind sowie durch Algorithmen reproduzierbar gemacht werden können (siehe Abschnitt 3.2.2).

Im Kontext des Digitalen werden nicht nur die Bedingungen für künstlerischen Ausdruck und Kreativität neu abgesteckt. Der Mensch und dessen schöpferische Tätigkeit

nehmen sowohl bei der Gestaltung solcher Kunstwerke als auch bei der Betrachtung bzw. der Auseinandersetzung mit solchen Formen der Kunst eine veränderte Rolle ein. Insofern erscheint die Funktion von Kunst besonders mit Blick auf Bildung und Subjektivierung relevant (siehe Abschnitt 3.3). In Anlehnung an die Gedanken der Strukturalen Medienbildung erscheint eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit algorithmischer Kunst m.E. besonders fruchtbar zu sein.

3.1 *Kunsttheoretischer Diskurs*

Der Kunstbegriff ist ein vielschichtiger und kontrovers diskutierter (vgl. Zembylas 2006, S. 262). Er befindet sich im Schnittfeld der Philosophie, der Anthropologie, der Kultur- und Medienwissenschaften. Die vielen Annäherungsversuche an eine Definition des Kunstbegriffs werden durch Kultur, Geschichte und Sprache vermittelt (vgl. Pooke/Newall 2008, S. 5). Vor allem im westlichen Diskurs hat Kunst, verstanden als praktische, handwerkliche Fähigkeit, die längste Tradition, was nicht zuletzt auf den Ursprung des Kunstbegriffs zurückzuführen ist. Der Begriff leitet sich aus dem griechischen *technai* ab und bezieht sich in diesem Verständnis zunächst einmal auf „handwerkliche und intellektuelle Fertigkeiten, die lebensnotwendig sind“ (Bilstein 2014, S. 495). Mit seiner lateinischen Übersetzung *artes* wird der Begriff der Kunst weiter ausdifferenziert, es wird eine Gegenüberstellung von freien (*artes liberales*) und mechanischen Künsten (*artes mechanicae*) angestellt, die auf eine Unterscheidung von schönen und nützlichen Künsten abzielt (vgl. ebd.).

Wenn im öffentlichen Raum über Kunst gesprochen wird, dann wird sehr häufig die Frage nach dem Schönen und ästhetisch Ansprechenden diskutiert. Außerdem geht es in solchen Diskussionen oftmals ausschließlich um die bildenden Künste, also Malerei, Bildhauerei, vielleicht auch Architektur, während andere Kunstformen wie z.B. Literatur, Musik, Foto- und Videokunst dabei ausgeblendet werden. Wenn Kunstwerke ästhetische Standards nicht erfüllen bzw. den individuellen, subjektiven ästhetischen Vorstellungen nicht genügen, werden sie aus einer Laienperspektive häufig nicht als Kunst begriffen, wobei scherzeshalber oftmals die Frage ‚Ist das Kunst oder kann das weg?‘ zu hören ist. Es geht also bei dieser Art und Weise der Betrachtung nicht um die Funktion bzw. die Wirkung, die der Kunst in unterschiedlichen Kontexten zukommt bzw. die sie entfaltet, sondern allein um ihr Erscheinungsbild — eine derartige Einstellung gegenüber der Kunst ist insofern sehr normativ geprägt (vgl. Zembylas

2006, S. 262). Nach einem solchen Verständnis verweist Kunst auf handwerkliche Fertigkeiten und künstlerisches Können (vgl. Bilstein 2014, S. 500), was vermutlich immer wieder mit den Fähigkeiten der sogenannten Alten Meister, zu denen jene KünstlerInnen gehören, die zwischen dem 14. und dem 18. Jahrhundert gewirkt haben (z.B. Da Vinci (1452–1519), Dürer (1471–1528), Rubens (1577–1640), Rembrandt (1606–1669) u.a.), begründet wird. In Hinblick auf jüngere Formen der Kunst wie z.B. von Duchamp (1887–1968) oder Beuys (1921–1986) wird diese Argumentation jedoch fragwürdig und angreifbar.

Heute kann prinzipiell „jeder Gegenstand zum Kunst-Gegenstand werden. [...] Die Grenzen der Kunst werden immer weiter ausgedehnt und durchlässiger“ (Geilert 2012, S. 128). Damit wird die Frage danach, was sich hinter der Kunst bzw. dem Kunstbegriff verbirgt und welche Funktion Kunst einnimmt, wenn es nicht um die Darstellung des Schönen oder um Können geht, immer lauter. Insbesondere in Bezug auf jüngste Entwicklungen (siehe Kapitel 1) im künstlerischen Bereich, in dem zunehmend (selbstlernende) Algorithmen zu Mitteln künstlerischen Ausdrucks werden, gewinnt diese Frage an Bedeutung.

Daran wird deutlich, dass die öffentlich diskutierten Merkmale von Kunst — also die Darstellung des Schönen und Ästhetischen oder von handwerklichen Fertigkeiten — auch im wissenschaftlichen Kontext auftauchen, da die „Hervorbringung und Stimulierung ästhetischer Erlebnisse“ (Michalski 2015, S. 28) zu „den besonderen Eigenschaften der Kunst gehören“ (ebd.). Daran anschließend kann die Kunst auch als Erfahrungs- und Handlungssystem verstanden werden. Ein solches Verständnis geht aus drei ursprünglich getrennten Diskurs-Traditionen hervor — „mit den Ideen und Theorien des Schönen, mit dem Bereich des Ästhetischen und mit Vorstellungen von genialischer Schöpferkraft“ (Bilstein 2014, S. 495). In einer solchen Betrachtungsweise der Kunst steckt allerdings die Problematik, das zu definieren, was sich hinter dem Schönen und Ästhetischen verbirgt (vgl. Pooke/Newall 2008, S. 17).

Wenngleich Kunst immer wieder mit derartigen theoretischen und philosophischen Diskursen in Verbindung gebracht wird, ist eine Auslegung des Kunstbegriffs immer eine Frage der Wahrnehmung von Kunst und insofern immer subjektiv geprägt: „Art is what we call art, what we decide art is, what we agree to call art. Art is subjective, depending on the individual, or it is a matter of collective agreement and institutionalization. It is individually or socially constructed“ (Coeckelbergh 2017, S. 292).

3.1.1 Das war mal Kunst — ein historischer Abriss

Ein kurzer Blick auf die historische Entwicklung der Kunst — insbesondere der bildenden Kunst bzw. der visuellen Kunst — im europäischen Kulturraum zeigt ebenfalls recht schnell, dass Kunst über eine ästhetische Darstellungsweise hinausgeht. Wie bereits deutlich geworden sein sollte, stehen mediale und gesellschaftliche Entwicklungen stets in einem engen Zusammenhang (siehe Abschnitt 2.2.1), da kaum etwas eine so „große Bedeutung für Strukturen einer Gesellschaft und die Formen der Kultur hat, wie die jeweils dominierenden Verbreitungsmedien“ (Meyer 2012a, S. 141).

„Kunst kann nicht (mehr) als eine irgendwie geartete anthropologische Konstante gesehen werden, die sich völlig unbeeindruckt von allem anderen durch die Kulturgeschichte ziehen würde. Aktuelle Kunst [...] bleibt nicht unbeeindruckt von der Welt, in der sie entsteht“ (ders. 2012b, S. 190).

Vielmehr muss Kunst als ein integraler Bestandteil der Gesellschaft verstanden werden, sodass sie nicht als singulärer, isolierter Gegenstand betrachtet werden kann. Kunst ist „ein Amalgam aus kollektiven Erfahrungen, gemeinschaftlichen Praktiken und institutionellen kunstbetrieblichen Strukturen“ (Zembylas 2006, S. 261). Erst durch den Diskurs, durch das Sprechen über Kunst, durch das Infragestellen „von Inhalten, Kategorien, Wertmaßstäben und Urteilen“ (Geilert 2012, S. 129) entfaltet Kunst ihr eigentliches Potenzial, das sich auf einer kritisch-reflexiven Ebene befindet. In diesem Sinne fungiert Kunst als symbolisches Medium, das eine Artikulations- und Kommunikationsfunktion besitzt und sich — mitunter kritisch — mit gesellschaftlichen Themen auseinandersetzt. Dadurch ist Kunst ein „multifunktionales gesellschaftliches Phänomen, weil sie sich in einem komplexen System von kollektiven (ökonomischen, sozialen, politischen, kulturellen) und individuellen Bedürfnissen befindet“ (Zembylas 2006, S. 263).

Die letzten Jahrhunderte künstlerischer Entwicklung zeichnen sich durch eine Vielzahl radikaler Brüche aus, die jeweils mit entsprechenden gesellschaftlichen Transformationen zusammenhängen. Im Zentrum mittelalterlicher Kunst steht das Sakrale, wobei es einerseits um die Darstellung biblischer Szenarien mittels Kunstwerken z.B. in Form von Wandmalereien, Holzschnitten, Plastiken etc. geht, um den Menschen, die weder lesen noch schreiben können, diese bildlich begreifbar zu machen. Andererseits geht es um die Erbauung von Kirchen und Kathedralen, die den Menschen einen Raum zum Glauben geben sollen (vgl. Busch 1997, S. 66). Auffällig an der mittelalterlichen Kunst

ist die Darstellung immer wiederkehrender symbolischer Muster, so z.B. wurden wichtige Personen oder Gegenstände im Vergleich zu anderen besonders groß oder in einer bestimmten Anordnung abgebildet oder auf einem Goldgrund arrangiert.

Mit der Renaissance — zwischen dem 15. und 16. Jahrhundert — wird die Neuzeit eingeleitet und alte, antike Ideale werden erneut aufgegriffen (vgl. Michalski 2006, S. 69). Die zunehmende Entdeckung der Welt und des Menschen abseits von Religion stößt einen gesellschaftlichen Umbruch an: Das theozentrische Weltbild wird durch ein anthropozentrisches abgelöst. Der neue „Gebrauch handwerklicher Regeln und Erfahrungswerte bei der Gestaltung des Bildraums zu einem mathematisch fundierten Konstruktionssystem“ (Busch 1997, S. 61) — wie z.B. ein veränderter Umgang mit Perspektivität — trägt zu einer veränderten Wahrnehmungsweise des Menschen bei, nicht nur hinsichtlich künstlerischer Produkte, sondern auch in Bezug auf die Wahrnehmung von Selbst und Welt. Fortan stehen nicht mehr die Kirche und der Glaube im Vordergrund, sondern der Mensch als Individuum und dessen Umwelt (vgl. ebd.). Natur-, Sprach- und Literaturwissenschaften, Philosophie sowie die Kunst erlangen fernab von religiösen Zwecken ein neues Selbstverständnis und künstlerisch Schaffende ein neues Selbstbewusstsein (vgl. ders., S. 79): „Mit der Renaissance entwickelt sich in einem langen Prozess der Ausdifferenzierung langsam die — auch institutionelle — Selbständigkeit von Künsten, schönen Künsten und Wissenschaften“ (Bilstein 2014, S. 496). So rücken Kunst und KünstlerInnen in das Zentrum anthropologischer Diskurse, „denn sie markieren die besten und höchsten Möglichkeiten des Menschen: Kunst wird zur *differentia specifica*“ (Kris/Kurz 1934, S. 84f., H.i.O., zit. n. Bilstein 2014, S. 496) — also zum Alleinstellungsmerkmal des Menschen. Kunst steht in einer sich säkularisierenden und modernisierenden Gesellschaft für das Neue, für Innovation und Erfindungsreichtum. Insofern wird Kreativität zu einem zentralen Merkmal für Kunst: „Die Erschaffung des Neuen [...] ist zum geradezu verpflichtenden Programm alltäglich handelnder Menschen geworden, und dabei sollen die Künste irgendwie als Vorbild dienen“ (Bilstein 2014, S. 499).

Im Laufe der Jahrhunderte haben sich vor dem Hintergrund sich kontinuierlich verändernder gesellschaftlicher, kultureller und politischer Bedingungen diverse künstlerische Epochen herausgebildet, die sich jeweils aufeinander beziehen und reagieren. Die Epoche der Renaissance wird im 16. und 17. Jahrhundert durch den Barock abgelöst, der sich angesichts des 30-jährigen Kriegs und der Pest durch düstere Darstellungen der Wirklichkeit auszeichnet. Die Vergänglichkeit allen Lebens rückt in den

Vordergrund, die Kunst entwirft ein Leben fernab von Not, Hunger und Leid. Das gewonnene Selbstverständnis der künstlerisch Schaffenden wird in dieser Zeit durch das Zeigen handwerklicher Fertigkeiten ausgedrückt. Während sich diese Epoche einerseits durch Dunkelheit und eine melancholische Darstellungsweise auszeichnet, wird sie andererseits durch absolutistische Herrschaftsformen geprägt, was sich architektonisch in prunkvollen Schloss- und Parkanlagen widerspiegelt (vgl. Pooke/Newall 2008, S. 24). In unterschiedlichen Teilen Europas entwickelt sich der Barock auf vielfältige Art und Weise weiter. Die Kunst des Klassizismus' im 18. Jahrhundert stellt eine Reaktion auf diese Herrschaftsform dar, sie prangert gesellschaftliche Missstände an und übernimmt somit eine aufklärende, erzieherische Funktion. Sowohl die Malerei als auch die Architektur orientieren sich an Vorbildern des Altertums (vgl. Luger o.J.a, S. 15). Im 19. Jahrhundert wird dieser durch romantisierende Strömungen abgelöst. Es vollzieht sich vor dem Hintergrund einer zunehmenden Industrialisierung eine Rückwendung zur Natur, zum Wesentlichen, sodass in dieser Zeit menschliche Emotionen im Vordergrund stehen. Die Kunst bzw. die Art und Weise der Darstellung verfolgt eine Abbildung der Wirklichkeit, es geht also vor allem darum, das abzubilden, was *ist* und nicht, was *sein könnte*, wie es z.B. zur Zeit des Barocks der Fall ist (vgl. Pooke/Newall 2008, S. 18). Der Realismus (ab 1850) baut auf dieser Darstellungsweise auf, er versucht sich jedoch von symbolischen und historischen Inhalten zu befreien. Hier soll es ausschließlich um die Darstellung von Menschen und deren Umwelt in alltäglichen Situationen gehen (vgl. Luger o.J.b, S. 3).

In den folgenden Jahrzehnten erlebt die Kunst eine weitere Renaissance. Immer wieder reagiert sie auf eigene Dynamiken und Entwicklungen: Der Impressionismus (etwa ab 1870) versucht nicht mehr die Dinge darzustellen, wie sie sind, vielmehr widmen sich KünstlerInnen dieser Stilrichtung der Erscheinung von Dingen bzw. der Darstellung einer subjektiven Wahrnehmung von Situationen, die z.B. aufgrund von Farben und Licht hervorgerufen wird, woher sich diese Stilrichtung ihre Bezeichnung verdankt (vgl. Pooke/Newall 2008, S. 18). Kunstwerke, die in dieser Zeit entstehen, zeichnen sich durch eine intensive Farbgebung sowie einen minimalistischen Malstil (auch Pointillismus) aus. Dieser Malstil wird wenig später im Expressionismus (etwa ab 1905) sowie im Kubismus (etwa ab 1907) aufgegriffen und weiterentwickelt, die Farben werden intensiver und die Formgebung abstrakter und geradliniger — Körper und Gegenstände werden auf ihre grundlegenden Formen reduziert und neu zusammengesetzt. Es wird sogar der Versuch unternommen, Menschen und Dinge aus mehreren

unterschiedlichen Perspektiven gleichzeitig darzustellen (vgl. Luger o.J.b, S. 5). Aufgrund der zunehmenden Urbanisierung zu Beginn des 20. Jahrhunderts und der damit einhergehenden Anonymität in Städten rücken der Einzelne und dessen Emotionen in den Fokus der Kunst: „Expressionismus zielt auf das Emotionale, will den inneren Ausdruck erfassen und in Bildern umsetzen. Er bedient sich dabei der Mittel der Übertreibung, Verzeichnung und Verzerrung“ (ders., S. 6). Die geraden Formen verschwinden etwa ab 1910 mit dem Aufkommen des Jugendstils, wo vornehmlich florale und organische Formen zum Einsatz kommen.

Die Entwicklungen neuer Stilrichtungen nimmt im 20. Jahrhundert rasant an Geschwindigkeit zu: Von Dadaismus, der den Sinn von Kunst infrage stellt, über Bauhaus, der den Nutzen von Dingen hinsichtlich des Designs in den Vordergrund rückt und Kunst zur Zeit des Nationalsozialismus, die für die Verbreitung von Propaganda eingesetzt wird, bis hin zu Pop Art, die das Konsumverhalten kritisiert oder Konzeptkunst, wo allein die Idee für das Kunstwerk zum Kunstwerk erhoben wird.

Durch die Einführung der Fotografie und des Films eröffnen sich neue technische Möglichkeiten für künstlerischen Ausdruck. Wie eingangs bereits angedeutet, befürchtet Benjamin (1936) dadurch einen Verlust der Authentizität bzw. der auratischen Wirkung von Kunstwerken, da diese fortan technisch reproduzierbar sind (vgl. ders., S. 15). Entgegen seiner Befürchtungen gehen aus diesen neuen technischen Rahmenbedingungen neue Formen künstlerischen Ausdrucks hervor. Die Fotografie zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass sie schnell, präzise und wahrheitsgetreu — scheinbar objektiv — Situationen einfangen kann, wozu nicht einmal das menschliche Auge in der Lage ist. So wird das „Bild zum Zeugnis eines wahren und exakten Abbildungsmechanismus“ (Busch 1997, S. 90). Darüber hinaus findet die Fotografie z.B. Einsatz für dokumentarische Zwecke, es werden Fotomontagen erstellt, berühmte Gemälde nachgestellt usw. Durch die technischen Möglichkeiten, die sich im Kontext des Digitalen verändern, kommen neue Funktionen und Bearbeitungsmöglichkeiten hinzu, wodurch „zwar Praxis wie Theorie des Bildes, nicht aber den Prozeß der Kunst“ (Reck 2007, S. 313) verändert werden.

Auch durch die Einführung des Films werden — wie bereits in Anlehnung an McLuhan in Abschnitt 2.1.1 gezeigt wurde — weitere neue künstlerische Ausdrucksmöglichkeiten bereitgestellt. Im Laufe des 20. und 21. Jahrhunderts haben sich eine Vielzahl unterschiedlicher Genres ausgebildet, die sich kontinuierlich verändern und weiter-

entwickeln, was einerseits auf den technischen Fortschritt in der Kamera- und Computertechnik und andererseits auf gesamtgesellschaftliche Transformationsprozesse zurückzuführen ist. Insofern erlebt die Kunst durch die Einführung dieser Technologien im 20. Jahrhundert eine weitere Renaissance.

An diesem historischen Abriss der Kunst wird deutlich, dass gesellschaftliche Entwicklungen stets in der Kunst zum Ausdruck gebracht werden. Die Kunst übernimmt dabei die Funktion auf Missstände hinzuweisen, bestimmte Situationen zu kritisieren, aber auch vorauszudenken und das scheinbar Unmögliche möglich zu machen (vgl. Zembylas 2006, S. 275): „In short — art is something we create to understand who we are. We are struggling for a way to express the inexpressible. Communicate beyond words“ (Suiks 2018). Auch McLuhan (1964) zufolge ist der bzw. die KünstlerIn „unentbehrlich bei der Gestaltung und Analyse und zum Verständnis der Lebensformen und Strukturen“ (ders., S. 83). Die Kunst bringt also auf vielfältige Art und Weise zum Ausdruck, vor welchen Problemen und Herausforderungen jeweilige Gesellschaften stehen. „Der Künstler ist der Mensch, der auf jedem Gebiet der Natur- oder Geisteswissenschaften die Tragweite seines Schaffens und der neuen Erkenntnisse seiner Zeit erfaßt. Er ist ein Mensch mit vollem und ganzem Bewußtsein“ (ders., S. 84). Insofern kann die Kunst auch als Spiel mit der Wahrnehmung betrachtet werden, um das es im folgenden Abschnitt gehen soll.

Die Rolle von Kunst und Kultur liegt also ganz grundlegend darin, „Reflexionsformen und Handlungsalternativen bereit[zustellen, J.A.], die den Natur- und Technikwissenschaften nicht zur Verfügung stehen“ (Trogemann/Viehoff 2004, S. 10). Durch die zunehmende gesellschaftliche Verschränkung mit Algorithmen ziehen diese in das Problembewusstsein der Kunst ein und eine künstlerisch kreative Auseinandersetzung scheint vor dem skizzierten Hintergrund eine logische Konsequenz zu sein. Bevor jedoch algorithmische Kunstwerke in den Blick genommen werden, sollen die veränderten Rahmenbedingungen für Kunst vor dem Hintergrund von Digitalität betrachtet werden. Dahingehend wird untersucht, inwiefern sich der Fokus zunehmend von künstlerischen Produkten auf ihre zugrundeliegenden Produktionsprozesse verschiebt und weiter, inwiefern sich solche veränderten Bedingungen der Produktion in Hinblick auf ihre (ästhetische) Wahrnehmung auswirken (siehe Abschnitt 3.3.1).

3.1.2 Kunst als Spiel mit der Wahrnehmung

Wie zu Beginn des Kapitels erwähnt, wird Kunst im öffentlichen wie auch im wissenschaftlichen sowie im kunsthistorischen Diskurs immer wieder mit dem Schönen und Ästhetischen in Verbindung gebracht. Um zu erklären, woher dieser Zusammenhang kommt, soll zunächst erörtert werden, was sich hinter dem Ästhetikbegriff verbirgt.

Reckwitz (2013) zufolge bezieht sich das Ästhetische „auf sinnliche als *eigendynamische* Prozesse, die sich aus ihrer Einbettung in zweckrationales Handeln gelöst haben“ (ders., S. 25, H.i.O.). Diese Begriffsbestimmung hat ihre Wurzeln in dem altgriechischen Begriff *aisthesis*, der sich auf die sinnliche Wahrnehmung und Empfindung bezieht. Die Formulierung ästhetische Wahrnehmung ist diesem Begriffsverständnis zufolge also in gewisser Weise doppeldeutig. Nichtsdestotrotz stellt die ästhetische Wahrnehmung für Reckwitz eine Spezifikation der sinnlichen Wahrnehmung dar:

„Das Spezifikum ästhetischer Wahrnehmung ist ihre Selbstzweckhaftigkeit und Selbstbezüglichkeit, ihre Orientierung am eigenen Vollzug in diesem Moment. Ihr Spezifikum ist ihre Sinnlichkeit um der Sinnlichkeit, ihre Wahrnehmung um der Wahrnehmung willen — genau dies soll mit der ‚Eigendynamik‘ der sinnlichen Wahrnehmung in der ästhetischen Konstellation gemeint sein“ (ebd.).

Daher ist das Ästhetische in diesem Verständnis aus dem Zusammenhang mit gutem Geschmack, Schönheit usw. zu lösen. Vielmehr geht es also bei Ästhetik um den Prozess des Wahrnehmens. „Gemeint ist damit in einem starken Sinne die Aisthēsis, d.h. die Affektion sowie das eigene Betroffen-Sein in und durch Situationen und in und durch Prozesse, in denen man mitwirkt“ (Lüber 2016, S. 141). In dieser Hinsicht ist Wahrnehmung nicht als ein passiver, sondern eher als ein aktiver Prozess zu begreifen, der das menschliche Bewusstsein in einer spezifischen Art und Weise versucht, zu etwas aufzufordern.

Die Kunst nimmt in diesem Kontext eine Schlüsselposition ein, indem sie Sinnlichkeit, Phantasie und Kreativität mit einbezieht und einen Möglichkeitsraum eröffnet, in dem „Begegnungen mit dem Fremden, dem Unbekannten und dem Andersartigen“ (Mand 2012, S. 112) stattfinden können. Kunst stellt also in dieser Hinsicht ein vielfältiges dialogisches Angebot bereit, das sich in Form eines wechselseitigen Austauschs von KünstlerIn, Kunstwerk und RezipientIn entfalten kann. In einem solchen dialogischen Verhältnis kann eine „Konfrontation mit etwas, das uns fremd ist, zur Wissens- und Erfahrungsakkumulation führen“ (Zembylas 2006, S. 280). Indem die Kunst gesell-

schaftliche Entwicklungen und Technologien aufgreift und mit ihren Mitteln und Möglichkeiten Kritik äußert, vorausdenkt, weiterdenkt, fantasiert, eine neue, andere Welt konstruiert usw., verändert sie die Art und Weise, wie der Mensch die Welt wahrnimmt und erfährt:

„Die Wirklichkeit, die die Kunst künstlich und künstlerisch schafft, kann uns auch befremdlich erscheinen. Die Konfrontation mit dem Unbekannten, zuweilen auch mit dem Unverständlichen, kann eine Auseinandersetzung stimulieren, die Denk- und Wahrnehmungsgewohnheiten bricht bzw. erweitert“ (ders., S. 279).

Auch McLuhan (1964) geht davon aus, dass die Kunst genau dieses Ziel verfolgt. KünstlerInnen seien ihm zufolge Fachleute „für die Veränderung der Sinneswahrnehmungen“ (ders., S. 30), sie seien dazu imstande, neue Formen der Wahrnehmung auszulösen (vgl. ders., S. 173). „Sie greifen die neuen Entwicklungen auf und zeigen den Menschen neue Ziele, Ausdrucksformen und Lebensinhalte“ (Krotz 2008, S. 260). Sie unterstützt dabei, das Beobachten zu lernen „bzw. das Unbeobachtbare beobachtbar [zu, J.A.] machen“ (Zembylas 2006, S. 279). Dadurch, dass künstlerische Werke „fremdkulturelle Befindlichkeiten und existenzielle Erfahrungen“ (ebd.) veranschaulichen, versuchen sie gezielt die menschliche Wahrnehmung zu affizieren und womöglich dazu beizutragen, diese zu verändern. Die Kunst ist demnach besonders für das Spiel mit der menschlichen Wahrnehmung bekannt.

Die „Hervorbringung und Stimulierung ästhetischer Erlebnisse“ (Michalski 2015, S. 28) gehören zu ihren besonderen Eigenschaften. Eben dieser Aspekt der ästhetischen Erfahrung ist im Kontext von Kunst und Bildung von besonderer Bedeutung (vgl. Lüber 2016, S. 141). Wenngleich Kunst immer wieder mit Ästhetik und daran anknüpfend mit einem Spiel mit der menschlichen Wahrnehmung in einen Zusammenhang gesetzt wird, sollte an dieser Stelle betont werden, dass die Kunst ganz andere Anforderungen an die Seh-, Hör- bzw. Wahrnehmungsgewohnheiten im weitesten Sinne stellt. Die Auseinandersetzung mit Kunst ist nicht mit einer Auseinandersetzung mit alltäglichen Dingen, Situationen etc. gleichzusetzen, die Wahrnehmung von Kunst entspricht nicht der einer alltäglichen. Dennoch hat eine ästhetische Erfahrung „ihren Anfang im alltäglichen Leben, und das bedeutet auch, dass gewöhnliche Erfahrungen eine ästhetische Qualität erlangen können“ (Buddenberg 2017, S. 17). Die ästhetische Erfahrung von Kunst geht über eine alltägliche Erfahrung hinaus und stellt eine „Steigerung gewöhnlicher Erfahrung“ (ebd.) dar.

Auf der einen Seite evoziert die Kunst also neue, veränderte Wahrnehmungsweisen, auf der anderen Seite scheint die Kunst aber auch abhängig von solchen Wahrnehmungsprozessen des Menschen zu sein: „Artworks rely on this dynamic, unifying effort of the human mind [...] Artworks in all media ask us to pay attention, to anticipate upcoming events, to contract a whole out of parts, and to feel an emotional response to the pattern that we help to create“ (Bordwell/Thompson 2013, S. 52). Dabei ist vor dem Hintergrund des dargestellten Medienbegriffs (siehe Abschnitt 2.2.1) die Art und Weise der Darstellung von Interesse, da die Beschaffenheit von Medien — hier künstlerischen Artefakten — eine Wirkkraft entfalten kann, die die Art und Weise prägt, wie Menschen wahrnehmen und denken (vgl. Krotz 2008, S. 259). „Diesen Einflüssen, meint McLuhan, sind die Menschen weitgehend ausgeliefert, sich dagegen zu wehren ist nicht möglich“ (ebd.). Dabei stellt sich die Frage, auf welche Art und Weise die medialen Strukturen dazu beitragen oder gar dazu genutzt werden können, die menschliche Wahrnehmung gezielt zu affizieren. Wie bereits in Abschnitt 2.2.1 dargestellt, bearbeitet Jörissen (2014a) in Anlehnung an Mersch (2002) das Verhältnis von Materialität und Medialität. Insbesondere im Bereich der Kunst werde dieses Verhältnis immer wieder gegenständlich, wie es z.B. anhand der „Anamorphismen der Renaissancemalerei“ (Jörissen 2014a, S. 505) oder des „dekonstruktiven Spiel[s, J.A.] mit den Materialitäten des Bildes in der (Post-) Moderne“ (ebd.) sichtbar wird. Die Medialität von künstlerischen Produkten ist daher hinsichtlich deren Wirkkraft bzw. Effekt für die Wahrnehmung — oder konkreter für ein ästhetisches Erlebnis — von besonderer Bedeutung. Sie ist maßgeblich dafür verantwortlich, dass Dinge wahrnehmbar werden, wobei sie selbst hinter dem was sichtbar, hörbar, erfahrbar wird, verschwindet.

So trägt die Kunst einen wesentlichen Beitrag zu einer „Erweiterung unserer Denk- und Wahrnehmungsmuster sowie unseres Selbst- und Fremdverständnisses“ (Zembylas 2006, S. 280), weshalb die Kunst auch in Bezug auf Bildungs- und Subjektivationsprozesse eine besondere Stellung einnimmt (siehe Abschnitt 3.3). Anhand der historischen Entwicklung der Kunst ist deutlich geworden, dass unterschiedliche gesellschaftliche Strukturen einen maßgeblichen Einfluss auf die Ausbildung unterschiedlicher Selbst- und Weltverhältnisse ausgeübt haben und insofern auch zu veränderten Wahrnehmungs-, Denk- und Daseinsweisen geführt haben: „Die Art und Weise, in der die menschliche Wahrnehmung sich organisiert — das Medium, in dem sie erfolgt —, ist nicht nur natürlich, sondern auch geschichtlich bedingt“ (Tiedemann/Schweppenhäuser 1991, S. 439). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass aus der

zunehmenden Verschränkung von Digitalität und Kunst auch neue Wahrnehmungsweisen hervorgebracht werden, da sich im Kontext des Digitalen die medialen Strukturen und damit einhergehend die Art und Weise, wie die Dinge — hier visuelle Kunstwerke — wahrgenommen werden, grundlegend verändern. Sie zeichnen sich durch eine neue, andersartige mediale Strukturiertheit aus, die für den Akt des Wahrnehmens von zentraler Bedeutung ist. Im Zusammenhang mit Digitalität rücken diese Strukturen jedoch in den Hintergrund — werden vielmehr unsichtbar.

3.1.3 Kunst im Kontext des Digitalen

Es ist bereits deutlich geworden, dass die Kunst sowie die Mittel, denen sie sich bedient, die Darstellungsweisen, auf die sie zurückgreift etc., niemals unabhängig von jener gesellschaftlichen Verfasstheit zu verstehen ist, aus der sie hervorgebracht wird. Mit einer sich stetig verändernden Gesellschaft und Kultur, verändern sich auch künstlerische Praktiken: „Die Entwicklung neuer Darstellungsformen, der Einbezug jeweils neuer technischer Medien ist eine gleichbleibende Dimension in der Entwicklung der modernen Kunst spätestens seit der Erfindung der Fotografie“ (Reck 2007, S. 187). Die Digitalisierung und die damit einhergehende Algorithmisierung aller lebensweltlichen Bereiche eröffnen für die Kunst einerseits neue Formen und Möglichkeiten des kreativen Ausdrucks und konfrontieren diese zugleich mit neuen Herausforderungen.

„Die Welt ist im Wandel und mit ihr die Kunst. Im fortgeschrittenen 21. Jahrhundert reicht der Gegenstand künstlerischer Aktivitäten über die traditionellen Grenzen der Fächer Kunst, Musik, Tanz, Theater usw. weit hinaus in den medienkulturellen Alltag hinein“ (Meyer 2016, S. 235).

Im Zusammenhang mit Digitalität wird Kunst, wie bereits erwähnt, häufig als Medienkunst bezeichnet, obwohl Kunst schon immer Medienkunst gewesen ist und immer sein wird, da Kunst als Form der Artikulation, wie gezeigt wurde, unweigerlich an Medialität geknüpft ist. „Die künstlerische Praxis eignet sich sowohl neue Medien — zunächst Fotografie und Film, später Video und Computer — wie auch neue Kommunikationssysteme — zunächst Post und Telefon, dann Fernsehen und Internet — an“ (Gianetti 2004). Das Internet spielt in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle: Die Omnipräsenz von Bildern, Videos, Musik, Texten etc. ist mitunter auf die partizipati-

ven und kollaborativen Strukturen des Internets zurückzuführen, da sie ganz wesentlich zu einer „Verwischung der Trennlinie zwischen Produzenten und Rezipienten, zwischen Medienmachern und Mediennutzern“ (Biermann et al. 2014, S. 7) beitragen.

Insofern eröffnen die strukturellen Bedingungen einen neuen Raum für kommunikativen und kreativen Austausch (vgl. Jörissen/Marotzki 2009, S. 184). Dieser Austausch trägt dazu bei, dass NutzerInnen gegenseitig auf Artikulationsformen, also auf künstlerische Produkte verweisen, sie sozusagen zitieren, indem sie etwa ähnliche gestalterische Prinzipien verfolgen, bestimmte Elemente wieder aufgreifen und in neue Kontexte setzen (vgl. Meyer 2016, S. 239). Dadurch verschiebt sich „die Aufmerksamkeit zunehmend vom Produkt auf die Produktion [...] und dem Akt der Hervorbringung [wird, J.A.] häufig mehr Interesse entgegengebracht [...] als dem hervorgebrachten Kunstwerk selbst“ (Lüthy 2006, S. 196), wodurch sich „die ‚Inhalte‘, welche die Kunst kommuniziert, radikal“ (ebd.) wandeln.

„Innerhalb dieser hochkomplexen Lagerung ist selbst etwas vergleichbar Schlichtes wie etwa die digitale Reproduktion eines Gemäldes im Internet weit mehr als bloß ein entkörperlichtes Abbild eines analogen Mediendinges. Es handelt sich vielmehr um ein kulturelles Objekt mit einer weitgehend andersartigen Möglichkeitsstruktur, zu der unter anderem — aber keineswegs ausschließlich und möglicherweise auch nicht primär — die referenzielle Bezugnahme auf das ‚analoge‘ materielle Gemälde zählt. Es ist all das, was in einer vernetzten digitalen Sphäre mit ihm gemacht werden kann: Anlass zum Gabentausch, zur Kommentierung, zur kooperativen Analyse und Interpretation, zur Archivierung, zur Manipulation, zum Remix, zur programmierten De- und Rekontextualisierung“ (Jörissen 2014a, S. 507).

Im Internet haben sich zahlreiche Social Media Plattformen etabliert, die sich vornehmlich dem Austausch kreativer, künstlerischer Produkte widmen, wie z.B. *Pinterest*, *Deviant Art*, *Flickr* usw. Dadurch, dass prinzipiell jede bzw. jeder an diesem Austausch teilhaben kann, kommt es einerseits zu einer Flut (audio-)visueller Produkte, in der sich NutzerInnen Orientierung verschaffen müssen (vgl. dies., S. 31). Andererseits entsteht gerade dadurch eine große Diversität neuer kulturell-künstlerischer Ausdrucksformen. Es entwickeln sich neue „Formen und Phänomene alltäglicher und populärer medialer Kommunikation in Wort und Bild, Inszenierung und Dramaturgie“ (Zacharias 2013, S. 274), wobei die Grenzen unterschiedlicher Kultursparten (vgl. ders., S. 293) und zudem auch die Grenzen zwischen Kunst und Nicht-Kunst zunehmend verschwimmen (vgl. Meyer 2016, S. 244). Es ist eine Kunst, die Olson (2011) auch als *Post-Internet Art* bezeichnet, allerdings nicht im Sinne einer Kunst *abseits* des Internets, sondern vielmehr im Sinne einer Kunst, „die in signifikanter Weise vom

Internet und digitalen Medien beeinflusst ist, die sich der vernetzten Digitalität und ihrer Effekte [...] bewusst ist“ (Zahn 2016, S. 39) und mit sich verändernden Produktions-, Distributions- und Rezeptionsbedingungen umzugehen weiß (vgl. ebd.).

Wenngleich die kollektive, kreative Intelligenz ein großes Potenzial beinhaltet, Neues hervorzubringen, entstehen durch diese Entwicklung gleichzeitig neue Herausforderungen. Denn gerade durch den partizipativen, kollaborativen Aspekt der Kunst kommt die Frage nach der Urheberschaft auf. Zudem lassen sich digitale Kunstwerke aufgrund ihrer Beschaffenheit verlustfrei kopieren, sodass die Frage nach geistigem Eigentum im Kontext des Digitalen eine neue, besondere Relevanz bekommt. Wie bereits thematisiert, ist diese Diskussion keine, die erst durch die Digitalisierung aufgekommen ist. Benjamin (1936) thematisiert in seinen Auseinandersetzungen das problematische Verhältnis von Kunst und Moderne (vgl. Pooke/Newall 2008, S. 81) und bearbeitet die dargestellte Problematik vor dem Hintergrund der Entwicklung der Fotografie. Er antizipiert mit seinen Überlegungen zur Kunst gewissermaßen Herausforderungen, die heute durch die zunehmende Digitalisierung an Komplexität gewonnen haben.

„Walter Benjamin pointed out that the mechanical reproducibility — or computational copyability — of content brings with it a new aesthetics: the work of art since modernism and the interwar period has become increasingly imitable and popular, foreshadowing contemporary remix, DIY, pastiche, and bricoleur cultures online and off“ (Peters 2016, S. 96f.).

Heute ergeben sich durch digitale Kommunikation und den daraus resultierenden Partizipationsmöglichkeiten neue Handlungsstränge und vollzieht sich dadurch eine Durchdringung von physischem und virtuellem Raum (vgl. Burkhardt 2012, S. 200). Wenngleich die technische Reproduzierbarkeit auf der einen Seite neue Herausforderungen mit sich bringt, trägt sie auf der anderen Seite zu einer veränderten, neuen Art und Weise der Kunst bei, indem sich neue Formen kreativen, künstlerischen Ausdrucks ausbilden.

Ein zentraler Aspekt, wenn es um aktuelle Kunst im Zusammenhang mit Medienkulturen geht, ist die Gestaltung von Kommunikationsprozessen, die immer mit einer Reflexion des Medieneinsatzes selbst einhergeht: Inwiefern eignen sich die medialen Strukturen für die Übermittlung von Nachrichten? Auf welche Art und Weise verändert die mediale Strukturiertheit die Bedeutung der Inhalte? Inwiefern tragen die veränderten medialen Strukturen zu einer veränderten Wahrnehmung bei? Der Einsatz von

Software und Code bei der Gestaltung von digitaler Kunst stellt ebenfalls einen solchen Reflexionsprozess dar, er greift die zunehmende Verschränkung von Digitalität und Kunst auf und verweist auf die einerseits immer alltäglicher werdende und zugleich unsichtbare zugrundeliegende Medialität (siehe Abschnitt 2.2.2) — nämlich auf die algorithmischen Strukturen des Codes. Diese üben einen konstitutiven Einfluss auf die Erscheinung, die strukturelle Beschaffenheit und daran anknüpfend auf die Art und Weise der Wahrnehmung von und des Umgangs mit digitalen Medien oder Kunst aus. Software, Code und Algorithmen spielen im digitalen Zeitalter eine zentrale Rolle bei der Erfahrung von Welt. Dabei stellt sich die Frage, inwiefern sich eine solche Formalisierung, ja Rationalisierung, im Kontext des Digitalen auf die Kunst niederschlägt, „weil die Welten des Digitalen überhaupt erst durch Formalisierung erzeugt worden sind und gänzlich nach solchen Regeln funktionieren“ (Reck 2007, S. 376). Die logischen Strukturen entfalten ihre Wirkkraft in veränderten Wahrnehmungs-, Handlungs- und Denkweisen des Menschen, sie schreiben sich tiefgreifend in die Art und Weise ein, wie Menschen mit ihrer Umwelt aber auch miteinander interagieren (vgl. Jörissen/Verständig 2017, S. 39). Wie bereits gesagt, übernimmt die Kunst die Funktion, gesellschaftliche Entwicklungen aufzugreifen und mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln zu bearbeiten. Auf diese Art und Weise kann die Kunst Anlässe dazu bereitstellen, sich in ein kritisch-reflexives Verhältnis zu Algorithmen zu setzen bzw. ein kritisches Bewusstsein für die zunehmende algorithmische Verwobenheit mit gesamtgesellschaftlichen Strukturen sowie deren massiven Einfluss auf das Subjekt zu schaffen.

„Der zunehmende künstlerische Einsatz von Technologien deckt eine weitreichende und fortschreitende Diskrepanz zwischen künstlerischer Wahrnehmung, Kunsttheorie und Ästhetik auf, die stark divergieren, anstatt sich synchron und kongruent zu entfalten“ (Gianetti 2004).

Vor diesem Hintergrund erscheint es notwendig, zentrale Merkmale, die mit der Kunst in Verbindung gebracht werden, wie z.B. Kreativität und (individuelle) Ausdrucksfähigkeit, die ausschließlich dem Menschen zugesprochen werden, genauer zu definieren. Daran anknüpfend wird anhand der ausgewählten Beispiele dargestellt, wie sich die Bedeutung dieser Begriffskonstruktionen verschiebt bzw. inwiefern diese Begriffe im Zusammenhang mit algorithmischen Ausdrucksformen neu gerahmt werden (siehe Abschnitt 4.2). Außerdem verlangen diese neuen Rahmenbedingungen für menschlichen Ausdruck neue Perspektiven auf Bildung und Subjektivierung, da diese einen kon-

stitutiven Einfluss auf den Menschen besitzen, der im Rahmen dieser Arbeit von besonderem Interesse ist. Meyer (2016) widmet sich genau diesen veränderten Bedingungen für Kunst im Zusammenhang mit Bildung und formuliert hinsichtlich einer Kunst im Kontext der Postmoderne fünf Thesen für eine „nächste ästhetische Bildung“, die im weiteren Verlauf der Arbeit konkreter in den Blick genommen werden (siehe Abschnitt 3.3.2).

3.2 Kreativität als schöpferischer Prozess

Der Kreativitätsbegriff hat seinen Ursprung im Lateinischen *creare*, was nichts Anderes bedeutet, als etwas neu zu schöpfen, zu erfinden, zu erzeugen, herzustellen oder zu erschaffen. Weitere Auslegungen des Begriffs zielen etwa darauf ab, Dinge auszuwählen, aus einer großen Fülle herauszunehmen, aus einem Fluss oder Brunnen zu schöpfen. *Creativitas* beschreibt dabei eine Haltung, Absicht und Fähigkeit zu schöpferischen Denkprozessen und Gefühlen, innovativen Vorstellungen und Ideen (vgl. Eder 2016, S. 120).

„Zum einen verweist sie auf die Fähigkeit und die Realität, dynamisch Neues hervorbringen. Kreativität bevorzugt das Neue gegenüber dem Alten, das Abweichende gegenüber dem Standard, das Andere gegenüber dem Gleichen. Zum anderen impliziert Kreativität ein Modell des ‚Schöpferischen‘, welches diese Tätigkeit des Neuen an die moderne Figur des Künstlers, an das Künstlerische und Ästhetische zurückbindet“ (Reckwitz 2013, S. 23).

Insofern kann Kreativität als „zentrales Wesensmerkmal des Menschen, das Wissen generiert und die Persönlichkeit stabilisieren kann“ (Eder 2016, S. 113) verstanden werden. Also wird Kreativität aus einer anthropologischen Perspektive als eine „Eigenschaft menschlichen Handelns“ (Stubbe et al. 2019, S. 256) verstanden. In dieser Hinsicht stellt Kreativität eine Art sozialer Aktivität dar, die sich vom „rationalen und normorientierten Tun [abgrenzt, J.A.], indem Ziele und Sinn des Handelns erst in einer Situation, im praktischen Machen, entstehen“ (ebd.). Daran wird deutlich, dass sich Kreativität vielmehr an dem Charakter einer Handlung festmachen lässt, als an einer „ästhetischen Qualität künstlerischer Werke“ (ebd.). Weshalb spezifisches und künstlerisches Wissen bzw. künstlerische Fertigkeiten und Techniken nicht selten oppositionell zu Kreativität begriffen werden (vgl. Berg 2009, S. 209). Ausgehend von der Annahme, dass es sich bei Kreativität um ein prozesshaftes Geschehen handelt, kann

nicht davon die Rede sein, dass Kreativität erzeugt oder hergestellt wird. Der Kreativitätsbegriff zielt dabei vor allem auf einen Möglichkeitsraum ab, in dem sich kreative Prozesse entfalten können (vgl. Pfeiffer 2012, S. 126). Kreativität ist demnach nicht zwangsläufig in einen Zusammenhang mit Kunst zu setzen, sondern in erster Linie mit Artikulationen im weitesten Sinne.

Nichtsdestotrotz wird Kreativität oftmals mit Bereichen der bildenden Künste verbunden, was einerseits in Bezug auf das dargestellte Verständnis der Kunst und andererseits in Hinblick auf die ursprüngliche Bedeutung des Begriffs nicht verwunderlich erscheint: Kreativität ist demnach immer auf einen *Creator* zurückzuführen, eine „Figur eines schöpfenden Gottes, welche, als Subjekt gedacht, etwas Neues aus dem Nichts erschafft“ (Pfeiffer 2012, S. 125). Dabei wird der bzw. die KünstlerIn zum „Inbegriff des Kreativsubjekts“ (Berg 2009, S. 207), zu einem Subjekt, das scheinbar mit unerschöpflichem Ideenreichtum ausgestattet ist. Diese Ideen zeichnen sich dadurch aus, dass sie neu sind und einen immateriellen Ursprung besitzen (vgl. dies., S. 210). Wenngleich das Neue ein wichtiges Kennzeichen von Kreativität darstellt, muss die Frage gestellt werden, was im Kontext einer partizipativen Kultur, deren Produkte immer wieder selbstreferenziell sind, sich also letzten Endes durch einen Bezug auf sich selbst auszeichnen, noch als neu bezeichnet werden kann. In der Moderne lässt sich das „Neue [...] eher als Ausdruck einer Fortschrittsteleologie beschreiben. [...] In der Postmoderne dagegen ist das Neue wiederum etwas Anderes: Hier ist es vor allem der Zufall, der als Ursache für das Entstehen von Neuem ausgemacht wird“ (dies., S. 213).

„In der öffentlichen Diskussion mutet Kreativität an wie ein theologisches, ja metaphysisches Konzept des Wunders. Es scheint ein Vermögen zu sein im Sinne einer menschlichen Fähigkeit der Vergegenwärtigung von Nicht-Existierendem, von Zukünftigem, aus den Ressourcen und der Umwertung des Vergangenen. Kreativität ist aber womöglich auch eine ökonomische Ressource, die Märkte gleichermaßen mobilisiert wie zerstört“ (Huchler/Jansen 2009, S. 7).

Kreativität und ‚kreativ sein‘ ist „nicht mehr in erster Linie die Domäne von ausgewählten künstlerischen Berufen oder von kleinen Kindern. Es ist vielmehr eine Anforderung an uns alle, ein [...] durchgestaltetes Leben zu führen“ (Volland 2018, S. 86). Indem Kreativität als ökonomische Ressource, als Produktionsgut betrachtet wird, verändern sich die Bedingungen für kreative Prozesse. Die Kreativwirtschaft ist „maßgeblich an der gesteigerten kulturellen Wertschätzung von Originalität, Neuheit und Ästhetik beteiligt“ (Stubbe et al. 2019, S. 256).

3.2.1 Kreativitätsdispositiv

Mit einem solchen Phänomen befasst sich Reckwitz (2013) in seinen Auseinandersetzungen zu einem sogenannten Kreativitätsdispositiv. Er geht davon aus, dass sich vor diesem Hintergrund diverse Kreativitätsimperative und -kriterien umformen. Im Fokus seiner Auseinandersetzungen befinden sich „Tätigkeiten der Ideen- und Symbolproduktion — von der Werbung bis zur Softwareentwicklung, vom Design bis zur Beratung“ (ders., S. 23). Gegenwärtige gesellschaftliche Entwicklungen haben dazu beigetragen, dass Kreativität zu einer „allgegenwärtigen Anforderung der Arbeits- und Berufswelt geworden“ (ebd.) ist. Insofern unterliegt das Individuum auf der einen Seite immer einer sozialen Erwartungshaltung (Kreativitätsimperativ). Auf der anderen Seite ist das Individuum danach bestrebt, kreativ tätig zu sein, sich selbst hervorzubringen und immer wieder neu zu erfinden (Kreativitätswunsch), da Kreativität auch auf die „Modellierung des Individuums als schöpferisches Subjekt“ (ebd.) abzielt, sodass sich „Kreativität [...] hier weniger auf das Herstellen von Dingen, sondern auf die Gestaltung des Individuums selber“ (ders., S. 24) bezieht. Im „Zeitalter der Globalisierung und digitalen Vernetzung“ (Pfeiffer 2012, S. 126) wird Kreativität „zu einer universellen lebenspraktischen Reflexivität; [und] kann damit nicht nur Dinge verändern, sondern auch die Menschen, deren Wahrnehmungsfähigkeit und die Art ihres Zusammenlebens“ (ebd.). Daran zeigt sich auch, dass das Kreativitätsdispositiv „verschiedenste gesellschaftliche Sektoren und ihre Praktiken von der Erziehung bis zum Konsum, vom Sport bis zum Beruf und zur Sexualität“ (Reckwitz 2013, S. 24) betrifft.

Indem das Kreativitätsdispositiv vornehmlich ästhetische Reize forciert, geht es in dieser Hinsicht also auch um die Wahrnehmung des Ästhetischen, die auch für die Kunst, insbesondere im Zusammenhang mit Bildung und Subjektivation, eine bedeutende Rolle spielt (siehe Abschnitt 3.3). In diesem Kontext wird Ästhetik als eine sinnliche Wahrnehmung im weitesten Sinne gefasst, die sich durch eigendynamische Prozesse auszeichnet, die sich aus ihrer Einbettung in zweckrationales Handeln gelöst haben. Die Eigendynamik einer ästhetischen Wahrnehmung zielt also hier auf ihre Selbstzweckhaftigkeit ab, sie ruft Sinneseindrücke und Emotionen ihrer selbst willen hervor (vgl. ders., S. 26). „Das Kreativitätsdispositiv betreibt eine umfassende ästhetische Mobilisierung der Subjekte und des Sozialen“ (ebd.). Das Kreativitätsdispositiv ist mit einer sehr spezifischen Form von Sozialität verbunden, die das Ästhetische forciert. Diese Entwicklung resultiert Reckwitz zufolge aus zwei zentralen gesell-

schaftlichen Veränderungen: Einem Affektmangel einerseits und einer Übereinstimmung mit zwei weiteren Tendenzen, einer zunehmenden Ökonomisierung sowie einer zunehmenden Medialisierung andererseits. Die aktive Auseinandersetzung mit dem Ästhetischen und kreativen Prozessen stellt also eine Reaktion auf diese Entwicklungen dar: „Die kreative Tätigkeit verheißt einen mit der Arbeit am Neuen verbundenen Enthusiasmus ebenso wie das befriedigende Gefühl, ein scheinbar souveränes Subjekt zu sein“ (ders., S. 27). Demnach setzt das Kreativitätsdispositiv ausschließlich auf eine positive Affektivität.

Allerdings eröffnet ein solches Verständnis eines Kreativitätsdispositivs auch Herausforderungen. Reckwitz arbeitet vier Strukturprobleme heraus, die mit diesem einhergehen. Erstens wird Kreativität unter diesen Voraussetzungen zu einem Leistungszwang: „Die Neuigkeitserwartung der Kreativität ist so zwangsläufig mit einem Differenz- und Distinktionszwang verbunden“ (ders., S. 29), sodass das Individuum immer die Verantwortung für ungenügende Ausschöpfung des eigenen kreativen Potenzials übernehmen muss. Zweitens herrschen Diskrepanzen zwischen kreativer Leistung und Kreativerfolg vor. Will man kreative Leistung messen, so wird sie nicht als individueller Prozess, sondern normativ als Kompetenz gefasst. Ähnlich verhält es sich mit kreativem Erfolg: „Erfolgreich ist eine Tätigkeit, wenn sie faktisch zu sozialem Prestigegegewinn führt“ (ebd.). Drittens führt diese Entwicklung zu einer Aufmerksamkeitszerstreuung, die nicht zuletzt auf die genannte Flut kreativer Erzeugnisse zurückzuführen ist. Und schließlich, viertens, lässt sich eine Ästhetisierungsüberdehnung festmachen, die sich unkontrolliert in unterschiedliche lebensweltliche Bereiche des Menschen auszudehnen scheint (vgl. ders., S. 30).

Zusammenfassend beschreibt Reckwitz' Kreativitätsdispositiv die Dopplung bzw. das ambivalente Verhältnis eines Kreativitätswunschs sowie eines Kreativitätsimperativs. Das Subjekt befindet sich zwischen dem individuellen Bestreben und dem gesellschaftlichen Zwang nach Kreativität. Das Subjekt steht daher vor der Herausforderung, sich selbst kontinuierlich (neu) zu gestalten, um der sozialen Erwartungshaltung gerecht zu werden — und das in diversen, unterschiedlichen Kontexten. Diese Entwicklung wird maßgeblich durch eine zunehmende Ökonomisierung und Medialisierung lebensweltlicher Bereiche angetrieben.

3.2.2 Künstliche Kreativität

Vor dem skizzierten Hintergrund scheint es eine logische Konsequenz zu sein, dass vermehrt Versuche unternommen werden, kreative Prozesse von Maschinen bzw. algorithmischen Systemen übernehmen zu lassen: „With regard to machines, in the field of artificial intelligence, computing and robotics, there is a considerable amount of work on computational creativity, which seeks to model and replicate human creativity in a computer“ (Coeckelbergh 2017, S. 289). Dabei stellt sich jedoch die Frage, inwiefern derartige Prozesse, die eigentlich allein dem Menschen zugesprochen werden, kalkulierbar sind. Inwiefern verändert sich dadurch die Bedeutung des Kreativitätsbegriffs? Insbesondere vor dem Hintergrund, dass Kreativität als ein individueller Prozess verstanden wird, der ganz unweigerlich, unhintergebar an einen Menschen als schöpferische Instanz gekoppelt ist, gewinnen diese Fragen an Bedeutung.

Jüngste Beispiele des gestalterischen Einsatzes von Algorithmen zeigen jedoch, dass diese dazu imstande sind, Neues, Innovatives hervorzubringen — und das ganz ohne die Involvierung menschlichen Handelns, wenngleich der Akt des Programmierens an dieser Stelle nicht vollständig ausgeblendet werden darf. Trotzdem gibt es immer wieder Beispiele, die darauf hindeuten, dass es möglich zu sein scheint, kreative Prozesse so weit zu abstrahieren, dass sie berechenbar werden:

„So kann man oft lesen, die technische Aufhebung und digitale Ablösung der menschlichen Sinnenleistungen seien naturwissenschaftlich möglich und die behüteten Grenzen zwischen dem Verstand und der künstlerischen Kreativität genauso gegenstandslos wie die zwischen dem poetischen Empfinden und der maschinellen Stimulation einer korrespondierenden, hochtechnisch aufgerüsteten Installation“ (Reck 2007, S. 377).

Kreative Algorithmen, wie sie Stubbe et al. (2019) bezeichnen, können ihre Potenziale in unterschiedlichen Anwendungsbereichen entfalten. Sie kommen in musischen und sprachlichen Feldern sowie in der Produktgestaltung zum Einsatz, finden aber auch zunehmend im Bereich der bildenden Künste — insbesondere der visuellen Künste — Verwendung, um die es im Rahmen dieser Arbeit vornehmlich gehen soll (siehe Abschnitt 4.2). Im Folgenden werden einige Beispiele unterschiedlicher Bereiche angeführt, um auf die vielfältigen Anwendungsfelder von kreativen Algorithmen und deren vielschichtige Gestalt zu verweisen.

Im musischen Bereich gibt es eine Vielzahl (selbst-)lernender Algorithmen, die auf der Basis von eingespeisten Daten Lieder im Stil eines bestimmten Interpreten erstel-

len, also nachahmen können. „Über Lernalgorithmen ist es möglich, große Datenmengen hinsichtlich wiederkehrender Muster zu analysieren, um darüber algorithmisch neue, noch nicht abgebildete Entitäten abzuleiten“ (Stubbe et al. 2019, S. 257). *Flow Machines*¹ ist ein Forschungsprojekt, das sich im musischen Bereich verorten lässt und 2012 im Rahmen einer Kooperation zwischen der *Sony Computer Science Laboratories Inc.* (Paris) und der *Université Pierre et Marie Curie* in Paris entstanden ist. Heute werden weitere Studien und Anwendungen durch die *Sony Music Entertainment Japan Inc.* angestellt. Ziel des Projekts ist die Steigerung der Kreativität (augmented creativity) von MusikerInnen. Auch wenn die musischen Möglichkeiten schon immer durch die Einführung neuer technischer Möglichkeiten verändert und erweitert wurden, zeigt sich in diesem Fall, wie (selbst-)lernende Algorithmen die kreativen Möglichkeiten der Musik auf einer komplexeren Ebene erweitern. Ein bekanntes Beispiel, das aus diesem Projekt hervorgegangen ist, ist das Lied *Daddy's Car*, das im Stil der Beatles erstellt wurde.

Darüber hinaus gibt es auch solche Systeme, die auf der Basis eines Datensatzes dazu imstande sind, gänzlich neue Stücke zu komponieren. Das Programm *Emily Howell*, das von David Cope — einem Professor an der *University of California* in Santa Cruz — geschrieben wurde, kann als Beispiel für solche Systeme dienen. Auf der Basis einer sogenannten *Experiments in Musical Intelligence (EMI)* lernt das Programm mit Feedback seiner HörerInnen umzugehen. Durch die eingespeisten Daten einerseits und die interaktive Schnittstelle andererseits entwickelt das Programm sozusagen einen eigenen Stil (vgl. Cheng 2009). 2009 wurde ihr erstes Album *From Darkness, Light* veröffentlicht, wodurch diesem Programm eine besondere Aufmerksamkeit zuteilwurde. 2012 folgte schließlich das zweite Album *Breathless*. Auch wenn dieses Projekt nicht zu den aktuelleren Beispielen (selbst-)lernender Systeme gehört, gelingt es diesem Algorithmus auf der Basis eines Datensatzes neue Stücke zu komponieren.

Für den sprachlichen Einsatz von Algorithmen lassen sich ebenfalls eine Vielzahl an Beispielen finden. So startete *Microsoft* im Jahr 2016 einen Versuch, bei dem es darum ging, wie intelligente Algorithmen in alltäglichen Situationen, also durch zwischenmenschlichen Interaktionen, lernen. Sie konzipierten einen Chatbot (*Tay*), der anhand

¹ Unter flow-machines.com gibt eine Übersicht über alle aktuellen Entwicklungen, die im Rahmen des Forschungsprojekts entstehen (Stand: 18.11.2019).

sozialer Interaktionen auf *Twitter* lernen sollte zu kommunizieren. Nach nur 16 Stunden wurde der Versuch abgebrochen, da *Tay* in der Tat aus Interaktionen gelernt hatte. Der Bot begann anzügliche, beleidigende, antisemitische Äußerungen zu teilen, weil *Twitter* NutzerInnen den Algorithmus gezielt mit solchen Inhalten gefüttert und manipuliert haben.

2017 entwickelte das Forschungslabor für Künstliche Intelligenz des Unternehmens *Facebook* ebenfalls zwei Chatbots (*Alice* und *Bob*), die dafür genutzt werden sollten, Kommunikation effizienter zu gestalten. Die Chatbots sollten lernen, mittels Sprache um Gegenstände zu verhandeln (vgl. dies., S. 260). Sie entwickelten tatsächlich eine effizientere Art und Weise der Kommunikation, allerdings nicht im Sinne des Unternehmens. Weil sie nicht dafür belohnt wurden, in englischer Sprache zu kommunizieren, entwickelten sie kurzer Hand eine eigene Sprache, die für die WissenschaftlerInnen nicht verständlich war, weshalb sie ebenfalls nach kürzester Zeit abgeschaltet wurden. Weitere Beispiele für den sprachlichen Einsatz sind der Twitterbot *MetaphorsMyBusines*, der sich Metaphern in Form von Tweets anstellt oder *PoeTryMe*, ein Programm, das auf der Basis von Twitter-Tweets, Song- und Prosatexten Gedichte erzeugt.

Hinsichtlich visueller Medien gibt es inzwischen ebenfalls eine kaum überschaubare Anzahl von Beispielen für den kreativen Einsatz von Algorithmen, die in den vergangenen Jahren rasant zugenommen hat. *E-David* (2009) ist ein industrieller Roboter, der im Rahmen eines Forschungsprojekts an der Universität Konstanz gemeinsam mit der Künstlerin Liat Grayver entwickelt wurde, um zu erforschen, ob maschinell erzeugte Kunstwerke lebendig aussehen können. Der Name *David* ist ein Akronym und steht für *Drawing Apparatus for Vivid Image Display*. Auf der Basis eines visuellen Inputs platziert der einstige Industrieroboter zielgerichtete Pinselstriche — „vermutlich als Nachahmung von Pixeln“ (Stubbe et al. 2019, S. 262) — und verleiht seinen Kunstwerken in der Tat ein lebendiges Erscheinungsbild.

Ein Beispiel, das auf einem ähnlichen Prinzip beruht, ist *Paul the Robot* (2011), der aus einer Kooperation des Forschungsprojekts *Alkon II* der *Goldsmith University* London, dem Künstler Patrick Tresset und Frederic Fol Leymarie hervorgegangen ist (vgl. Tresset/Fol Leymarie 2013, S. 348). Auf der Basis eines visuellen Inputs erstellt der

Zeichenroboter Abbilder dessen, was ihm gezeigt wird. Insgesamt gibt es sechs Stück seiner Art und jeder zeichnet sich durch einen eigenen Zeichenstil aus².

Weitaus komplexer wird der kreative Einsatz von Algorithmen, wenn sie nicht nur versuchen, einen visuellen Input nachzuahmen, sondern auf der Basis von unterschiedlichen Daten einen Output zu generieren. In der Einleitung wurde bereits *Edmond de Belamy* des Pariser KünstlerInnenkollektivs *Obvious* aus dem Jahr 2018 angeführt. Sein Output basiert nicht auf einem einzigen visuellen Input, sondern auf visuellen Daten mehrerer Jahrhunderte. Mehr als 15.000 Portraits, die zwischen dem 14. und 20. Jahrhundert entstanden sind, dienen als Datensatz für die Erstellung dieses Gemäldes bzw. dieser Gemäldefamilie, denn *Edmond de Belamy* ist nicht das einzige seiner Art³. Da es im Rahmen dieser Arbeit um genau solche neuen Formen künstlerischen Ausdrucks geht, sollen diese der Vollständigkeit halber an dieser Stelle genannt und in Abschnitt 4.2 erneut aufgegriffen und genauer in den Blick genommen werden.

Ein weiteres spannendes Feld, in dem solche kreativen Algorithmen zum Einsatz kommen, ist die Produktgestaltung, also die Herstellung materieller Gegenstände. Auf der Basis von mathematischen und physikalischen Modellen erstellen solche Algorithmen neuartige Designs, die nicht an die Limitationen menschlicher Vorstellungskraft gebunden sind. So wurden zum Beispiel Algorithmen für den optimalen Aufbau von Drohnen genutzt, die besonders leicht und wendig sein sollten, von Trennwänden in Flugzeugkabinen, die ebenso leichter und zugleich stabiler werden sollten oder Chassis für Rennbuggys, die gleichzeitig besonders belastbar, flexibel und aerodynamisch sein sollten.

Es gibt inzwischen auch Beispiele für den kreativen Einsatz von Algorithmen in filmischen Bereichen. So hat beispielsweise Oscar Sharp ein Drehbuch inklusive Regieanweisungen für seinen Kurzfilm *Sunspring* mithilfe eines vermeintlich intelligenten Algorithmus' geschrieben. Auf den ersten Blick wirkt er wie ein genretypischer Science-Fiction Film, setzt man sich jedoch etwas genauer damit auseinander, dann wirkt der Film zunehmend verstörend und merkwürdig. Wenngleich Dialoge einer korrekten

² Unter patricktresset.com/ finden sich alle Arbeiten, Installationen und Ausstellungen von Patrick Tresset (Stand: 18.11.2019).

³ Unter obvious-art.com/gallery sind alle Portraits der Belamy Familie zu finden (Stand: 18.11.2019).

grammatikalischen Struktur folgen, sind sie scheinbar frei von Sinn. Daran wird deutlich — jedenfalls hat es den Anschein —, dass es Algorithmen bisweilen nicht gelingt, semantische Zusammenhänge herzustellen, auch wenn sie Muster und Strukturen dieser analysieren und reproduzieren können. Die Frage nach der Sinnherstellung soll im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht weiterverfolgt werden, da sie einerseits für die gewählte Fragestellung nicht zielführend erscheint und andererseits möglicherweise den Ausgangspunkt einer weiteren Forschungsarbeit darstellen könnte.

„Die intelligenten Werkzeuge und ihre kreative Künstliche Intelligenz können uns scheinbar zu märchenhaften Universalkünstlern machen“ (Volland 2018, S. 88). Die Diversität der Einsatzgebiete und die Vielzahl der Beispiele verdeutlichen den Umstand, dass wenn ein System dazu in der Lage ist, ein Musikstück, Bild, Satz, Produkt usw. in einem bestimmten Stil nachzuahmen, dann wird es dies in unbegrenzter Art und Weise wiederholen können (vgl. ders. 2019, S. 117). Programme sind im Vergleich zum Menschen weniger durch geistige, zeitliche oder finanzielle Ressourcen limitiert. Dies gilt nicht nur für den musisch-künstlerischen Bereich, sondern im Grunde für jeden Bereich, in dem solche (selbst-)lernenden Systeme zum Einsatz kommen (können):

„Computers can produce many more and varied versions of an image through parameterization, randomizing tools, and other generative processes than can nondigital photography or prints, but the theoretical principle of the multiple still applies“ (Mazzone/Elgammal 2019, S. 7).

An dieser Stelle müsste man diskutieren, inwiefern solche Prozesse als kreativ betrachtet werden können, wenn sie lediglich auf bestehende Kunstwerke zurückgreifen, sich davon ausgewählte Aspekte zu eigen machen und diese neu zusammensetzen. Algorithmen können immer nur genau so viel, wie ihnen letztendlich beigebracht wurde, sie können nicht mehr, als das, was die Daten, mit denen sie gefüttert wurden, hergeben und nur so viel, wie es ihr Programmcode vorsieht. In dieser Hinsicht lässt sich festhalten, dass Algorithmen Kreativität nach dem dargestellten Verständnis bestenfalls simulieren können. Sie können aber — und das haben die angeführten Beispiele verdeutlicht — neue kreative Möglichkeiten für künstlerischen Ausdruck bereitstellen.

Zudem fällt in Hinblick auf die partizipativen, kollaborativen Strukturen auf (siehe Abschnitt 3.1.3), indem künstlerische Produkte immer wieder aufeinander verweisen, dass sich die gestalterischen Prozesse durch Ähnlichkeiten auszeichnen: Es werden

bestimmte Aspekte übernommen, kopiert und in unterschiedlichen, neuen Kontexten präsentiert und gerahmt. Wobei es relevant erscheint, dass diese „Software [...] sich in der Regel nicht auf den Prozess, sondern auf das Ergebnis“ (Volland 2018, S. 100) konzentriert. Der zentrale Unterschied ist jedoch, dass der Mensch in diesen schöpferischen Akten nur noch eine hintergründige Rolle spielt. Die angeführten Beispiele dienen der Veranschaulichung für veränderte Rahmenbedingungen der Kreativität. Dieser Aspekt soll jedoch in den Abschnitten 4.2 und 4.3 anhand der ausgewählten Beispiele bildender Künste erneut aufgegriffen und diskutiert werden.

Die dargestellten Eigenschaften, die kreative Prozesse auszeichnen — also das Hervorbringen des Neuen, des Originellen und Innovativen —, spielen auch hinsichtlich „künstlicher Kreativität“ (kurz KK) (vgl. Stubbe et al. 2019) eine besondere Rolle. „Eine Möglichkeit ist, beiden, Mensch und KK, die prinzipielle Möglichkeit einzuräumen, Neues zu schaffen“ (dies., S. 258). Stubbe et al. zeigen in ihrer Auseinandersetzung zu *Künstlicher Kreativität* auf, in welchen gestalterischen, kreativen Bereichen (selbst-)lernende Systeme bereits zum Einsatz kommen, welche Potenziale sie in diesen Bereichen entfalten können und welche Rolle der Mensch in solchen kreativen Prozessen einnimmt. Künstliche Kreativität bezeichnet einen „Teilaspekt der KI, der [sich, J.A.] im Schnittbereich von Informatik, Psychologie und Kognitionswissenschaften, Philosophie und Kunst“ (dies., S. 257) befindet. Sie gehen der Frage nach, „in welcher Form und in welchem Ausmaß Algorithmen dazu befähigt werden können, eigenständig Ideen und Artefakte zu erzeugen“ (ebd.) und inwiefern sich „das konzeptionelle Verständnis von Kreativität ausdifferenziert“ (ebd.) hat.

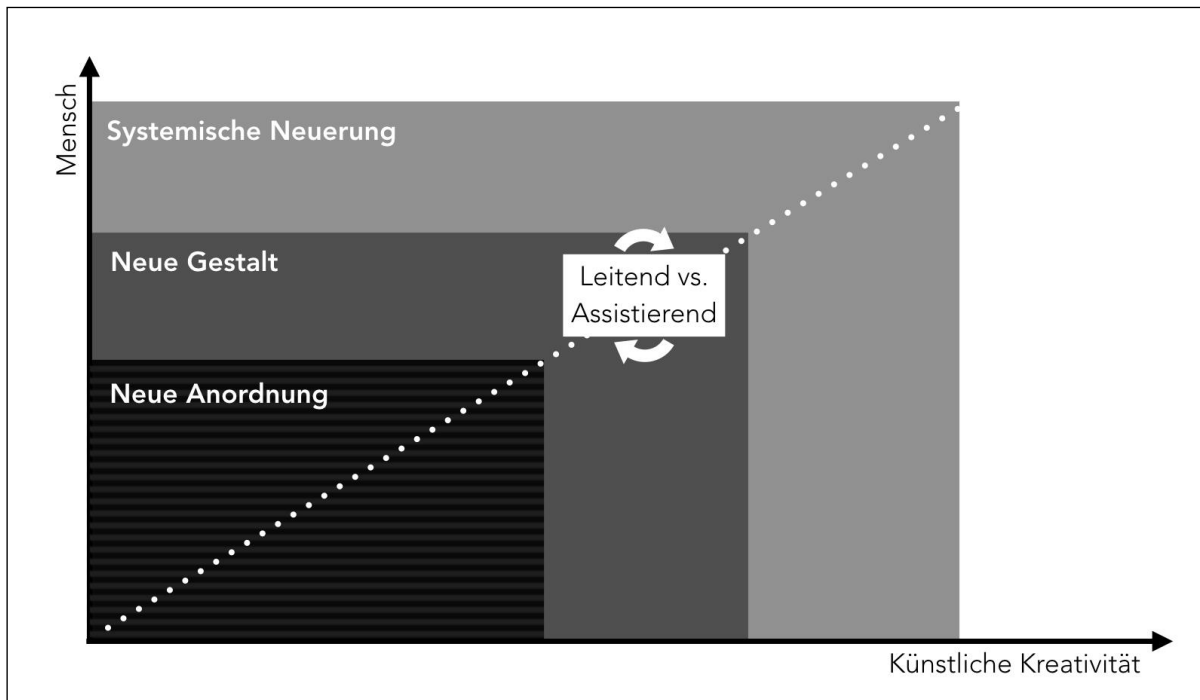


Abb. 1: Menschliche und Künstliche Kreativität (KK) (n. Stubbe et al. 2019, S. 259)

Um die Rolle des Menschen bzw. das Verhältnis von menschlicher und künstlicher Kreativität in diesen unterschiedlichen kreativen, künstlerischen Projekten zu systematisieren, nehmen Stubbe et al. einen Kategorisierungs- bzw. Abstufungsversuch vor. Sie unterscheiden zwischen einer neuen Anordnung, einer neuen Gestalt und einer grundlegenden systemischen Neuerung (siehe Abb. 1).

Eine neue Anordnung bezieht sich auf die Strukturierung von medialen Ausschnitten, Farben und oder Klängen. Die kreative Leistung besteht darin, bestehende Inhalte neu zu kombinieren, sodass „ein Möglichkeitsraum für grundlegendere Neuheit“ (dies., S. 258) entsteht. Im Zusammenhang mit einer neuen Gestalt geht es vor allem darum, das Alte, Bestehende in eine neue Form zu überführen. „Die Oberfläche erscheint neu, während materielle und technische Eigenschaften erhalten bleiben — Dinge werden ästhetisch anders dargestellt“ (ebd.). Und zu guter Letzt die systemische Neuerung. Auf dieser Ebene geht es um die Hervorbringung gänzlich neuer Dinge, sodass sie ihre Eigenschaften grundlegend verändern, „es entstehen Anwendungen sowie Designs, die neue Maßstäbe setzen und Folgeinnovationen auslösen“ (ebd.). Der Mensch besitzt in diesen unterschiedlichen Abstufungen mehr oder weniger Einfluss auf kreative Prozesse. Also übernimmt der Mensch entweder eine vornehmlich leitende oder assistierende Rolle ein (siehe Abb. 1). In Abschnitt 4.3 soll versucht werden, die ausgewählten Beispiele in Hinblick auf diese Systematisierung zu betrachten.

Dadurch, dass sich die Aufmerksamkeit in Bezug auf Kunst im Kontext des Digitalen „zunehmend vom Produkt auf die Produktion [verlagert, J.A.] [...] und dem Akt der Hervorbringung häufig mehr Interesse entgegengebracht [wird, J.A.] [...] als dem hervorgebrachten Kunstwerk selbst“ (Lüthy 2006, S. 196), sind solche künstlichen kreativen Prozesse, in denen Algorithmen eine zentrale Rolle spielen, auch hinsichtlich kunsttheoretischer Diskurse von Bedeutung.

3.3 Zum Verhältnis von Kunst, Bildung und Subjekt

Indem die Kunst das Unbekannte, Fremde und Neuartige zugänglich und erfahrbar macht, wird sie insbesondere für Bildungs- und Subjektivationsprozesse nach dem dargestellten Verständnis interessant. Die Kunst betreibt ein Spiel mit der menschlichen Wahrnehmung, wobei der Mensch stets vor der Herausforderung steht, das Dargestellte kritisch zu reflektieren und zu hinterfragen. In der Darstellbarkeit des nicht Darstellbaren und des nicht Greifbaren begründet sich die Wirkmacht von Kunstwerken, „also darin, dass [...] etwas ‚Unsichtbares sichtbar wird‘, das wiederum dem Einzelnen Anlass für weitere Auseinandersetzungen gibt“ (Ksoll 2012, S. 160). Genau in solchen kritischen Auseinandersetzungen befindet sich das Potenzial der Kunst. Es geht der Kunst also darum, „zu irritieren und Fragen aufzuwerfen, um den Impuls zu geben, gewohnte Bahnen zu verlassen“ (vgl. ebd.). Erst, wenn das gelingt, entfaltet ein Kunstwerk seine Wirkkraft: „Ein Bild/Kunstwerk wirkt dann, wenn es dem Betrachter einen Denkanstoß gibt, eine neue Sichtweise aufzeigt, ihn für seine Umgebung sensibilisiert oder ihn gar dazu veranlasst, die existierende Wirkung zu hinterfragen“ (Kuhmo-Winkler 2012, S. 161). Der Prozess, der beim Wahrnehmen beginnt, auf die eine Übersetzung folgt und schließlich im Interpretieren eines Kunstwerks münden kann, leistet „über die subjektive Ausdrucksfähigkeit hinaus einen wichtigen Beitrag zur Bildung und Selbstbildung“ (Ripper 2012, S. 134).

3.3.1 Konzepte der ästhetischen Erfahrung

Die Auseinandersetzung mit visueller Kunst stellt in dieser Hinsicht eine elementare Art und Weise „des Bezugs zur Welt, zu anderen und zum Selbst dar“ (Sabisch 2012, S. 9). Sabisch (2012) bezeichnet eine derartige Auseinandersetzung auch als Bilderfahrt. „Jede Bilderfahrt ist eine Modifikation vorgängiger Bilderfahrten und

zugleich eine potenzielle Grundierung für zukünftige“ (ebd.). In dieser Hinsicht können Bilderfahrungen — ähnlich wie es bei Bildungsprozessen der Fall ist — zu einer höheren, komplexeren Erfahrung von Bildern gesteigert werden. Eine derartige Erfahrung beschreiben u.a. auch Dewey (1988) und Waldenfels (2002) als sogenannte ästhetische Erfahrung. Ihnen geht es insbesondere um die Auseinandersetzung mit Kunst und deren transformativen Potenzialen. An dieser Stelle soll es vor allem darum gehen, ein grundsätzliches Verständnis für ästhetische Erfahrungen zu schaffen und darzustellen, in welchem Verhältnis diese zu Bildungs- und Subjektivationsprozessen stehen.

Dewey (1988) geht davon aus, dass eine ästhetische Erfahrung ihren Ursprung immer im Alltäglichen hat und dass auch gewöhnliche Ereignisse, Dinge etc. eine ästhetische Qualität besitzen können. Für Dewey stellen Einheitlichkeit, Durchgängigkeit, Vollständigkeit und Zusammengehörigkeit zentrale Kennzeichen einer ästhetischen Erfahrung dar, die sie von gewöhnlichen Erfahrungen abgrenzen (vgl. Buddenberg 2017, S. 19). „Auf der sinnlich-leiblichen Ebene können wir [...] die durchgehende Qualität und Einheitlichkeit der Erfahrung erfassen und antizipieren“ (dies., S. 20). Ausgelöst wird eine solche Erfahrung durch einen inneren Impuls, der durch Widerstände — obgleich individuellen, sozialen oder biologischen Ursprungs — zu einem reflektierten Prozess wird (vgl. dies., S. 21): „Es entsteht eine ständige Vermittlung von passivem Getriebenwerden und aktivem Treiben“ (ebd.). Dadurch geht aus einem spontanen Impuls im Prozess der ästhetischen Erfahrung eine „geleitete Gestaltung der umgebenden Bedingungen und des eigenen Selbstseins“ (Engler 1992, S. 211, zit. n. Buddenberg 2017, S. 21) hervor. Daran wird auch deutlich, dass es um einen transformierenden Erfahrungsprozess geht, der aus einem wechselseitigen Verhältnis von Einheit und Widerstand hervorgeht und sich zwischen dem Selbst und der Welt ereignet. Der Kunst kommt in einem derartigen Erfahrungsprozess eine besondere Funktion zu, da es ihr gelingt, die „Gesamtheit der ästhetischen Wahrnehmungssituation festzuhalten, indem sie alle bedeutsamen Aspekte in eine gemeinsame Form gerinnen lässt“ (Engler 1992, S. 229, zit. n. Buddenberg 2017, S. 24). Sie „vereinigt in ihrer Form eben jene Beziehung von aktivem Tun und passivem Erleben“ (Dewey 1988, S. 62, zit. n. Buddenberg 2017, S. 25).

Deweys Konzept der ästhetischen Erfahrungen weist in Hinblick auf das dargestellte Bildungsverständnis einige Parallelen auf: So geht es um ein reziprokes Verhältnis von Selbst und Welt, das durch Einheit und Widerstand (beim Bildungsbegriff: Irritation oder Unbestimmtheit) immer wieder neu hervorgebracht wird. Auf diese Art und Weise

gelingt es dem Subjekt, dieser Argumentation zufolge, sich in ein kritisch-reflexives Verhältnis zu der ästhetischen Erfahrung zu setzen. In einer derartigen Betrachtungsweise wird also einerseits bereits ein Subjekt vorausgesetzt, andererseits wird dieses als passiv und insofern als der ästhetischen Erfahrung ausgeliefert betrachtet. Das Individuum unterwirft sich also in einem derartigen Prozess der ästhetischen Erfahrung kulturellen Rahmenbedingungen. In Bezug auf den dargestellten Subjektivationsbegriff bedeutet ein solcher Prozess, dass das Individuum zu einem „mit Interessen, Reflexivität, Selbstverwirklichungswunsch etc. ausgestattetem“ (Reckwitz 2017b, S. 126) Subjekt wird.

Wie auch Dewey geht Waldenfels (2002) davon aus, dass eine solche Erfahrung ihren Ursprung in der Passivität des Subjekts hat, womit er ein erfahrendes Subjekt „nicht als aktiven Erfahrungsgestalter“ (Buddenberg 2017, S. 29) versteht. Diese Meinung vertritt auch McLuhan (1964), der, wie bereits angeführt, davon ausgeht, dass der Mensch den Einflüssen der Medien mehr oder weniger ausgeliefert ist und sich nicht dagegen wehren kann (vgl. Krotz 2008, S. 259). Während Dewey die Position vertritt, dass sich eine ästhetische Erfahrung durch eine Ganzheitlichkeit und Vollkommenheit auszeichnet, stellt gerade die mehrfache Gebrochenheit einer ästhetischen Erfahrung nach Waldenfels' Argumentation ein zentrales Merkmal dar. „Bezogen auf künstlerische Prozesse entstehen hier, in und an diesen Bruchstellen und Verwerfungen, Zeit und Raum für kreativ-künstlerische Verarbeitung des pathischen Widerfahrnisses“ (Buddenberg 2017, S. 28). Der pathische Charakter einer ästhetischen Erfahrung bezieht sich auf deren Moment des Überraschenden, dem das Subjekt Waldenfels zufolge ausgeliefert ist. Durch diese Unbestimmtheit „bewahrt sich die ästhetische Erfahrung [...] davor, ein Teil der berechenbaren Normalität zu werden“ (dies., S. 34). Ein weiteres zentrales Merkmal stellt die Antwort auf solche Unbestimmtheit dar, denn erst „im Antworten auf das, wovon wir getroffen sind, tritt das, was uns trifft, als solches zutage“ (Waldenfels 2002, S. 59, zit. n. Buddenberg 2017, S. 30). Indem das pathisch Widerfahrene eine Fremdheit mit sich bringt und

„sich von allen bisherigen Erfahrungen unterscheidet, ist es notwendig, eine neue Deutung, eine neue Antwort zu finden, die sich ebenfalls von allen bisherigen Antworten unterscheidet. Dies ist der kreative Akt, der in der künstlerischen Handlung zum Ausdruck kommt“ (Buddenberg 2017, S. 35).

Eine besondere Rolle bei der Modalisierung von Erfahrungen spielen Medien, „sie spielen in andere Modi leiblicher, ästhetischer, hyperbolischer und sozialer Erfahrung hinein“ (Sabisch 2012, S. 31), denn erst durch die Medialität werden Phänomene auf

eine bestimmte Art und Weise erfahrbar (vgl. dies., S. 33). Die Künste besitzen daran anknüpfend eine spezifische Medialität, „sie zeichnen sich durch einen denormalisierenden Umgang mit verschiedenen Medialitäten aus, indem sie unsere Erfahrung unterbrechen und umbrechen lassen“ (dies., S. 35).

„Indem sie durch Verfremdungen, Störungen und Irritationen unsere gewohnheitsmäßige Normalisierung erst aufscheinen lassen, erzeugen und zeigen sie gleichermaßen *durch* die medialen und modalen Zwischeninstanzen eine ‚Matrix‘ für die Konstitution von Bildungsprozessen“ (ebd., H.i.O.).

In Hinblick auf das dargestellte Bildungsverständnis gibt es hier diverse Überschneidungspunkte: Es geht in diesem Konzept der ästhetischen Erfahrung auf der einen Seite um eine Transformation der Erfahrungsweisen, die durch Brüchigkeit, durch Irritation und Unbestimmtheit angestoßen wird und auf der anderen Seite geht es darum, sich zu der Erfahrung ins Verhältnis zu setzen, also in einem reflexiven Akt eine Antwort auf eine solche ästhetische Erfahrung hervorzubringen. Erst dadurch wird die Erfahrung als solche sichtbar. Nach diesem Verständnis wird allerdings kein zugrundeliegendes Subjekt vorausgesetzt, das etwas ausgesetzt ist, vielmehr geht das Subjekt aus dem Prozess des Antwortens immer wieder neu hervor (vgl. Waldenfels 1994, S. 192, zit. n. Sabisch 2012, S. 25).

„Sowohl bei Waldenfels als auch bei Dewey stehen also Mensch und Welt sowie Subjekt und Objekt nicht als streng getrennte Entitäten nebeneinander, wenngleich beide diesen Sachverhalt auf entgegengesetzte Weise herleiten“ (Buddenberg 2017, S. 45). Woraus sich schlussfolgern lässt, dass diese Verschränkung ein zentrales Merkmal der ästhetischen Erfahrung darstellt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass nicht jeder bildnerische Gestaltungsprozess als eine ästhetische Erfahrung verstanden werden kann, die einen bildenden Transformationsprozess zur Folge hat (vgl. Buddenberg 2017, S. 76). Es ist jedoch genau dieser Transformationsprozess, der das verbindende Merkmal zwischen der ästhetischen Erfahrung und der Bildung darstellt. Beide zeichnen sich durch transformative Potenziale in Bezug auf ein Selbst- und Weltverhältnis aus, die durch das Eröffnen von Unbestimmtheitsräumen zugänglich gemacht werden. Obgleich beide theoretischen Konzepte das Subjekt aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten, geht es ihnen letzten Endes darum, dass das Subjekt aus diesen Transformationsprozessen, in denen es sich den vorherrschenden ästhetischen Erfahrungen gewissermaßen unterwirft, immer wieder neu hervorgebracht wird bzw. sich vielmehr selbst neu hervorbringt. Die Künste nehmen in beiden Verständnissen eine zentrale Rolle ein, da sie sich durch eine spezifische Medialität auszeichnen, die

dazu beiträgt (oder beitragen kann), dass etwas auf je spezifische Art und Weise thematisiert und verfremdet wird.

3.3.2 Konzepte der ästhetischen Bildung

Die veränderten Möglichkeiten für kreative, künstlerische Prozesse (siehe Abschnitt 3.2) haben dazu beigetragen, dass sich auch die Strukturen künstlerischer Produkte (siehe Abschnitt 3.1.3) und daran anknüpfend die Bedingungen für ästhetische Wahrnehmung bzw. ästhetische Erfahrung gewandelt haben. Angesichts dieses rasanten Wandels erscheint die Frage nach einer neuen, erweiterten Perspektive auf Bildung und Subjektivierung immer dringlicher. Da sich diese Arbeit solchen Fragen im Kontext der Künste widmet, sollen an dieser Stelle Konzepte der ästhetischen Bildung angeführt werden, da sie bereits den Versuch anstellen, die sich verändernden Bedingungen für Künste im Zusammenhang mit Bildung (und Subjektivierung) zu bearbeiten. Konzepte der ästhetischen Bildung und

„Modelle zur kulturellen Bildung setzen darauf, dass die Beschäftigung mit den Künsten den Individuen die Fähigkeiten vermittelt, mit denen sie die Originalitäts-, Innovations- und Kreativitätsansprüche sich stetig wandelnder Gesellschaften befriedigen können“ (Bilstein 2014, S. 499).

Aufgrund der „Expansion aller analogen und digitalen Medien, der permanenten und ubiquitären Präsenz von Daten, Informationen, Bildern, Klängen, Texten [kommt der ästhetischen Bildung, J.A.] eine neue und erweiterte Bedeutung zu“ (Zacharias 2013, S. 273). Zacharias' Perspektive, die er selbst als kulturell-ästhetische Medienbildung bezeichnet, legt den Fokus auf die Verschränkung von realen Lebenswelten und virtuellen Medienwelten. Die in Abschnitt 3.1.3 angeführten partizipativen, kollaborativen Strukturen des Web 2.0 werden auch ihm zufolge zu „bildungsrelevanten pragmatischen Orientierungen zugunsten einer Lebenskunst 2.0 im Horizont eines ästhetischen Lernens im Informationszeitalter der Netzwerkgesellschaft“ (ebd.). Es geht ihm also vor allem darum, Bildung in Anbetracht der skizzierten Veränderungen im Bereich „technologischer Kommunikations- und Informationsentwicklungen“ (ders., S. 277) weiterzudenken. Eine erforschende, empirische Auseinandersetzung erscheint dabei jedoch angesichts der kontinuierlichen Veränderungen mitunter problematisch. Darüber hinaus stellen die unterschiedlichen Künste jeweils „differente ästhetische Sinnformen dar, deren Eigenlogik sich in ästhetischer Erfahrung reflektiert“ (ebd.).

Des Weiteren ist eine Auseinandersetzung mit Medien, Ästhetik und Bildung Zacharias zufolge insofern mit Komplikationen verbunden, als dass sie „drei weitgehend eigenständige auch historische Diskurse und Praxisformate“ (ders., S. 278) darstellen, die aufeinander bezogen werden und die, wie sich gezeigt hat, ebenfalls mit unerwarteten, technologischen Eigendynamiken und Herausforderungen konfrontiert sind. Nichtsdestotrotz zeichnen sich diese drei unterschiedlichen theoretischen Perspektiven durch ein wechselseitiges Verhältnis aus. Die „Dynamik aktueller und vor allem digitaler Medialität im Fokus des Ästhetischen [...] modifiziert plausibler Weise und notwendigerweise je aktuelle Kulturen und Bildungsformen“ (ebd.). Seiner Meinung nach sollte eine ästhetische (Medien-)Bildung „Formen und Gegenstände ästhetischer Wahrnehmung und Herstellung insgesamt im Auge haben“ (ders., S. 279), die über spezielle Phänomene hinausgehen, da der Ästhetikbegriff über die Künste hinaus auf die sinnliche Wahrnehmung im weitesten Sinne abzielt (siehe Abschnitt 3.1.2). Unter Bezugnahme auf McLuhan und Waldenfels geht Zacharias auf die Potenziale der Erfahrbarmachung (digitaler) medialer Architekturen ein, indem diese aufgrund ihrer Medialität „einen eigensinnigen und eben nicht vorrangig inhaltlich signierten Zwischenraum“ (ders., S. 281) eröffnen. Er fokussiert dabei das ästhetische Wechselspiel von Form und Inhalt, Symbol und Gegenstand, das Wahrnehmungs- und Handlungsweisen in konstitutiver Weise beeinflusst und auf diese Art und Weise zum „substantiellen Thema einer kulturell-ästhetischen Medienbildung für das 21. Jahrhundert“ (ders., S. 279) wird. Insbesondere digitale Medienkulturen fungieren dabei „als neue Schnittstellen von Mensch und Technik, als neue Möglichkeits-, Erfahrungs-, Bildungs-, Spiel- und Aktionsräume kulturell-ästhetischer Praxis“ (ders., S. 280). Vor diesem Hintergrund formuliert Zacharias den Auftrag einer „kulturell-ästhetischen Bildung 2.0“:

„Die unterschiedlichen Wahrnehmungs- und Präsentationszustände von Ich Identitäten, Wirklichkeiten, Symbolwelten wahrnehmen, interpretieren und kritisch bewerten wie aber auch selbst kreativ und gestaltend nutzen zu können im experimentellen und kommunikativen Spiel mit Ausdrucksformen und Bedeutungsakzentuierungen — eben in den Zwischenräumen des Medialen“ (ders., S. 281).

Insofern zielt dieses Konzept einer ästhetischen Bildung einerseits darauf ab, ein kritisch-reflexives Verhältnis zu vorherrschenden Medienphänomenen einnehmen zu können und andererseits auf Teilhabe- und Partizipationsmöglichkeiten in digitalen, medialen Sphären. Dafür sind Fähigkeiten und Fertigkeiten „im Kontext von Wahrnehmung und Gestaltung zwischen Sinnen, Medien und Künsten als Feld ästhetischer

Bildung“ (ders., S. 282) von besonderer Relevanz, um „mediale Symbolwelten entschlüsseln zu können und diese Kommunikationssysteme in Gebrauch zu nehmen“ (ebd.). Es geht dabei also um

„angemessene sinnorientierte, symbolnutzende und zeichdechiffriende Kompetenzen einschließlich ihrer transformativen und performativen Gestaltung im personalen Interesse, sowohl in real-sozialen wie in medial-digitalen Räumen und mit chronologisch getakteten partizipativen Möglichkeiten“ (ders., S. 289).

Bei dieser Perspektive auf Bildung liegt der Fokus sehr deutlich auf gestalterischen, gemeinschaftlichen Prozessen, die eine subjektivierende Wirkung besitzen (vgl. Ricken 2019, S. 100), da sich Individuen, wie gezeigt wurde, stets in Abhängigkeit gesellschaftlicher Kontexte deuten und gestalten (vgl. ders. 2015, S. 201f.). In Hinblick auf die sich abzeichnenden Veränderungen im kulturell-künstlerischen Bereich wird sich die kulturell-ästhetische Bildung Zacharias zufolge zwangsläufig auf medienästhetische, kulturell-künstlerische Entwicklungsdynamiken beziehen müssen und auf diese Art und Weise an Bedeutung gewinnen (vgl. Zacharias 2013, S. 293). Dennoch scheinen die angeführten Herausforderungen der Algorithmisierung des Kulturell-Künstlerischen trotz der Beachtung des Digitalen in diesem Verständnis ausgeblendet zu werden.

Meyer (2016), der sich in seinem Beitrag zur „nächsten Ästhetischen Bildung“ ebenfalls mit der Bedeutung bzw. den Konsequenzen, der sich verändernden Rahmenbedingungen für ästhetische Bildung auseinandersetzt, versucht diese Entwicklungen zu berücksichtigen. Auch er vertritt die Meinung, dass der Gegenstand künstlerischer Aktivitäten weit in den medienkulturellen Alltag hineinragt und maßgeblich durch den technologischen Wandel beeinflusst wird. Daraus entwickeln sich neue Kunstformen und die Grenze zwischen Kunst und Nicht-Kunst wird immer diffuser (vgl. ders., S. 244). Anhand von fünf Beobachtungen im Bereich aktueller künstlerischer Entwicklungen formuliert er fünf Thesen bzw. Folgerungen für die ästhetische Bildung.

Unter der Überschrift *Post Internet* geht er auf sogenannte *neue* Medien ein. Digitale Medien und der Umgang mit ihnen stellt heute eine Selbstverständlichkeit dar, insbesondere für die heranwachsende Generation (vgl. ders., S. 236f.). Virtuelle und reale Welten sind längst nicht mehr getrennt voneinander zu betrachten, da sie ineinander hineinragen — sozusagen miteinander verschmolzen sind. Aus einer solchen Perspektive setzt sich auch Olson (2011) mit der Kunst auseinander. Für sie wird Kunst maßgeblich durch Digitalität und ihre Effekte, also sich verändernde Produktions- und

Distributions- sowie Rezeptionsbedingungen beeinflusst (vgl. Zahn 2016, S. 39). In dieser Hinsicht operiert eine nächste ästhetische Bildung „im Horizont und Kontext der digital vernetzten Weltgesellschaft und [...] muss sich orientieren an der Zerstreuung in die Netzwerke und am operativen Umgang mit kultureller Komplexität“ (vgl. Baecker 2007, S. 143, zit. n. Meyer 2016, S. 238).

Meyers zweite These *Post Production* bezieht sich auf die angeführten veränderten Partizipationsmöglichkeiten im Kontext des Digitalen. NutzerInnen bzw. kreativ Schaffende nehmen dabei stets Bezug aufeinander, sodass einerseits ein sozialer Austausch und andererseits ein Austausch zwischen kulturellen und künstlerischen Artefakten stattfindet. In diesem Sinne beziehen sich KünstlerInnen „auf die globale Zeitgenossenschaft als die von allen geteilte Welt, als ‚weltweiter Raum des Austauschs‘, in dem die Künstler*innen herumwandern, browsen, sampeln und kopieren wie DJs und Flaneure in Raum und Zeit“ (Meyer 2016, S. 239). Es geht dabei also weniger um das Erschaffen neuer Produkte, neuen Materials etc., als vielmehr um einen (veränderten) kreativen Umgang mit bereits vorhandenem Material. Eine nächste ästhetische Bildung zielt demnach auf die „Fähigkeit zur interaktiven Aneignung von Kultur“ (ders., S. 240). Durch das Neu-Zusammensetzen, Neu-Kombinieren, Rekontextualisieren etc. kann sich die Aussage eines Kunstwerks verändern und einen Raum für neue Lesarten, neue interpretative Ansätze eröffnen und zugänglich machen (vgl. Bolter/Grusin 2000, S. 138).

Hinsichtlich der aufgeführten Veränderungen in medialen sowie gesellschaftlichen Kontexten, nimmt Meyer Bezug zu den jeweiligen Auswirkungen, um daraus seine dritte These ableiten zu können: *Post Critics*. Die Einführung der Schrift habe zu einem Überschuss an Symbolen geführt, die Entwicklung des Buchdrucks zu einer massenhaften Verbreitung von Büchern und damit einhergehend zu einem Überschuss an Kritik. Er geht davon aus, dass es zukünftige Gesellschaften mit einem Überschuss an Kontrolle zu tun haben werden, weshalb *Cultural Hacking* seiner Meinung nach zu einer zentralen Kulturtechnik wird (vgl. Meyer 2016, S. 240), wobei Hacking hier nicht zwingend an den Umgang mit Computern gebunden ist. Es geht ihm dabei vor allem um das Verhältnis von Kontrollieren und das Kontrolliert-Werden. So beherrschen auch KünstlerInnen solche Kulturtechniken: „Sie sind nicht unbedingt Expert*innen der Informatik, aber sie pflegen einen kreativen Umgang mit Codierungstechniken und Kontrollprojekten“ (ders., S. 241). Einer nächsten ästhetischen Bildung geht es in dieser Hinsicht darum, die durch Code strukturierte Wirklichkeit zu begreifen und

mithilfe von „Formen von partizipativer Intelligenz und kollektiver Kreativität“ (ebd.) Kontrolle über sie zu erlangen.

Seine vierte These *Post Nature* bezieht sich auf das Verhältnis von Mensch, Natur und Technik. In diesem Zusammenhang begreift Meyer Natur als Simulation, als etwas, das sich eigentlich dem menschlichen Einfluss entzieht. Vor diesem Hintergrund wird die Kultur zur neuen Natur des Menschen, sie kann, „wenn sie zu komplex wird, ‚naturieren‘ (außer Kontrolle geraten)“ (ders., S. 242), sie wird daher als autonom und unbeherrschbar gefasst, sodass sie sich letzten Endes auf diese Art und Weise von den Einflüssen des Menschen befreit. Meyer zufolge lässt die nächste ästhetische Bildung das oppositionelle Verhältnis Natur und Kultur und damit auch von Natur und Technik hinter sich.

In Anlehnung an Baecker (2011, 2013) stellt Meyer seine fünfte These — *Post Art* — auf und beschreibt die Kunst einer nächsten Gesellschaft. Die Kunst einer nächsten Gesellschaft sei experimentierfreudig, sie erschließe sich neue Formen künstlerischen Ausdrucks, neue Orte und neue Publika. „Die nächste Kunst ist nicht mehr Kunst. Sie ist darüber hinaus“ (Meyer 2016, S. 243). Dabei verschwindet die Grenze zwischen Kunst und Nicht-Kunst immer mehr. Künste sind immer stärker untereinander vernetzt. Die Kunst „befasst sich mit aktuellen Gegenständen des aktuellen Lebens, sie nutzt dafür Darstellungstechnologien und sie operiert auf dem Boden alltagskultureller Tatsachen“ (ders., S. 244). Für eine nächste ästhetische Bildung bedeutet das einen flexiblen und tentativen Umgang mit neuen Entwicklungen.

In diesem zweiten Verständnis einer ästhetischen Bildung wird die zunehmende Verwobenheit von Algorithmen mit nahezu allen lebensweltlichen Bereichen des Menschen — insbesondere in den Bereich des Kulturell-Künstlerischen — berücksichtigt, indem gemeinschaftliche, kulturelle Praktiken im Zusammenhang des Digitalen aufgegriffen werden. Das veränderte Verhältnis von Natur und Technik und die daran anschließenden veränderten Bearbeitungsweisen der Kunst verdeutlichen diesen Umstand. Wenngleich dieses Verständnis einer ästhetischen Bildung auf soziale, kulturelle Praktiken abhebt, findet deren subjektivierende Wirkung hier keine Beachtung.

Dadurch, dass sich die Künste im Kontext des Digitalen neuen technischen, gestalterischen Möglichkeiten bedienen, scheinen sie der gegenwärtigen Lebenswelt des Menschen näher zu kommen und „künstlerische Bildungsanlässe [...] durch ein Angebot zeitgenössischer Medien zu einem befriedigenderem Ergebnis [zu, J.A.] führen“

(Ripper 2012, S. 134). Es sind nämlich letztendlich nicht nur veränderte mediale Bedingungen, sondern auch neue (Kultur-)Techniken, die sich die Kunst zu eigen macht. Der Versuch, die Kunst bzw. das Ästhetische berechenbar zu machen, weist — etwa in Hinblick auf den goldenen Schnitt — eine lange Tradition auf und hat, wie ein Blick auf die kunsthistorische Entwicklung gezeigt hat (siehe Abschnitt 3.1.1), immer wieder dazu geführt, dass sich die Sichtweisen auf den Menschen und die Welt verändert haben. Was zu Zeiten der Renaissance die Perspektivität war, stellt heute die Algorithmizität dar (siehe Abschnitt 4.1.1). In diesem Zusammenhang gewinnt die Berechenbarkeit — nicht nur kulturell-künstlerischer Bereiche — an Bedeutung. Digitale Kulturen stellen ein Abbild gegenwärtiger gesellschaftlicher Entwicklungen dar (Apprich 2018). Algorithmenkulturen ermöglichen es nicht nur Aussagen über die Gegenwart zu treffen, sondern auch — oder besonders — über die Zukunft (vgl. Roberge/Seyfert 2017, S. 34).

Indem Algorithmen, Daten und Datenstrukturen verstärkt mit gesellschaftlichen, individuellen und kulturellen Prozessen verschränkt sind und auf diese Art und Weise in das alltägliche Leben eingreifen, eröffnen sie Räume und Möglichkeiten für einen kommunikativen, sozialen, kreativen Austausch und „nehmen somit einerseits einen integralen Bestandteil bei der Frage nach der Herstellung von Orientierungsrahmen ein; andererseits verändern sie die Koordinaten im Hinblick auf Fragen der Selbstbestimmung und Subjektivation“ (Jörissen/Verständig 2017, S. 37). Wie bereits hinsichtlich ästhetischer Bildung deutlich geworden ist, stehen in diesem Kontext vor allem soziale Praktiken im Vordergrund, die dazu beitragen, dass das Subjekt einer ästhetischen Erfahrung nicht länger ausgesetzt ist und ihr passiv gegenübersteht, sondern vielmehr Teil daran hat. Insofern geht von diesen Teilhabemöglichkeiten (und -prozessen) im Kontext des Digitalen ein hohes subjektivierendes Potenzial aus (vgl. dies., S. 40). Indem das Subjekt im Grunde mit Systemen, die auf Algorithmen basieren, interagiert, unterwirft sich das Subjekt ganz unbewusst — z.T. auch ganz bewusst — diesen algorithmischen Strukturen. Das Besondere daran ist, dass die zugrundeliegenden algorithmischen Strukturen des Digitalen dabei nicht wahrnehmbar, also in gewisser Hinsicht unsichtbar sind (siehe Abschnitt 2.2.2). Die wachsende Komplexität sowie die rasant ansteigenden Datenmengen übersteigen zudem jede menschliche Vorstellungskraft und Verarbeitungsfähigkeit (vgl. Reck 2007, S. 260). Durch die Verbundenheit von Kunst und Wissenschaft eröffnen sich allerdings neue „Reflexionsformen und Handlungsalternativen [...], die den Natur- und Technikwissenschaften nicht zur Verfügung stehen“ (Trogemann/Viehoff 2004, S. 10).

4 Kunst und Code

In diesem Kapitel soll eine Verbindung zwischen Kunst und Code, verstanden als ausführbare Software, hergestellt werden. Dafür wird zunächst ein Überblick über die sogenannten Software Studies gegeben (siehe Abschnitt 4.1), die sich mit dem zunehmenden Einfluss von Algorithmen auf gesellschaftliche Entwicklungen hinsichtlich sozialer, kultureller, politischer etc. Effekte befassen. Insbesondere die Critical Code Studies (siehe Abschnitt 4.1.1) — eine Teildisziplin der Software Studies — verschreiben sich den zugrundeliegenden Strukturen von Code und untersuchen, inwiefern sich diese in diversen lebensweltlichen Bereichen des Menschen ausbreiten und diese zugleich grundlegend transformieren. In diesem Zusammenhang erscheint es zunächst notwendig, zu klären, welches Verständnis von Code hier zugrunde liegt. Dahingehend wird eine Unterscheidung von Code und Software vorgenommen, da „Code im Sinne von Quellcode, bzw. Sourcecode gerade nicht dem kompilierten Programm oder der Software gleichzusetzen ist“ (Jörissen/Verständig 2017, S. 42).

Auf dieser Grundlage sollen zwei zentrale Merkmale von Code herausgearbeitet werden, mit deren Hilfe die Medialität des Codes — über den Begriff der digitalen Medialität hinaus (siehe Abschnitt 2.2.2) — beschreibbar wird. Neben der angeführten universalen Beschaffenheit und der Intransparenz lässt sich die Medialität des Codes anhand des Algorithmizitäts- und Performativitätsbegriff weiterführend betrachten. Kurzum zielt der Algorithmizitätsbegriff auf den tiefgreifenden Einfluss auf Erfahrungs- und Wahrnehmungsweisen durch (ausführbaren) Code ab. Der Performativitätsbegriff beschreibt, wie sich die Komplexität von Programmen bei ihrer Ausführung auf unterschiedlichen Ebenen entfaltet und sich dabei gleichzeitig der menschlichen Wahrnehmung entzieht.

Auf dieser Grundlage soll der Versuch unternommen werden, Code, der Perspektive der Medienbildung folgend, als Artikulationsform begrifflich zu modellieren (siehe Abschnitt 4.2). Dabei soll der Fokus auf unterschiedlichen Ausprägungen sogenannter Code-Art liegen. Die ausgewählten Beispiele reichen von einfachen Formen der Code-Art wie z.B. ASCII- oder CSS-Art (siehe Abschnitt 4.2.1), über komplexe Formen der Kunst, die mithilfe von Machine bzw. Deep Learning Algorithmen (siehe Abschnitt 4.2.2) und sogenannten Generative Adversarial Networks (kurz: GAN) (siehe Abschnitt 4.2.3) erstellt werden bis hin zu Glitch-Art (siehe Abschnitt 4.2.4), die im Grunde frei von jeder kreativen, künstlerischen Intention entsteht. In Anlehnung an den Versuch der Kategorisierung von Kreativität nach Stubbe et al. (2019) (siehe Abschnitt 3.2.2)

soll untersucht werden, inwiefern sich die Beispiele in Bezug auf die Medialität von Code — also Algorithmizität und Performativität — verhalten und bewerten lassen (siehe Abschnitt 4.3). In diesem Zusammenhang soll ebenfalls diskutiert werden, inwiefern von einer neuen Form der Artikulation gesprochen werden kann, um im anschließenden Kapitel zu erörtern, in welcher Weise sich diese von (anderen) medialen Artikulationsformen abgrenzen lassen und welche Konsequenzen sich daraus für Bildungs- und Subjektivationsprozesse ergeben können (siehe Kapitel 5).

4.1 Eine kulturtheoretische Perspektive auf Code

Die Tatsache, dass digitale Medien in gegenwärtigen soziokulturellen Systemen omnipräsent sind (vgl. Stalder 2016), lenkt den Fokus auf deren zugrundeliegende Strukturen, nämlich auf Software Systeme, Algorithmen und Code: „Software is deeply woven into contemporary life — economically, culturally, creatively, politically — in manners both obvious and nearly invisible“ (Sack 2019, S. IX). Die Software Studies sind ein dementsprechend interdisziplinäres Feld. Sie greifen die Verwobenheit algorithmischer Systeme mit gesamtgesellschaftlichen Strukturen auf und versuchen deren soziale, kulturelle, politische etc. Effekte, die durch den Einsatz und die Nutzung in unterschiedlichen lebensweltlichen Kontexten evoziert werden, zu erfassen.

„Indeed, this also points to the importance of new critical disciplinary engagements with the computational reflected in, for example, digital humanities, software studies, digital sociology, computational social science, digital history, computational media and so on“ (Berry/Dieter 2015, S. 1).

Für eine solche Auseinandersetzung mit Softwaresystemen geht es einerseits um die funktionalen Komponenten der Software und andererseits darum, diese aus einer sozialen und kulturellen Perspektive zu betrachten. „The field engages and contributes to the research of computer scientists, the work of software designers and engineers, and the creations of software artists“ (Sack 2019, S. IX). Es geht dabei also weder um eine rein sozial- oder kulturwissenschaftliche, noch um eine rein informatische Auseinandersetzung mit Software. Vielmehr streben die Software Studies einen kritisch-reflexiven Umgang mit und eine kritische Betrachtung von Softwaresystemen an. Es geht ihnen vor allem darum das Bewusstsein für gegenwärtige, technische Entwicklungen, Verflechtungen, Herausforderungen, aber auch für technische Möglichkeiten

zu schärfen, die einen konstitutiven Einfluss auf gesellschaftliche Transformationsprozesse ausüben: „Software studies aims to find ways of expanding and intensifying reflection on software and computational culture in general (Chun 2011, S. 1).

In Hinblick auf eine Auseinandersetzung mit *neuen*, digitalen Medien und Medienkulturen geht es daher einerseits darum, auf kulturelle, theoretische und praxisorientierte Ansätze zurückzugreifen, um sich kritisch-reflexiv mit Software auseinanderzusetzen und gleichzeitig darum, diese vor dem Hintergrund der veränderten Rahmenbedingungen weiterzuentwickeln. In diesem Zusammenhang streben die Software Studies eine Verbindung der Methoden und Theorien der sogenannten Digital Humanities⁴ sowie informatisch-technischer Perspektiven an: „In the first story, computers are the materialization of mathematics and science. In the second story, computers are the manifestation of methods and theories from the arts and humanities“ (Sack 2019, S. 9).

Fuller (2008) stellt in diesem Zusammenhang auf die Vielschichtigkeit und die tiefgreifende Verschränkung in diverse lebensweltliche Bereiche ab, die bei einer theoretischen, analytisch-empirischen Auseinandersetzung herausfordernd erscheinen. Kurzum geht es ihm darum, „to show the stuff of software in some of the many ways that it exists, in which it is experienced and thought through, and to show [...] the conditions of possibility that software establishes“ (ders., S. 1f.).

Hinsichtlich der tiefgreifenden Wirkung von Softwaresystemen auf individuelle wie auch auf gesamtgesellschaftliche Denk- und Handlungsprozesse ist nicht außer Acht zu lassen, dass Software nicht von Maschinen erstellt wird, sondern von Menschen (vgl. Berry 2011, S. 39). „Programmierer sind, metaphorisch gesprochen, Regisseure, die Aspekte von Welt im Medium des Codes inszenieren und als Software zur Aufführung bringen“ (Jörissen/Verständig 2017, S. 42). Der Code von Software kann — anknüpfend an den Artikulationsbegriff (siehe Abschnitt 2.3.1) — nicht losgelöst von vorherrschenden gesellschaftlichen, sozialen, kulturellen, politischen etc. Bedingungen betrachtet werden, da „in jede Programmierung, in jede Software, in jeden Algo-

⁴ Die Bezeichnung *Digital Humanities* bezieht sich auf das interdisziplinäre Feld, das sich aus der Verschränkung geistes- und kulturwissenschaftlicher Perspektiven sowie digitaler Anwendungen und Ressourcen im weitesten Sinne ergibt (vgl. Berry 2011, S. 6).

rithmus, freilich auch in die Hardware, menschliche Ideen und kulturelle Wertvorstellungen eingeschrieben“ (Hartmann 2018, S. 158) sind. Allerdings — und das ist der entscheidende Punkt — bleiben diese für NutzerInnen unsichtbar.

„Software as a whole is not only ‚code‘ but a symbolic form involving cultural practices of its employment and appropriation. But since writing in a computer control language is what materially makes up software, critical thinking about computers is not possible without an informed understanding of the structural formalism of its control languages“ (Cramer 2008, S. 173).

Es reicht demnach nicht länger aus, „Digitalität anhand ihrer gegenständlichen Sichtbarkeiten [...] zu betrachten“ (Jörissen/Verständig 2017, S. 41). In dieser Hinsicht bedarf es — insbesondere im Kontext einer digitalen Bildung und Kultur — einer „systematischen Auseinandersetzung mit Code- und Softwarestrukturen“ (dies., S. 38). Dahingehend soll an dieser Stelle deutlich gemacht werden, dass es sich zwar bei Software immer um Code im Sinne von Quellcode handelt, dass der Code in umgekehrter Weise allerdings nicht mit einer ausführbaren Software gleichzusetzen ist (vgl. dies., S. 42). Jörissen und Verständig (2017) wählen dafür den Zugang über die sogenannten Critical Code Studies, die Code über dessen funktionalen Komponenten vor dem Hintergrund soziotechnischer und soziokultureller Bedingungen betrachten.

4.1.1 Critical Code Studies

Die Critical Code Studies sind eine Teildisziplin der Software Studies. Sie versuchen Code als kulturelles und soziales Artefakt greifbar zu machen. „Critical code studies is an emerging field related to software studies and platform studies, but it’s more closely attuned to the code itself of a program“ (Manovich 2013, S. 42). Sie stellen eine Perspektive auf Code dar, die das Verhältnis der Strukturiertheit des Codes und die daraus resultierenden Prozesse untersucht (vgl. Marino 2006): „Its meaning is determined not only by the programmer’s intention or by the operations it triggers but also by how it is received and recirculated“ (ders. 2020, S. 4). Den Ausgangspunkt für eine solche Auseinandersetzung mit Code markieren — wie auch im Rahmen dieser Arbeit — einerseits der kreative, künstlerische Umgang mit Code und andererseits Programmierpraktiken, die zunehmend auch in kommerziellen Bereichen zum Einsatz kommen — z.B. bei Empfehlungssystemen großer Unternehmen wie Google, Amazon, Facebook usw. (vgl. Stalder 2016) — und mitunter kritisch betrachtet werden (vgl. Manovich 2013, S. 14).

Dabei stellt sich jedoch erst einmal die Frage, welches Verständnis von Code hier zugrunde liegt, um daran anschließend zeigen zu können, „wie sich der Codebegriff hinsichtlich subjekttheoretischer Bezüge und sodann im Kontext bildungstheoretischer Fragestellungen einordnen lässt“ (Jörissen/Verständig 2017, S. 41.). Der Codebegriff wird oftmals mit informatischen, rechnerischen Systemen, mit Programmierung usw. in Verbindung gebracht. Das liegt mitunter daran, dass Code einen Oberbegriff für eine Vielzahl verschiedener konkreter Programmiersprachen und damit verbundener Praktiken darstellt (vgl. Berry 2011, S. 33). Allerdings sind Codes in ihrem ursprünglichen Sinn keine Eigenart der Computertechnik. Vielmehr können sie als Signalfolgen verstanden werden, die im Laufe der Zeit zu einem Grundbaustein jeder Kommunikationstechnik, jedes Übertragungsmediums geworden sind (vgl. Kittler 2008, S. 40). „For the past three-and-a-half millennia, alphabets have been the prototype of everything that is discrete“ (ders., S. 44).

Mit einer derartigen Sichtweise kann Code auch als Sprache unserer Zeit und damit einhergehend auch als ein Medium verstanden werden (vgl. Chun 2011, S. 49), das niemals losgelöst von spezifischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen entsteht. Marino (2020) begreift Code ebenfalls als Sprache bzw. als Text, der auf ein eigenes Zeichensystem zurückgreift, über eine eigene Rhetorik verfügt und eine eigene kulturelle Einbettung besitzt. Bei einer solchen Auseinandersetzung geht es aber weniger darum, Code im Sinne einer Sprachkunst zu untersuchen, sondern vielmehr im Sinne eines kulturellen Texts: „We need to learn to understand not only the functioning of code but the way code signifies. We need to learn to read code critically“ (ders., S. 5). Code ist aus einer solchen Perspektive immer technisch und sozial, materiell und symbolisch zugleich (vgl. Berry 2011, S. 36). Code — in Form einer ausführbaren Software — stellt damit eine vermittelnde Instanz dar, die maßgeblich für die Art und Weise der Konstruktion und Erfahrung von Welt ist:

„Code is therefore connective, mediating and constructing our media experiences in real-time as software. [...] Code is processual, and keeping in mind its execution and agentic form is crucial to understanding the way in which it is able to both structure the world and continue to act upon it. Understanding code requires a continued sensitivity to its changing flow through the hardware of the technology“ (ders., S. 38).

Diese Ansicht vertritt auch Lessig (2006), der davon ausgeht, dass „der Code eine tiefgreifende Wirkmacht auf moderne Gesellschaften hat, indem er bestimmte Optionen vorsieht und andere Möglichkeiten dafür ausschließt“ (zit. n. Jörissen/Verständig

2017, S. 39). Dadurch übt Code auch einen maßgeblichen Einfluss auf die Wahrnehmungs-, Denk- und letztendlich auch Handlungsweisen aus (vgl. ebd.). Jörissen und Verständig (2017) zufolge stellt Code in dieser Hinsicht „selbst eine genuine Wahrnehmungsweise dar“ (ebd.).

Die unterschiedlichen Auseinandersetzungen mit Code greifen jeweils auf unterschiedlich weit gefasste Verständnisse von Code zurück. Es gibt solche, die Code als Sprache (z.B. Kittler 2008, Coleman 2009) und kulturelle Ausdrucksform bzw. kulturelle Praktik (z.B. Marino 2020, Chun 2011) begreifen und solche, die auf dessen immanenten sozialen Werte abzielen (z.B. Berry 2011, Sack 2019). Diese unterschiedlichen Auffassungen von Code haben gemein, dass sie Code über ihre Funktionalität hinaus betrachten. Dieser Aspekt von Code findet jedoch im öffentlichen Diskurs kaum Beachtung, hier dominieren die Ansichten von Code im Sinne von Software, Programmiersprachen usw.

Neue künstlerische Auseinandersetzungen mit Code (siehe Abschnitt 3.2.2) sorgen allerdings dafür, dass solche Sichtweisen zunehmend in den öffentlichen Diskurs getragen werden. Sie können m.E. zudem dazu beitragen, dass dessen Vielseitigkeit, Vielschichtigkeit und Komplexität erfahrbar und reflektierter gemacht wird. Allerdings erweist sich eine direkte Auseinandersetzung mit dem Code selbst erstens aufgrund der Zugänglichkeit zumeist als nicht möglich (vgl. Kitchin 2017, S. 20; Marino 2020, S. 4) und zweitens in Bezug auf das wahrnehmbare Erscheinungsbild, bei dem die Codestrukturen unsichtbar bleiben, als schlichtweg nicht zielführend. Vor diesem Hintergrund erscheint die Perspektive der Critical Code Studies im Rahmen dieser Arbeit anschlussfähig zu sein.

Diese beiden Aspekte verweisen bereits auf die veränderten Bedingungen der Medialität des Codes. Kunst, die auf der Basis von Software, also letztendlich von Code und Algorithmen besteht, unterscheidet sich — wie bereits in Abschnitt 2.2.2 beschrieben — grundlegend von den bereits angeführten Medienformaten (siehe Abschnitt 2.3.1). Die veränderte Medialität bzw. digitale Medialität spiegelt sich in zwei zentralen Merkmalen von Code wider, die im folgenden Kapitel herausgearbeitet werden, um diese anschließend hinsichtlich der gewählten Beispiele zu betrachten.

4.1.2 Algorithmizität und Performativität als konstitutive Merkmale von Code

Der Codebegriff deutet bereits darauf hin, dass es in Bezug auf das Digitale um eine Art und Weise der Codierung von Daten (in diskrete Werte) geht. Der Begriff der Algorithmizität geht allerdings darüber hinaus. Er zielt auf die „Konstitution einer bestimmten Form von Medienwirklichkeit“ (Hartmann 2018, S. 151) ab. In der Beschaffenheit sowie der Ausführbarkeit des Codes bestehen zwei zentrale Unterscheidungsmerkmale zu den bereits dargestellten medialen Formaten: Code „can be interpreted or compiled; it can be rendered into machine-readable commands that are then executed“ (Chun 2011, S. 51).

4.1.2.1 Algorithmizität

Für solche Prozesse „unter Bedingungen von Codestrukturen steht der Begriff des Algorithmus, der allgemein nichts anderes als die Rechenvorschrift zur Lösung eines Problems bedeutet“ (Hartmann 2018, S. 150). Ein Algorithmus beschreibt also nichts anderes als eine „Handlungsanleitung, wie mittels einer endlichen Anzahl von Schritten ein bestehender Input in einen angestrebten Output überführt werden kann“ (Stalder 2016, S. 167). Algorithmen sind stets in dreifacher Hinsicht determiniert: Erstens gilt, dass die einzelnen Schritte eindeutig und vollständig beschrieben sind. Zweitens müssen die einzelnen Schritte praktisch durchführbar sein, weshalb „jeder Algorithmus auf den Kontext seiner Realisierung bezogen“ (ders., S. 168) ist. Drittens muss die Handlungsvorschrift auch mechanisch ausführbar sein, sodass sie auch „unter unveränderten Voraussetzungen immer dasselbe Resultat zeitigt“ (ebd.).

Daran zeigt sich, dass Algorithmen unabhängig von Programmiersprachen und unabhängig von den Maschinen, die die aus diesen Algorithmen zusammengesetzten Programme ausführen, bestehen (vgl. Goffey 2008, S. 15). Und auch der Versuch „die kulturelle um eine technische Perspektive wie eben die der Algorithmizität“ (Hartmann 2018, S. 152) zu erweitern, ist im Grunde nichts Neues. Das Bestreben, kognitive, geistige Abläufe durch Maschinen zu ersetzen bzw. durch Maschinen abzulösen, ist keines, welches erst durch die Einführung digitaler Computertechnologie verfolgt wurde. Bereits im 17. Jahrhundert stellte Leibniz den Versuch an, eine Maschine zu konstruieren, die Rechenarbeit übernimmt, um dem Menschen die Arbeit zu erleichtern (vgl. Stalder 2016, S. 169). Turing gelang es 1937 — knapp drei Jahrhunderte

später — die „Vision von kalkulierenden Maschinen Wirklichkeit werden zu lassen“ (ebd.). Wenngleich Algorithmen im Sinne von Handlungsvorschriften nicht zwangsläufig an rechnerische Systeme gekoppelt sind, sind diese in umgekehrter Weise ohne Algorithmen nicht denkbar (vgl. Goffey 2008, S. 16).

Algorithmen wirken nicht in der Leere, ohne dass Datenstrukturen existieren (vgl. ders., S. 18): „Ein Algorithmus wirkt in einer statistisch bestimmten Wirklichkeit (Datenraum), und generiert einen Output nach bestimmten Regeln, in denen Ästhetik und Urteilskraft nicht mehr gelten, sondern berechenbare Wahrscheinlichkeiten“ (Hartmann 2018, S. 151). Insofern bezeichnet Algorithmizität

„jene Aspekte der kulturellen Prozesse, die durch von Maschinen ausgeführte Handlungen (vor-)geordnet sind. Algorithmen transformieren die unüberschaubaren Daten- und Informationsmengen, die heute viele Bereiche des Alltags prägen, in Dimensionen und Formate, welche durch die menschliche Wahrnehmung überhaupt erfasst werden können“ (Stalder 2016, S. 95f.).

Auf diese Art und Weise ermöglichen und beeinflussen Algorithmen menschliches Verstehen und Handeln in einer digitalen Kultur (vgl. ders., S. 96). „Algorithms have material effects on end users — and not just when a commercial website uses data-mining techniques to predict your shopping preferences“ (Goffey 2008, S. 15). Gleichzeitig werden dadurch auch neue Abhängigkeiten definiert, „indem sie die (informationelle) Welt vorsortieren und zugänglich machen, und sie sorgen für Autonomie, indem sie die Voraussetzungen der persönlichen Handlungsfähigkeit generieren“ (Stalder 2016, S. 96).

In Bezug auf (selbst-)lernende Algorithmen wie es z.B. bei Deep Learning Algorithmen bzw. vermeintlicher Künstlicher Intelligenz der Fall ist, verändern sich jedoch die Bedingungen für Algorithmizität. „The so-called ‚hidden layers‘ in today’s neuronal networks present a good, if still trifling, example of how far computing procedures can stray from their design engineers“ (Kittler 2008, S. 46). Insbesondere in solchen Bereichen, in denen es nicht um die Abarbeitung bestimmter Handlungsvorschriften (mit einem genau definierten Ziel) geht, sondern wo es vielmehr darum geht, von diesen Vorschriften abzuweichen, um Neues zu erschaffen — sozusagen kreativ zu werden —, gewinnt die Auseinandersetzung mit Algorithmizität an Bedeutung. Die einst von Leibniz angestellte Unterscheidung von schöpferisch-kreativen mentalen Funktionen und Berechnungen verschwimmt in Hinblick auf derartige Entwicklungen (vgl. Stalder 2016, S. 172). Angesichts neuer technischer Möglichkeiten gibt es immer mehr Bestrebungen, Kreativität zu formalisieren und zu mechanisieren (vgl. ders., S. 173) und

die Grenzen „zwischen dem, was als kreativ, und dem, was als mechanisch verstanden wird“ (ders., S. 176), werden verschoben.

„Die Algorithmen, die für solche Aufgaben eingesetzt werden, sind jedoch nicht mehr einfache Abfolgen von statischen Instruktionen. Sie werden nicht immer wieder unverändert ausgeführt, sondern sind hochgradig dynamisch und adaptiv. Die heute zur Verfügung stehende Rechenleistung wird genutzt, um Programme zu schreiben, die sich halbautomatisch und auf der Grundlage von Feedback selbst verändern und bessern können“ (ders., S. 177).

Das bedeutet, dass solche Algorithmen direkt auf ihre Umwelt reagieren. Dabei wird kein definierter Output festgelegt, „sondern Regeln, nach denen der Algorithmus lernen soll, ein bestimmtes Ziel zu erreichen“ (ders., S. 179). Diese Algorithmen zeichnen sich durch ein hohes Maß an Intransparenz aus. Sichtbar wird nur der wahrnehmbare Output (sofern es einen gibt), die inneren Prozesse entziehen sich dabei jedoch nicht nur der menschlichen Wahrnehmung, sondern auch dessen Nachvollziehbarkeit (vgl. ebd.). Wenngleich Algorithmen dazu in der Lage sind, (auch unbekannte) Muster zu analysieren und z.B. im kreativ-künstlerischen Bereich zu reproduzieren und auch neue Muster zu erzeugen, gelingt es dem Algorithmus nicht, einen Sinn herzustellen (vgl. ders., S. 180), was sich bereits in Abschnitt 3.2.2 anhand der angeführten Beispiele angedeutet hat.

4.1.2.2 Performativität

Im Prozess der Ausführung des Algorithmus', im Prozess der Herstellung eines neuen (kreativ-künstlerischen) Objekts konstituiert sich das performative Moment algorithmischer Systeme (vgl. ders., S. 98). Der Performativitätsbegriff wird aus diversen unterschiedlichen theoretischen Perspektiven diskutiert. Zumeist geht es dabei vornehmlich um die „performative Kraft von Sprache und Imagination, künstlerischer Inszenierung und Aufführung, pädagogischem Handeln und rituellem Geschehen“ (Wulf/Zirfas 2014, S. 515).

Wulf und Zirfas (2014) widmen sich dem pädagogischen Handeln und Sprechen und untersuchen, inwiefern sich diese als performativ begreifen lassen. Ihnen zufolge kann Handeln als kulturelle Teilhabe und Gestaltung kultureller Praktiken verstanden werden, wozu auch „künstlerisches und soziales Handeln als *performance*, Sprechen

als *performatives Handeln* und *Performativität* als ein abgeleiteter, diese Zusammenhänge übergreifend thematisierender Begriff“ (dies., S. 516, H.i.O.) gehören. Insofern lässt sich die kulturelle Bedeutung bzw. Funktion des Handelns und Sprechens im Sinne einer Erfahrung bzw. Wahrnehmung von ästhetischen Prozessen insgesamt erfassen. Daher geht es bei einer Auseinandersetzung mit Performativität aus einer erziehungswissenschaftlichen Perspektive — über eine Betrachtung ritualisierter Aufführungen hinaus — auch um die Wahrnehmung medialer Produkte (vgl. dies., S. 518). Hierbei geht es um die Frage, inwiefern mediale Produkte „Entferntes in Erscheinung bringen, wie sie etwas wahrnehmbar machen, wie sie interferieren, konkurrieren, koexistieren und sich durch Transfer und Vernetzung ergänzen“ (dies., S. 519). Wulf und Zirfas (2014) gehen davon aus, dass sich der Fokus in performativen Prozessen auf die „Materialität von räumlichen, zeitlichen Bedingungen und Gegenständen, auf Körperlichkeit und Wahrnehmungsprozesse — auf das konkrete, singuläre Ereignis“ (dies., S. 520) verschiebt. Ihnen zufolge kommt performatives Handeln „in Inszenierungen und Aufführungen des alltäglichen Lebens, der Literatur und der Kunst“ (dies., S. 521) zum Ausdruck.

Im Zusammenhang mit Code und algorithmischen Strukturen lässt sich dieses Verständnis von Performativität weiterdenken und weiter ausdifferenzieren. Dadurch, dass Algorithmen menschliches Denken und Handeln in konstitutiver Weise beeinflussen und lenken, sind sie in besonderer Weise performativ:

„They shape how we understand the world and they do work in and make the world through their execution as software, with profound consequences (Kitchin/Dodge, 2011). In this sense, they are profoundly performative as they cause things to happen“ (Kitchin 2017, S. 18f.).

Des Weiteren kann Code insofern als performativ verstanden werden, als dass er im Sinne einer Programmiersprache in bestimmter Hinsicht als Sprache aufgefasst wird. Im Prozess des Programmierens findet eine Übersetzung von menschlicher Sprache in eine Sprache statt, die der Computer verstehen und interpretieren kann (vgl. Cox/McLean 2013, S. 37). Eine solche Übersetzung geht zwangsläufig mit einer Veränderung einher: „Each translation involves either the loss or the addition of information, or both. Consequently, the result of any translation is not the same as the text translated“ (Sack 2019, S. 17). Im Idealfall ist diese Übersetzung jedoch verlustfrei. Aus einer informatischen Perspektive ist eine derart genaue Übersetzung allerdings nicht denkbar, da eine Übersetzung immer mit einer Abstraktion einhergeht (vgl. ebd.). Dennoch kann der programmierte Code immer sowohl von Menschen als

auch von Maschinen verstanden werden: „that code exceeds both in addressing both humans and machines“ (Cox/McLean 2013, S. 34). Eine solche Sprache greift auf eine bestimmte Syntax zurück, d.h. sie folgt bei der Ausführung einem bestimmten Regelsystem: „In this sense, computer control languages could be more broadly defined as syntactical languages as opposed to semantic languages“ (Cramer 2008, S. 168). In der Analogie zum Code zeigt sich, dass Sprache eine enorme Vielfalt von Artikulationen erzeugt, die in abstrakten Modellen nicht in Gänze abgebildet werden kann.

Was in der Sprachwissenschaft als performativ oder illokutionär (ein Sprechakt, der ein bestimmtes kommunikatives Ziel verfolgt bzw. eine bestimmte Absicht zum Ausdruck bringt) bezeichnet wird, lässt sich nur teilweise auf die Ausführung von Computercode übertragen. Cramer bezieht sich dabei auf die Verkündung eines Gerichtsurteils: Indem das Urteil ausgesprochen wird, führt das Wort den Vorgang aus, es macht das Urteil rechtskräftig. Bei der Ausführung eines Programms wird Cramer zufolge jedoch keine soziale Handlung vollzogen, die auf menschlichen Normen und Werten basiert, wenngleich diese implizit darin enthalten sind: „The execution of computer control languages is purely formal; it is the manipulation of a machine, not a social performance based on human conventions such as accepting a verdict“ (ders., S. 170). Cramer begreift den Computer als eine symbolische Maschine, die syntaktische Sprache berechnet und alphanumerische Symbole verarbeitet. Alle Daten — einschließlich Bilder und Töne — werden dabei als Text, d.h. als Teile von codierten Symbolen behandelt (vgl. ders., S. 171). In der Art und Weise, wie der Programmcode Aktionen ausführt, wie z.B. der Befehl zur Adressierung der Datei erfolgt, zeigen sich demnach Parallelen zu performativen Sprechakten (vgl. Cox/McLean 2013, S. 35).

Ein weiteres performatives Moment zeigt sich in der Übersetzung des Codes bzw. programmierten Quelltexts in Maschinensprache. „The translation that occurs when a text in a programming language gets compiled into machine instructions is not an encoding in this sense because the process is not one-to-one reversible“ (Cramer 2008, S. 172). In diesem Prozess geschieht also etwas, das sich der menschlichen Wahrnehmung (und auch dessen Verständnis) entzieht. Sichtbar ist dabei nur, was „als Aufgabe hineingeht und was als Lösung herauskommt“ (Volland 2018, S. 20). „Code does not always or automatically do what it says, but it does so in a crafty, speculative manner in which meaning and action are both created“ (Chun 2011, S. 24). Der programmierte Quellcode ist gemäß Chun eher eine Ressource als eine Quelle, er wird erst dann zur Quelle einer Aktion, wenn er um Softwarebibliotheken

erweitert wird und alle Fragmente des Codes sorgfältig überwacht, getaktet und korrigiert wurden (vgl. dies., S. 24f.). Im Übersetzungsprozess bzw. Interpretationsprozess findet also keine Interpretation in einem hermeneutischen Sinne statt, sondern vielmehr im Sinne einer syntaktischen Manipulation von Symbolen. „If code is performative, its effectiveness relies on human and machinic rituals“ (dies., S. 51). Auch in der Nutzung von Programmen kann sich ein performatives Moment entfalten, indem die Art und Weise des Umgangs der NutzerInnen von der ursprünglichen Intention des Programms abweicht: „users embedding the technology in their lives in all kinds of alternative ways and using it for different means, or resisting, subverting and reworking the algorithms’ intent“ (Kitchin 2017, S. 19).

Neben diesen performativen Momenten, die sich durch Übersetzungs- und Ausführungsprozesse entfalten, können diese auch durch Zufälligkeit oder Flexibilität (auch durch Fehler) von Algorithmen hervorgebracht werden, etwa dann, wenn Algorithmen dazu imstande sind, zu lernen und direkt auf ihre Umwelt zu reagieren (vgl. ders., S. 21) oder wenn sie darauf ausgelegt sind, zufällige Ergebnisse zu produzieren: „randomness might be built into an algorithm’s design meaning its outcomes can never be perfectly predicted. What this means is that the outcomes for users inputting the same data might vary for contextual reasons“ (ebd.). Eine Analyse eines solchen Algorithmus’ liefert dann immer nur eine Momentaufnahme, die die veränderliche und oft multiple Natur der Algorithmen und ihrer Arbeit nicht erkennt oder berücksichtigt. Das bedeutet auch, dass eine solche Auseinandersetzung kaum Rückschlüsse über die Funktionsweisen solcher Algorithmen erlaubt, ohne eine Reihe von Experimenten desselben Algorithmus’ unter verschiedenen Bedingungen durchzuführen (vgl. ders., S. 21f.).

Wenn die abstrakten, implementierten Modelle nicht nur im virtuellen Raum existieren, sondern z.B. mithilfe von 3D Druck Technik eine Physis bzw. eine erfahrbare Gestalt bekommen, sind die Strukturen von Code in besonderer Weise performativ: „Es entstehen Oberflächen von neuer Taktilität. Die Phänomenalität der Dinge, ihre Erscheinungsweise, ist dabei, sich insgesamt völlig zu verändern“ (Hartmann 2018, S. 153). Dabei werden NutzerInnen mit einer mannigfaltigen Gestalt von Code konfrontiert, die sie herausfordert über dessen Medialität nachzudenken (vgl. Bolter/Grusin 2000, S. 44). Die digitale Medialität (siehe Abschnitt 2.2.2) wird dadurch auf eine neue Stufe gestellt. Das Digitale de- und recodiert in Mediatisierungsprozessen nicht län-

ger nur das *Materielle* (vgl. Jörissen 2014a, S. 505), sondern verleiht dem *Immateriellen* eine neue materielle Gestalt und eröffnet so neue Wahrnehmungs- und Erfahrungsweisen.

Code kann demnach in vielerlei Hinsicht als performativ gefasst werden. Auf der ersten Ebene wird das Problem von menschlicher Sprache in einen Quellcode überführt, der bereits als solcher lesbar und sowohl für den Menschen als auch für den Computer verständlich ist. Auf der zweiten Ebene findet der Prozess der Übersetzung statt, der nun weder sichtbar oder erfahrbar, noch nachvollziehbar ist. Allerdings wird der Code erst durch diese Übersetzungsleistung bei der Ausführung des Codes in eine neue Form der Erfahrbarkeit bzw. der Wahrnehmbarkeit gebracht. Die Ausführung stellt daher eine weitere Ebene dar. In Bezug auf künstlerische Produkte bedeutet das, dass ein und derselbe Algorithmus eine Vielzahl unterschiedlicher Ergebnisse, also Kunstwerke, hervorbringen kann, ohne dass die zugrundeliegenden Prozesse für den Menschen in Gänze nachvollziehbar sind. Der performative Moment des Codes wird im Grunde erst auf der letzten Ebene sichtbar, insbesondere dann, wenn es sich dabei um Kunstwerke handelt, die sich durch eine prozesshafte, dynamische Gestalt auszeichnen, die sich erst während der Ausführung entfaltet. Das Feld der Kunst kann das Verhältnis von Materialität und Medialität demnach im wahrsten Sinne des Wortes greifbar machen (vgl. ebd.).

4.2 Code als Artikulationsform

In Hinblick auf den dargestellten Artikulationsbegriff (siehe Abschnitt 2.3.1), der auf eine Explikation menschlicher Erfahrung bzw. den Ausdruck individueller Selbst- und Weltverhältnisse abzielt und mit einer Formgebung verbunden ist, lässt sich Code ebenfalls als eine solche Artikulationsform mit einer sehr spezifischen, komplexen Formgebung begreifen. Die angeführten Beispiele in Abschnitt 3.2.2 haben bereits gezeigt, durch welche Vielfalt sich die Gestalt von (ausführbarem) Code auszeichnen kann. Dies wurde auch darüber hinaus anhand der Auseinandersetzung mit der Medialität des Codes deutlich. Im Vergleich zu medialen Formaten wie etwa der Fotografie oder dem Film lässt sich festhalten, dass es sich bei Code angesichts der angeführten Komplexität und Vielschichtigkeit um eine mehrdimensionale Form des Ausdrucks handelt, da der Code auf unterschiedlichen Ebenen jeweils anders wahrnehmbar und erfahrbar ist: Z.B. dann, wenn er in Form eines Quelltexts mit Befehlen

und Kommentaren lesbar ist, wenn er als ausführbares Programm, das eine Eingabe erlaubt und ein bestimmtes Ergebnis hervorbringt, nutzbar ist oder wenn er als ein gedrucktes 3D Objekt, das auf der Basis derselben abstrakten Modelle und Berechnungen entstanden ist, gegenständlich und so haptisch wahrnehmbar wird. „Während die Algorithmen immer undurchschaubarer werden und die Codes immer komplexer, [...] etabliert sich sowohl eine neue Ästhetik der Berechenbarkeit, als auch eine neue Umwelt softwarebasierter Anwendungsroutinen“ (Hartmann 2018, S. 154). Vor diesem Hintergrund kann Code, insbesondere solcher, der im kreativ-künstlerischen Bereich zum Einsatz kommt, in mehrfacher Hinsicht als eine Artikulationsform verstanden werden, da der Code, der bereits selbst als eine Artikulation verstanden werden kann, dazu imstande ist, neue Formen des Ausdrucks hervorzubringen. „If we think that to be human also means to be technological, then machine art could be seen as a very human expression or extension: not the expression of only one human individual perhaps but an expression and extension of our techno-humanity“ (Coeckelbergh 2017, S. 298).

Hinsichtlich selbstlernender Systeme findet ein solcher Artikulationsprozess erneut in gesteigerter Komplexität statt, da sich dieser zunehmend unabhängig vom Menschen ereignet bzw. sich zunehmend dessen Einfluss und Nachvollziehbarkeit entzieht. Im Rahmen dieser Auseinandersetzung soll der Schwerpunkt allerdings nicht auf den zugrundeliegenden, intransparenten Codestrukturen liegen, sondern vielmehr auf den visuellen, künstlerischen Produkten, die daraus hervorgehen. Anhand ausgewählter Beispiele des künstlerischen Bereichs soll gezeigt werden, inwiefern sich diese gesteigerte Komplexität des Codes in neuen Formen des Ausdrucks widerspiegelt und welche Rolle dem Menschen als künstlerisch Schaffendem in solchen Artikulationsprozessen zukommt. Dafür soll der Kategorisierungsversuch Künstlicher Kreativität nach Stubbe et al. (2019) fruchtbar gemacht werden (siehe Abschnitt 3.2.2). Ein besonderer Fokus soll dabei auf der Medialität des Codes liegen.

4.2.1 Code-Art

KünstlerInnen hatten „schon immer eine symbolische und komplexe Beziehung mit den jeweils zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten“ (Volland 2018, S. 73), sodass kreative, künstlerische Artikulationsprozesse schon immer an Technologien und Medien gebunden waren — „the artistic process is always technological in

the sense that it always involves the use of technologies/media“ (Coeckelbergh 2017, S. 298). Dies ist bereits in Hinblick auf den Medienbegriff (siehe Abschnitt 2.2.1) sowie auf die historische Entwicklung der Kunst deutlich geworden (siehe Abschnitt 3.1.1). So reicht auch der Versuch, das Künstlerische durch Code und Algorithmen zu erweitern, weitaus länger zurück als die Einführung digitaler Computertechnik.

Code, im Sinne von Signalfolgen, findet z.B. bereits in Kurt Schwitters *Ursonate*, einem Lautgedicht aus dem Jahr 1932 Einsatz. „The full poem is highly structured, arranged in four movements over a total of 29 pages, and takes approximately 30 minutes to read“ (Cox/McLean 2013, 18). Ein kleiner Auszug aus dem Lautgedicht (vgl. ebd., S. 67) soll einen Eindruck für die Art und Weise der Codierung der Zeichenfolgen schaffen.

Die Struktur, die Semantik und die Syntax tragen dazu bei, dass die Art und Weise der Betonung zu einem künstlerischen, performativen Akt werden: „In one sense, this is poetry about the shape of words in the mouth, and the direct, perhaps synesthetic relationship between mouth shape and the sound generated“ (ebd.). Angesichts der komplexen Struktur kann dieses Gedicht auch als kreative Auseinandersetzung mit Code verstanden werden, die erst in ihrer Ausführung ihre gesamte Gestalt entfaltet und so auditiv erfahrbar wird.

```

F ü mms b ö w ö t ä ä z ä ä Uu,
      p ö giff,
            kwii Ee.
Ooooooooooooooooooooooooooooo,
      dll rrrrr beeeee b ö
      dll rrrrr beeeee b ö f ü mms b ö ,
            rrrrr beeeee b ö f ü mms b ö w ö ,
                  beeeee b ö f ü mms b ö w ö t ä ä ,
                        b ö f ü mms b ö w ö t ä ä z ä ä ,
                              f ü mms b ö w ö t ä ä z ä ä Uu:

```

Abb. 2: Auszug: Schwitters, Kurt (1932): *Ursonate* n. Cox/McLean 2013, S. 18

Die Bestrebungen, den Computer und damit einhergehend Code (im Sinne von Sourcecode) in kreativen Prozessen zum Einsatz zu bringen, haben ihren Ursprung in den 1960er und 1970er Jahren. Der Computer wird dabei „nur als Methode, nicht als eigenes Werk“ (Arns 2007) betrachtet. Die inneren Prozesse und Vorgänge bleiben dabei verborgen und sind im Gegensatz zu gegenwärtigen Auseinandersetzungen mit Code-Art, die „genau diese Vorgänge thematisieren, sie transparent machen und zur Diskussion stellen“ (ebd.), nicht von Interesse.

In den 1980er Jahren entsteht — mit der Einführung der „ersten erschwinglichen Homecomputersysteme“ (Botz 2011, S. 14) — die sogenannte Demoszene. Diese Kulturgemeinschaft vertritt die Meinung, „dass sich die künstlerische Idee nicht [...] vom Code, in dem sie formuliert wird und von der Maschine, auf der sie ausgeführt wird“ (ders., S. 7) trennen lässt. Wenngleich der Begriff Demo an eine Vorab- oder Testversion eines Programms erinnert, geht es dieser Gemeinschaft vor allem um „die reine Zurschaustellung der gestalterischen Ideen und programmiertechnischen Fähigkeiten der Urheber“ (ders., S. 13). Im Gegensatz zu den bereits angeführten Beispielen (siehe Abschnitt 3.2.2) gibt es kein fertiges Produkt, kein Kunstwerk oder Musikstück, „sondern ein Programm, das der Computer in Echtzeit abarbeiten und darstellen muss“ (ders., S. 15).

Sogenannte *ASCII-Art*⁵, die auch heute noch in vielfältiger Art und Weise im Internet kursiert, lässt sich ebenfalls in das Betätigungsfeld der Demoszene einordnen. Dabei werden „aufwändige Grafiken alleine aus den Schriftsymbolen des internationalen Computer-Standard-Zeichensatzes erstellt“ (ders., S. 17). Dabei entstehen Bilder unterschiedlicher Komplexität, die von abstrakten bis hin zu detaillierten Darstellungen reichen, wie es z.B. bei der Nachbildung des weltberühmten Gemäldes der Mona Lisa, das zwischen 1503 und 1506 von Leonardo da Vinci gemalt wurde, der Fall ist (siehe Abb. 3).

⁵ Bei ASCII (kurz für American Standard Code for Information Interchange zu dt. Amerikanischer Standard-Code für den Informationsaustausch) handelt es sich um eine Kodierungsform, die 128 Zeichen umfasst, die aus dem lateinischen Alphabet (Groß- und Kleinbuchstaben), aus zehn arabischen Ziffern (0–9), Interpunktions- und Sonderzeichen besteht. Das entspricht etwa dem Zeichenvorrat einer Tastatur.

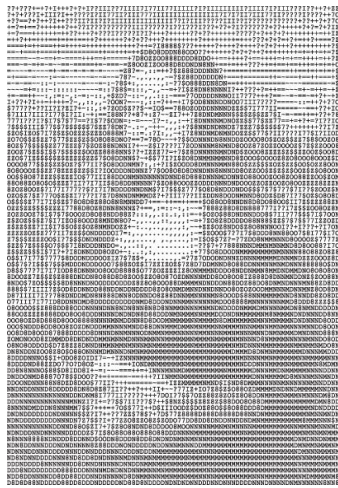


Abb. 3: ASCII-Art, Darstellung der Mona Lisa mithilfe der ASCII Zeichen

Die zunehmende Verbreitung von Computern in den 2000er Jahren trägt schließlich dazu bei, dass sich KünstlerInnen vermehrt mit Software und Code beschäftigen: „a number of artists and writers started to develop the practice of software art which included exhibitions, festivals, publishing books, and organizing online repositories of relevant works“ (Manovich 2013, S. 13). Der Begriff Software-Art bezieht sich auf ein Verständnis von Programmierung als eine Praxis, die aus den Künsten und Geisteswissenschaften hervorgegangen ist (vgl. Sack 2019, S. 14). „Sie ist der realistische künstlerische Zugriff auf Software als allgegenwärtiges Material unserer Gesellschaft“ (Trogemann/Viehoff 2005, S. 11). Sie ist Trogemann und Viehoff (2005) zufolge keinesfalls eine Kunst, die dem Feld der Programmierung vorbehalten ist, vielmehr stellt sie einen Zugang zu Code dar:

„Programmierende Künstler begreifen den Code als Material und damit als wesentliche Komponente ihrer Projekte. Künstlerische Software ist hierbei nie ganz fertig, sie bleibt stets unscharf, offen und spekulativ. Sie enthält immer die Aufforderung, weiter über sie nachzudenken und sie zu verändern“ (dies., S. 12).

Eine gestalterische Auseinandersetzung mit dem Computer bzw. Code bedeutet immer, „den Zustand der Maschine zu verändern, Speicherinhalte zu formen, Datenstrukturen aufzubauen“ (Botz 2011, S. 22). Insofern befindet sich Code-Art gewissermaßen in einem kontinuierlichen Transformationsprozess.

Ein weiteres Beispiel für Code-Art ist sogenannte *CSS-Art* (kurz für *Cascading Style Sheets*⁶). Diese künstlerische Form des Ausdrucks mittels Code basiert zunächst auf rechteckigen Formen, deren Position, Größe und Kantenform programmiert wird, ohne dabei direkt zu sehen, was dabei am Ende herauskommt. Das Spektrum der CSS-Art reicht von einfachen bis (sehr) komplexen Darstellungen, die z.T. nicht im Entferntesten auf ihre zugrundeliegenden Strukturen schließen lassen. Das ausgewählte Beispiel stammt von Diana Smith, einer US-amerikanischen Front End Web Designerin, die sich kreativ mit CSS befasst. Das Bild erinnert auf den ersten Blick vielmehr an ein Ölgemälde als an eine künstlerisch-gestalterische Auseinandersetzung mit Code, da die Strukturen in Gänze unsichtbar bleiben (siehe Abb. 3). Allerdings — und das ist das Besondere an dieser Form der Code-Art — ist die Darstellungsweise dieses Kunstwerks von Browser zu Browser unterschiedlich, sodass es stets mehr als nur eine Version desselben Kunstwerks gibt (siehe Abb. 4). Insofern ist diese kreative, künstlerische Auseinandersetzung mit Code in besonderer Weise performativ und veranschaulicht die Veränderlichkeit, Unschärfe und Flexibilität, die mit solchen gestalterischen Prozessen einhergeht.

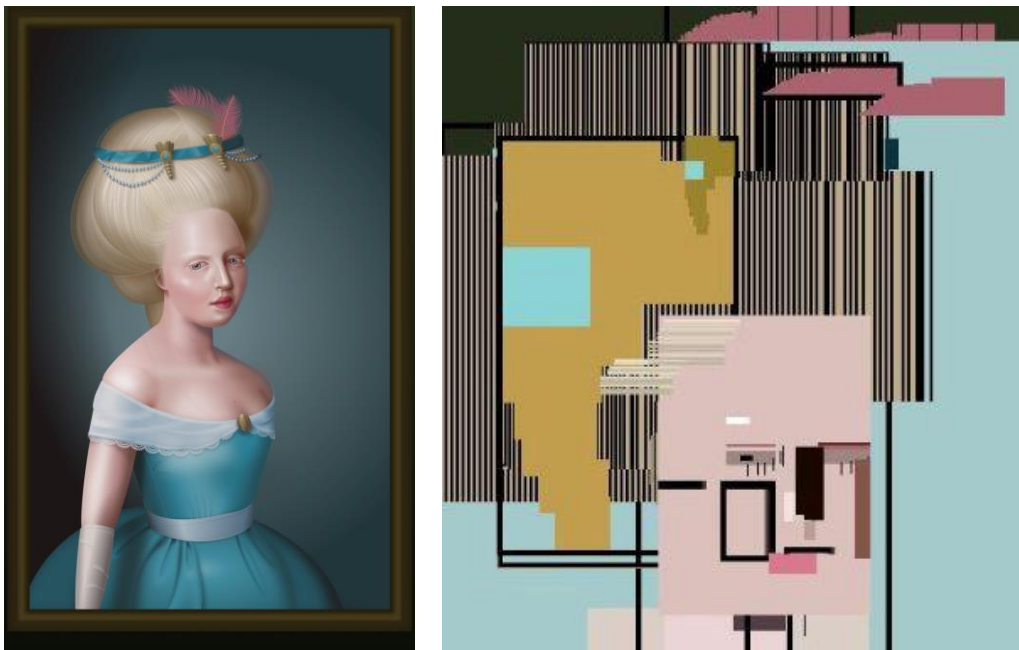


Abb. 4: CSS-Art, Pure CSS Francine von Diane Smith (links)

Abb. 5: CSS-Art, Pure CSS Francine in inkompatiblen Browser (rechts)

⁶ Bei Cascading Style Sheets handelt es sich um eine Formatierungssprache für HTML-, SVG- und XML-Dokumente. Sie zählt zu einer der Kernsprachen des WWW.

Eine weitere — weitaus komplexere — Ebene erreicht Code-Art dann, wenn der programmierte Code den Anschein vermittelt, (mehr oder weniger) selbstständig kreativ tätig zu werden. In den vergangenen zehn Jahren wurden vermehrt Versuche angestellt, „wie Computer in den Malprozess und die kreative Bilderzeugung eingebunden werden können“ (Volland 2018, S. 58). *E-David* (2009) und *Paul the Robot* (2011) (siehe Abschnitt 3.2.2) sind zwei Beispiele für einen solchen Einsatz. Beide Systeme basieren auf einem visuellen Input und sind mit einem mechanisch gesteuerten Arm ausgestattet, der auf der Basis eines visuellen Feedbacksystems eine Originalvorlage in seinem programmierten Stil nachmalt. Das Besondere an diesen gestalterischen Prozessen ist, dass sie — nicht wie bei einem Programm, das ein Bild erzeugt — während der Ausführung sichtbar werden, wenngleich der Code währenddessen unsichtbar bleibt.

Die angeführten Beispiele für Code-Art haben gemein, dass sich KünstlerInnen der codierten Sprache des Computers bedienen, um sich zu artikulieren. In diesem Kontext ist „der Computer nicht mehr länger ausschließlich Werkzeug der Objektivierung und Standardisierung, sondern zunehmend Mittel des subjektiven und individuellen Ausdrucks“ (Trogemann/Viehoff 2005, S. 11f.). Ausgehend von Kurt Schwitters Ursonate, über die Demoszene, ASCII- und CSS-Art bis zu Zeichen- bzw. Malrobotern, die auf einer Form von Machine-Learning Algorithmen basieren, fällt jedoch auf, dass die zugrundeliegenden Codestrukturen immer weiter in den Hintergrund rücken. Während bei den erst genannten Beispielen jede Zeile des Programmcodes händisch geschrieben wird und Regeln für eine ganz bestimmte Ästhetik formuliert werden, zeichnen sich letztere durch eine gewisse Flexibilität aus, indem sie zwar bestimmten Regeln folgen, aber dazu imstande sind, diese selbst anzupassen.

4.2.2 Der Einsatz von Deep Learning Algorithmen in der Kunst

In Hinblick auf gegenwärtige Entwicklungen im Kontext selbstlernender Algorithmen bzw. sogenannter Deep Learning Algorithmen, eine Form maschinellen Lernens, die im öffentlichen Diskurs oftmals als Künstliche Intelligenz (kurz: KI) gehandelt werden, gewinnt diese (scheinbare) Autonomie im künstlerischen Bereich — und auch darüber hinaus — an Bedeutung. Der Begriff der KI ist ein viel diskutierter. Grundsätzlich wird zwischen schwachen und starken KI Systemen unterschieden, wobei eine schwache KI vornehmlich die Mustererkennung und deren Nachahmung zum Ziel hat, während

eine starke KI das Ziel verfolgt, menschliche, neuronale Prozesse mithilfe künstlicher neuronaler Netze zu modellieren. Bei starker KI zählt weniger das Ergebnis als vielmehr die Methode (vgl. Barthelmeß/Furbach 2019, S. 23). Es handelt sich dabei also eher um ein Forschungsprojekt als um ein Forschungsergebnis, es ist nicht stark, „was sie geleistet hat [...], sondern was sie zu leisten verspricht“ (Sesink 2012, S. 8). Kurzum zielt der Begriff KI daher also immer auf die Verwendung der Methoden des Deep Learning mittels künstlicher neuronaler Netze ab (vgl. Volland 2018, S. 61). Das Neue an dieser Form des maschinellen Lernens ist, „dass die Software selbst ihre Regeln durch Ausprobieren und Feedback entwickelt“ (ebd.), wodurch die Strukturen immer intransparenter und für den Menschen immer weniger nachvollziehbar werden.

Wie gezeigt wurde, sind die Bestrebungen Computer, Software und Code in gestalterische, kreative Prozesse einzubinden älter als die technische Umsetzung künstlicher neuronaler Netze. „Das Neue an dieser Art von Computerleistung ist, dass sie auf eine statistische Datenanalyse setzt und nicht auf solche Algorithmen, die bei gleichen Voraussetzungen immer dieselben starren und regelbasierten Anweisungen ausführen“ (Volland 2018, S. 61).

„In contrast to traditional algorithmic art, in which the artist had to write detailed code that already specified the rules for the desired aesthetics, in this new wave, the algorithms are set up by the artists to ‚learn‘ the aesthetics by looking at many images using machine learning technology“ (Mazzone/Elgammal 2019, S. 1).

Wenn derartige KI Systeme im kreativ-künstlerischen Bereich zum Einsatz kommen und dazu imstande sind, neuartige Kunstwerke hervorzubringen, „ist der Punkt erreicht, an dem die von Leibniz getroffene Unterscheidung zwischen schöpferisch-kreativen mentalen Funktionen und ‚einfachen Rechnungen‘ zunehmend verwischt wird“ (Stalder 2016, S. 172). Der Mensch spielt dabei nur noch eine hintergründige Rolle, wenngleich die Programmierung nicht außer Acht gelassen werden darf: „The human is the creator of the code, not of the work of art. The non-human creator is created by human creators, but the work created by the non-human agent is not directly created by the humans“ (Coeckelbergh 2017, S. 286). Auch wenn das sichtbare, erfahrbare künstlerische Produkt nicht direkt von menschlichen Akteuren erzeugt wird, stellt der Akt der Programmierung selbst einen kreativen, künstlerischen Prozess dar: „The process of how an algorithm is constructed to generate an artistic output is becoming an art form in and of itself“ (Suiks 2018).

Auf der Basis von Analysen bestehender Kunstwerke lernen solche Algorithmen einen bestimmten Stil kennen, filtern Muster, Gemeinsamkeiten etc. heraus, um Stile von Kunstwerken zu replizieren, zu rekonstruieren und miteinander zu verschmelzen. Der Algorithmus identifiziert und kombiniert stilistische Elemente eines Bildes und wendet sie auf andere, neue Bilder an (vgl. ebd.).

„Diese Bilder sind *gedacht*. Sie existieren als Instanzen einer Klasse. Wir sehen sie nach wie vor als einzelne Stücke. Doch ästhetisch interessant werden sie durch die Klasse, die sie repräsentieren. Sie entspringen dem Gedanken mehr als der Hand. Wir begegnen in den algorithmischen Bildern einem radikalen Bruch, der diese Art von Kunst auszeichnet. Es ist der Schritt von der materiellen zur zunächst immer semiotischen Existenz des Bildes“ (Nake/Grabowski 2019, S. 91, H.i.O.).

Die Maschine ist im Gegensatz zum Menschen, der in Hinblick auf zeitliche, finanzielle und kreative Ressourcen beschränkt ist, weniger begrenzt. Kann sie einen Stil nachahmen, dann ist sie auch dazu in der Lage, diesen Stil in unendlich vielen Variationen zu reproduzieren (vgl. Volland 2019, S. 117). Viele „der so trainierten Künstlichen Intelligenzen [sind, J.A.] nicht generell intelligent, sondern eher Fachidioten“ (ders. 2018, S. 65), da sie lediglich in ein und demselben Feld agieren können. Nichtsdestotrotz gelingt es solchen Systemen, originelle Kunstwerke hervorzubringen, wobei sich diese stets an dem orientieren, was Menschen als Kunst bzw. als ästhetisch begreifen (vgl. Suiks 2018). Dabei wird die Maschine mit den gleichen Herausforderungen konfrontiert wie der Mensch wie z.B. „the challenge of creating a product that qualifies as art. Here, it does not matter whether the human or non-human artist is ‚original‘ or ‚expresses‘ something, or whether it is good in terms of mimesis“ (Coeckelbergh 2017, S. 293). Was als Kunst verstanden werden kann und was nicht, ist einerseits eine Frage der Wahrnehmung und andererseits eine Frage der Intention. Im Grunde kann heute alles zum Gegenstand der Kunst werden. Wie in Abschnitt 3.3.2 dargestellt wurde, hat sich der Fokus vom fertigen künstlerischen Produkt, auf den künstlerischen Prozess verlagert, der dem Kunstwerk zugrunde liegt. Es geht also vielmehr darum, neue Formen des künstlerischen Ausdrucks hervorzubringen. In dieser Hinsicht zeichnen sich Kunstwerke, die auf der Basis von Code und Algorithmen erstellt werden, durch einen innovativen, unkonventionellen, experimentierfreudigen gestalterischen Akt aus und können in Bezug auf Meyers (2016) Argumentation auch deshalb — unabhängig davon, wie diese wahrgenommen werden — als Kunst verstanden werden.

Unter diesen veränderten Produktionsbedingungen wandelt sich auch das Verhältnis von Kunst und Technik und damit einhergehend auch das Verhältnis von Mensch und Maschine in Form von Code und ausführbarer Software. Solche kreativen, gestalterischen Prozesse können in dieser Hinsicht auch als Kooperationsprozess von Maschine und Mensch bezeichnet werden, der neue Möglichkeitsräume eröffnet und erfahrbar macht: „It also enables us to ask further, perhaps more interesting questions: how can machines and humans collaborate in a way that gives us better art and creativity?“ (ders., S. 297).

„Artists are also beginning to more actively influence and massage the results of the artwork they create with their machine learning algorithms — changing their relationship with the AI to be more of an ideation partner, rather than simply a tool for making new tools“ (Suiks 2018).

Ein Beispiel für eine solche Kooperation zwischen Mensch und Maschine stellt das Projekt *The Next Rembrandt* (2016) dar. Hierbei handelt es sich um eine kooperative Projektdurchführung der Technischen Universität DELFT, einer niederländischen Bankenkette, Microsoft, dem Rembrandthuis Amsterdam und einer niederländischen Werbeagentur. Das Ziel dieses Projekts war es, mithilfe künstlicher neuronaler Netze einen neuen Rembrandt — also ein Werk im Stil des 1669 verstorbenen Künstlers Rembrandt van Rijn — zu erschaffen. Der Algorithmus hat auf der Basis der Analyse von 346 hochauflösenden 3D Scans und Röntgenaufnahmen von Rembrandts Werken (vgl. Volland 2018, S. 56), die zwischen 1630 und 1640 entstanden sind, ein neues Kunstwerk im Stil des niederländischen Künstlers erschaffen, das aus einer Laienperspektive nicht von seinen originalen Werken zu unterscheiden ist (siehe Abb. 3).

Bei der Analyse wurde ein besonderer Fokus auf die Art und Weise der Malerei gelegt, insbesondere die Motivauswahl, die Farbgebung, der Duktus, der Ausdruck sowie die Proportionen der Gesichter — heißt Abstände von Augen, Nase und Mund — wurden genau untersucht (vgl. Volland 2018, S. 56). Das Besondere an diesem Kunstwerk ist, dass es nicht nur im virtuellen Raum, sondern auch in der gegenständlichen Welt existiert und darüber hinaus nicht nur zweidimensional, sondern — dadurch, dass das Gemälde in einem aufwändigen Prozess mit einem 3D Drucker gedruckt wurde — sogar dreidimensional und haptisch erfahrbar ist. Dieses Kunstwerk besitzt also „Oberflächen von neuer Taktilität“ (Hartmann 2018, S. 153), wobei sich die „Phänomenalität der Dinge, ihre Erscheinungsweise“ (ebd.) grundlegend verändert. Dadurch werden BetrachterInnen dieses Kunstwerks in gewisser Weise getäuscht und in die Irre

geführt, da sich das Kunstwerk weder visuell, noch taktil von einem originalen Rembrandt unterscheiden lässt:

„Es ist darunter jedoch nicht jener ästhetische Impuls einer Täuschungsabsicht zu verstehen, der bereits von der illusionistischen Trompe-l’oeil-Malerei her bekannt ist. Es wird niemandem etwas vorgegaukelt, und dennoch: ein ausgedruckter Datensatz ist viel mehr als ein Bild, er kann heutzutage durchaus zum Gebrauchsgegenstand werden oder zum algorithmischen Kunstwerk“ (ders., S. 155f.).



Abb. 6: Deep Learning Art, The Next Rembrandt (2016)

Bei einem solchen Produkt handelt es sich m.E. weniger um einen Gebrauchsgegenstand, als vielmehr um ein Kunstwerk. Und darüber hinaus ganz besonders um eines, das die Diskrepanz zwischen menschlichen und maschinellen Akteuren erfahrbar werden lässt. Anhand derartiger künstlerischer Auseinandersetzungen mit Deep Learning Algorithmen kann veranschaulicht werden, mit welcher Präzision menschliche, kreative, schöpferische Prozesse nachgeahmt werden können, insbesondere dann, wenn sie mit unterschiedlichen Sinnen erfahrbar werden. Solche Kunstwerke können daher Fragen nach dem Urheber, nach der Bedeutung von Kreativität und schöpferischer Fähigkeit in den Vordergrund rücken und dazu beitragen, dass die Verschränkung von Algorithmen, Code, Software und zunehmend auch vermeintlich intelligenten und autonomen Systemen und gesellschaftlichen Zusammenhängen zum Reflexionsgegenstand wird.

An diesem Beispiel wird sichtbar, dass sich eine Tendenz kreativer KI abzeichnet, die sich immer weiter von der Nachahmung bestehender Kunstwerke ablöst. „Maschinen, welche die Analyse und Erstellung komplexer Bilder beherrschen, wie sie Rembrandt

gemalt hat, können dies nur, weil sie gelernt haben, auf der Basis von Wahrscheinlichkeiten Entscheidungen zu treffen“ (Volland 2018, S. 57). Obwohl die Regeln bei der Erstellung von Kunst mithilfe maschinellen Lernens angepasst werden, ist der Output eines solchen Algorithmus’ sehr stark von seinem Input und dessen Spezifika abhängig. Wenn der Input aber nicht von vornherein gegeben ist, sondern ebenfalls durch einen weiteren Algorithmus erstellt wird, wird der zugrundeliegende Prozess immer intransparenter und der Output immer unbestimmter.

4.2.3 Der Einsatz von GAN in der Kunst

In aktuelleren Versuchen, Kunstwerke von Maschinen erzeugen zu lassen, kommen immer häufiger sogenannte *Generative Adversarial Networks* (kurz: GAN) zum Einsatz. Bei einem GAN handelt es sich um eine weitere Methode im Bereich künstlicher neuronaler Netze. Hierbei arbeiten zwei neuronale Netze gewissermaßen gegenläufig. Dem lernenden neuronalen Netz wird ein Netz gegenübergestellt, „das die Eingabewerte des lernenden Netzes erzeugt“ (Kirste/Schürholz 2019, S. 33). Dabei wird das neuronale Netz gezielt mit Eingabedaten konfrontiert, die für das System fehlerbehaftet sind, sodass das System lernt, mit immer schwierigen Voraussetzungen umzugehen (vgl. ebd.).

„The machine is trained between two opposing forces — one that urges the machine to follow the aesthetics of the art it is shown (minimizing deviation from art distribution), while the other force penalizes the machine if it emulates an already established style (maximizing style ambiguity)“ (Mazzone/Elgammal 2019, S. 3).

Kurzum verfolgen solche GAN in kreativ-künstlerischen Szenarien einerseits das Ziel, Abweichungen zu minimieren und andererseits möglichst vielfältige Stile zu erzeugen, um so zwar maschinell erzeugte Kunstwerke hervorzubringen, ohne dabei jedoch ausschließlich stilistische Aspekte nachzuahmen bzw. zu kopieren. Solche Kunstwerke erscheinen originell und neuartig. „The generative algorithm always produces images that surprise the viewer and even the artist who presides over the process“ (dies., S. 2). Die daraus resultierenden Bilder zeichnen sich oftmals durch Verformungen und Verzerrungen aus — etwa bei der Darstellung von Gesichtern —, die an Darstellungsweisen berühmter z.B. expressionistischer, surrealistischer o.ä. KünstlerInnen erinnern. „However, this comparison highlights a major difference, that of intent“

(ebd.). Der zentrale Unterschied liegt also in der Intention des künstlerisch Schaffenden: „the deformation we see in the AI art is not the intention of the artist nor of the machine“ (ebd.). Nichtsdestotrotz sind solche KI auf die Entwicklung maschineller Prozesse und maschineller Kreativität fokussiert, die über die Nachahmung bestehender Kunstwerke hinausgehen und als von Menschen gemacht wahrgenommen wird bzw. werden sollen (vgl. dies., S. 5).

Wie bereits gesagt, sind Maschinen in ihren schöpferischen Fähigkeiten kaum begrenzt, sie erscheinen im Gegensatz zum Menschen nahezu unerschöpflich zu sein. Dieser Aspekt wird auch im folgenden Beispiel in besonderer Weise sichtbar. *Edmond de Belamy* (2018) ist ein Kunstwerk, das von einem solchen GAN hervorgebracht wurde (siehe Abb. 7).

Abb. 7: GAN-Art, Edmond de Belamy (2018), zeigt eine vermutlich männliche Gestalt in einer schwarzen Robe, mit weißem Kragen. Die Farbgebung ist in dunklen Tönen gehalten und erinnert dadurch an ein Gemälde des 17. oder 18. Jahrhunderts. Dieser Eindruck wird allerdings durch die Formgebung sowie ein Raster, das scheinbar über dem Bild liegt, gebrochen. Dennoch tragen diese Aspekte nicht dazu bei, auf die zugrundeliegenden Strukturen des Bildes schließen zu können. Das Bild ist eines von vielen Portraits der fiktionalen *Belamy* Familie, die allesamt von ein und demselben Algorithmus erzeugt und der ihm zugrundeliegenden mathematischen Formel signiert wurden. Diese Formel ist wider Erwarten kurz — insbesondere in Hinblick darauf, was sie imstande ist hervorzubringen: $\min G \max D \mathbb{E}_x[\log(D(x))] + \mathbb{E}_z[\log(1-D(G(z)))]$.

Der Algorithmus stammt von dem französischen KünstlerInnenkollektiv *Obvious* und wurde für die Erstellung dieser Bilderreihe mit mehr als 15.000 Portraits unterschiedlicher KünstlerInnen mehrerer Jahrhunderte — genauer mit solchen, die zwischen dem 14. und 20. Jahrhundert entstanden sind — gefüttert. Diese wurden hinsichtlich der Farbgebung, der Bildkomposition, dem Motiv usw. analysiert, um auf dieser Basis eine Reihe neuer Portraits zu erschaffen. Dadurch, dass die zugrundeliegende mathematische Formel Teil der Bilder ist, wird die Art und Weise der Herstellung in gewisser Weise inszeniert bzw. zum Ausdruck gebracht und kann so eine neue Perspektive auf diese Form des künstlerischen Ausdrucks eröffnen. Wobei insbesondere die Berechenbarkeit und die Rationalisierung des Ästhetischen und Singulären zum Gegenstand wird. An diesem Beispiel wird deutlich, dass die Beschaffenheit und Strukturiertheit der Bilder nicht mehr nur darin besteht, bestimmte Aspekte auf je spezifische Art und Weise zu kopieren, sondern diese vielmehr neu hervorzubringen. Im Vergleich

zu anderen künstlerischen Produkten dieser Art, hat das Gemälde *Edmond de Belamy* weitaus mehr mediale Aufmerksamkeit auf sich gezogen, da es im Oktober 2018 in einem der renommiertesten Auktionshäuser New Yorks für mehr als 430.000 \$ — umgerechnet 380.000 € — versteigert wurde.



Abb. 7: GAN-Art, Edmond de Belamy (2018)

Ein weiteres Beispiel, bei dem eine derart komplexe Form neuronaler Netze in kreativ-künstlerischen Prozessen zum Einsatz kommt, stammt von dem Informatiker und Künstler Mario Klingemann. *Memories of Passersby I* (2018) ist eines seiner Kunstwerke. Das Kunstwerk wird in Form einer Installation präsentiert: Das Programm ist in einem speziell angefertigten Kastanienholzschrank untergebracht, der mit zwei gerahmten Bildschirmen verbunden ist (siehe Abb. 8).

Mithilfe eines Systems neuronaler Netze erzeugt die KI ganz selbstständig einen nie endenden, sich nie wiederholenden Strom künstlerischer Porträts von nicht-existierenden Menschen. Auf der Grundlage von Portraits aus dem 17., 18. und 19. Jahrhundert erstellen zwei gegenläufige Algorithmen kontinuierlich neue Gesichter — jeweils ein männliches und ein weibliches —, die Pixel für Pixel in Echtzeit erzeugt werden und sich daher permanent verändern. Im Gegensatz zu den bereits dargestellten

Beispielen, zeichnet sich dieses Kunstwerk dadurch aus, dass es in keinem Moment so aussieht wie zuvor.

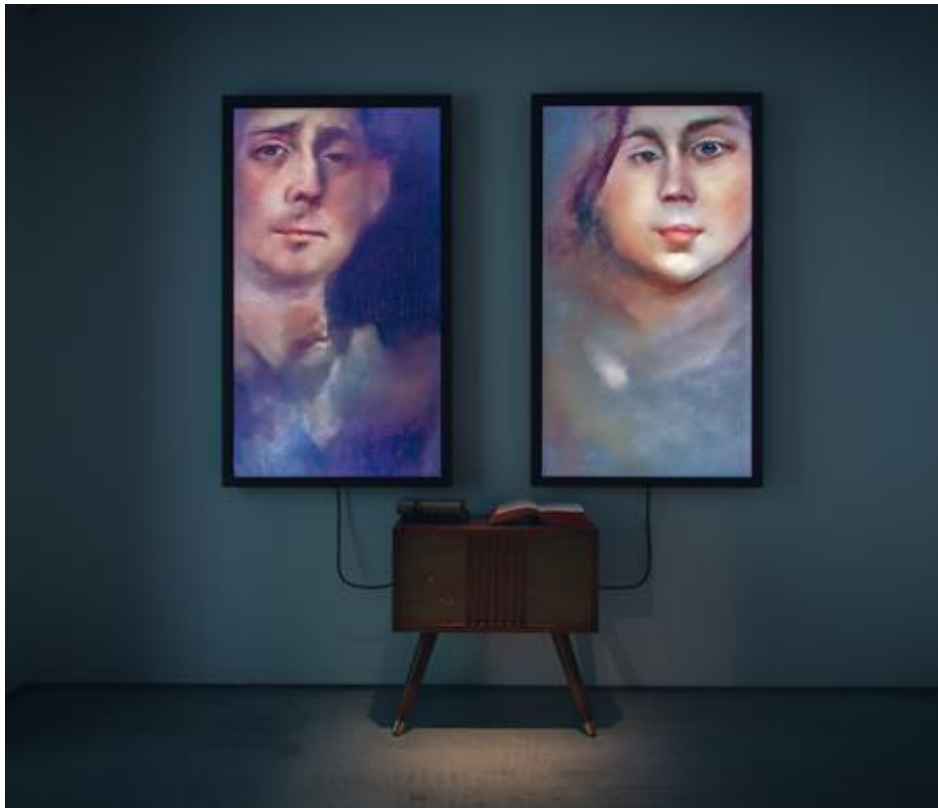


Abb. 8: GAN-Art, Mario Klingemann: Memories of Passersby I (2018)

Das Kunstwerk des Münchners wurde Anfang 2019 im Londoner Auktionshaus *Sot-heby's* für knapp 30.000£ — das entspricht umgerechnet etwa 35.550 €— versteigert. Die Ankunft algorithmisch erzeugter Kunstwerke wie *Edmond de Belamy* oder *Memories of Passersby I* in der Kunstwelt trägt nicht nur dazu bei, dass Fragen nach der Autorenschaft, nach der Aura und der Authentizität von Kunstwerken neu ausgehandelt werden müssen, sie eröffnen zugleich Fragen nach dem Verständnis von Kreativität und Kunst im weitesten Sinne. Darüber hinaus trägt eine derartige Form der Kunst dazu bei, dass der Einfluss von KI bzw. selbstlernenden Systemen sowie ihre Potenziale und Herausforderungen im kulturellen und kreativen Bereich, der bisher allein dem Menschen zugesprochen wurde, veranschaulicht und greifbar gemacht werden.

Dabei ist allerdings festzuhalten, dass die algorithmischen Strukturen, die derartigen Kunstwerken zugrundeliegen, nicht direkt sichtbar werden, obwohl die mathematische Formel der *Belamy* Portraits Teil der Bilder ist und anhand der sich in Echtzeit verändernden Gesichter visuell zum Ausdruck gebracht wird. Diese Strukturen sind

sozusagen die unbestimmten Momente des Codes, denn weder der Code, noch der bzw. die KünstlerIn kann Auskunft darüber geben, was die Maschine als nächstes für ein Gesicht erzeugen wird. Allein die programmierte Art und Weise der Darstellung — also der Stil der algorithmischen Kunst — wird fortgesetzt. Dadurch, dass diese und auch die vorangegangenen Beispiele versuchen, einen Stil zu adaptieren und weiterzuentwickeln, zeichnen sich derartige maschinelle bzw. algorithmische Formen der Kunst durch eine künstlerische Intention aus, auch wenn die Maschine selbst keiner Intention folgt — genau darin besteht der zentrale Unterschied zum nachfolgenden Beispiel.

4.2.4 *Glitch-Art*

Der Begriff *Glitch* (eng. Panne) steht umgangssprachlich für einen kurzlebigen Fehler, der in elektrischen Systemen oder Maschinen auftritt. Er erscheint als Defekt in einem elektrischen Schaltkreis z.B. in Form einer Spannungsänderung oder eines Signals von falscher Dauer (vgl. Goriunova/Shulgin 2008, S. 110). „Glitch is often used as a synonym for bug; but not for error. An error might produce a glitch but might not lead to a perceivable malfunction of a system“ (dies, S. 111). Es geht also um fehlerhafte Funktionen eines Systems, die etwa durch eine Abweichung konkreter Werte entsteht und deren Ergebnis immer unvorhersehbar ist: „Like in this ‚nature‘-generated sublime, the glitch is an uncanny or overwhelming experience of unforeseen incomprehension“ (Menkman 2011, S. 30). Es muss jedoch nicht immer ein Fehler vorliegen, damit solche unverhofften Artefakte bzw. Glitches entstehen: „What users might perceive as ‚glitchy‘ can arise from a normally working function of a program“ (Goriunova/Shulgin 2008, S. 111). Goriunova und Shulgin (2008) gehen davon aus, dass Glitches eine Manifestation echter Software-Ästhetik sind.

„Computers do not have a recognizable or significant aesthetic that possesses some kind of authenticity and completeness. It is commonplace that the aesthetics of software are largely adopted from other spheres, media, and conventions. Thus, the desktop is a metaphor for a writing table, icons descend from labels or images of objects, while the command line interface is inherited from telegraph, teletype, and typewriter“ (ebd.).

Die funktionalen Elemente des Computers werden später als nichtfunktionale Gestaltungselemente eingesetzt, die von den NutzerInnen nicht zuletzt aufgrund des kulturellen Gedächtnisses ihrer Herkunft als *schön* betrachtet werden (vgl. dies., S. 112).

Ein Glitch kann allerdings als ein singuläres dysfunktionales Ereignis verstanden werden, das Einblicke jenseits der üblichen, allgegenwärtigen und fremden Computerästhetik ermöglicht. Ein Glitch ist ein Chaos, das eine Möglichkeit eröffnet, einen Blick auf die innere Struktur von Software zu werfen: „Although a glitch does not reveal the true functionality of the computer, it shows the ghostly conventionality of the forms by which digital spaces are organized“ (dies., S. 114). Hierbei stellt sich jedoch die Frage, inwiefern derartige Artefakte als Form kreativen Ausdrucks im Sinne einer Artikulation verstanden werden können, da ein algorithmisches System keinerlei Bestrebungen besitzt, *sich* auszudrücken, sofern dies nicht explizit programmiert ist und insofern frei von jeder künstlerischen Intention sind.

Dennoch erscheinen solche Artefakte wie eine neue und zugleich alt bekannte Form der Kunst, da sie eine ganz eigene Ästhetik besitzen. „Experiencing a glitch is often like perceiving a stunningly beautiful, brightly colored complex landscape of unexplainable, unfathomable and otherworldly images and data structures“ (Menkman 2011, S. 30f.). Ein Glitch erscheint als vorübergehender Ersatz für eine gewöhnliche, konventionelle Oberfläche — sozusagen als verrückter und gefährlicher Impuls. Er stellt einen Kontrollverlust des Systems dar, indem der Computer etwas Unerwartetes tut und die Grenzen des Gewöhnlichen überschreitet, den Kontext verändert, sich so verhält, als sei er nicht logisch, sondern zutiefst irrational, sich nicht so verhält, wie es die Technik sollte (vgl. Goriunova/Shulgin 2008, S. 115). Anstatt die Illusion einer transparenten, gut funktionierenden Schnittstelle zur Information zu erzeugen, fängt der Glitch die Maschine ein, die sich selbst offenbart (vgl. Menkman 2011, S. 30). Der Glitch lässt den Computer — im Gegensatz zu den banalen, vorhersehbaren Verhaltensweisen auf der Oberfläche von Software und algorithmischen Systemen — plötzlich ungewöhnlich tiefgründig erscheinen. „In this way, glitches announce a crazy and dangerous kind of moment(um) instantiated and dictated by the machine itself“ (dies., S. 31).



Abb. 9: Glitch-Art, YouTube Artifact

Die Wahrnehmung der BetrachterInnen ist also für diese künstlerische Form von zentraler Bedeutung, indem das unerwartete *Verhalten* des Computers überraschend, irritierend und zugleich auf eine gewisse Art und Weise ästhetisch wirkt. Das ausgewählte Beispiel (siehe Abb. 9) ist ein Artefakt der Videoplattform YouTube, bei dem scheinbar beim Laden des Bildes — der Farbgebung nach zu urteilen, das eines Menschen vor einem dunklen Hintergrund — ein Fehler aufgetreten ist. Für den Bruchteil eines Moments ist also ein solcher Glitch zu sehen, der die Erwartungen der BetrachterInnen bricht und auf seine unkonventionelle Art zu einem ästhetischen Objekt bzw. zum Objekt einer ästhetischen Erfahrung wird (siehe Abschnitt 3.3.1). Dieses nicht intendierte Spiel mit der Wahrnehmung resultiert daraus, dass derartige Artefakte an alt bekannte Formen der Malerei erinnern, die sich z.B. durch eine ähnliche Farbgebung oder Form des Erscheinens, im Sinne eines Malstils bzw. Duktus, auszeichnen. Abbildung 9 zeigt das Ergebnis einer umgekehrten Google Bildersuche. Zu sehen sind viele Gemälde unterschiedlicher Epochen, die eine vergleichbare Farbgebung aufweisen und auf den ersten Blick eine ähnliche Wirkung entfalten. „Notions of disaster, aesthetics of failure and accidental events have been integral to modern and contemporary art“ (ebd.). Unabhängig davon, wie solche Artefakte entstehen, sind sie zu einem wichtigen Bereich der elektronischen und digitalen Kunst geworden (vgl. Goriunova/Shulgin 2008, S. 116).



Abb. 10: Optisch ähnliche Bilder der invertierten Google Bilder Suche

Es gibt inzwischen zahlreiche KünstlerInnen, die sich dieser Ästhetik bei der Gestaltung neuer Kunstwerke bedienen, also gewissermaßen den Stil des Ausdrucks des Computers in umgekehrter Weise adaptieren. Rosa Menkman (*1983) ist eine niederländische Künstlerin, die sich gezielt mit Glitches im Digitalen auseinandersetzt. Auf ihrem Blog⁷ ist eine Sammlung ihrer Werke zu sehen, die sich durch Interaktion mit der Maus scheinbar unkontrolliert bewegen und verändern, wodurch der Eindruck einer fehlerhaften Darstellung entsteht. Obgleich diese Erfahrung gezielt inszeniert und geschaffen wird, werden Glitches, im Sinne einer fehlerhaften, unkontrollierten Darstellung, auf diese Art und Weise erfahrbar gemacht. Diese Form der Kunst findet nicht nur im Digitalen, sondern zunehmend auch in der physischen Welt statt. Margo Wolowiec (*1985), eine US-amerikanische Künstlerin, verwebt solche digitalen Artefakte im wahrsten Sinne des Wortes mit der gegenständlichen Welt. Dabei übersetzt sie visuelle Pannen, fehlerhafte Darstellungen, Verzerrungen und gepixelte Bilder in ihre Faserkunst z.B. in Form handgewebter Wandteppiche⁸. In ähnlicher Weise arbeitet Ferruccio Laviani (*1960) Glitches in seine handgefertigten Holzarbeiten ein. Der italienische Designer, Architekt und Künstler schnitzt verzerrte Schränke und Kommoden,

⁷ Der Blog von Rosa Menkman ist unter rosa-menkman.blogspot.com abrufbar (Stand: 26.12.2019).

⁸ Eine Übersicht über Margo Wolowiecs handgewebte Glitches ist unter www.margowolowiec.com verfügbar (Stand: 26.12.2019).

die auf den ersten Blick wie ein Fehler der Wahrnehmung erscheinen⁹. Dadurch trägt Laviani die fehlerhaften Darstellungsweisen des Digitalen ganz gezielt in die mit allen Sinnen wahrnehmbare, gegenständliche Welt, wodurch neue Zugänge einer ästhetischen Erfahrung eröffnet werden.

Arbeiten wie die von Wolowiec oder Laviani können als eine Antwort auf die Kunstproduktion im digitalen Zeitalter verstanden werden. Die digitale Beschaffenheit der Kunst trägt dazu bei, dass sich die Kunst weiterentwickelt und woraus neue Formen der Kunst hervorgehen. Das reziproke Verhältnis von Kunst, Technik und Wissenschaft kann dabei nützlich sein, ein öffentliches Bewusstsein für die zunehmende digitale und algorithmische Konstituierung der Gesellschaft zu schaffen.

4.3 Formen algorithmischer Artikulation

Ausgehend von dem dargestellten Artikulationsbegriff in Abschnitt 2.3.1 — als Explikation menschlicher Erfahrung — stellt sich die Frage, inwiefern es sich bei den dargestellten Beispielen der Code-Art, bei denen der Grad der Involvierung des Menschen immer geringer zu werden scheint, um Formen der (algorithmischen) Artikulation handelt. Welche Rolle spielt der Mensch in diesen gestalterischen Prozessen? Nimmt er eine leitende oder assistierende Funktion ein oder handelt es sich vielmehr um eine Kooperation zwischen Mensch und Maschine? In diesem Zusammenhang stellt sich vor allem auch die Frage, *wer* sich artikuliert, da eine Maschine bisher selbst nicht dazu imstande ist, vollkommen autonome Entscheidungen zu treffen oder Sinnzusammenhänge herzustellen. Insbesondere in Bezug auf das dargestellte Verständnis von Kreativität (siehe Abschnitt 3.2) und Künstlicher Kreativität (siehe Abschnitt 3.2.2) gewinnen diese Fragen an Bedeutung. Im Folgenden sollen die angeführten Kategorien Künstlicher Kreativität (Neue Anordnung, neue Gestalt, Systemische Neuerung) für die Beschreibung der dargestellten Beispiele der Code-Art fruchtbar gemacht werden. Wobei allerdings zu beachten ist, dass die Zuordnung zu einer der Kategorien „weniger auf der Struktur innerer kognitiver bzw. algorithmischer Prozesse sondern auf einer Bewertung der Produkte“ (Stubbe et al. 2019, S. 258) beruht.

⁹ Ferruccio Lavianis künstlerische Projekte, Designs und Interiors werden auf www.laviani.com präsentiert (Stand: 26.12.2019).

Dadurch, dass Artikulation nicht von Medialität zu trennen ist, rückt hier auch — oder insbesondere — die Beschaffenheit dieser Artikulation mit und durch Code in den Vordergrund, da die „komplexe Strukturiertheit medialer Artikulationen und Architekturen für den Aufbau von Selbst- und Weltverhältnissen — sowie für die Transformation dieser Strukturen in Bildungsprozessen — eine maßgebliche Rolle“ (Jörissen 2014a, S. 505) spielt. Daher gilt es hier die Frage zu klären, wie sich die angeführten Beispiele hinsichtlich ihrer medialen Beschaffenheit — Performativität und Algorithmizität — einordnen lassen.

Kurzum zielt der Algorithmizitätsbegriff auf die Lösung eines klar definierten Problems ab, die in einer statistisch bestimmten Wirklichkeit bzw. in einem Datenraum vollzogen wird. Die Algorithmizität der unterschiedlichen Formen der Code-Art sind m.E. durch ein unterschiedliches Maß der Bestimmtheit gekennzeichnet. Die ersten Beispiele (siehe Abschnitt 4.2.1) zeichnen sich durch klare Regeln aus, deren Ausführung in immer gleicher Weise erfolgt. Dahingegen besitzen die zuletzt genannten Beispiele (siehe Abschnitt 4.2.2 und 4.2.3) flexible Regelsets, die erst während der Ausführung des Programms geprüft und angepasst werden.

Der Performativitätsbegriff bezieht sich auf die vielfältige Gestalt des Codes, die er im Vollzug annimmt bzw. annehmen kann. Die angeführten Beispiele sind hinsichtlich ihrer performativen Momente sehr divers. Sogar die Beispiele der Code-Art (siehe Abschnitt 4.2.1), die in Bezug auf die Regeln, nach denen sie ausgeführt werden, klar strukturiert und insofern sehr bestimmt sind, können z.T. als performativ bezeichnet werden. Diese Performativität nimmt allerdings mit steigender Flexibilität und Adaptivität des Regelsets bzw. der Selbstständigkeit der algorithmischen Systeme zu. Dieser Aspekt wird etwa durch dynamische Code-Installationen (siehe Abschnitt 4.2.3) oder durch haptisch erfahrbare Code-Art (siehe Abschnitt 4.2.2) verstärkt.

4.3.1 Neue Anordnung

Kurt Schwitters *Ursonate* von 1932 (siehe Abschnitt 4.2.1) ist durch ihren Aufbau und die Anordnungen der Buchstaben sehr strukturiert. Bei der Aufführung des Lautgedichts folgt die Aussprache der Vokale und Konsonanten den Regeln der Phonetik, wodurch gezielt artikulierte Laute entstehen. Erst durch das Lautieren — also die Ausführung — entfaltet das Lautgedicht seine Wirkung. Die unkonventionelle Verwendung der Laute trägt dazu bei, dass einerseits ein Bewusstsein für die Aussprache und

andererseits der Sinn sowie die Bedeutung menschlicher Sprache zum Gegenstand der Reflexion werden. Es handelt sich dabei um ein dadaistisches Kunstwerk, das sich gezielt mit der Frage nach dem Sinn der Kunst auseinandersetzt, was sich m.E. in der Strukturiertheit des Gedichts widerspiegelt.

Kunstwerke der *Demoszene* (siehe Abschnitt 4.2.1) erscheinen weniger willkürlich, aber ebenso strukturiert und bestimmt. Die Programme basieren auf von vornherein festgelegten, programmierten Regeln, die eine immer gleiche Ausführung zur Folge haben. Es existiert daher kein fertiges Produkt. Das Kunstwerk entfaltet seine Gestalt erst bei der Ausführung des Programms, ohne die das Kunstwerk nicht in dieser Art und Weise wahrnehmbar und erfahrbar wäre. *ASCII-Art* (siehe Abschnitt 4.2.1), die ebenfalls Teil der sogenannten Demoszene ist, entfaltet ihre wahrnehmbare Gestalt demgegenüber nicht erst durch ihre Ausführung. Diese Form der Kunst folgt insofern bestimmten Regeln, als dass sie sich ausschließlich Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen des ASCII-Zeichensatzes bedient. ASCII-Art kann m.E. daher lediglich hinsichtlich der Übersetzungsleistung von einer Vorlage — oder Idee — in abstrakte Zeichen als performativ verstanden werden.

Kunstwerke, die mithilfe von CSS (siehe Abschnitt 4.2.1) erstellt werden, zeichnen sich im Gegensatz zu den vorangegangenen Beispielen dadurch aus, dass ihre zugrundeliegenden Code Strukturen sichtbar gemacht werden können. Mithilfe der CSS werden Vorgaben für die Art und Weise der Darstellung festgelegt, die letzten Endes erst durch die Ausführung des Scripts sichtbar werden. CSS-Art kann in besonderer Weise als performativ begriffen werden, da die Darstellung abhängig von den Einstellungen des jeweiligen Browsers ist, mit dessen Hilfe die Kunstwerke aufgerufen werden.

Diese unterschiedlichen Formen der Code-Art lassen sich in Bezug auf den Kategorisierungsversuch künstlicher Kreativität nach Stubbe et al. (2019) der *Neuen Anordnung* zuordnen, da bestehende Inhalte und Strukturen in eine neue Form des Ausdrucks überführt werden. Der Mensch spielt hier eine leitende Rolle, die kreative Leistung besteht darin, bestehende Inhalte neu zu kombinieren, sodass „ein Möglichkeitsraum für grundlegendere Neuheit“ (dies., S. 258) entsteht.

4.3.2 *Neue Gestalt*

Algorithmische Kunstwerke, die auf der Basis von Machine oder Deep Learning Algorithmen entstehen, lassen sich m.E. in die Kategorie der *Neuen Gestalt* einordnen. Dazu gehören etwa Mal- und Zeichenroboter wie *E-David* oder *Paul the Robot* (siehe Abschnitt 3.2.2 und 4.2.1), die dazu programmiert wurden, einen bestimmten visuellen Input mithilfe einer visuellen Feedbackschleife in einem eigenen Stil nachzumalen. Sie können gewissermaßen künstlerisch arbeiten, indem sie eine eigene kreative Technik entwickeln (vgl. Stubbe et al. 2019, S. 262). Das Kunstwerk existiert daher nicht direkt bei Ausführung des Programms, vielmehr bauen sich diese Kunstwerke im Verlauf der Ausführung prozesshaft auf, sodass die zugrundeliegenden Strukturen und die Arbeitsweise des Programms sichtbar werden. Darüber hinaus besitzen die Gemälde, die aus diesen Prozessen hervorgehen, eine Physis, die nicht nur visuell, sondern auch haptisch erfahrbar ist.

Auf diese Weise ist auch das Beispiel *The Next Rembrandt* (siehe Abschnitt 4.2.2) erfahrbar. Dieses Beispiel für die Verwendung von Deep Learning Algorithmen in der Kunst basiert nicht nur auf einem bestimmten visuellen Input, sondern auf einer Vielzahl von Inputs, die hinsichtlich ihrer Beschaffenheit auf Muster untersucht werden. Die Bilder, die ein solcher Algorithmus erzeugen kann, entstehen also in einem Raum statistisch bestimmter Wirklichkeit. Das bedeutet allerdings auch, dass der Output sehr stark von der Anzahl und der Qualität des Inputs abhängig ist, wobei ein und derselbe Algorithmus eine Vielzahl neuer Bilder hervorbringen kann. Wie das vorhergehende Beispiel, kann auch dieses in mehrfacher Hinsicht als performativ verstanden werden, da eine Idee in einen Programmcode übersetzt wird, der wiederum in Maschinensprache und schließlich in ein visuell und sogar haptisch erfahrbares Gemälde umgeformt wird.

Diese Beispiele zeichnen sich dadurch aus, dass sie ausgewählte Merkmale übernehmen, um daraus neue Kunstwerke zu erschaffen. Sie erhalten dadurch eine neue Gestalt: „Die Oberfläche erscheint neu, während materielle und technische Eigenschaften erhalten bleiben — Dinge werden ästhetisch anders dargestellt“ (dies., S. 258.). Der Mensch übt bei solchen Prozessen im Vergleich zu den vorangegangenen Beispielen einen geringeren Einfluss auf das Endergebnis aus, worin der zentrale Unterschied zur *Neuen Anordnung* besteht. Durch die angeführten performativen Momente, die durch eine Übersetzung auf unterschiedlichen Ebenen entstehen, besitzen derartige

Kunstwerke ein hohes Maß an Unbestimmtheit, das erst bei einer genaueren Auseinandersetzung sichtbar, aber dennoch nicht in Gänze nachvollziehbar wird.

4.3.3 Systemische Neuerung

Eine systemische Neuerung zeichnet sich durch grundlegend neue Eigenschaften und Merkmale aus, die über bisher bestehende Formen menschlichen Schaffens hinausgehen. In solchen gestalterischen, kreativen, maschinellen Prozessen spielt der Mensch nur noch eine assistierende Rolle. Kunstwerke, die mithilfe von GAN (siehe Abschnitt 4.2.3) erstellt werden, können daher dieser Kategorie zugeordnet werden, da der Mensch lediglich einen Input für das System vorbereitet. Daraus resultieren vollkommen neue Formen der Kunst. *Edmond de Belamy* (2018) und *Memories of Passersby I* (2018) zeichnen sich durch Merkmale aus, die es so in der Kunst bisher noch nicht gegeben hat. Wie bei Deep Learning Algorithmen, kann ein und derselbe Algorithmus eine Vielzahl neuer Kunstwerke erzeugen. Anhand Mario Klingemanns Kunstwerk *Memories of Passersby I* wird dieser Aspekt besonders deutlich, da sich die dargestellten Gesichter kontinuierlich verändern. Auch hier spielt der Input eine maßgebliche Rolle für den Output. Allerdings wird bei diesem Prozess versucht, „etwas Innovatives [...] [zu erzeugen, J.A.], das nicht zu bekannten Kunststilen passt, aber dennoch ästhetisch ansprechend ist“ (Volland 2018, S. 63). Es geht dabei also ganz maßgeblich um die Wahrnehmung der Kunstwerke. Diesen Aspekt arbeiten auch Mazzone und Elgammal (2019) in ihrer Auseinandersetzung zu GAN-Art heraus. Sie verfolgen das Ziel, herauszufinden, wie Menschen Kunst wahrnehmen, insbesondere dann, wenn sie von nicht-menschlichen Akteuren erzeugt wurde — sie entwickeln dafür sozusagen einen visuellen Turing Test¹⁰. Dafür haben sie gemeinsam mit den computergenerierten Arbeiten, expressionistische sowie moderne Arbeiten ausgestellt und einem Publikum präsentiert. „Interessanterweise bewerteten die menschlichen Juroren viele Maschinenarbeiten besser als Originale“ (ebd.). Die Arbeiten der KI

¹⁰ Der Turing Test ist ein Verfahren, das der Mathematiker Turing in den 1950er Jahren entwickelt hat, um das Denkvermögen eines intelligenten Computers feststellen zu können: „Ein Computer habe dann als ‚intelligent‘ zu gelten, wenn sein Verhalten (eingeschränkt allerdings auf sprachliches Verhalten) für einen Menschen nicht unterscheidbar sei vom Verhalten eines anderen Menschen, dem Intelligenz zugesprochen wird“ (Sesink 2012, S. 16).

wurden z.T. mit Attributen wie *intendiert*, *visuell strukturiert*, *inspirierend* und *kommunikativ* beschrieben (vgl. Mazzone/Elgammal 2019, S. 6f.).

Im Grunde stellt Glitch-Art ebenfalls eine systemische Neuerung dar, allerdings lässt sie sich m.E. keiner der dargestellten Kategorien zuordnen (siehe Abschnitt 4.2.4), da der Mensch bei dieser Form der Kunst weder eine leitende noch eine assistierende Funktion einnimmt. Darüber hinaus stellt sich die Frage, inwiefern hier von Kreativität gesprochen werden kann, da ihre Entstehung nicht intendiert, sondern vielmehr zufälliger Natur ist. Ihre Strukturen sind intransparent und nicht nachvollziehbar und dennoch besitzen sie ihre eigene Ästhetik. Und zwar eine solche, die von BetrachterInnen als eine Form künstlerischen Ausdrucks wahrgenommen — und z.T. nachgeahmt — wird. Daran zeigt sich, dass es vornehmlich um die Wahrnehmung der Kunst geht (siehe Abschnitt 3.1.2), auch wenn die zugrundeliegenden Strukturen in Gänze verborgen bleiben und dabei die Grenzen des menschlichen Verstandes überschreiten.

5 Bildungs- und subjektivationstheoretische Schlussfolgerung

Die ausgewählten Beispiele — vom Lautgedicht über Mal- und Zeichenroboter bis hin zu sich selbst trainierenden Systemen und Kunstwerken, die frei von jeder Intention entstehen — stellen (m.E. mit einer Ausnahme) allesamt je spezifische Formen der Artikulation mit Hilfe von bzw. durch Code dar. Wie bereits in Abschnitt 2.3.1 ausgeführt, geht eine Artikulation immer mit einer spezifischen Formgebung einher, die stets in Abhängigkeit zu vorherrschenden technischen und daran anknüpfend gesellschaftlichen Entwicklungen zu verstehen ist. Indem Code im Sinne der gestalterischen Möglichkeiten des Computers für solche kreativen, gestalterischen Prozesse Verwendung findet, wird ein Werkzeug der Standardisierung, Rationalisierung und Automatisierung für die Erstellung von etwas Singulärem und Einzigartigem verwendet (vgl. Reckwitz 2017a, S. 48). Es ist notwendig, die „Dinge aus der Welt für den Computer abstrakt und berechenbar“ (Nake/Grabowski 2019, S. 82) zu machen. In Bezug auf die erstgenannten Beispiele der Code-Art zeigt sich deutlich, dass sich der Mensch neue Werkzeuge zu eigen macht, um sich mit deren Hilfe auszudrücken. In Hinblick auf selbstlernende Systeme findet eine neue Art und Weise des Ausdrucks statt, da nicht von vornherein ersichtlich ist, wie das Ergebnis eines derartigen Artikulations-

prozesses aussehen wird. Insofern zeichnen sich die Beispiele durch ein unterschiedliches Maß der Bestimmtheit aus. Solche unbestimmten, irritierenden, neu- und fremdartigen Momente medialer (hier algorithmischer) Artikulation können vor dem Hintergrund des zugrundeliegenden Bildungs- und Subjektivationsverständnisses als ein Potenzial für eine Transformation der eigenen Selbst- und Weltverhältnisse verstanden werden. Daher soll abschließend die Frage in den Blick genommen werden, inwiefern sich die veränderten Bedingungen für Artikulation auf Bildung und Subjektivation auswirken.

5.1 Von der medialen zur algorithmischen Artikulation

Die abgebildeten Entwicklungen algorithmischer Artikulation gehen aus einer Veränderung der Medialität im Kontext des Digitalen hervor. Hinsichtlich des dargestellten Artikulations- und Kunstverständnisses zeigt sich, dass diese Tendenz gen Ausdruck mit und durch Code eine logische Konsequenz vor dem Hintergrund sozio-technischer sowie soziokultureller Bedingungen darstellt. Der Mensch greift dabei auf die ihm zur Verfügung stehenden Mittel seiner Zeit zurück und macht sie sich, verstanden als Explikation seiner Erfahrungen (siehe Abschnitt 2.3.1), zu Nutze. Der programmierbare Code stellt im Grunde nur ein weiteres Werkzeug bzw. Medium — wie etwa eine Leinwand, Pinsel und Farbe — dar. Allerdings zeichnet sich diese Art des Ausdrucks durch eine mehrdimensionale, performative Ebene aus. „However, the paintbrush does not have the capacity to change, it does not make decisions based on past painting experiences, and it is not trained to learn from data. Algorithms contain all of those possibilities“ (Mazzone/Elgammal 2019, S. 8). Das Besondere und Neue an algorithmischen Artikulationsformen erschließt sich genau in dieser komplexen Gestalt oder vielmehr in der komplexen Beschaffenheit, die sich im Maß der Bestimmtheit widerspiegelt.

Hier ist es also der Akt der Programmierung bzw. das ausführbare Programm als sein Ergebnis selbst, das als Form der Artikulation verstanden werden muss. Jedoch als eine solche, die wiederum neue Formen künstlerischen Ausdrucks hervorbringt, insofern scheint dieses Ergebnis letztlich weniger bedeutsam zu sein, als der ihm zugrundeliegende Prozess: „It seems that what matters here is not whether a computer is creative but whether it can appear to be creative“ (Coeckelbergh 2017, S. 289). Dabei ist nicht von vornherein auszuschließen, „that new encounters with machines

and their products may reveal new forms of creativity, forms of creativity we have not seen yet in human art“ (ders., S. 302).

In Bezug auf den Entstehungsprozess algorithmischer Kunstwerke — jedenfalls solcher, die auf künstlichen neuronalen Netzen und GAN oder der fehlerhaften Darstellung von Inhalten bzw. dem Zufall basieren — lässt sich ein zentraler Unterschied zu medialen Artikulationen festmachen. Sie haben ihren Ursprung nicht in der natürlichen Welt: „The lack of reference in nature has historical implications for how we understand something as art. Almost all human art creation has been inspired by something seen in the natural world“ (Mazzone/Elgammal 2019, S. 7). Dieser Umstand wirft die alte Frage nach dem auratischen Wert (Benjamin 1936) solcher Kunstwerke in einem neuen Kontext auf und zielt auf die Beziehung von Kunst und menschlicher Kreativität ab. Auch die Frage nach einer Verdrängung oder Technisierung des Menschen, wie sie oftmals in dystopischen Science-Fiction Szenarien proklamiert wird, gewinnt in solchen Zusammenhängen an Bedeutung. Allerdings wird sich der „Mensch [...] nicht in einen Automaten verwandeln, wohl aber mehr Symbiose mit der Technik wagen müssen“ (Hartmann 2018, S. 158). Eine solche Form des Ausdrucks geht über den individuellen Ausdruck hinaus, sie stellt — wie gesagt — eine Erweiterung der menschlichen Fähigkeit des kreativen, künstlerischen Ausdrucks dar und eröffnet völlig neue gestalterische Möglichkeiten: „If we think that to be human also means to be technological, then machine art could be seen as a very human expression or extension: not the expression of only one human individual perhaps but an expression and extension of our techno-humanity“ (Coeckelbergh 2017, S. 298). Der Kategorisierungsversuch Künstlicher Kreativität von Stubbe et al. (2019) stellt eine Annäherung an dieses Phänomen dar, um das Verhältnis von Mensch und Maschine in kreativ-künstlerischen Bereichen beschreiben zu können (siehe Abschnitte 3.2.2 und 4.3).

Die Art und Weise, wie algorithmische Artikulationsformen hervorgebracht werden und die (mehr oder weniger) intransparenten Strukturen, die dieser künstlerischen Form des Ausdrucks zugrunde liegen, können aus der Perspektive einer Strukturalen Medienbildung ein hohes reflexives Potenzial besitzen, da sie als eine „Äußerung von Erfahrungen zugleich eine Entäußerung impliziert, und damit ein Moment der Distanzierung beinhaltet“ (Jörissen/Marotzki 2008, S. 103). „In der Kunst begegnet verengende Algorithmik erweiternder Ästhetik“ (Nake/Grabowski 2019, S. 76).

Wenngleich sich die Rahmenbedingungen für künstlerischen Ausdruck verändern, übernimmt die Kunst nach wie vor die Funktion, das „Ungewöhnliche aufzugreifen und in seiner Ungewöhnlichkeit kritisch zu durchleuchten“ (dies., S. 99). Die Kunst übt einen grundlegenden Einfluss darauf aus, wie der Mensch die Welt wahrnimmt — „Art is how we explore who we are and who we want to become as AI changes the picture of daily life“ (Suiks 2018) — sie unterstützt also dabei, das Beobachten zu lernen „bzw. das Unbeobachtbare beobachtbar machen“ (Zembylas 2006, S. 279). Sie kann „fremdkulturelle Befindlichkeiten und existenzielle Erfahrungen“ (ebd.) wie etwa den zunehmenden Einfluss von Algorithmen und Code auf das alltägliche Leben und alltägliche sowie ästhetische Erfahrungen zugänglich machen. Insofern fungiert die Kunst nach wie vor als Schnittstelle zwischen Geistes- und Technikwissenschaften und trägt dazu bei, das Abstrakte, das Unverständliche, das, was sich der menschlichen Wahrnehmung entzieht, greifbar und erfahrbar zu machen (siehe Abschnitt 3.3).

5.2 Von der Unbestimmtheit zur Unbestimmbarkeit

Die viel diskutierte Frage über den künstlerischen Status maschinell erstellter Kunst und Kreativität scheint Teil eines weitaus größeren Diskurses zu sein, der sich zwischen Befürchtungen und Enthusiasmus gegenüber diesen Entwicklungen entfaltet. Die Frage, ob Maschinen die Macht übernehmen werden, ob sie den Menschen in vielen, wenn nicht in allen Bereichen — bisher ausschließlich menschlicher Aktivitäten — obsolet machen werden, steht hier im Vordergrund (vgl. Coeckelbergh 2017, S. 287). Während Science-Fiction Filme schon immer sowohl dystopische als auch utopische Szenarien über die Zukunft des Menschen und seinem Verhältnis zur Maschine entworfen und darüber spekuliert haben, was passieren könnte, sind derartige Kunstwerke ein Abbild dessen, was sich bereits im Rahmen des Möglichen befindet. Algorithmen und Code stellen also in dieser Hinsicht — in Anlehnung an den Medienbegriff nach McLuhan (siehe Abschnitt 2.2.1) — vielmehr eine (technisch-mediale) Erweiterung des Menschen dar, eine Erweiterung seiner Fähigkeit, sich auszudrücken und kreativ tätig zu werden, seiner Art und Weise, sich selbst und die Welt wahrzunehmen. Sie machen die technischen Möglichkeiten sichtbar, wahrnehmbar und reflektierbar: „they also make us reflect on the nature of human art and human creativity“ (ders., S. 286).

„Perhaps contemporary machines could show us a different perspective on the world, [...] one that reveals the world in a different way than what we are used to see. And, if

machines did that, then they would definitely be artists, at least if we think that it is a task of art to see the world in new ways. Then, we would have not only creative but also poetic machines“ (ders., S. 299).

In Bezug auf das dargestellte Konzept einer „nächsten ästhetischen Bildung“ (Meyer 2016), wird auch hier deutlich, dass das oppositionell gedachte Verhältnis von Natur und Kultur und daran anknüpfend von Natur und Technik aufgebrochen wird. Der künstlerische Umgang mit Algorithmen kann auch „zu neuen Technologien [inspirieren, J.A.], die wiederum neue künstlerische Ausdrucksformen ermöglichen, was wiederum erneut zur Verbesserung der Technologie beiträgt“ (Haarich 2019).

Code — im Sinne ausführbarer Programme — wird in Zukunft in Form selbstlernender, z.T. auch sich selbst trainierender Systeme zunehmend dazu in der Lage sein, weitgehend autonom Entscheidungen für den Menschen zu treffen — und zwar mit einer solchen Präzision, dass es der Mensch nicht einmal bemerkt. „There’s no denying that by giving machines the same abilities that inspired us to create art (memory, language, expression, understanding, reasoning, learning), it may one day decide to make art of its own“ (Suiks 2018).

Allerdings zeichnet sich eine solche Form der Kunst — wie bereits anhand der unterschiedlichen Beispiele (siehe Abschnitt 4.2) herausgearbeitet wurde — durch eine gänzlich neue Beschaffenheit aus, worin ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal im Vergleich zu bisherigen künstlerischen Ausdrucksformen besteht. Die zugrundeliegenden algorithmischen Strukturen sind nicht länger nur *unbestimmt*, sondern angesichts des Einsatzes vermeintlich intelligenter Maschinen vielmehr *unbestimmbar*. Die Medialität von Kunst ist für deren Wahrnehmung bzw. für deren ästhetische Erfahrung von besonderer Relevanz (siehe Abschnitt 3.3.1), da sie maßgeblich dafür verantwortlich ist, *dass* und *wie* Dinge wahrnehmbar werden, wobei sie selbst hinter dem was sichtbar, hörbar, erfahrbar im weitesten Sinne wird, verschwindet (siehe Abschnitt 2.2.1). Wenngleich die Kunst für einen „denormalisierenden Umgang mit verschiedenen Medialitäten“ (Sabisch 2012, S. 35) bekannt ist und ganz gezielt mit der Wahrnehmung spielt (siehe Abschnitt 3.1.2), „indem sie unsere Erfahrung unterbrechen und umbrechen lassen“ (ebd.), ergeben sich aus dieser Unbestimmbarkeit völlig neue Herausforderungen für Bildung und Subjektivation. In diesem Zusammenhang stellt sich ganz unweigerlich die Frage, inwiefern sich der Mensch zu etwas Unbestimmbarem ins Verhältnis setzen kann.

Durch die ständige Entwicklung und Einführung neuer Technologien ist das Subjekt grundsätzlich mit der andauernden Herausforderung konfrontiert, sich Orientierung verschaffen zu müssen (siehe Abschnitt 2.1). Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Algorithmisierung und Datafizierung diverser lebensweltlicher Bereiche des Menschen, die mit einer zunehmenden Automatisierung alltäglicher Prozesse einhergeht, geraten vertraute Strukturen ins Wanken. Insbesondere dann, wenn es sich dabei um solche Entwicklungen handelt, die die Position des Menschen als Kulturwesen, das sich traditionsgemäß durch Kreativität und Schöpferkraft auszeichnet, infrage stellen lassen. Diese „Freisetzung aus alten Bindungen“ (Marotzki 1990, S. 22) spielt sich allerdings auf einer neuen Ebene ab, da die neuen Strukturen, die die alten Strukturen vermehrt verdrängen, nicht eindeutig definiert bzw. definierbar sind. Außerdem bringt eine derartige Entwicklung neue Abhängigkeiten hervor, die es in dieser Form noch nicht gegeben hat. Daraus resultieren nicht länger nur Unbestimmtheitsräume, sondern vielmehr Unbestimmbarkeitsräume, angesichts derer sich das Subjekt mit einer gesteigerten Orientierungsleistung konfrontiert sieht. Diese Orientierungsleistung, die das Subjekt in solchen Zusammenhängen erbringen muss, findet ebenfalls mit einer gesteigerten Komplexität statt. Das „Besondere“ (ders., S. 25) ist im Sinne einer *Kontingenzsteigerung* nicht nur nicht aus dem Allgemeinen deduzierbar und entzieht sich „der Prognostizierbarkeit und Berechenbarkeit“ (ebd.), vielmehr entzieht es sich der menschlichen Wahrnehmung sowie dessen Nachvollziehbarkeit. Gleichzeitig — und darin besteht gewissermaßen eine Paradoxie — kann ein derartiger, künstlerischer Umgang mit Algorithmen und Code dazu beitragen, Algorithmen als etwas eigentlich nicht Wahrnehmbares, erfahrbar zu machen. Insbesondere dann, wenn algorithmische Kunstwerke nicht nur im virtuellen Raum, sondern auch in der gegenständlichen Welt existieren und mit unterschiedlichen menschlichen Sinnen erfahrbar werden (siehe Abschnitt 4.2.2). In einem solchen Erfahrungsprozess „der körperlichen Aktivität [wird, J.A.] der Effekt einer Identität [...] fortwährend performativ erzeugt“ (Reckwitz 2017b, S. 128) und das Subjekt bringt sich immer wieder neu hervor.

Obgleich die Wirkkraft von Algorithmen längst in den materiellen Raum hineinragt und menschliches Denken und Handeln maßgeblich beeinflusst, wird sie aufgrund ihrer Unsichtbarkeit selten zum Gegenstand der Reflexion. Indem Algorithmen und Code aber ihre amorphe, ungreifbare, virtuelle Existenz hinter sich lassen und im realen Raum erfahrbar werden, wird es dem Subjekt ermöglicht, sich mit diesen Entwicklungen (auch körperlich) auseinanderzusetzen und sich zu ihnen in ein Verhältnis

zu setzen. Dabei ist allerdings festzuhalten, dass eine Bestimmtheit — wie es hinsichtlich des dargestellten Bildungsverständnisses der Fall ist — nicht in Gänze hergestellt werden kann. Denn der Versuch, mithilfe von Technologien Bestimmtheit herzustellen, ist immer mit dem Erzeugen neuer Unbestimmtheiten verbunden (vgl. Allert/Asmussen 2017, S. 44). Das Subjekt unterwirft sich diesen Entwicklungen insofern, als dass es selbst in einem offenen Prozess der Wiederholung und Veränderung an der Produktion von Unbestimmtheit teilhat. Dadurch kann das Subjekt ein Bewusstsein darüber erlangen, dass es sich verstärkt mit unbestimmten bzw. unbestimmbaren Verhältnissen auseinandersetzen hat. Der tentative Umgang mit dem Neuen und Fremden wird daran anknüpfend ebenfalls auf eine höhere Stufe gehoben. Er zielt im Kontext von KI, Deep Learning oder GAN nicht länger nur auf den kritisch-reflexiven Umgang mit dem Unbestimmten, sondern künftig auch auf eine kritisch-reflexive Haltung gegenüber dem Unbestimmbaren. Solche subjektivierenden Prozesse sind daher immer auch Bildungsprozesse, da sie unweigerlich mit einer Steigerung der Komplexität einhergehen. Angesichts sich kontinuierlich verändernder gesellschaftlicher, technischer und kultureller Bedingungen vollziehen sich diese Prozesse immer relational.

6 Fazit und Ausblick

Die Auseinandersetzung mit algorithmischen Artikulationsformen im Sinne eines kreativen, künstlerischen Umgangs mit Algorithmen und Code hat ergeben, dass sich diese hinsichtlich ihrer digitalen medialen Beschaffenheit durch neue Strukturmerkmale auszeichnen. Diese strukturelle Neuerung kann dazu beitragen, neuartige Reflexionsräume zugänglich zu machen. Solche Formen des Ausdrucks machen deutlich, was bereits technisch realisierbar ist, ohne dass die zugrundeliegenden Strukturen im Vollzug sichtbar werden. Das Besondere an diesen Formen des Ausdrucks ist, dass der von Krämer (1998) postulierte „blinde Fleck“ im Mediengebrauch hinsichtlich algorithmischer Architekturen und Künstlicher Intelligenz hier eine neue Qualität besitzt.

Neben visuellen algorithmischen Ausdrucksformen gibt es, wie die Auseinandersetzung mit künstlicher Kreativität (Abschnitt 3.2.2) gezeigt hat, eine Vielzahl weiterer Bereiche, in denen algorithmische Architekturen in der Gestalt von Künstlicher Intelligenz bzw. Deep Learning und generativen Netzen zum Einsatz kommen. Im musischen Bereich folgen solche Systeme ähnlichen Prinzipien wie im künstlerischen Bereich. Für die Erstellung neuer Stücke werden Muster und Regeln bereits bestehender Werke herausgefiltert, die schließlich die Grundlage für die Entwicklung neuer Stücke darstellen. Sie zeichnen sich hinsichtlich ihrer (sichtbaren und wahrnehmbaren) Qualität bzw. ihrer Beschaffenheit nur durch geringfügige Unterschiede von ihren Originalen aus und sind aus einer Laienperspektive — hier verhält es sich wie bei *The Next Rembrandt* (2016) (siehe Abschnitt 4.2.2) — nicht von diesen zu unterscheiden.

Bei einer Auseinandersetzung mit anderen Beispielen für den Einsatz von maschineller Intelligenz wie etwa beim Film oder sprachlichen Äußerungen, zeigt sich jedoch ein deutlicher Unterschied zu Produkten und Artefakten, die menschlichen Ursprungs sind. Wenngleich intelligente algorithmische Systeme dazu imstande sind, Muster bis ins kleinste Detail zu entschlüsseln und zu rekonstruieren, lässt sich an diesen Beispielen sehr deutlich festmachen, wozu sie bisher nicht imstande sind: Sinnherstellung scheint bisher ein ungelöstes Problem maschineller Intelligenz zu sein. Wie in Abschnitt 3.2.2 beschrieben, sind Systeme wie *Alice und Bob*, *Tay* oder Oscar Sharps Drehbuch-KI nicht dazu in der Lage, semantische Zusammenhänge zu entziffern, geschweige denn, diese hervorzubringen. Dennoch verweist auch ein derartiger Einsatz algorithmischer Systeme auf das, was zukünftig möglich sein wird.

Der spielerische, künstlerische Umgang eröffnet neue Perspektiven auf die Beschaffenheit digitaler Medien. Er kann als Ausgangspunkt für eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit der zunehmenden Verschränkung und dem zunehmenden Einfluss von Algorithmen auf individuelle sowie gesamtgesellschaftliche Bedingungen fungieren. Allerdings üben derartige Entwicklungen nur einen indirekten oder bisher unsichtbaren Einfluss auf das Subjekt aus bzw. sie haben nur indirekte Konsequenzen für das Subjekt. Sichtbar bzw. spürbar wird ihr konstitutiver Einfluss erst dann, wenn das Subjekt direkt davon betroffen ist. Etwa dann, wenn es um die Analyse von NutzerInnenverhalten geht — also dann, wenn es um das Entschlüsseln menschlichen Verhaltens und subjektiven Relevanzen z.B. in sozialen Netzwerken geht, um darauf aufbauend eine optimale, zielgerichtete Marktkommunikation zu entwickeln. Oder dann, wenn auf der Basis einiger weniger Attribute Entscheidungen darüber getroffen werden, ob jemand als kriminell eingestuft wird oder nicht, ob jemand einen Anspruch auf soziale Leistungen besitzt oder nicht. Diese Mechanismen sind im Grunde nichts Neues. Neu ist daran nur, dass sie im Kontext des Digitalen zunehmend von nicht-menschlichen Akteuren durchgeführt und ausgewertet werden. Auch wenn die eigene gesundheitliche Verfasstheit davon abhängig ist, z.B. beim Einsatz von KI in medizinischen Kontexten, wird der Einfluss solcher Entwicklung für das Subjekt sichtbar und am eigenen Leib erfahrbar. Intelligente Algorithmen sind präziser und schneller als ein Mensch es jemals sein könnte (vgl. Volland 2018, S. 69).

Die angeführten Beispiele haben auch deutlich gemacht, dass die Produkte, die aus solchen maschinellen Prozessen hervorgehen, nur schwer von menschlich erschaffenen zu unterscheiden sind. Dieser Aspekt gewinnt dann für das Subjekt an Bedeutung, wenn es um ein künstlich erzeugtes Abbild der eigenen Person geht, was z.B. bereits mithilfe sogenannter Deepfakes möglich ist. Da Bilder aufgrund ihrer Omnipräsenz in der heutigen Gesellschaft einen zentralen Stellenwert einnehmen, stellt eine Manipulation der Bilder eine große gesellschaftliche, soziale und politische Herausforderung dar, denn wer „unsere Bilder manipuliert, verändert damit einen Teil unserer Darstellung in der Welt“ (ders., S. 74). Eine Antwort auf die Frage, was wahr und was falsch ist, wird in solchen Zusammenhängen nur schwer bzw. kaum zu finden sein. Unabhängig davon, in welchem Bereich intelligente Algorithmen zum Einsatz kommen, ist festzuhalten, dass die Programme immer nur so gut und zuverlässig sind, wie das Training, das sie durchlaufen haben und die Daten, die ihnen eingespeist wurden. Wie in Abschnitt 4.1 dargestellt, fließen in jedes Programm und jede Software immer unhintergebar auch menschliche Ideen und kulturelle Wertvorstellungen, die letzten

Endes darüber entscheiden, was als echt oder falsch, schön oder hässlich, gesund oder krank, kriminell oder harmlos eingeordnet wird. Diese auf Wahrscheinlichkeiten basierende Vorauswahl eines vermeintlich intelligenten Programms kann schließlich als Grundlage für menschliche Entscheidungsfindungsprozesse sowie Handlungen fungieren.

Derartige Entwicklungen tragen dazu bei, die Art und Weise, wie der Mensch sich selbst, die Welt und seine Position in der Welt wahrnimmt, grundlegend zu verändern. Das Subjekt wird angesichts dieser Unbestimmbarkeit vor gänzlich neue Herausforderungen bzgl. der Orientierung in einer maßgeblich durch Algorithmen geprägten Welt gestellt. Dabei tut sich die Frage auf, inwiefern sich das Subjekt im Kontext des Digitalen konstituiert. Die unbestimmbaren Momente, die sich aus der Beschaffenheit algorithmischer Artikulationsformen ergeben, stellen also eine neue, komplexe Herausforderung für Bildung sowie Subjektivation dar. Daran wird deutlich, dass es eines Bildungs- und Subjektverständnisses bedarf, welches diese Unbestimmbarkeit im Kontext einer zunehmenden Berechenbarkeit und Rationalisierbarkeit zahlreicher lebensweltlicher Bereiche berücksichtigt.

Hinsichtlich algorithmischer Kunstwerke stellt sich zudem die weiterführende Frage, inwiefern sie Orientierungswissen im Sinne kultur- und kunstpädagogischer Kontexte ermöglichen können und wie sich eine algorithmische Ästhetik begrifflich modellieren lässt. Welchen Einfluss hat eine solche Ästhetik auf die Wahrnehmung des Subjekts und welche Bedeutung resultiert aus diesen sich verändernden Bedingungen für die Selbst- und Welthaltung des Menschen? Anknüpfend an den Gedanken einer Strukturalen Medienbildung rückt auch die Frage danach in den Vordergrund, wie sich die digitale Medialität algorithmischer Architekturen empirisch in den Blick nehmen lässt, wie diese zu deuten ist und wie eine solche empirische Analyse algorithmischer Artikulationen aussehen kann. Dafür bedarf es also der Entwicklung neuer methodischer und methodologischer Zugänge für eine analytische Auseinandersetzung mit algorithmischen Artikulationsformen, was angesichts ihrer vielfältiger Erscheinung einerseits und ihrer unsichtbaren, strukturellen Beschaffenheit andererseits mitunter problematisch erscheint.

Der Umgang mit Unbestimmbarkeit trägt angesichts der rasanten Entwicklung im Kontext von selbstlernenden, autonomen Systeme in nahezu allen lebensweltlichen Bereichen des Menschen dazu bei, dass sich diese grundlegend verändern. Dadurch

ergeben sich zahlreiche neue Herausforderungen, mit denen sich Individuen auseinandersetzen haben und deren Komplexität bisher nur schwer abschätzbar ist. Diese Komplexitätssteigerung hat zur Folge, dass sich auch methodische und methodologische Herausforderungen im Umgang mit dem hier dargestellten Problemgegenstand ergeben. Dahingehend stellt sich die Frage, inwiefern eine disziplinäre Öffnung für die Bildungstheorie sinnvoll erscheint, die über eine reine Betrachtung medialer Architekturen hinausgeht und auch Code im Sinne digitaler, algorithmischer Architekturen vor dem Hintergrund der Critical Code Studies thematisiert.

Der Umgang mit einer digitalen Hermeneutik (vgl. Marino 2020, S. 5) ist in diesem Zusammenhang ebenfalls von großer Bedeutung, da eine Interpretation bzw. Sinndeutung hinsichtlich der zugrundeliegenden Strukturen immer den maschinellen Entstehungsprozess berücksichtigen muss. Weiter erscheint neben einer analytischen Betrachtung algorithmischer Artikulationsformen auch eine vertiefende Auseinandersetzung mit kreativen Praktiken des Coding sinnvoll zu sein, da der gestalterische Umgang mit Code mit Blick auf das dargestellte Bildungs- und Subjektverständnis in einem weitaus höheren Maße subjektivierende Potenziale besitzen kann als eine rein rezeptive Auseinandersetzung.

Literaturverzeichnis

- Allert, H./Asmussen, M./Richter, C. (2017). Digitalität und Selbst: Einleitung. In: H. Allert, M. Asmussen, C. Richter (Hrsg.), *Digitalität und Selbst: Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*. Bielefeld: transcript. S. 9–23.
- Allert, H./Asmussen, M. (2017). Bildung als produktive Verwicklung. In: H. Allert, M. Asmussen, C. Richter (Hrsg.), *Digitalität und Selbst: Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*. Bielefeld: transcript. S. 27–68.
- Apprich, C. (2018). Introduction. In: C. Apprich, W. Chun, F. Cramer, H. Steyerl (Hrsg.), *Pattern Discrimination*. Lüneburg: Meson Press, Minneapolis: University of Minnesota Press. S. IX–XII.
- Arns, I. (2007). Read_me, run_me, execute_me. Code as Executable Text: Software Art and its Focus on Program Code as Performative Text. Media Art Net. Online medienkunstnetz.de/themen/generative_tools/software_art/scroll/ (Zugegriffen: 20.12.2019)
- Baecker, D. (2007). *Studien zur nächsten Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Baecker, D. (2011). 16 Thesen zur nächsten Gesellschaft. *Revue für postheroisches Management* (9). S. 9–11.
- Baecker, D./Heidinger, J. M. (2013). Thesen zur nächsten Kunst. In: J. M. Heidegger, T. Meyer (Hrsg.), *What's Next? Kunst nach der Krise*. Berlin: Kadmos. S. 35–38.
- Bateson, G. (1942). Sozialplanung und der Begriff des Deuterolernens. In: G. Bateson (Hrsg.) (1981), *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. S. 219–240.
- Bateson, G. (1964/1971). Die logischen Kategorien von Lernen und Kommunikation. In: G. Bateson (Hrsg.) (1981), *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. S. 362–399.
- Barthelmeß, U./Furbach, U. (2019). *Künstliche Intelligenz aus ungewohnten Perspektiven. Ein Rundgang mit Bergson, Proust und Nabokov*. Wiesbaden: Springer.
- Benjamin, W. (1936). Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. *Zeitschrift für Sozialforschung*. Jg. 5 (1936). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Benkler, Y. (2006). *The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom*. New Haven Conn: Yale University Press.

- Berg, K. v. d. (2009). Kreativität. Drei Absagen der Kunst an ihren erweiterten Begriff. In: S. A. Jansen, E. Schröter, N. Stehr (Hrsg.), *Rationalität der Kreativität? Multidisziplinäre Beiträge zur Analyse der Produktion, Organisation und Bildung von Kreativität*. Wiesbaden: Springer. S. 207–224.
- Berry, D. M. (2011). *The Philosophy of Software. Code and Mediation in the Digital Age*. New York: Palgrave Macmillan.
- Berry, D. M./Dieter, M. (2015). *Postdigital Aesthetics. Art, Computation and Design*. New York: Palgrave Macmillan.
- Biermann, R./Fromme, J./Verständig, D. (2014). Partizipative Medienkulturen als Transformation von Beteiligungsmöglichkeiten – Einleitung. In: R. Biermann, J. Fromme, D. Verständig (Hrsg.), *Partizipative Medienkulturen. Positionen und Untersuchungen zu veränderten Formen öffentlicher Teilhabe*. Wiesbaden: Springer. S. 7–17.
- Bilstein, J. (2014). Kunst und Künste. In: C. Wulf, J. Zirfas (Hrsg.), *Handbuch Pädagogische Anthropologie*. Wiesbaden: Springer. S. 495–502.
- Bolter, J. D./Grusin, R. (2000) *Remediation. Understanding New Media*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press.
- Bordwell, D./Thompson, K. (2008). *Film Art. An introduction*. 8. Aufl. Boston.
- Bordwell, D./Thompson, K. (2013). *Film Art. An introduction*. 10. Aufl. New York: McGraw Hill.
- Botz, D. (2011). *Kunst, Code und Maschine. Die Ästhetik der Computer-Demoszene*. Bielefeld: transcript.
- Buddenberg, V. (2017). Transformationen des Selbst. Ästhetische Erfahrungs- und Bildungsprozesse in der biographischen Perspektive. München: kopaed.
- Burkhardt, S. (2012). Wie kommt die aktuelle Kunst in den Unterricht? In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 199–202.
- Busch, B. (1997). *Belichtete Welt. Eine Wahrnehmungsgeschichte der Fotografie*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Butler, J. (2001). *Psyche der Macht: Das Subjekt der Unterwerfung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Cheng, J. (2009). Virtual composer makes beautiful music—and stirs controversy. Can a computer program really generate musical compositions that are good... Online arstechnica.com/science/2009/09/virtual-composer-makes-beautiful-musicand-stirs-controversy/ (Zugegriffen: 18.11.2019).
- Chun, W. (2011). *Programmed Visions. Software and Memory*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press.
- Coeckelberg, M. (2017). Can Machines Create Art? *Philosophy & Technology*. Ausgabe 30. S. 285–303.
- Coleman, G. (2009). Code is Speech. Legal Tinkering, Expertise, and Protest among Free and Open Source Software Developers. *CULTURAL ANTHROPOLOGY*. Ausgabe 24. S. 420–454.
- Cox, G./McLean, A. (2013). *Speaking Code. Coding as Aesthetic and Political Expression*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press.
- Cramer, F. (2008). Language. In: M. Fuller (Hrsg.), *Software Studies. A Lexicon*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press. S. 168–173.
- Dewey, J. (1988). *Kunst als Erfahrung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Dräger, J./Müller-Eiselt, R. (2015). *Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: Dt. Verlags-Anstalt.
- Eder, J. (2016). Die Magie des Flows oder das Perpetuum Mobile der Kreativität. In: T. Meyer, J. Dick, P. Moormann, J. Ziegenbein (Hrsg.), *where the magic happens. Bildung nach Entgrenzung der Künste*. München: kopaed. S. 113–121.
- Engler, U. (1992). *Kritik der Erfahrung. Die Bedeutung der ästhetischen Erfahrung in der Philosophie John Deweys*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Foucault, M. (1994). Das Subjekt und die Macht. In: M. Foucault (Hrsg.), *Jenseits von Strukturalismus und Hermeneutik* (1982). Weinheim: Beltz. S. 243–261.
- Fromme, J./Könitz, C. (2014). Bildungspotenziale von Computerspielen. Überlegungen zur Analyse und bildungstheoretischen Einschätzung eines hybriden Medienphänomens. In: W. Marotzki, N. Meder (Hrsg.), *Perspektiven der Medienbildung. Medienbildung und Gesellschaft*. Wiesbaden: Springer. S. 235–286.
- Fuller, M. (2008). Introduction, the Stuff of Software. In: M. Fuller (Hrsg.), *Software Studies. A Lexicon*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press. S. 1–13.
- Geilert, G. (2012). Kunst. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 128–129.

- Gianetti, C. (2004). *Ästhetik des Digitalen. Ein intermediärer Beitrag zu Wissenschaft, Medien- und Kunstsystem.* Online medienkunstnetz.de/themen/aesthetik_des_digitalen/editorial/scroll/ (Zugegriffen: 07.10.2019)
- Gillespie, T. (2017). #trendingistrending. Wenn Algorithmen zu Kultur werden. In: J. Roberge, R. Seyfert (Hrsg.), *Algorithuskulturen. Über die rechnerische Konstruktion der Wirklichkeit.* Bd.: Kulturen der Gesellschaft. 26. Aufl. Bielefeld: transcript. S. 75–106.
- Goffey, A. (2008). Algorithm. In: M. Fuller (Hrsg.), *Software Studies. A Lexicon.* Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press. S. 15–20.
- Goriunova, O./Shulgin, A. (2008). Glitch. In: M. Fuller (Hrsg.), *Software Studies. A Lexicon.* Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press. S. 110–119.
- Haarich, M. (2019). Mit Kunst und Kultur wird alles gut. Ein Expertenbeitrag von Max Haarich, Botschafter der Künstler-Republik Užupis in München/RWTH Aachen (08.02.2019). Online wissenschaftsjahr.de/2019/neues-aus-der-wissenschaft/das-sagt-die-wissenschaft/mit-kunst-und-kultur-wird-alles-gut/ (Zugegriffen: 27.12.2019)
- Hartmann, F. (2018). Algorithmizität. In: F. Hartmann (Hrsg.), *Medienmoderne. Philosophie und Ästhetik.* Wiesbaden: Springer. S. 149–168.
- Huchler, A./Jansen, S. A. (2009). Einleitung: Rationalität der Kreativität? Ein kritischer, multidisziplinärer Diskurs im Überblick. In: S. A. Jansen, E. Schröter, N. Stehr (Hrsg.), *Rationalität der Kreativität? Multidisziplinäre Beiträge zur Analyse der Produktion, Organisation und Bildung von Kreativität.* Wiesbaden: Springer. S. 7–11.
- Humboldt, W. v. (1792). Ideen zu einem Versuch, die Grenzen der Wirksamkeit des Staates zu bestimmen. In: W. v. Humboldt (Hrsg.), *Werke in fünf Bänden.* Bd. 1. 3. Aufl. (1980). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S. 56–233.
- Jörissen, B. (2011). „Medienbildung“ – Begriffsverständnisse und –reichweiten. In: H. Moser, P. Grell, H. Niesyto (Hrsg.), *Medienbildung und Medienkompetenz. Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik.* München: kopaed. S. 211–235.
- Jörissen, B. (2012). Medienbildung. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift.* München: kopaed. S. 136–137.
- Jörissen, B. (2014a). Digitale Medialität. In: C. Wulf, J. Zirfas (Hrsg.), *Handbuch Pädagogische Anthropologie.* Wiesbaden: Springer. S. 503–513.
- Jörissen, B. (2014b). *Medialität und Subjektivierung. Strukturelle Medienbildung unter besonderer Berücksichtigung einer Historischen Anthropologie des Subjekts* (Habil.). Magdeburg: Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg.

- Jörissen, B. (2015a). Bildung der Dinge. Design und Subjektivation. In: B. Jörissen, T. Meyer (Hrsg.), *Subjekt — Medium — Bildung*. Wiesbaden: Springer. S. 215–233.
- Jörissen, B. (2015b). Transgressive Artikulationen: das Spannungsfeld von Ästhetik und Medialität aus der Perspektive der Strukturalen Medienbildung. In: M. Hagener, V. Hediger (Hrsg.), *Medienkultur und Bildung. Ästhetische Erziehung im Zeitalter digitaler Netzwerke*. Frankfurt/New York: Campus. S. 49–64.
- Jörissen, B. (2016). Digital/kulturelle Bildung. Plädoyer für eine Pädagogik der ästhetischen Reflexion digitaler Kultur. In: T. Meyer, J. Dick, P. Moormann, J. Ziegenbein (Hrsg.), *where the magic happens. Bildung nach Entgrenzung der Künste*. München: kopaed. S. 63–74.
- Jörissen, B./Marotzki, W. (2008). Medienbildung. In: U. Sander, F. von Gross, K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: Springer. S. 100–109.
- Jörissen, B./Marotzki, W. (2009). *Medienbildung. Eine Einführung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Jörissen, B./Verständig, D. (2017). Code, Software und Subjekt. Zur Relevanz der Critical Software Studies für ein nicht-reduktionistisches Verständnis „digitaler Bildung“. In: R. Biermann, D. Verständig (Hrsg.), *Das umkämpfte Netz*. Wiesbaden: Springer. S. 37–50.
- Jung, M. (2005). „Making us explicit“: Artikulation als Organisationsprinzip von Erfahrung. In: M. Schlette, M. Jung (Hrsg.), *Anthropologie der Artikulation. Begriffliche Grundlagen und transdisziplinäre Perspektiven*. Würzburg: Königshausen & Neumann. S. 103–142.
- Kitchin, R. (2017). Thinking critically about and researching algorithms. *Information, Communication & Society*. Ausgabe 20 (1). London: Routledge. S. 14–29.
- Kitchin, R./Dodge, M. (2011). *Code/space: Software and everyday life*. Cambridge: MIT Press.
- Kittler, F. (2008). Code In: M. Fuller (Hrsg.), *Software Studies. A Lexicon*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press. S. 40–47.
- Kirste, M./Schürholz, M. (2019). Einleitung: Entwicklungswege zur KI. In: V. Wittpahl (Hrsg.), *iiit Themenband. Künstliche Intelligenz. Technologie. Anwendung. Gesellschaft*. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag. S. 21–35.
- Kokemohr, R./Koller, H.-C. (1996). Die rhetorische Artikulation von Bildungsprozessen. In: H.-H. Krüger, W. Marotzki (Hrsg.), *Handbuch Erziehungswissenschaftliche Biographieforschung*. Opladen: Leske + Budrich. S. 90–102.
- Krämer, S. (Hrsg.) (1998). Das Medium als Spur und als Apparat. In: *Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. S. 73–94.

- Krotz, F. (2008). Marshall McLuhan. In: U. Sander, F. von Gross, K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik*. Wiesbaden: Springer. S. 257–262.
- Kris, E./Kurz, O. (1980). *Die Legende vom Künstler* (1934). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Ksoll, M. (2012). Wirkmacht I. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 160.
- Kuhmo-Winkler, S. (2012). Wirkmacht II. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 161.
- Lessig, L. (2006). *Code*. New York. Basic Books.
- Luger, K. (o.J.a). *KUNSTGESCHICHTE I. Von der Steinzeit bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts*. Online feldmoos.at/downloads/KG1-skriptumkleinpdf.pdf (Zugegriffen: 10.11.2019).
- Luger, K. (o.J.b). *KUNSTGESCHICHTE II. Von der Mitte des 19. bis zum Ende des 20. Jahrhunderts*. Moderne. Online feldmoos.at/downloads/kunstgeschichte2.pdf (Zugegriffen: 10.11.2019).
- Lüber, H. (2016). performance lab (occupy experience). In: T. Meyer, J. Dick, P. Moormann, J. Ziegenbein (Hrsg.), *where the magic happens. Bildung nach Entgrenzung der Künste*. München: kopaed. S. 141–148.
- Lüthy, M. (2006). Subjektivität und Medialität bei Cezanne — mit Vorbemerkungen zu Dürer, Kersting und Manet. In: M. Lüthy, C. Menke (Hrsg.), *Subjekt und Medium in der Kunst der Moderne*. Zürich/Berlin: diaphnes. S. 189–207.
- Mand, K. (2012). Gestaltung. In: Geilert, Gerald (2012). Kunst. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 112–113.
- Manovich, L. (2001). *The language of New Media*. Cambridge, London: MIT Press.
- Manovich, L. (2015). Data Science and Digital Art History. *DAH-Journal*. Ausgabe 1. S. 12–35.
- Marino, M. C. (2006). Critical Code Studies. Online electronicbookreview.com/essay/critical-code-studies/ (Zugegriffen: 07.10.2019)
- Marino, M. C. (2020). *Critical Code Studies: initial(methods)*. (Software Studies). Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press.
- Marotzki, W. (1990). *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie: Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften*. Weinheim: Deutscher Studien-Verlag.

- Marotzki, W. (2003). Online-Ethnographie – Wege und Ergebnisse zur Forschung im Kulturraum Internet. In: B. Bachmair, P. Diepold, C. de Witt (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 3*. Opladen: Leske + Budrich. S. 149–165.
- Mazzone, M./Elgammal, A. (2019). Art, Creativity, and the Potential of Artificial Intelligence. *Arts* 8(26). [mdpi.com/2076-0752/8/1/26](https://doi.org/10.3390/arts81126) (Stand: 15.11.2019)
- McLuhan, M. (1964). *Die Magischen Kanäle. Understanding Media*. Düsseldorf/New York/Wien/Moskau: ECON.
- Menkman, R. (2011). *The Glitch Momument(um)*. Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Meyer, T. (2012a). Next Art, Nächste Kunst. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 141.
- Meyer, T. (2012b). Welche Kunst braucht die Kunstpädagogik? In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 189–191.
- Meyer, T. (2016). What's Next, Arts Education? Fünf Thesen zur nächsten Ästhetischen Bildung. In: T. Meyer, J. Dick, P. Moormann, J. Ziegenbein (Hrsg.), *where the magic happens. Bildung nach Entgrenzung der Künste*. München: kopaed. S. 235–246.
- Meyer-Drawe, K. (1990). *Illusionen von Autonomie. Diesseits von Ohnmacht und Allmacht des Ich*. 2. Aufl. München: Kirchheim.
- Meyer-Drawe, K. (2004). Subjektivität. Individuelle und kollektive Formen kultureller Selbstverständnisse und Selbstdeutungen. In: F. Jaeger, B. Liebsch, Burkhardt (Hrsg.), *Handbuch der Kulturwissenschaften. Grundlagen und Schlüsselbegriffe*. Bd. 1. Stuttgart/Weimar: Metzler. S. 304–315.
- Mersch, D. (2002). *Ereignis und Aura: Untersuchungen zu einer Ästhetik des Performativen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Michalski, S. (2015). *Einführung in die Kunstgeschichte*. Darmstadt: WBG.
- Nake, F./Grabowski, S. (2019). Algorithmische Kunst als Bildungsgegenstand. Gedanken zu einer fachlichen Bildung über Fächer hinaus. In: T. Brinda, I. Diethelm, S. Kommer, K. Rummeler (Hrsg.), *Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. Themenheft Nr. 33: Medienpädagogik und Didaktik der Informatik. Eine Momentaufnahme disziplinärer Bezüge und schulpraktischer Entwicklungen. S. 76–101.
- Nohl, A. M. (2011). *Pädagogik der Dinge*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Olson, M. (2011). Postinternet. Art after the Internet. *Foam Magazine* (Heft 29) (2011/2012). S. 59–63.

- Panofsky, E. (1997). *Studien zur Ikonologie. Humanistische Themen in der Kunst der Renaissance* (1962). Köln: DuMont. S. 29–61.
- Peters, B. (2016) Digital. In: B. Peters (Hrsg.), *Digital Keywords. A Vocabulary of Information Society and Culture*. Princeton Studies in Culture and Technology 8. USA: Princeton University Press. S. 93–108.
- Pfeiffer, S. (2012). Kreativität. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. S. 125–126.
- Pooke, G./Newall, D. (2008). *Art History. The Basics*. London, New York: Routledge.
- Reck, H.–U. (2007). *Das Bild zeigt das Bild selber als Abwesendes. Zu den Spannungen zwischen Kunst, Medien und visueller Kultur*. Wien, New York: Springer.
- Reckwitz, A. (2013). Die Erfindung der Kreativität. *kulturpolitische Mitteilungen* (Heft 141 II): Kreativitätsdispositiv & Kulturpolitik. S. 23–34.
- Reckwitz, A. (2017a). Die Gesellschaft der Singularitäten. Zur Kulturalisierung des Sozialen. In: H. Busche, T. Heinze, F. Hillebrandt, F. Schäfer (Hrsg.), *Kultur – Interdisziplinäre Zugänge*. Wiesbaden: Springer. S. 45–62.
- Reckwitz, A. (2017b). Subjektivierung. In: R. Gugutzer, G. Klein, M. Meuser (Hrsg.), *Handbuch Körpersoziologie*. Wiesbaden: Springer. S. 125–130.
- Ricken, N. (1999). *Subjektivität und Kontingenz. Markierungen im pädagogischen Diskurs*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Ricken, N. (2015). Bildung als Subjektivierung. In: E. Christof, E. Ribolits (Hrsg.), *Bildung und Macht. Eine kritische Bestandsaufnahme*. Wien: Löcker. S. 193–215.
- Ricken, N. (2019). Bildung und Subjektivierung. Bemerkungen zum Verhältnis zweier Theorieperspektiven. In: N. Ricken, R. Casale, C. Thompson (Hrsg.), *Subjektivierung*. Weinheim: Beltz. S. 95–118.
- Ripper, K. (2012). Malerei. In: C. Heil, G. Kolb, T. Meyer (Hrsg.), *Shift*. München: kopaed. S. 134.
- Roberge, J./Seyfert, R. (2017). Was sind Algorithmenkulturen? In: J. Roberge, R. Seyfert (Hrsg.), *Algorithmenkulturen. Über die rechnerische Konstruktion der Wirklichkeit*. Bd.: Kulturen der Gesellschaft, 26. Aufl. Bielefeld: transcript. S. 7–40.
- Sabisch, A. (2018). *Bildwerdung. Reflexionen zur pathischen und performativen Dimension der Bilderfahrung*. München: kopaed.
- Sack, Warren (2019). *The Software Arts*. Cambridge (Massachusetts), London: MIT Press.

- Sesink, W. (2012). *Menschliche und künstliche Intelligenz. Der kleine Unterschied*. Reedition der Printfassung Stuttgart 1993. Online sesink.de/wordpress/wp-content/uploads/2014/10/Menschliche-kuenstliche-Intelligenz.pdf (Zugegriffen: 20.12.2019).
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Stubbe, J./Lutze, M./Ferdinand, J.-P. (2019). Kreative Algorithmen für kreative Arbeit? In: C. Wittpahl (Hrsg.), *iit Themenband. Künstliche Intelligenz. Technologie. Anwendung. Gesellschaft*. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag. S. 255–271.
- Suiks, J. (2018). *The Relationship Between Art and AI*. Online medium.com/design-ibm/the-role-of-art-in-ai-31033ad7c54e (Zugegriffen: 11.10.2019).
- Tiedemann, R./Schweppenhäuser, H. (1991). Walter Benjamin Gesammelte Schriften. Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Tresset, P./Fol Leymarie, F. (2013). Portrait drawing by Paul the robot. *Computers & Graphics*. Ausgabe 37. S. 348–363.
- Trogemann, G./Viehoff, J. (2005). *CodeArt. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praktik*. Wien: Springer.
- Volland, H. (2018). *Die kreative Macht der Maschinen. Warum Künstliche Intelligenzen bestimmen, was mir morgen fühlen und denken*. Weinheim: Beltz.
- Volland, H. (2019). Die Grundlagen von Künstlicher Intelligenz im Kulturbetrieb. In: L. Pöllmann, C. Herrmann (Hrsg.), *Der digitale Kulturbetrieb. Strategien, Handlungsfelder und Best Practices des digitalen Kulturmanagements*. Wiesbaden: Springer. S. 113–126.
- Waldenfels, B. (1994). Ordnungen des Sichtbaren. Zum Gedenken an an Max Imdahl. In: G. Boehm (Hrsg.), *Was ist ein Bild?* München: Wilhelm Fink. S. 233–252.
- Waldenfels, B. (2002). *Bruchlinien der Erfahrung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Wulf, C./Zirfas, J. (2014). Performativität. In: C. Wulf, J. Zirfas (Hrsg.), *Handbuch Pädagogische Anthropologie*. Wiesbaden: Springer. 515–524.
- Zahn, M. (2016). „Wir stammen von Animationen ab“. Wirklichkeitserfahrungen mit Ryan Tre-cartins Videos. In: T. Meyer, J. Dick, P. Moormann, J. Ziegenbein (Hrsg.), *where the magic happens. Bildung nach Entgrenzung der Künste*. München: kopaed. S. 39–47.
- Zacharias, W. (2013). Kulturell-ästhetische Medienbildung 2.0. Aspekte ästhetischen Lernens in einer technisch-medialen Zeit. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (Sonderheft 21). S. 273–296.

Zembylas, T. (2007). Kunst ist Kunst und vieles mehr. *SWS-Rundschau*. 47. Jg. (Heft 3/2007). S. 260–283.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Menschliche und Künstliche Kreativität (KK) (n. Stubbe et al. 2019, S. 259)	63
Abb. 2: Auszug: Schwitters, Kurt (1932): Ursonate n. Cox/McLean 2013, S. 18.....	88
Abb. 3: ASCII-Art, Darstellung der Mona Lisa mithilfe der ASCII Zeichen.....	90
Abb. 4: CSS-Art, Pure CSS Francine von Diane Smith (links)	91
Abb. 5: CSS-Art, Pure CSS Francine in inkompatiblen Browser (rechts)	91
Abb. 6: Deep Learning Art, The Next Rembrandt (2016)	96
Abb. 7: GAN-Art, Edmond de Belamy (2018).....	99
Abb. 8: GAN-Art, Mario Klingemann: Memories of Passersby I (2018).....	100
Abb. 9: Glitch-Art, YouTube Artifact.....	103
Abb. 10: Optisch ähnliche Bilder der invertierten Google Bilder Suche.....	104

Anhang

Auszüge aus dem Erstgutachten: Jun.–Prof. Dr. Dan Verständig

„Ganz gleich ob Algorithmus, intelligentes Computerprogramm oder selbstarbeitende sowie optimierte Maschinen – Künstliche Intelligenz (KI) gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. Mit KI-Systemen werden nicht nur Fragen der Optimierung von Abläufen oder der Mustererkennung diskutierbar, indem sich etablierte politische, ökonomische und kulturelle Felder einerseits verändern und andererseits ganz neue hervorgehen werden auch Fragen der Autonomie und des Menschseins ganz grundlegend adressiert. Zugespielt könnte man angesichts der aktuellen Verflechtungen von Kunst und KI danach fragen, ob Kreativität eine dem Menschen inhärente und ihm reservierte Eigenschaft ist? Damit werden epistemische Grenzen deutlich, die auch die Medienbildung im Kern betreffen.“

„Die Autorin widmet sich diesem Gegenstandsbereich aus einer bildungstheoretischen Perspektive und geht in ihrer Arbeit der Frage nach, welche Bedeutung die strukturelle Beschaffenheit algorithmischer Artikulationsformen für Bildungs- und Subjektivationsprozesse hat. [...] Ihre Schlussfolgerungen lassen sich in der Entwicklung von der medialen zur algorithmischen Artikulation sowie von der Unbestimmtheit zur Unbestimmbarkeit beschreiben. Beide Motive bündeln effektiv die zuvor entfaltete Theoriearbeit und verknüpfen die verschiedenartig aufgezeigten Phänomene in einer logischen und zugänglichen Weise. Dadurch gelingt es Frau Ahlborn, die zuvor entfaltete Komplexität auf wesentliche Erkenntnisse zurückzuführen und eine stark aufgebaute Argumentationsfigur rhetorisch gekonnt abzurunden.“

„Will man einen Punkt aus dieser umfassenden Arbeit herausstellen, dann wäre es wohl jener, dass die Arbeit selbst ein starkes Argument dafür ist, dass die Hinwendung zu Code und Software aus der Perspektive einer kulturwissenschaftlich fundierten Medienbildung einiges an Erkenntnispotenzial für die allgemeine Pädagogik bereithält, denn es handelt sich bei den aufgezeigten Problemen und Gegenständen um weitaus mehr als rein technologische Artefakte. Dies wird von Frau Ahlborn auch methodologisch begründet, indem sie in Anlehnung auf Marino (2020) auf die Entwicklung einer digitalen Hermeneutik hinweist, die keineswegs unkritisch zu sehen, jedoch zwingend notwendig scheint, um sich den algorithmischen Phänomenen auch aus erziehungswissenschaftlicher und kulturtheoretischer Perspektive in adäquater Form widmen zu können. Einen ersten Anstoß, sich im Kontext der Medienbildung damit auseinanderzusetzen, hat Frau Ahlborn mit ihrer herausragenden Arbeit bereits geleistet.“

Auszüge aus dem Zweitgutachten: Dr. Jens Holze

„In ihrer Abschlussarbeit beschäftigt sich Frau Ahlborn mit der Rolle digitaler Medien in unserer gegenwärtigen Gesellschaft mit besonderem Fokus auf der Bedeutung von Algorithmen und Code für dieses Verhältnis. Algorithmen werden auch aufgrund der hohen Verbreitung digitaler Netzmedien immer stärker zur Automatisierung von wiederkehrenden Aufgaben eingesetzt und haben insofern eine steigende Relevanz für gesellschaftliche Prozesse und Institutionen. Im Gegensatz zu dieser typischen Rolle nimmt die Arbeit aber die Sorte Algorithmen in den Blick, die geschaffen werden, um kreative Aufgaben zu bewältigen, und stellt damit implizit die Frage, inwiefern Kurations- und Kreativitätsprozesse von Algorithmen noch durch Menschen beeinflusst sind beziehungsweise wie selbstständig diese Prozesse vonstattengehen.“

„Die theoretische Arbeit greift vor dem Hintergrund des Konzepts der Strukturalen Medienbildung ganz gezielt verschiedene Diskurse auf, um diese aufeinander zu beziehen. Es geht als Rahmentheorie um die Frage nach Subjektivierung im Kontext von Bildung vor dem Hintergrund des Konzepts der digitalen Medialität, also der Diagnose, dass digitale Medien unsere Lebenswelt vollständig durchziehen und insofern für grundlegende soziale Funktionen von Gesellschaft eine zentrale Rolle spielen. Die Artikulation des Subjektes, die in diesem Konzept immer eine mediale Artikulation ist, wird damit an die Modi des Digitalen geknüpft.“

„Im Ergebnis wird sehr differenziert auf die Ursprungsfrage zurückgegriffen, wobei eine klare Antwort nicht formuliert wird. Vielmehr zeigt die Arbeit auf, dass bestimmte Prämissen im Diskurs Anlass geben können, Konzepte wie Kreativität oder eben Subjektivierung angesichts der Wirkmächtigkeit digitaler Algorithmen neu zu überdenken und stellt die entsprechend Diskussionen dazu dar.“