

STRUC  
TURE  
IN  
MOTIO  
N



# Structure in Motion

Untersuchung der Schnittstelle  
digitaler und analoger  
Raumvorstellungen

Als Diplomarbeit (schriftlicher Teil)  
eingereicht im Fachbereich Kunst  
Kunstpädagogik

an der

Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle

von

Nikos Probst

2020

Mentoren:  
Prof. Stella Geppert  
Prof. Dr. Pablo Abend



# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1. Fragestellung und Methodik	3
2. Das Smartphone als Werkzeug in meiner künstlerischen Praxis	11
2.1 Beschreibung meiner Arbeitsweise mit dem 3D-Scanner	12
3. Postgenie-Verschiebung und verteilte Kreativität in meiner künstlerischen Praxis	17
4. Analogitale Ästhetik	27
4.1 Der geometrische Raum im Spannungsverhältnis mit dem dynamischen Raum	29
4.2 Die Wandlung des geometrischen in einen dynamischen Raum	32
4.3 Der 3D Scan als künstlerisches Werkzeug	36
5. Strategien meiner künstlerischen Arbeit	41
5.1 Künstlerische Forschung	42
5.2 kurzer Diskurs: eigene Haltung	44
5.3 Das Trial and Error Verfahren	48
5.4 Arbeit mit Animationen	51
5.5 Generative Kunst	53
5.5.1 Automatismen, Lagerung der Daten und Veränderlichkeit	55
5.5.2 Auflösung der Form in Informationsmodule	56
5.5.3 Der Glitch	59
6. Abschließende Gedanken - Kunst im Zeitalter des informativen Overflows	62
7. Literaturverzeichnis	65
8. Anlagenverzeichnis	71



*Die Verehrung des „ganzen Olympe des Scheins“ als der wahren Welt, während die des Seins verborgen bleibt und uninteressant wird, charakterisiert den ersten Schritt von Nietzsches Transformation.<sup>1</sup>*

*Die Sphäre des Scheins ist eine Dimension der Formgebung. Jegliche Formung kann eine Sache neu gestalten. Was früher als die Erscheinung eines Wesens gesehen wurde, wird von Nietzsche bereits als Formungsgeschehen gedeutet, als die Umsetzung (des Wesens) in eine andere Form (die Erscheinung). Die Deutung des esoterischen Nietzsches lässt sich in diese zwei Fragen zusammenfassen: Wie wurde etwas in eine neue Form umgesetzt? Was sagt diese neue Gestalt? Diese Kunst der Transfiguration, das Schaffen neuer Formen, Töne und Worte macht einen Künstler aus.<sup>2</sup>*

## 1. Fragestellung und Methodik

Während meiner Diplomzeit habe ich in meiner künstlerischen Praxis neue Prozesse der Formgestaltung und Formwandlung erprobt. Speziell bezogen sich diese Untersuchungen auf Transformationsprozesse zwischen dem Analogen und dem Digitalen. Das Analoge stellt für mich die physisch greif- und erlebbare Welterfahrung dar. Demgegenüber definiere ich das Digitale als die in einem virtuellen Raum erzeugte Wirklichkeitsnach-

<sup>1</sup> Strobel, Eva, Die „Kunst der Transfiguration, In: dies., Das „Pathos der Distanz“: Nietzsches Entscheidung für den Aphorismenstil, Königshausen und Neumann, 1998, S.64.

<sup>2</sup> Strobel, Eva, Die „Kunst der Transfiguration, In: dies., Das „Pathos der Distanz“: Nietzsches Entscheidung für den Aphorismenstil, Königshausen und Neumann, 1998, S.65.

ahmung. Diese Wirklichkeitsnachahmung bewegt sich dabei für mich auch in den Bereich der Gestaltung einer neuen, digitalen Wirklichkeit hinein.

Innerhalb dieser Auseinandersetzung beschäftige ich mich vorwiegend mit digitalen Prozessen der Datensammlung und Gewinnung. Im Besonderen interessiert mich die Untersuchung von Wahrnehmungsprozessen und der Informationsgewinn durch 3D-Scans und Fotografieren. Ausgangspunkt bildeten dabei drei Untersuchungsgegenstände. Das ist erstens die Untersuchung des Smartphones, des Computers, sowie des sog. Rapid Prototyping Verfahrens<sup>3</sup> als primärem Werkzeug und Medium meiner Gestaltung und Formfindung. Zweitens gehe ich der Fragestellung nach, was Technologie und deren Nutzen für meinen künstlerischen Prozess bedeutet. Drittens untersuche ich die gewonnenen Objekte und Bilder hinsichtlich einer Ästhetik des Digitalen, im Gegensatz zu den realen Räumen, die mir ursprünglich zur Gewinnung der Objekte und Bilder gedient hatten.

<sup>3</sup> Unter Rapid Prototyping versteht man ein Verfahren, bei dem es um die möglichst schnelle Herstellung eines Werkstücks geht. Diese Werkstücke werden am Computer mit einer 3D-Software entworfen und bis ins kleinste Detail designt, ehe sie mit Hilfe verschiedener technischer Verfahren, dreidimensional hergestellt werden können. Vgl. Dipl.-Ing. Hoffmann J., In: <https://tu-dresden.de>, Verfahren des Rapid Prototyping – Möglichkeiten und Grenzen, URL: [https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/if/ff/ressourcen/dateien/pazat/forschung/for\\_ber\\_pdf\\_html/lit\\_98\\_html/hoff-983.pdf?lang=de](https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/if/ff/ressourcen/dateien/pazat/forschung/for_ber_pdf_html/lit_98_html/hoff-983.pdf?lang=de), Abgerufen am 01.05.2020.



Im Laufe meiner theoretischen Auseinandersetzung mit diesen Untersuchungsgegenständen, kristallisierte sich das Spannungsfeld von verteilter Kreativität und der Vereinnahmung durch Wirkweisen von Handlungsmacht<sup>4</sup>, als mir am wichtigsten heraus. Zur Erläuterung nutze ich Ansätze der Akteur-Netzwerk-Theorie<sup>5</sup> und sich darauf berufende Untersuchungen und theoretische Auseinandersetzungen. Für mich persönlich steht dabei die Frage im Vordergrund, welche Dinge und Technologien neben mir aktiv an meiner praktischen künstlerischen Auseinandersetzung teilhaben und meine künstlerische Arbeit beeinflussen. In meiner schriftlichen Arbeit werde ich diese Dinge, bzw. Technologien, die zur Entstehung meiner Arbeit mitwirken, als Akteure<sup>6</sup> bezeichnen. Ich schätze diese äußeren Einflüsse als möglicherweise stärker ein, als ich selbst meine künstlerische Arbeit zu beeinflussen vermag. Dabei versuche ich verständlich zu machen, dass es sich bei der Technologie weniger um einfache Instrumente, als Mittel zum Zweck, handelt. „Vielmehr bilden Mensch und Technik hybride Akteur/innen-Netzwerke. Diese Akteur-Netzwerke sind Formen des Zusammenschlusses von Menschen, Technologi-

<sup>4</sup> Die Handlungsmacht ist ein Begriff aus der Akteur-Netzwerk-Theorie, diese Theorie werde ich im späteren Verlauf meiner Arbeit näher beschreiben. Innerhalb meines künstlerischen Prozesses bedeutet die Handlungsmacht, dass etwas, außer mir selbst auf den Prozess und somit auch auf das Ergebnis einwirkt. Die Dinge, die auf meine künstlerische Arbeit einwirken bekommen ein kreatives Potenzial.

<sup>5</sup> Bellinger, Andrea, u.a., In: <https://l3t.tugraz.at>, L3T - Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien, Die Akteur-Netzwerk-Theorie Eine Techniktheorie für das Lernen und Lehren mit Technologien, URL: <https://l3t.tugraz.at/HTML/ant/1377261110die-akteur-netzwerk-theorie/>, Abrufungsdatum: 28.04.2020.

<sup>6</sup> Den Begriff Akteur verwende ich dabei im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie. Wichtig ist, dass alles Akteur sein kann. Dabei geht es nicht darum, neue Hierarchien aufzubauen, was im Prozess Subjekt oder Objekt ist. Vielmehr wird versucht diese zu umgehen und stattdessen von einer Verflechtung von Menschen und nicht-menschlichen Wesen auszugehen. (Vgl. Bellinger Andrea; Krieger David J., Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie, In: dies., ANTohology Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, transcript Verlag, Bielefeld 2006, S. 13 - 46.

en, Organisationen, Regeln, Infrastrukturen und vielem mehr, mit dem Ziel, relativ stabile Gefüge von Wissen, Kommunikation und Handeln ins Leben zu rufen. Alle Akteure – Menschen, Medien, Maschinen oder sonstige Artefakte – sind gleichermaßen in der Lage, Beziehungen und Verhalten der Akteure in einem Netzwerk zu beeinflussen.“<sup>7</sup> Mit der Zunahme an technologischen Verfahren innerhalb der Kunstproduktion, möchte ich untersuchen, welche Netzwerke mich und meine künstlerische Arbeit beeinflussen. Dafür werde ich ein Netzwerk an Akteuren darstellen, innerhalb derer ich mich befinde und das Zusammenspiel untersuchen, durch das die künstlerische Arbeit erst passiert. Diese Untersuchung und Nutzung digitaler Medien betreibe ich seit annähernd zwei Jahren. Während meiner Diplomzeit haben sich verschiedene Praktiken und Ansätze meiner vorhergegangenen Auseinandersetzung geschärft. Meine künstlerische Auseinandersetzung mit der Thematik ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Ich befinde mich in einem fortlaufenden Prozess. Die verschiedenen Ansätze, erste Ergebnisse und weiterführende Ideen, die ich in der folgenden schriftlichen Arbeit präsentiere, sind Skizzen und Momentaufnahmen, die während meiner Diplomzeit aus verschiedenen Untersuchungen und Experimenten entstanden sind. Die theoretischen Auseinandersetzungen beziehen sich deshalb nicht auf einzelne Werke allein, sondern beleuchten verschiedene Aspekte meiner künstlerischen Praxis. Ich möchte mit meiner Arbeit zeigen, wie sich meine gedankliche Auseinandersetzung mit Theorien, meiner

<sup>7</sup> Belliger, Andrea; u.a., In: <https://l3t.tugraz.at>, L3T - Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien, Die Akteur-Netzwerk-Theorie Eine Techniktheorie für das Lernen und Lehren mit Technologien, URL: <https://l3t.tugraz.at/HTML/ant/1377261110die-akteur-netzwerk-theorie/>, Abrufungsdatum: 28.04.2020.

künstlerischen Praxis und meinem Selbstbild als Künstler gegenseitig befruchten. Aus der theoretischen Reflexion heraus entstandene Exkurse habe ich ebenfalls in die Arbeit aufgenommen und sie im Layout zur besseren Nachvollziehbarkeit kursiv gesetzt.

Zur Orientierung möchte ich kurz die Kapitel dieser Arbeit vorstellen. Im zweiten Kapitel werde ich meine praktischen Arbeitsschritte erläutern. Dies beinhaltet die Formgewinnung, Formwandlung und schlussendliche Herstellung meiner künstlerischen Arbeiten. Dafür werde ich das Smartphone und eine 3D-Scan App, als wichtige Hilfsmittel und Vorgehensweisen, die ich zu Herstellung und Verarbeitung benutze, benennen. Im anschließenden dritten Kapitel werde ich auf meinen Gedanken zur verteilten Kreativität und Handlungsmacht eingehen. Dazu nutze ich Ansätze der Akteur-Netzwerk-Theorie<sup>8</sup> und sich darauf berufende Untersuchungen und theoretische Auseinandersetzungen. Im Verlauf der Arbeit verschwimmen dabei immer mehr die Grenzen von Technologie und dem Herstellungsverfahren, das primär als Werkzeug angesehen wird. Sie werden zu einem weiteren Mitakteur, ohne den das Gelingen der Arbeit nicht möglich wäre. Wie im späteren Teil näher beschrieben, kommt der Begriff des Akteurs aus der Akteur-Netzwerk-Theorie und will mit dieser Bezeichnung den Dingen eine Handlungsmacht geben. Dies werde ich anhand meiner Praxis bildlich darstellen. Im vierten Kapitel werde ich die Ästhetik der Werke beschreiben, die aus dem künstlerischen Prozess entstanden sind. Im Mittelpunkt der Darstellung von

<sup>8</sup> Belliger, Andrea; u.a., In: <https://l3t.tugraz.at>, L3T - Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien, Die Akteur-Netzwerk-Theorie Eine Techniktheorie für das Lernen und Lehren mit Technologien, URL: <https://l3t.tugraz.at/HTML/ant/1377261110die-akteur-netzwerk-theorie/>, Abrufungsdatum: 28.04.2020.

Theorien und Reflexionen steht das Digitale und Analoge und wie ich deren Zusammenspiel nutze, um im künstlerischen Arbeitsprozess eine neue Bildsprache zu entwickeln. Die Aufweichung der definierten Grenze des Digitalen und des Analogenen mündet für mich dabei in der Wortschöpfung des „Analogitalen“.

Bevor ich im weiteren Verlauf dieses Abschnittes eher abstrakte Vorstellungen von Raumbegriffen verwende, möchte ich als Ausgangspunkt meine Ideen von Raum darbieten und so auch aufzeigen, warum ich bestimmte Räume ausgewählt habe. Der Fokus liegt dabei auf räumlichen Umgebungen in öffentlichen, traditionellen Institutionen des Archivierens und Sammelns. Diese Räume bekommen als Ausgangspunkte meiner praktischen und theoretischen Auseinandersetzung, eine wichtige Rolle. Abschließend werde ich das technische Verfahren der von mir genutzten 3D-Scan App, namentlich 3DScanner<sup>9</sup>, näher erläutern.

Im darauffolgenden fünften Kapitel werde ich die künstlerischen Strategien ausführen, mit denen ich mich dem Medium des Digitalen nähere. Das Digitale wird dabei zu einer Art Material meiner Untersuchung. Im Fokus steht meine Auseinandersetzung mit dem Thema der künstlerischen Forschung.

Meine Auffassung ist, dass sich durch den Einsatz von Technologie und meinen erarbeiteten Fragestellungen die Grenzen zwischen Kunst und Wissenschaft öffnen. Beide Systeme gehen aber nicht ineinander auf.

<sup>9</sup> Die App die ich nutze heißt 3DScanner, sie ist für Android Gerät entworfen worden und dient zur Herstellung von 3D gescannten Räumen. Aufbauend auf der von Google entwickelten ARCore-Technologie wurde sie von Lubos Vonasek programmiert, URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lvonasek.arcore3dscanner&hl=de>

Als praktisches Beispiel habe ich das Trail and Error-Verfahren beschrieben, dass sich in der Verwendung technischen Medien und in der Kunst wieder finden lässt. Ich nutze dabei Erfahrungen, die ich aus dem Umgang mit der Malerei, der Skulptur oder Installation gemacht habe. Im abschließenden Abschnitt werde ich einleitend einen kurzen Einblick in die Geschichte der Generativen Kunst geben. Dabei beschäftigt mich vor allem der, durch die Computer-Kunst, entstandene Fokus auf die Darstellung des Arbeitsprozesses, sowie die Störung, bzw. dem Glitch, als ästhetischem Stilmittel. „Mit der rasanten Verbreitung des Computers als Werkzeug finden zunehmend Vorgehensweisen aus der Informationstechnologie Eingang in künstlerische Prozesse. Der künstlerischen Produktion steht damit eine Technologie zur Verfügung, wie sie sonst nur aus der Informatik, industriellen Arbeitsabläufen, der Robotik und der Künstlichen-Intelligenz-Forschung bekannt ist. Alle gestalterischen Grundentscheidungen werden dafür in einzelne Schritte zerlegt und als digitale Prozeduren an den Computer delegiert. Der Rezipient erhält neue Einblicke in Gestaltungsprozesse und neue Zugänge zu den konzeptionellen Grundlagen eines Kunstwerkes. Dadurch wird die Idee der autonomen Künstlerpersönlichkeit in Frage gestellt und die Position des Künstlers in der modernen Mediengesellschaft überdacht.“<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Ihmels, Tjark; Riedel, Julia, In: [www.medienkunst.net](http://www.medienkunst.net), Themen - Generative Tools - Editorial, URL: [http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative\\_tools/editorial/1/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative_tools/editorial/1/), Abgerufen: 12.01.2020.

Durch diese Prozesse verändert sich die Materialität und Bedeutung des Raumes radikal. Diese Veränderung und was sie für die neugeschaffenen Formen bedeutet, werde ich in diesem Kapitel zusätzlich beschreiben. Mit meinen abschließenden Gedanken möchte ich reflektieren, inwieweit ich meinen eingangs dargestellten Untersuchungsgegenständen nachforschen konnte und welche Position ich für mich als Bildender Künstler innerhalb der verwendeten technologischen Herstellungsprozesse finden konnte.

## 2. Das Smartphone als Werkzeug in meiner künstlerischen Praxis

Dem Smartphone kommt bei der Entstehung meines Bildmaterials eine entscheidende Rolle zu. Die Nutzung des Smartphones resultiert aus Beobachtungen, dass digitale, mobile Geräte sich immer selbstverständlicher im Alltag zeigen und Arbeitsprozesse übernehmen.

*Zudem scheint mir das Smartphone durch seine ständige Präsenz am und mit dem Körper, immer mehr zu einem Teil des Körpers zu werden. Es könnte somit auch ein erweitertes Organ darstellen. Vielleicht auch eine Erweiterung unserer Sinne? Mit diesen Gedanken bewege ich mich auch im Wissenschaftsfeld der sogenannten Kybernetik. Genauer gesagt in der Auseinandersetzung um die sogenannten kybernetischen Organismen, die Hybridisierung von Mensch und Maschine. Mit dieser Thematik will ich mich zukünftig näher beschäftigen.*

Ich nutze den kompakten Mini-Computer<sup>11</sup> als Werkzeug, um eine an das Digitale angelegte Bildsprache zu generieren. (Siehe dazu Abb. 1-3) In der Beschäftigung mit der Ästhetik des Digitalen, sehe ich einen zeitgemäßen Umgang, um Aufmerksamkeit auf Prozesse einer scheinbar immer stärker fortschreitenden „Verdatung“ der Welt zu lenken. Die individuelle Realität des analogen Raumempfindens, wird durch eine bestimmte digitale Ästhetik erweitert.

<sup>11</sup> Schmöl, Rene, In: clio.de, Mini-Computer Das Smartphone – Eine Geschichte von Anfang an, Bearbeitungsstand: 09.08.2016, URL: <https://www.cio.de/a/das-smartphone-ein-geschichte-von-anfang-an,3315742>, Abgerufen am 19.04.2020.

Aus diesen Gestaltungsprozessen entstehen neue Perspektiven auf alltäglich wahrnehmbare und miteinander verschwimmende Wahrnehmungsebenen von Realität - im Digitalen wie im Analogen. Ohne spezielle Vorkenntnisse, habe ich begonnen mit verschiedenen Softwares zu arbeiten, die beispielsweise zur Erstellung von Computerspielen oder als 3D-Grafiksoftware<sup>12</sup> (Siehe dazu Abb. 4-7) genutzt werden. Als Autodidakt, der im Umgang mit Technik und Software nach künstlerischen Ausdrucksformen sucht, ist es mir wichtig, eine Art „laienhaften“ Moment zu schaffen, um eine möglichst freie, zufällige Form zu erzeugen. Für das Erstellen der Daten, die ich mit den Grafik-Programmen nutze, hilft mir das Smartphone, das durch die App 3DScanner, zu einem mobilen 3D-Scanner wird. Aus dem digitalen Material können dann im Rapid Prototyping<sup>13</sup> Verfahren, beispielsweise mithilfe eines 3D-Druckers, Modelle, der in der 3D Software gewonnenen Formen, hergestellt werden. Das so entstandene Material überführe ich zum Abschluss in verkleinertem Maßstab in den analogen, also physisch greifbaren Raum zurück. Wie sich dieser Prozess genau gestaltet, werde ich im weiteren Verlauf des Textes darstellen.

## 2.1 Beschreibung meiner Arbeitsweise mit dem 3D-Scanner

Um meine aktuelle Auseinandersetzung näher zu beschreiben, möchte ich mit dem Scanprozess beginnen. Mithilfe verschiedener Einstellungen in der App 3D Scanner nehme ich den Raum mit dem Smartphone auf.

<sup>12</sup> Ich nutze die Programme Rhinoceros 3D, Blender, Meshlab, Cura und Unity3D.

<sup>13</sup> Prof. Dr. – Ing. Gebhardt, Andreas, In: <https://www.rtejournal.de>, Grundlagen des Rapid Prototyping Eine Kurzdarstellung der Rapid Prototyping Verfahren, URL: <https://www.rtejournal.de/ausgabe1/15>, Abgerufen am 26.04.2020.



Es ist möglich den Grad der Details in der Software festzulegen und durch Variationen in der Schnelligkeit der Führung des Smartphones die Aufnahme zu beeinflussen. Beispielsweise erzeugt eine gleichmäßige, langsame Führung ein anderes Scanergebnis, als wenn das Smartphone schnell oder ruckartig bewegt wird. Auf dem Handydisplay wird der Raum, in dem ich aufnehme, grauunterlegt von der Kamera angezeigt. Mit Hilfe der Augmented Reality<sup>14</sup> Technologie wird mir, sobald ich den Scanprozess starte, sichtbar gemacht, welche Bereiche des Raumes schon gescannt wurden. (Siehe dazu Abb. 8-11)

Das gescannte Objekt wird auf dem Display zunächst noch sehr verschwommen dargestellt. Man kann also keine Details erkennen, es ist aber ersichtlich, welche Teile des Raumes vom scannenden Gerät wahrgenommen wurden und wie genau dies geschehen ist. Das fertige Ergebnis des Scanprozesses lässt sich erst nach der abschließenden Konvertierung der Daten sehen. Dabei werden die im ersten Schritt gewonnen Daten verarbeitet und zu einer, dem Programm spezifischen Geometrie zusammengefügt. Im Anschluss daran werden alle aufgenommenen Bilder zu einer komplexen Textur aneinandergefügt und auf die, aus dem Scan gewonnene 3D-Geometrie gesetzt.

Ich wiederhole den Scanprozess mehrmals und experimentiere dabei mit meiner Bewegung und der Führung des Smartphones. Wie verändert sich die Form, wenn ich zum Beispiel gehe, renne, springe oder mich schnell drehe?

<sup>14</sup> Seite „Erweiterte Realität“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 8. April 2020, 12:47 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Erweiterte\\_Realit%C3%A4t&oldid=198643845](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Erweiterte_Realit%C3%A4t&oldid=198643845) (Abgerufen: 19. April 2020, 18:50 UTC).

Was passiert, wenn ich die Abstände zwischen gescannten Bereichen erhöhe, sodass die Software größere Lücken selbst füllen muss? Mich interessiert, welche Bilder sich ergeben, wenn ich das Smartphone entgegen der normalen Nutzung nicht in der Hand halte, sondern mir an Arm, Bein oder der Brust befestige. Bei Museumsbesuchen konnte ich beobachten, dass immer mehr Besucher ihr Handy nutzen, um in einem Selfie<sup>15</sup> (Siehe dazu Abb. 12 und 13) sich vor den Exponaten aufzunehmen. Was passiert, wenn ich mich dementsprechend selbst im zu scannenden Bereich im Raum platziere? Der Prozess des Scannens wird zu einer Art künstlerischen Untersuchung. Die sich ergebende Form wird durch einen programmierten Algorithmus gewonnen, sie ist damit auch nicht wandelbar und bleibt in der vom Programmierer und der Hardware auferlegten Formensprache. Mein Einfluss auf die Form beruht auf meiner spezifischen Bewegung durch den Raum. Der Zufall und die Störung, als Resultat, der durch die Software verarbeiteten Daten und meiner Bewegung im Raum, werden nun für die Arbeit wichtig. Die Software wird durch die atypische Anwendung in gewisser Weise strapaziert oder überfordert, muss selbst interpretieren und konstruieren, mehr noch als in ihrer ursprünglich angedachten Verwendung. Dabei finde ich interessant, wie die Wahrnehmungsprozesse des Smartphones gegenüber der menschlichen Wahrnehmung funktionieren. Dies bringt mich in die Auseinandersetzung mit Themen des maschinellen Sehens, genauer gesagt, wie dem Computer ein Sehvermögen beigebracht wird. Diese für die Funktion der App essentielle

<sup>15</sup> Seite „Selfie“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 12. März 2020, 09:58 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Selfie&oldid=197697965> (Abgerufen: 7. Mai 2020, 18:43 UTC).

Programmierung werde ich später näher erläutern. So bringen beispielsweise besonders ähnliche Stellen in den Räumen die Software an die Grenzen ihres Quasisehvermögens. Bei Treppen, Regalen oder Wänden kann die Software nicht erkennen, ob diese Bereiche schon durch den Scan erfasst wurden. Dies hat zur Folge, dass sich Teile des schon gescannten Raumes verschieben. Was in der herkömmlichen Nutzung der App zu einer unerwünschten Verfremdung des Scans führt, nutze ich für meine Arbeit ganz bewusst, um Spannungen und Rhythmen in den Bildern zu erzeugen. (Siehe dazu Abb. 14 und 15)

Zu den Möglichkeiten der Beeinflussung kommen neben meiner Bewegung und der daraus resultierenden Störung der Software, noch unterschiedliche Lichtverhältnisse hinzu.

Sie alle wirken auf das daraus abgeleitete 3D-Objekt ein und machen den Moment, in dem es entstanden ist, nicht wiederholbar und damit einmalig. Die Funktion des 3D-Scanners, der eigentlich dafür entwickelt wurde Objekte möglichst genau zu imitieren, um deren Vervielfältigung zu ermöglichen, wird so neu interpretiert. Er kann der Aufnahmetechnik nicht gerecht werden und erschafft so eine neue Wirklichkeit.

Im Ergebnis zeigt sich die Verfremdung in einem Qualitätskontrast des erzeugten Objekts. Es entsteht ein Spannungsverhältnis zwischen sehr detaillierten wiedergegebenen Stellen, und nur noch abstrakt erkennbaren Formen und Farbverläufen, bzw. Farbflächen. Dies ist ein zentraler Moment meiner Arbeit, bei dem das Digitale mit dem Analogen zu fusionieren scheint (Siehe dazu Abb. 16).

Das gewonnene 3D Objekt kann ich nun mit den Texturen<sup>16</sup> am Computer weiter bearbeiten. Entgegen der allgemeinen Auffassung, dass sich Material im Digitalen verflüchtigt, sehe ich darin eine Transformation. Zwar gehen Informationen verloren, sie werden aber an anderer Stelle und in anderer Form neu gewonnen. In der Rücktransformation kommt es dann zu einer ästhetischen Materialisierung des Digitalen. Zur Vorbereitung für die Erstellung meiner Objekte dienen mir die oben genannten 3D-Softwares, die es mir ermöglichen direkt an dem eben gewonnenen Raummodell weiterzuarbeiten. Da die Raummodelle, nach dem Scan, nur aus einer einzigen Wandschicht bestehen, das heißt sie haben kein Volumen und sind kein in sich geschlossener Körper, muss ich sie für die technische Weiterverarbeitung entsprechend umbauen. Dazu nutze ich die 3D Software Blender oder Rhinoceros3D<sup>17</sup>. Anschließend entscheide ich mich für ein Verfahren, mit dem ich das Objekt gestalten will. Aktuell bediene ich mich eines 3D-Druckers<sup>18</sup>, einer Fräse oder einer Styroporschneidemaschine(Siehe dazu Abb. 17-21).

<sup>16</sup> Das Wort Textur beschreibt die Oberflächenbeschaffenheit eines Materials oder eines Gegenstandes. In der digitalen Anwendung spricht man in diesem Zusammenhang auch von der Computergrafik, die eine Art Überzug des 3D-Modelles darstellt. Je nach Detailgrad werden dadurch Objekte und deren Beschaffenheit simuliert. Vgl. Seite „Textur (Computergrafik)“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 15. Januar 2020, 15:11 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Textur\\_\(Computergrafik\)&oldid=195856816](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Textur_(Computergrafik)&oldid=195856816) (Abgerufen: 7. Mai 2020, 18:55 UTC).

<sup>17</sup> Blender und Rhinoceros sind Softwares zur computergestützten 3D-Modellierung und des rechnergestützte Konstruierens. Vgl. Seite „Rhinoceros 3D“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 14. Januar 2020, 12:58 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Rhinoceros\\_3D&oldid=195820648](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Rhinoceros_3D&oldid=195820648) (Abgerufen: 3. Mai 2020, 12:45 UTC).

<sup>18</sup> Ich nutze für die Modelle 3D Drucker der Firma Ultimaker.

Des weiteren nutze ich das Programm Meshlab<sup>19</sup>, mit dem ich ein beliebig großes Bild des Objekts aus dem 3D Scanner generieren kann. Dadurch ist es möglich, das Bild in verschiedenen Formaten zu drucken. Dazu suche ich mir mit Hilfe der Software Positionen aus, in denen das Objekt für mich als Bild ästhetisch funktioniert, erstelle eine Datei und lasse es in der Druckerei großformatig ausdrucken.

Bevor ich die Ästhetik meiner künstlerischen Praxis näher beschreibe, möchte ich erklären, was ich unter der Theorie einer verteilten freien Kreativität verstehe.

### 3. Postgenie-Verschiebung und verteilte Kreativität in meiner künstlerischen Praxis

Neben mir als Künstler werden auch weitere Handlungsinstanzen der Kunstproduktion sichtbar. Auch die Soft- und Hardwareentwickler und Programmierer sind beteiligt, da es ohne sie die genutzte Software oder Hardware nicht geben würde. Sie geben, genauso wie die Technik, selbst den Rahmen meiner künstlerischen Praxis vor. Dass dabei nicht nur einzelne Akteure beteiligt sind, sondern ein Netzwerk zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Akteuren aktiv ist, beschreibt die Akteur-Netzwerk-Theorie, kurz ANT.

<sup>19</sup> MeshLab ist ein kostenloses, sog. Open Source, Programm, zur Verarbeitung und Bearbeitung von 3D-Geometrien, bzw. Modellen, sog. 3D triangular meshes. Vgl. Seite „MeshLab“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 8. Mai 2019, 12:37 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=MeshLab&oldid=188359142> (Abgerufen: 3. Mai 2020, 10:40 UTC).

Diese sozialwissenschaftliche Schule hat sich in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts entwickelt.<sup>20</sup> Als Gesellschaftstheorie wendet sie sich gegen scheinbare Gegensätze wie zwischen Subjekt und Objekt, Natur und Gesellschaft, Innen und Außen oder Mikroebene und Makroebene. Stattdessen wird die Welt als dynamisches Beziehungsgeflecht heterogener existierender Dinge betrachtet. Ihr geht es im Speziellen um eine dichte Beschreibung vorfindbarer Akteur-Netzwerke. Dabei soll nicht eine einheitliche Sichtweise oder gar eine Lösung gefunden werden, sondern jedes Netzwerk aus seiner Einzigartigkeit heraus betrachtet werden.<sup>21</sup>

Zum Thema Vernetztheit stellt sich die ANT weniger Netze im Sinne des Internets vor, sondern eher ein Orchester voller gleichberechtigter Akteure. Wichtig sind die Handlungsmacht und das Potenzial mitzuwirken, bzw. wirksam zu sein. „Das Ziel des Spieles besteht nicht darin, Subjektivität auf Dinge zu übertragen oder Menschen als Objekt zu behandeln oder Maschinen als soziale Akteure zu betrachten, sondern die Subjekt-Objekt-Dichotomie ganz zu umgehen und stattdessen von der Verflechtung von Menschen und nicht-menschlichen Wesen auszugehen.“<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Bellinger, Andrea; Krieger, David J., Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie, In: dies., ANThology Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, transcript Verlag Bielefeld 2006, S.13.

<sup>21</sup> Hensel, Thomas; Schröter, Jens, Die Akteur-Netzwerk-Theorie Als Herausforderung Der Kunstwissenschaft, Eine Einleitung, In: Früchtel Josef; Theisohn Philipp (HG.), Zeitschrift für Ästhetik und Allgemeine Kunstwissenschaft, 2012, S.7.

<sup>22</sup> Latour, Bruno, In: Die Hoffnung der Pandora - Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft, Frankfurt a.M. 2002, 236f; vgl. auch Schüttelpelz: der Punkt des Archimedes (Anm.6), 242-244.

Für meine Praxis bedeutet dies, dass meine technischen Gerätschaften, mein Atelier, Pinsel, Farbe, Leinwand, 3D-Drucker, Lasercutter, Software, Hardware und was sonst in meiner künstlerischen Auseinandersetzung zum Einsatz kommt, gleichberechtigte Mitakteure der Kunstproduktion sind.<sup>23</sup> In diesem Sinne des Akteure-Netzwerkes, könnte man von verteilter Handlungsmacht sprechen, in dem unzählige Potenziale zusammenwirken und schlussendlich das Bild oder Objekt begünstigen. Kein Akteur des Netzwerkes ist, was er außerhalb des aktiven Netzwerkes ist, sondern bekommt seine Bedeutung erst durch den Prozess. Das Material ist also nicht nur technischer Gegenstand der Arbeit, sondern ästhetische Kategorie. Während die ANT dabei von einer post-humanen Verschiebung spricht, also dass der Mensch in der Produktion nicht über, sondern wie beschrieben zwischen den Dingen steht, könnte man in der Kunst von einer "Postgenie" Verschiebung sprechen. Der Künstler schwebt nicht als Genie über den Dingen, sondern nutzt verschiedene Netzwerke und materielle Handlungsträger zur Darstellung seiner Ideen. Er hat eine Begabung dafür kreative Potentiale Anderer zu entfachen. Sein eigenes Potenzial ist dabei mit inbegriffen. Die Schaffenskraft liegt nun also nicht nur im einzelnen Individuum verborgen, sondern entwickelt sich durch ein Netzwerk verschiedenster aktiver Teile.

<sup>23</sup> Vgl. Law, John, Notizen zur Akteur-Netzwerk-Theorie - Ordnung, Strategien und Heterogenität, In: Bellinger, Andrea; Krieger, David J. (Hg.), ANThology Ein einführendes Handbuch, transcript Verlag Bielefeld 2006, S.429-446.

„When we think that creativity shows (e.g., as a new idea or solution to a problem) than it has to be seen as a performative effect of a socio-material assemblage, as an interaction of technology, materialities, knowledge, human and non-human agents. Bringing an artifact into shape, creating something does not depend solely on humans.“<sup>24</sup> Als Schaffender stehe ich nicht über den Dingen, sondern inmitten des Netzwerkes zwischen ihnen. Als Interface oder Schaltzentrum werde ich zwischen den Dingen aktiv und verbinde verschiedene Teile, die mir zur Form- und Bildgewinnung helfen. Ich aktiviere sie, wodurch sich neue Netzwerke und Aktivitäten bilden. Das Potenzial liegt demnach nicht allein bei mir, sondern zwischen den Dingen, menschlicher und nicht menschlicher Natur. Der kreative Prozess und damit auch das Ergebnis, können somit nicht allein auf mich, als einzigen Kreativen zurückgeführt werden. Ich diene der Kommunikation und Interaktion, die wiederum den künstlerischen Prozess voranbringt. Dabei bin ich Entscheidungsfaktor und Initiator, lasse aber auch andere Entscheidungen zu, die beispielsweise der Algorithmus fällt und nutze diese dann für mein weiteres Vorgehen. Bildlich gesprochen bringe ich den Stein ins Rollen und nutze in der Aktion passierende, spannende Momente, die ich aufgreife und weiterbearbeite. Um Verbindungen zwischen deren Eigenschaften sichtbar zu machen, werden Netzbildungsprozesse verfolgt und Hierarchien im Entstehungsprozess aufgelöst. Das heißt die ANT möchte keinen alleinigen Ansatz schaffen, der immer gilt, sondern sie sagt, dass jedes Netzwerk einzeln betrachtet werden muss.

<sup>24</sup> Plontke, Sandra, The Human Creator as an Interface/A Matter of Design, In: Coletta, Claudio; u.a., A Matter of Design: Making Society through Science and Technology Proceedings of the 5th STS Italia Conference, STS Italia Publishing 2014, S.406.



In einer Zeit, in der Digitalisierungsprozesse immer mehr den Alltag bestimmen, ist es wichtig, sich die verschiedenen Akteure bewusst zu machen. Diese Auffassung rückt zwangsläufig das Beziehungsgeflecht zwischen Mensch und Technologie in den Mittelpunkt. Zudem gibt es mir die Möglichkeit, die Deutungshoheit und das Aktionspotenzial auf andere Akteure zu übertragen und Aktionen geschehen zu lassen. Ich als Schaffender werde dadurch zu einer Art Interface oder Schnittstelle. Sandra Plontke beschreibt dies in ihrem Essay, über „The Human Creator as an Interface“. Dabei nutzt sie ebenfalls die ANT und ergänzt den Schaffenden, als Person in das Netzwerk, gleichbedeutend aber mit einer aktiven Schaltzentrale.<sup>25</sup> Der kreative und schaffende Mensch erhält also sein Alleinstellungsmerkmal im Prozess wieder zurück und muss sich nun nicht mehr ganz egalisiert auf einer Stufe mit allen kleinen Dingen der Welt betrachten. Darin beruht auch die Frage der Intention und wo sie begonnen hat, beim Schaffenden oder dem zu schaffenden Ding? Kurz gesagt, bei der Henne oder dem Ei?

Die Schaltzentrale oder Interface sehe ich als ein Netzwerk, in dem verschiedene Dinge miteinander verknüpft sind und in einer dynamischen, sozio-materiellen Beziehung miteinander stehen, in Art einer Assemblage.<sup>26</sup> Die ANT spricht davon, dass alles, was einen Einfluss hat, in dem es im Verlauf einen Unterschied macht, ein Akteur ist und dass Dinge nicht einfach im Hintergrund dem Menschen dienen.

<sup>25</sup> Plontke, Sandra, The Human Creator as an Interface/A Matter of Design, In: Coletta Claudio; u.a., A Matter of Design: Making Society through Science and Technology Proceedings of the 5th STS Italia Conference, STS Italia Publishing 2014, S.406.

<sup>26</sup> Plontke, Sandra, How Things Are Designed And How They Design, In: Bruni Enrico, Attila; Parolin, Laura Lucia; Schubert, Cornelius (HG.), Designing Work, Technology, Organizations and Vice Versa Vernon Press 2015, S. 248.

Konkret auf die Arbeit mit dem 3D Scanner bezogen bedeutet dies, dass alle individuellen Akteure die Möglichkeit haben, andere Akteure zu initiieren, etwas Neues zu erschaffen. Während ich der Software ermögliche etwas zu kreieren, wäre dies ohne die Software, dessen Programmierer und Entwickler auch nicht möglich. Somit wird der künstlerische Prozess erst durch diese wechselseitige Wirkungsmacht ermöglicht. Meine Absicht oder Idee kann deshalb nicht allein mir zugeschrieben werden, da sie ohne die Software oder anderen vorhergegangenen Auseinandersetzungen nicht stattgefunden hätte. Dadurch, dass die Software neue Strukturen bildet, während sie versucht den Raum nachzubilden und daran scheitert, verändern sich auch meine konstruierten Absichten und Handlungsmuster. Das bedeutet, ich muss meine Ziele den Widerständen anpassen und somit auch das künstlerische Produkt. In dem Text „Die Mangel der Praxis“, versucht Andrew Pickering Widerständen eine Handlungs- und Wirkungsmacht zuzuschreiben. Er spricht dabei von einer Dialektik von Widerstand und Anpassung.<sup>27</sup> Das heißt Geschehnisse, die nicht vorhersehbar sind und einen Einfluss auf die Arbeit haben, werden, ganz im Sinne der ANT, als Resultate verschiedener operierender Akteure betrachtet. Andrew Pickering nutzt in seiner Arbeit ein wissenschaftliches Experiment in dessen Verlauf es zu verschiedenen Entwicklungen kommt, die befruchtend auf die Arbeit und damit auch verändernd auf den weiteren Verlauf seiner Forschung einwirken. Diese Arbeitsweise forschend, mit Widerständen und dementsprechend Anpassungen zu experimentieren, erkenne ich auch in meiner künstlerischen Praxis wieder.

<sup>27</sup> Pickering, Andrew, Die Mangel der Praxis, In: ders., Kybernetik und neue Ontologien, Merve Verlag Berlin, 2007, S.27.

Zwar habe ich mich nicht mit gezielten, zu belegenden Fragen mit einem Material oder einem Thema auseinandergesetzt. Ich folge aber ähnlich einem Versuchsaufbau einer Idee, einem Bild und damit verbunden einem Material, das ich auf seinen ästhetischen Wert hin untersuche. Daraus entsteht ein wechselseitiger Prozess mit dem Medium, eine Auseinandersetzung, bei der ich mir forschende Techniken aneigne. Damit betrete ich das Feld der künstlerischen Forschung. Inwiefern mich dieses Thema innerhalb meiner Theorie und Praxis beschäftigt, werde ich im Abschnitt 5.1 näher beschreiben.

Am Anfang meiner Diplomphase interessierte ich mich dabei nur bedingt für die Software und ihre Programmierung. Sie war für mich ein Mittel, um ein ästhetisches Bild zu erzeugen. Durch meine forschende Haltung und ein steigendes Interesse, was innerhalb der Software passiert, bzw. was zu dieser Form geführt hat und wie ich weiter damit experimentieren kann, ist das anfängliche Werkzeug, als Mitarbeiter immer weiter in den Fokus gerückt. Dabei hat sich meine Aufmerksamkeit immer mehr das Beziehungsgeflecht zwischen Mensch und Technologie gerichtet. Die Software ist nicht für meine künstlerische Auseinandersetzung geschaffen worden und es besteht keine reale Beziehung zwischen mir und dem Entwickler. Erst durch die Verbindung mit dem Raum und seiner Bedeutung wird der künstlerische Inhalt und eine Beziehung erzeugt. Während des Scannens und bei der Erzeugung des 3D-Objektes wird das Beziehungsgeflecht zwischen den teilhabenden Akteuren sichtbar. (Siehe Abb. 22) In meiner künstlerischen Praxis zeigt sich das nicht nur in der Findung der Form mit dem 3D-Scanner, sondern auch im Prozess wie diese neue Form im Atelier oder der Werkstatt hergestellt wird. Dazu muss ich anfangs das gewonnene Objekt am

Computer weiterbearbeiten, ich trete als Akteur wieder mehr in Aktion und damit auch die Rolle als Interface. Im Vordergrund steht die Idee, das gewonnene 3D Modell in einem veränderten Maßstab in den Ausstellungsraum zurückzusetzen. Dabei löst es sich wieder aus der Simulation auf dem Display und tritt in den analogen Raum. Grundlage bildet das Spannungsverhältnis zwischen dem konstruierten Raum, der nach bestimmten Kriterien, z.B. nach seiner Funktion gestaltet ist und dem 3D-Objekt, das einem dynamischen Raum gleicht, in dem die Abgrenzungen aufgehoben sind. Das Objekt wird aus einer Form gewonnen, es besteht aus einem Datenteppich an Informationen, bei denen kein Unterschied zwischen Fenster und Tür etc. gemacht wird. Alles wird zu einer einheitlichen Form reduziert, die nur durch ihre Texturen eine Abgrenzung simuliert.

Für diese Umsetzung habe ich mit verschiedenen Möglichkeiten der Produktion von digitalen Objekten gespielt. Meine erste Intention war die durch den Scanvorgang gewonnenen Objekte mithilfe eines 3D-Druckers auszudrucken. Dabei hat mich die Formsprache des 3D-Druckes, sowie die dafür verwendeten Materialien interessiert. Je nach der Wahl des Filaments, also des Druckmaterials, ergibt sich eine stärkere oder schwächere Plastik-Optik. Es gibt Materialien, die durch ihre Transparenz nicht eindeutig zuzuweisen sind und damit neben ihrer abstrakten Form noch mehr Spielraum für Assoziationen bieten. Sie bekamen dadurch den Anschein kleiner Artefakte und Modelle (Siehe dazu Abb. 23-30). Dazu kann man mit den Einstellungen des Druckers spielen, um die Druckqualität zu ändern. Erkennt man bei schnell und eher grob gedruckten Formen noch die Spur, wie das Material aufgetragen wurde, bekommt die Oberfläche

durch ein feines und langsames Drucken eine neue Materialoptik. Somit ändert sich die Form und dadurch auch die Formsprache. Dazu trägt auch die klare Struktur des Herstellungsverfahrens bei, durch die eine gewisse Ordnung entsteht. Ein weiterer Interessanter Aspekt des 3D-Druckes, sind die Stützstrukturen. Bevor ein 3D-Modell gedruckt werden kann, muss es an einer entsprechenden Software vorbereitet werden. Dazu nutze ich das Programm Ultimaker Cura<sup>28</sup>. In diesem Programm stellt man auch die Stützstruktur ein, um Fehler im Druck zu vermeiden. Für mich ist an dem fertigen 3D-Druck interessant, dass eher organisch wirkende Modelle, durch die Stützstrukturen architektonisch wirken und die Form eine vorher ungewollte und von dem Programm bestimmte Wandlung erhält. Dies führt dazu, dass ich diese Stützen zum Teil an den Objekten lasse, um mit dieser Ästhetik zu arbeiten. Da ich bei der Umsetzung auf die Größe der Drucker beschränkt bin, habe ich mich dazu entschieden auch Formen fräsen zu lassen und sie mit einem bestimmten Verfahren aus Stryodur zuzuschneiden. Beide Verfahren ermöglichen es mir größer und schneller zu arbeiten. Beim Fräsen geht es mir primär darum, die Form zu vergrößern, um daraus eine Gussform zu bauen. Meine Intension ist, dass sich der Raum im Scan von einem geometrischen, in einen dynamischen Raum wandelt. Die konkreten Abgrenzungen der verschiedenen Teile des Raumes wirken wie aus einem Guss. Diese Idee habe ich umgesetzt, indem ich das Negativ der erzeugten 3D-Form, als Gussform für eigenständige Objekte nutze. Dabei spielt wieder die Technik eine Rolle, die auf Grund der Begrenztheit ihrer Mechanik, im Prozess des Fräsens, eine dem Material und dem Herstellungsverfahren

<sup>28</sup> Ultimaker Cura ist eine 3D-Drucksoftware, mit der Drucke für den Ultimaker 3D-Drucker vorbereitet werden können. Vgl. <https://ultimaker.com/de/software/ultimaker-cura>.

zu Grunde liegende Musterung entstehen lässt. Beim Schneiden des Styrodurs ist es bemerkenswert, dass wegen der eingeschränkten Möglichkeiten der Schneidemaschine(sie kann nur linear schneiden), die Form sich ebenso weiter wandelt und der Ausgang offen bleibt. Somit werden in der Übersetzung beider Prozesse wieder Technologien aktiv, die aufgrund von Widerständen Handlungsmacht ausüben und über die endgültige Form mitbestimmen. Auf der anderen Seite beeinflusst auch der Zufall, die Art und Weise, wie ich das Gießmaterial in die Form bringe, bzw. es immer anders in die Form gebracht wird, das Ergebnis. Am besten lässt sich dies mit einem bunten Gussmaterial simulieren. Für mich als Bildender Künstler ist dabei interessant, was für den Rezipienten bei der Betrachtung der fertigen Arbeiten sichtbar wird, bzw. sichtbar bleibt. In dem Moment des Ausstellens, kann das Werk wieder ganz auf die Hierarchie des formbildenden Künstlers, gegenüber dem Prozess zurückfallen. Für mich ist es erstrebenswert, dass die Spuren der Anwendungen sichtbar bleiben und einen ästhetischen Wert erhalten, sodass die verschiedenen Komponenten, die zur Entstehung beigetragen haben, erkennbar und für die Betrachtung wichtig bleiben. Dabei soll aber nicht der Prozess über das Werk gestellt werden, sondern es entstehen Fragen, bezogen auf die Wichtigkeit der verschiedenen aktiven Komponenten. Neben meiner plastischen Arbeit habe ich auch weiter in meinem Atelier gemalt. Ich habe angefangen die gewonnenen Formen und Bilder in meine Arbeit einzubeziehen. Im 3D-Stift habe ich zudem ein Instrument gefunden, um die Technologisierung meiner Zeichnung und Malerei zu erproben.

Zu meinen entstandenen Arbeiten an der Leinwand werde ich im Kapitel über das Trial and Error Verfahren schreiben.

Im nächsten Abschnitt werde ich nun die Ästhetik der gewonnen Figuren und Formen beschreiben.

## 4. Analogitale Ästhetik

Die Begriffe Analog und Digital werden gerne für etwas Gegensätzliches gehalten. Der digitale und der analoge Raum stellen für mich aber nichts Getrenntes dar, sondern beide existieren parallel neben- und miteinander. Wenn beispielsweise von einer digitalen und analogen Uhr, von einer digitalen oder analogen Kultur, sowie dem digitalen oder analogen Raum gesprochen wird, scheint die Gegensätzlichkeit auf der Hand zu liegen. Es ist nicht zu leugnen, dass beide Begriffe unterschiedliche Prinzipien beschreiben, beim Analogen kann man von einem physikalischen Signal sprechen, beim Digitalen erfolgt eine Übersetzung in Recheneinheiten. Wenn wir aber verschiedene Verfahren in unserem Alltag anschauen, haben wir es meist mit Kombinationen aus beiden Verfahren zu tun.

*In der Architektur ist diese Vermischung schon länger zu beobachten. Vor der Umsetzung eines Bauwerkes, steht der Prozess des Konstruierens, bzw. Verbildlichens von Ideen. Zunächst wird eine Skizze angefertigt.*

*Mittlerweile ist es möglich im Computer angefertigte Modelle, mit Hilfe einer 3D-Brille, schon vor der wirklichen Umsetzung zu betreten. Ärzte laden vor dem Besuch zu einem virtuellen Spaziergang auf ihrer Internetseite ein und Museen werben für ihre virtuellen und auch teilweise interaktiven Rundgänge auf ihren Internetseiten. Gleichzeitig werden am Computer und somit in der Entstehung eines Konzeptes, immer mehr komplexe Elemente ermöglicht, die in der Umsetzung nur schwer bis unmöglich sind. Generell finde ich, dass sich Architektur und Fotografie an einem sehr interessanten Punkt befinden. Es ist noch nicht ausgelotet, was immer mehr genutzte digitale Bearbeitung aber auch die teilweise nur noch digital erzeugten Bilder und Bauten bedeuten. Utopien und Fantasien werden geweckt, die sich der Realität immer mehr entziehen.<sup>29</sup>*

Für mich stellt das Digitale eine weitere Raumerfahrung dar, die ohne eine Verbindung zum analogen Raum nicht existieren kann. „Zudem regen wohl nicht zuletzt die Erfahrungen der Instabilität und Fragilität digitaler Daten bzw. Medien zu (Rück-)Übertragungen ins Analoge an. Auch deshalb lässt sich treffend von einer „analogitätem“ Kultur sprechen, in der Analoges und Digitales auf vielfältiger Weise ineinandergreifen.“<sup>30</sup>

<sup>29</sup> Gadanho, Pedro, Image-Making After Photoshop Architecture and its visual (dis)contents, In: Gadanho, Pedro (HG.), Fiction and Fabrication Photography of Architecture after the Digital turn, Hirmer Verlag, 2019, S. 8-12.

<sup>30</sup> Kuni, Verena, Analog/Digitale, In: Graber, Hedy; Landwehr, Dominik; Sellier, Veronika, Kultur Digital: Begriffe Hintergründe Beispiele Christoph Merian Verlag 2011, S.191.



Ich finde die Bezeichnung des „Analogitalen“ als versprachlichte Kombination sehr passend und möchte sie deshalb weiter nutzen. Im folgenden Teil werde ich nun die zwei Ausgangspunkte meiner künstlerischen Praxis beschreiben. Dies sind der Raum, von dem ich ausgehe und der Scanner, mit dem ich das Bild gewinne.

## 4.1 Der geometrische Raum im Spannungsverhältnis mit dem dynamischen Raum

Zunächst möchte ich erläutern, warum ich mich bei den 3D-Scans für Räume des Archivierens und Sammelns entschieden habe. Konkret möchte ich darauf eingehen, warum diese für mich eine passende Verknüpfung zum Thema Analog und Digital darstellen. Anschließend werde ich kurz das Thema des Raumes an sich und welche Raumbegriffe mir dabei wichtig sind beschreiben.

Ausgangspunkt ist meine Beobachtung der „Verdatung“ unserer Welt. Die neuen Technologien sammeln permanent Informationen und speichern sie in immer größer werdende Speichermedien ab. Die entsprechenden analogen Räume sehe ich in Einrichtungen, in denen ebenfalls Informationen gesammelt, archiviert und präsentiert werden. Diese werden zudem mit einer ähnlichen öffentlichen Nutzbarkeit ihrer Datensammlungen.

In dieser Gegenüberstellung eröffnet sich für mich die Auseinandersetzung zwischen der digitalen, modernen und analogen, klassischen Datenverarbeitung und Datenlagerung.

*Schon 2004 hat Google damit begonnen Bücher zu scannen. Dies geschieht mit dem Ziel „alle Bücher der Welt zu digitalisieren.“<sup>31</sup> Mittlerweile wird auch in Europa und auf anderen Kontinenten der Bibliotheksbestand digitalisiert. Was auf der einen Seite als sehr fortschrittlich wirkt, kann auf der anderen Seite in Zukunft die Problematik mit sich bringen, dass das Ausleihen von Büchern, nur noch über Nutzungsrechte und Lizenzen möglich sein wird. Diese Handhabung wird zwangsläufig die Nutzung für den akademischen und privaten Umgang verändern.*

*Die Bibliotheken werden immer mehr zu Mediatheken. Diese Entwicklung, die mit der „Digitalisierung“ begonnen hat, wirkt für mich revolutionärer als alle architektonischen Neubauten. Die wissenschaftliche Arbeit wird zukünftig nicht in den Lesesälen der Bibliotheken, sondern stärker mit digitalen Medien stattfinden. Wenn jede Information und Kommunikation von zu Hause aus gestartet und abgerufen werden kann, wird dies auch unser Verhältnis zu Bibliotheken verändern. Viele Einrichtungen haben jetzt schon mit rückgängigen Besucherzahlen zu kämpfen. Die alten, ehrfürchtigen Gemäuer oder modernen, futuristischen Architekturen könnten in Zukunft nur noch schicke Hüllen für Serverräume sein. Diese Datenbanken stellen die Welt dann nur noch in einer Liste von Dateien*

<sup>31</sup> Seite „Google Books“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 12. April 2020, 09:54 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Google\\_Books&oldid=198770625](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Google_Books&oldid=198770625) (Abgerufen: 19. April 2020, 20:26 UTC).

*dar. In der Archäologie der Zukunft wird dann bei einer Ausgrabung möglicherweise nicht mehr nach alten Büchern, Kunstgegenständen oder Karten gesucht, sondern nach den Serverräumen und Festplatten zur Wiederherstellung der antiken Daten und Räume.*

Dieses Gedankenspiel lässt in mir zwei Bilder entstehen: Auf einer Seite ist es der Verlust von Informationen im Bild. Wenn ich mit einem digitalen Fotoapparat einen Raum fotografiere und diese Daten digital speichere, kann ich sie immer wieder aufrufen. Bei der Betrachtung des Bildes werde ich allerdings nie den Raum in dem Maße erfassen können, wie wenn ich ihn selbst durchschreite und mit meinen Sinnen wahrnehme. Wichtige Informationen gehen verloren. Beispielsweise sind in manchen Bibliotheken noch Werke zu finden, die von besonderen Persönlichkeiten gelesen und beschriftet wurden. Ein bloßer Scan des Originals wird weder die Individualität noch die Geschichte des Buches selbst abbilden können. Was diese Transformation der Wirklichkeit zu einer Liste von Daten für meine Arbeit bedeutet, werde ich im Abschnitt 5.5 genauer betrachten.

Das andere Bild, was sich mir aufdrängt, ist der gesamte Raum, der sich durch die Transformation komplett wandelt. Ist im analogen Raum jedes noch so kleine Teil ein eigenständiges Ding, mit klaren Ecken und Kanten, wird in der Simulation, bzw. der Darstellung im digitalen Raum alles zu einer einzigen Materialität. Die Gesamtheit der Dinge besteht dann nur noch aus 1 und 0. Es wird zu einem Netz aus Zahlen, Rechnungen, Schaltern und Signalen. Auf diese Transformation und Wandlung des Raumes werde ich nun näher eingehen.

## 4.2 Die Wandlung des geometrischen in einen dynamischen Raum

Zunächst möchte ich den Raumbegriff etwas eingrenzen. Dies geschieht durch meine Entscheidung Innenräume von öffentlichen Bibliotheken und musealen Sammlungen zu scannen. Die Aufnahmen sind in mehreren Bibliotheken und Sammlungsräumen entstanden: in der archäologischen Sammlung und in der naturwissenschaftlichen Sammlung der Martin-Luther-Universität, in einer Bibliothek der Martin-Luther-Universität, sowie in der Bibliothek der Kunsthochschule Burg Giebichenstein. Das sind alles Einrichtungen und Räume, die eine klare Funktion haben. Aufgrund der unterschiedlichen Epochen, in denen sie entstanden, wurden auch unterschiedliche Konzepte, wie sie auszusehen und zu funktionieren haben, umgesetzt. Speziell auf den Raum bezogen haben sie eine Ordnung und Übersicht, die der akademischen Ausbildung hilfreich sein sollen und diese in gewisser Weise auch reflektieren. Der digitale Raum, den ich für meine Arbeit nutze, wirkt im Aufbau ähnlich konkret und mathematisch. Es gibt klare, wiedererkennbare Muster im Aufbau des digitalen und analogen Raumes. Durch die unzweckmäßige Verwendung der App entsteht ein Bruch zwischen beiden Ordnungen. Genauer gesagt wird die Ordnung des architektonischen Raumes verfremdet und in eine digitale Ordnung transferiert, die auf den ersten Blick nicht ersichtlich ist. Die 3D-Scans, die ich durch die Software auf meinem Handy gewinne, zeigen einen dynamischen, verfremdeten Raum. (Siehe dazu Abb. 31-38) Aus der euklidischen, sachbezogenen Geometrie der

Architektur entsteht eine fraktale Komposition. In der Mitte der Formen lassen sich noch Details erkennen. Die Oberflächen und Objekte sind dabei nicht mehr voneinander getrennt, sondern gehen ineinander über, sodass der Übergang fast schon malerisch wirkt. Dazwischen entstehen Flächen und Formen, bei denen die Software die gewonnene Information eigenständig und scheinbar frei zu formen beginnt. Dies ist besonders beachtlich wenn man bedenkt, dass die Software nicht auf die Möglichkeit des Zufalls programmiert wurde. Nach außen werden die farbigen Flächen und Formen größer, bis sie schließlich in grauen Flächen enden, die dem Objekt einen Abschluss verleihen. Diese Ränder, bei denen man ganz klar die verschiedenen Dreiecke erkennt, aus denen das Objekt generiert ist, weisen auf ihre digitale Konstruktion hin. Die Klarheit des Raumes einer Bibliothek oder Sammlung wird nun aufgebrochen. Der konstruierte Raum, in dem der Scan entstanden ist, bleibt bei genauerer Betrachtung zu erkennen. Der Raum wird durch die Software in Bewegung versetzt. War er vorher klar geometrisch definiert, wird der Raum nun durch die beschriebene Wandlung zu einem dynamischen, gelebten Raum.

„Die Geometrie des gelebten Raumes ist eine bewegte Geometrie. Sie befindet sich in permanenter Umbildung und hat nur ambulante Größen. Wirklichkeit ist Prozessualität. Folgende Sätze und Stichwörter seien also immer mitgedacht: zum gelebten Raum gehört eine „Chaos“ - Geometrie, die Transformationen, Übergänge, Verbindungen und Formprozesse sichtbar macht.

Trennungen, Umriss, Distanzen sind positiv und als Nuancen wirksam. Die Dinge der Natur beispielsweise haben nicht abgetrennte Umriss, wie künstliche Körper. Sie haben vielmehr Übergänge, die aufgefaltet und räumlich auseinandergezogen werden können. Zwischenräume sind konstitutiv. Geraden sind Kurven. Annäherungen und Entfernungen sind wichtiger als starre Positionen und Definitionen.“<sup>32</sup>

Das gewonnene 3D-Modell bricht mit unseren Vorstellungen und der Ordnung des architektonischen Raumes. Diese unterliegen den Bedürfnissen der Begradigung von Dingen und dem Ausgleich von Unebenheiten zu glatten Flächen. Dazu kommen je nach Architektur und dem Zeitalter der Entstehung verschiedene Auffassungen der Umsetzung. „Spätestens in der Mitte des 15. Jahrhunderts jedoch beginnt eine beeindruckende, bis heute ununterbrochene Folge herausragender Räume und Gebäude, die mitunter von den berühmtesten Architekten der jeweiligen Zeit entworfen wurden – darunter befinden sich einige, die zu den bekanntesten Bauten der Architekturgeschichte zählen.“<sup>33</sup> Losgelöst von verschiedenen architektonischen Vorstellungen bilden vor allem Archive und Sammlungen Räume ab, die verschiedene klare Funktionen aufweisen und aus ihrem inneren Kern heraus Ordnung schaffen.

<sup>32</sup> Baier, Franz Xaver, Der sprunghafte Raum: Geometrie des gelebten Raumes, In: ders., Der Raum - Prolegomena zu einer Architektur des gelebten Raumes, Franz Xaver Baier und Verlag der Buchhandlung Walther König Köln 2000, S.20.

<sup>33</sup> Eisen, Markus, Zur Architektonischen Typologie Von Bibliotheken, In: Nerdinger, Winfried (HG.), Die Weisheit baut sich ein Haus, Prestel Verlag München London New York 2011 S.262.

Egal, ob es sich dabei um Bücherregale, Lesesäle, Garderoben, Büroräume usw. handelt, gibt es in ihrer Architektur klare Abgrenzungen und Symboliken. So wird klar erkennbar, was in den verschiedenen Bereichen zu geschehen hat oder passiert. Die Architektur versucht Ruhe zu schaffen und gleichzeitig die Mystik des Raumes festzuhalten. In der Auseinandersetzung mit dem geometrischen Raum, verweist Franz Xaver Baier, in seinem Buch der Raum, auf A. Gosztanyi, der feststellte: „Die Geometrie entspricht also nur zwei Schichten der Raumstruktur. Die eine ist die technisierte Oberfläche der Welt. Die andere ist jene formale Innenseite, die quantifizierter ist. Zwischen beiden liegt der Raum des Menschen: der gelebte und erlebte Raum, in welchem er sich mit Hilfe der Geometrie orientiert, den er aber - weil er ihn lebt und nicht nur denkt - nicht geometrisieren kann.“<sup>34</sup>

Der Prozess der Raum- und Landschaftsaufnahme in ein 3D-Bild scheint genau diese Geometrisierung zu versuchen. Der Fehler, den ich bei meinen Versuchen absichtlich herbeiführe, bricht diese geometrische Ruhe auf und erzeugt Lebendigkeit. Es werden Szenarien generiert, die Reflexionsmomente zwischen bewegtem Bild, virtueller Skulptur und Momentaufnahme schaffen. Durch die computertechnischen Prozesse von Smartphone, Computer und der Visualisierung ihrer Daten entsteht eine Konstruktion von Vielfalt und digitalem Abbild, die sich aus der „Wirklichkeit“ speist.

<sup>34</sup> Baier, Franz Xaver, Der ungelebte Raum, Der geometrische Raum: Geometrie schneidet ab, In: ders., Der Raum - Prolegomena zu einer Architektur des gelebten Raumes, Franz Xaver Baier und Verlag der Buchhandlung Walther König Köln 2000, S.14.

## 4.3 Der 3D-Scan als künstlerisches Werkzeug

Nach der Beschreibung der Räume, die ich scanne, möchte ich nun den Scanprozess selbst beschreiben. Dabei wird der Fokus auf der Funktionsweise der 3DScanner App liegen. Mit der 3D-Scan Technologie ist es möglich geworden, Räume und Objekte in den digitalen Raum zu übersetzen und zur Weiterverarbeitung zu nutzen. Dies geschieht beispielsweise in der virtuellen Rekonstruktion von Bauwerken oder für die Nutzung von projektbezogenen Visualisierungszwecken. Dabei interessiere ich mich vor allem für Transformationsprozesse, insbesondere für die Interpretation und Wahrnehmung der Software von analogen Räumen und Orten. Je nach Programmierung stehen der Software und auch dem Smartphone verschiedenen Möglichkeiten des Raumscaans zur Verfügung. Die gängigste Vorgehensweise ist die Fotogrammetrie. Dieses Verfahren der Aufnahme und räumlichen Auswertung von Bildern ist bereits ca. 150 Jahre alt.

„Photogrammetrische Verfahren werden immer häufiger für die Objekterfassung und Dokumentation in Archäologie, Bauforschung, Denkmalpflege und Restaurierung eingesetzt. Der Grund hierfür liegt in der mittlerweile vollständigen Digitalisierung des gesamten photogrammetrischen Prozesses, sowie in der Verfügbarkeit hoch auflösender Digitalkameras und der für die Auswertung notwendigen, leistungsfähigen Rechentechnik. Analoge Mess- oder



Teilmesskameras wurden fast vollständig durch digitale Amateurkameras verdrängt. Den Anwendern stehen damit flexible und kostengünstige Systeme zur photogrammetrischen Objekterfassung zur Verfügung.“<sup>35</sup>

Dabei ist es nun nicht mehr wichtig das Objekt immer von einem bestimmten Punkt aus zu fotografieren, bzw. so genau wie möglich von allen Positionen um das Objekt herum Bilder zu machen, die in der Nachbearbeitung zu einem 3D-Objekt zusammen gefügt werden. Die Software sucht nach sich gleichenden Merkmalen und baut aus dieser Kombination das Objekt oder den Raum auf. Diese Technik wird als Structure from Motion bezeichnet. „Auch im Bereich Computer-Vision sollen häufig aus digitalen Bildern dreidimensionale Objektinformationen rekonstruiert werden, u.a. für die Positionsbestimmung und Navigation von Robotern, die automatische Generierung von CAD-Modellen oder die Erzeugung virtueller Welten. Für den Prozess der simultanen Bestimmung von Bildorientierungen, Kameraparametern und 3D-Objektgeometrie hat sich in diesen Anwendungsbereichen der Begriff *Structure-from-Motion – SfM etabliert*“.<sup>36</sup>

Ausgehend von dieser Technik, werde ich nun die technischen Schritte der Software erklären. Nach meiner Recherche, die ich mit der Unterstützung von Herrn Lubos Vonasek, dem Entwickler, des Scanprogrammes 3DScanner machen konnte, lässt sich der Scanprozess in 5 Schritte einteilen. (Siehe dazu Abb. 39-43)

<sup>35</sup> Henze, Frank, Digitale Bildverarbeitung für die automatisierte Auswertung in der Architekturphotogrammetrie, Dissertation, Halle (Saale), 2015, S.1.

<sup>36</sup> Henze, Frank, Digitale Bildverarbeitung für die automatisierte Auswertung in der Architekturphotogrammetrie, Automatisierte Stereo- und Mehrbildauswertung, Dissertation, Halle (Saale), 2015, S.116.

1. Als erstes werden durch die ARCore<sup>37</sup> Technologie, die ursprünglich von Google entwickelt wurde, sogenannte pointclouds oder Punktwolken erzeugt. Eine Punktwolke oder ein Punkthaufen ist eine Menge von Punkten eines Vektorraums, die eine unorganisierte räumliche Struktur („Wolke“) aufweist.<sup>38</sup> Aus diesen Punktwolken, wird die Struktur des 3D-Scans gewonnen. Dieses Verfahren könnte man auch mit dem eines Punktiergerätes, wie es in der Bildhauerei verwendet wird beschreiben.

2. Nachdem Aufbau des Objektes durch die Punktwolken, wird nun auch die Koordination des Smartphones wichtig. Die Software muss wissen, wo sie sich im Raum befindet. Dafür wurde die Technology „Visual Odometry“<sup>39</sup> erfunden, die vor allem in der Robotik und des maschinellen Sehens genutzt wird. Es geht also um die Idee, dem Computer ein Sehvermögen beizubringen.

<sup>37</sup> ARCore ist eine Augmented Reality-Programmierschnittstelle, sie wurde von Google entwickelt und soll zur Programmierung von AR Anwendungen helfen. Vgl. Seite „ARCore“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 3. Februar 2020, 12:24 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=ARCore&oldid=196456016> (Abgerufen: 18. April 2020, 13:35 UTC).

<sup>38</sup> Seite „Punktwolke“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 18. März 2020, 22:20 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Punktwolke&oldid=197884421> (Abgerufen: 16. April 2020, 17:21 UTC)

<sup>39</sup> Seite „Visual Odometry“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 14. April 2020 URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual\\_odometry&oldid=950815719](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_odometry&oldid=950815719) (Abgerufen: 18. April 2020, 13:41 UTC).

3. Im nächsten Schritt wird die Punktwolke zu einem 3D-Mesh umgewandelt. Ein 3D-Mesh kann man sich als Drahtmodell vorstellen, das aus verschiedenen Polygonen(Dreiecken) besteht. Dabei kommen verschiedene Verfahren der 3D-Rekonstruktion<sup>40</sup> zum Einsatz. Aus den verschiedenen Rechenergebnissen des Smartphones entsteht schlussendlich die dreidimensionale Geometrie.

4. Die Löcher des Scans werden nun mit Hilfe des „poisson-surface-recunstruction“-Verfahren<sup>41</sup> gefüllt. An diesem Punkt ist es für mich in der Praxis interessant, wie sehr man die Software ausreizen kann, Teile der 3D-Geometrie selbst zu bauen, losgelöst von der eigentlichen Räumlichkeit.

5. In der Nachbearbeitung werden die während des Scans aufgenommenen Fotos auf die 3D Geometrie gelegt.<sup>42</sup>

<sup>40</sup> Klingensmith, Matthew; Dryanovski, Ivan; Srinivasa, Siddhartha S., In: <http://www.roboticsproceedings.org>, CHISEL: Real Time Large Scale 3D Reconstruction Onboard a Mobile Deviceusing Spatially-Hashed Signed Distance Fields, URL: <http://www.roboticsproceedings.org/rss11/p40.pdf>, Abgerufen am 01.05.2020.

<sup>41</sup> Kazhdan, Michael; Bolitho, Matthew; Hoppe, Hugues, In: <http://hhoppe.com>, Poisson surface reconstruction, URL: <http://hhoppe.com/proj/poissonrecon/>, Abgerufen am 01.05.2020.

<sup>42</sup> Zhang, Edward, In: <http://ed.ilogues.com>, 3D HDR Scene Capture , Bearbeitungsstand: 02.02.2016, URL: <http://ed.ilogues.com/2016/02/02/3d-hdr-scene-capture>, Abgerufen am 01.05.2020.

6. Sobald die Konvertierung der Daten beendet ist, wird die entstandene 3D Geometrie als obj. Datei<sup>43</sup> auf dem Smartphone gespeichert. Von dort aus kann ich sie auf meinen Computer laden und weiterverarbeiten.

Beeinflusst wird der Scan und dessen Genauigkeit durch das Licht, die Beschaffenheit des Gegenstands, die Bewegung des Gerätes und die verwendete Software, sowie die genutzte Hardware. Dabei spielen auch digitale Filter eine Rolle. Zu den Scanverfahren kommen meist Bildverarbeitungsoperationen hinzu. Diese werden beispielsweise zur Feststellung von Kanten, Ecken, Linien, sowie in Bereichen mit konstanten Grauwerten, zur Texturanalyse und Korrektur von Störungen bei der Bildaufnahme oder -übertragung verwendet. Durch die Entwicklung und Verbesserung der Technik hat sich das Verfahren gewandelt und ist durch Smartphones mobil einsetzbar. Dies ermöglicht die Erstellung einer 3D-Objektgeometrie ohne aufwendige Technologie.

Im nun folgenden Abschnitt möchte ich die Strategien beschreiben, die für meine künstlerische Praxis bedeutend sind.

<sup>43</sup> Eine obj.-Datei, ist ein Dateiformat zum Speichern von 3D-Geometrien. Vgl. Seite „Wavefront OBJ“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 27. November 2019, 11:24 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wavefront\\_OBJ&oldid=194422364](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wavefront_OBJ&oldid=194422364) (Abgerufen: 8. Mai 2020, 13:32 UTC).

## 5.Kapitel: Strategien meiner künstlerischen Arbeit

Zwei Vorgehensweisen beeinflussen meinen künstlerischen Prozess und fördern die Ästhetik des Analogitalen. Bei der Ersten handelt es sich um die Auseinandersetzung mit Themen der künstlerischen Forschung. Als Zweites stelle ich das Trial and Error-Verfahren vor, als praktische, künstlerische Strategie, der eine forschende Haltung innewohnt. Beide Begrifflichkeiten möchte ich in den folgenden Abschnitten näher beschreiben.

Beim Thema der künstlerischen Forschung, werde ich mir besonders die Widerstände ansehen, auf die ich in meiner künstlerischen Auseinandersetzung stoße. Die Widerstände stehen dabei für unvorhergesehene Ereignisse im Prozess, die meine Arbeit im Weiteren beeinflussen. Außerdem verstehe ich darunter Erfahrungen und innere Bilder, die bereits Einfluss auf mich nehmen, bevor ich überhaupt auf die Idee gekommen bin, auf eine bestimmte Art und Weise zu arbeiten. Dazu kommen auch neue Erfahrungen und innere Bilder, die sich während des Prozesses ergeben. Für mich ergibt sich aus all diesen Widerständen das Bild, dass ich um Erfolg zu haben, einer bestimmten Richtung folge, die mich erst über Umwege ans Ziel bringt. Diese Umwege oder Widerstände entstehen während des gesamten Prozesses.

## 5.1 Künstlerische Forschung

Bei der künstlerischen Forschung wird eine Verbindung zwischen ästhetischer und wissenschaftlicher Praxis geschaffen. Ähnlich wie in einem Versuchsaufbau wird ein künstlerischer Prozess gestaltet. Der Unterschied ist, dass am Ende keine eingangs gestellte Frage beantwortet werden muss. Stattdessen entstehen Fragen im Laufe des Prozesses, die ich an meine Arbeit und das endgültige Werk stelle. Manche verschwinden wieder, andere bleiben. Durch diese Herangehensweise wird aus dem Versuchsverlauf ein künstlerisches Bild oder eine Form gewonnen.

Die Verknüpfung der künstlerischen mit einer forschenden Haltung ist nichts Neues. Als Beispiele können das Universalgenie Leonardo da Vinci, er ist Maler, Architekt, Ingenieur, Naturwissenschaftler und Erfinder zugleich oder Goethe, als Künstler mit starken Neigungen zu verschiedenen Wissenschaften, dienen. Auch im Bauhaus mit seiner Tradition das Handwerk mit der Kunst zu verbinden, wurde eine forschende und künstlerische Haltung zur Gestaltung gelehrt und praktiziert. Würde man weitere künstlerische Prozesse unter diesem Gesichtspunkt untersuchen, kann man zu dem Schluss kommen, dass die verschiedenen Bereiche der Kunst schon lange mit der akademischen Welt verflochten sind. „Arbeitsweisen wie Recherche, Experiment, Kontextanalyse oder die Bildung von Kooperationsgemeinschaften und Netzwerken sind für viele zeitgenössische Kunstpraktiken im Bereich der Bildenden Kunst heute geradezu konstitutiv - mitunter ein Grund

dafür, dass zeitgenössisches Schaffen gerne per se als „forschend“ bezeichnet wird. Auf der anderen Seite ist die Tendenz feststellbar, zunehmend künstlerische Arbeitsweisen und spezifische Expertisen von Kunstschaffenden aus den Bildenden Künsten in kunstferne Gebiete miteinzubeziehen, etwa im Bereich der Stadtforschung in Planungsprozesse, was ebenfalls zur Beförderung des Begriffs der Forschung in diesem Kontext geführt hat.“<sup>44</sup> Dabei gibt es nicht nur begriffliche Überschneidungen in der Art der wissenschaftlichen oder künstlerischen Praxis. Wenn ich mir beispielsweise meine Arbeit im Atelier ansehe, erkenne ich Phasen des Experimentierens, in denen ich verschiedene Lernprozesse durchlaufe. Es werden Ergebnisse produziert, die mir Anlass zu Veränderungen und Verbesserungen meines künstlerischen Werkes bieten. „Künstlerische Forschung liefert neue Erfahrungen und Einsichten, die sich auf die Kunstwelt, aber auch darauf beziehen, wie wir die Welt und uns selbst verstehen und uns darauf beziehen. Künstlerische Forschung ist daher nicht nur in künstlerischen und akademischen Kontexte eingebettet und konzentriert sich nicht nur auf das, was in kreativen Prozessen inszeniert und in Kunsterzeugnissen verkörpert wird, sondern setzt sich auch damit auseinander, wer wir sind und wo wir stehen.“<sup>45</sup> Selma Dubach stellt in diesem Zusammenhang klar, dass nicht alles, was von außen nach einem forschenden Ansatz aussieht auch einer forschenden Haltung entsprungen ist: „Bloß weil ein Kunstschaffender (beispielsweise) systematisch arbeitet,

<sup>44</sup> Dubach, Selma, Bildende Kunst, In: Badura, Jens; u.a. (HG.), Künstlerische Forschung Ein Handbuch, Diaphanes, Zürich-Berlin 2015, S.17-18.

<sup>45</sup> Borgdorff, Henk, Forschungstypen im Vergleich, In: Badura, Jens; u.a.(HG.), Künstlerische Forschung Ein Handbuch, Diaphanes, Zürich-Berlin 2015, S. 72.

also dem Kriterium der Systematizität folgt, das wiederum ein Kriterium von Wissenschaftlichkeit darstellt, kann und/oder muss seine Arbeit nicht zwingend als forschend bezeichnet werden.“<sup>46</sup> Ich denke in diesem Sinne, in wieweit sich ein Künstler auch als Forscher oder gar Wissenschaftlicher bezeichnet, muss dieser schlussendlich selbst entscheiden.

## 5.2 kurzer Diskurs: eigene Haltung

*Mit der Kombination aus Kunst und Forschung folge ich dementsprechend auch einem wissenschaftlichen Interesse. Ich teile zudem die Auffassung, dass jedwede Arbeit im Atelier auch eine forschende Haltung am künstlerischen Objekt bedeutet. Gleichzeitig gibt es auch in der Forschung eine mittlerweile größere Aufmerksamkeit für Intuition und Kreativität, als wissenschaftlicher Strategie.*

*Diese kreative Haltung lässt beide Bereiche stärker miteinander verweben. Dabei ist mir aber wichtig zu betonen, dass dies nicht bedeutet, dass Kunst ähnlich präzise und differenziert zur Generierung von Wissen beiträgt wie wissenschaftliche Disziplinen. Ich bin aber der Meinung, dass Kunst auch immer den Anspruch eines Mehrgewinnes hat, sowie eine gesellschaftliche Verantwortung inne trägt. Diesen gesellschaftlichen Mehrwert gilt es besonders im Rahmen der universitären Ausbildung zu verdeutlichen. Kunst, wie auch Wissen, sollte immer für eine breite*

<sup>46</sup> Dubach, Selma, Bildende Kunst, In: Badura, Jens, u.a. (Hg.), Künstlerische Forschung Ein Handbuch, Diaphanes, Zürich-Berlin 2015, S.22.



Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dies wird in der zeitgenössischen Kunst, die sich oft mehr auf ihre Konzepte als deren Vermittlung konzentriert, vergessen. Der Zugang zur Kunst kann nicht nur durch ein geöffnetes Museum oder eine Ausstellung gewährleistet werden. Zudem vertrete ich die Meinung, dass man nicht Kunst oder Kunstwissenschaft studiert haben muss, um einen Zugang zur Kunst zu finden oder seine Bedeutung zu verstehen. Das Kunstwerk sollte diese Vermittlung im besten Fall bereits in sich tragen. Der Künstler sollte sich nicht darauf ausruhen, dass es schon jemanden – etwa einen Experten- geben wird, der seine Kunst in eine verständliche Sprache im Sinne einer Werkbeschreibung zu übersetzen weiß. Diese Gedanken beruhen vor allem auf der Tatsache, dass ich mich oft genug vor künstlerischen Werken wiederfinde, die zwar ästhetisch anmuten, in mir aber nur unbeantwortete Leere zurücklassen. Auch wenn sich die künstlerische Forschung im akademischen Diskurs erst langsam festsetzt, glaube ich, dass es sich lohnen würde, sich als Studierender einer Kunsthochschule auch als Akademiker wahrzunehmen. Zumindest sollte man sich wenigstens der Auseinandersetzung stellen und eine eigene Position diesbezüglich entwickeln. Meine persönliche Erfahrung ist, dass dieser Diskurs an der Kunsthochschule und zwischen den Studierenden viel zu kurz kommt und ein Austausch, ohne einen Anreiz von außen, zwischen den Studierenden kaum stattfindet. Dadurch reproduzieren sich je nach Hochschule verschiedene spezifische Auffassungen, die den Standort und die Meinung der lehrenden

*Personen widerspiegeln. Das jeweilige System versucht sich nur am Leben zu erhalten und bleibt dabei in seiner Blase sitzen. Um so manche harte Verkrustung aufzuknacken, würde ich mir dementsprechend in einem universitären Betrieb eine stärkere forschende Haltung wünschen. Diese schließt selbstverständlich auch den nötigen Raum für eine freie, künstlerische Entfaltung mit ein. Das widerspenstige Potenzial, welches der Kunst innewohnt, darf dabei natürlich nicht verloren gehen.*

*„Zudem sollte man anerkennen, dass Forschung in den Künsten immer schon praktiziert, nicht aber immer so benannt wurde. Akademisierung könnte man deswegen, positiv betrachtet, auch als einen Prozess sehen, der künstlerisches Forschen als Voraussetzung für qualitative Kunstproduktion betont und dabei auch die Mittel fordert, die es braucht, damit die Kunstproduktion ihre Qualität behält.“<sup>47</sup>*

Während meines künstlerischen Experimentierens treffe ich immer wieder auf Widerstände und Zufälle. Diese beeinflussen meine weitere Vorgehensweise, in dem ich ihnen entweder folge, oder mich anderen Möglichkeiten zuwende. Sie enthalten ein Handlungspotenzial und es entsteht ein wechselseitiges Spiel zwischen ihnen und mir als Künstler. Besonders in der Auseinandersetzung mit Technologien hat man es immer wieder mit Versuchsaufbauten zu tun. Das Atelier, bzw. der Arbeitsraum samt seinen unterschiedlichen, zum Einsatz kommenden Gerätschaften, entspricht dem Labor. Dort stelle ich mich immer wieder den Auseinandersetzungen

<sup>47</sup> Lesage, Dieter, Akademisierung, In: Badura, Jens, u.a. (HG.), Künstlerische Forschung Ein Handbuch, Diaphanes Zürich Berlin, 2015, S.223.

mit verschiedenen Materialien, die ich untersuche. Aus den sich entwickelnden Prozessen werden Bilder, Objekte und Animationen geschaffen. In diesem Sinne betreibe ich auch Materialforschung. Im Prozess der Formbildung erkunde ich die Materialeigenschaften, Fügungstechniken und technischen Herstellungsmöglichkeiten.

Da mein beruflicher Erfolg nicht wie bei einem Wissenschaftler oder IT-Spezialisten an ein Gelingen der Forschungsfrage gebunden ist, habe ich den Freiraum mit diesen Widerständen zu spielen, bis ich zu dem Punkt komme, der meine künstlerische Auseinandersetzung durch eine ästhetische Form verdeutlicht. Das heißt, ich muss nicht entsprechend gelernter Strategien ein bestmögliches und schnelles Ergebnis erzielen, sondern kann durch verschiedenste Versuche, Zufälle und Umwege eine neue Form gestalten. Die Möglichkeit des Scheiterns schwingt dabei als Unbekannte in der Arbeitsweise immer mit. Dem muss ich mir während des Prozesses bewusst sein, um nicht frustriert zu werden. Stattdessen entwickle ich eine Sensibilität dafür, den sich mir bietenden Möglichkeiten zu folgen, um ans Ziel zu kommen.

Eine Strategie die diese experimentelle Suche nach einer passenden Form unterstützt, stelle ich im Folgenden vor.

## 5.3 Das Trial and Error Verfahren

Wenn ich an der Leinwand stehe und in einer Art Trial-and-Error-Verfahren<sup>48</sup> mit dem Pinsel, der Leinwand und der Farbe arbeite, begeben mich in einen dialogischen Prozess. In diesem künstlerischen Dialog wird mit Farben, Formen und verschiedenen Werkzeugen eine ästhetische Bildkomposition und Sprache auf der Leinwand gesucht. Ich arbeite dabei mit Schichtung und Übermalung. Ich folge den Formen und der Wirkung der Farben. (Siehe dazu Abb. 44-48)

Diesen Prinzipien nachgehend fange ich an, mit Acrylfarbe eine Bildkomposition zu schaffen. Ausgangspunkt meiner Malereien bilden die 3D-Objekte, die ich durch das Scannen verschiedener Innen- und Außenräume gewonnen habe. Außerdem nutze ich Formen, die im Digitalen erstellt werden und damit eine besondere Ästhetik aufweisen. Eine Besonderheit der gewonnenen Daten ist, dass sie aus verschiedenen Dreiecken aufgebaut sind. Die Form scheint nicht aus sich selbst zu wachsen, sie baut sich nicht aus einem Inneren heraus auf, sondern scheint wie eine Außenhaut aufgelegt zu sein. Für die Weiterarbeit muss ich ihr ein Volumen geben. Mich interessiert, welchen Einfluss das Digitale und Technologie auf die Malerei haben und wie sie neue Bilderwelten entstehen lassen. Als Künstler stelle ich dabei keine Objekte dar, sondern schaffe neue Mythenwelten, im Sinne einer Erzählung, die sich mehr und mehr auf der Leinwand verbildlicht.

<sup>48</sup> Seite „Versuch und Irrtum“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 19. Februar 2020, 13:34 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Versuch\\_und\\_Irrtum&oldid=196959712](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Versuch_und_Irrtum&oldid=196959712) (Abgerufen: 20. April 2020, 11:01 UTC).

In dem die Software des Smartphones den Raum in Farbflächen umwandelt, schafft sie eine Verbindung zur Tradition der abstrakten expressionistischen Malerei. Der 3D-Raum, bzw. die Landschaft wird zu einem 2D-Raum konstruiert. Der Raum wird flach, klappt sich nach oben und suggeriert gleichzeitig Tiefe. Es geht dabei vor allem um ein Gefühl von Raum und Assoziationen. Dabei ist für mich interessant, dass die Software die Idee, einen Raum für freie Assoziationen zu schaffen, genau nicht verfolgt. Sie befolgt stattdessen ihre programmierten Befehle, die sie eine Hülle schaffen lässt, die eine dem Raum möglichst nahestehende Abbildung darstellen soll. Als Betrachter kann ich anschließend die gewonnene Form mit Inhalt und Gedanken füllen. Ich arbeite dabei mit der Abstraktion des realen Raumes, konkret mit der Auflösung in sein Farbspektrum, die die Balance zwischen Erkennen und Erahnen impliziert, sowie mit dem Zufall der Simulation.

Im weiteren Prozess habe ich angefangen gedruckte Bilder der bearbeiteten 3D-Scans mit der Malerei in Verbindung zu bringen. Dafür habe ich einzelne, die Malerei ergänzende Ausschnitte, auf die Leinwand geklebt. Das heißt, ich habe die am Computer entstandenen Bilder großformatig ausgedruckt und mir davon Ausschnitte ausgesucht und ausgeschnitten. Diese Verbindung beruht auch auf meiner Arbeitsweise die Formen oder Räume nicht etwa detailgetreu abzumalen, sondern stattdessen mit der Verbindung und Kombination verschiedener Materialien und Techniken neue Formen zu entwickeln. Die Malerei wird dadurch zur Collage. Um eine Verbindung der zwei Formate zu schaffen, nutze ich außerdem den 3D-Stift.

Der Stift ist von der Form her ein normaler Schreib- oder Zeichenstift, aber seine Spitze enthält keine Farbe. Er ist an eine Fläche gebunden, die sein Malmittel speichert. Der 3D-Stift gibt mir nun die Möglichkeit im Raum zu zeichnen. Das Bild hebt sich aus seiner Flachheit empor und erobert den Raum, den ein normaler Zeichenstift sonst zu simulieren versucht. Die Schichtung der genutzten Acryl- und Ölfarbe, wie sie in der Malerei angewandt wird, kann ich mit dem 3D-Stift nachahmen. Die Zeichnung wird dadurch zum Objekt. Die Materialcollage bewegt sich also insgesamt zwischen Objekt und Bild. Sie bleibt aber dem Bild verhaftet, dem sie auf der Leinwand entspringt.

Das gedruckte Bild erhält die Funktion das Bild zu ergänzen. Gleichzeitig sehe ich darin den ersten Schritt einer analogen Transformation. Das Werk löst sich aus der digitalen Simulation und wird zu einem Objekt im Raum. Das Bild besteht nun aus einer mit Tinte auf Papier gedruckten Form. Es bekommt dadurch einen reproduzierbaren, analogen Wert. Seine Form wandelt sich von einer nicht alternden Datei zu einem vergänglichen Medium und materialisiert sich.

Wie bei der Malerei beschrieben, fange ich nun an mit den verschiedenen Farbfilamenten des 3D-Stiftes zu arbeiten und baue, ausgehend von einer digitalen Ästhetik, das Bild auf.

Für mein weiteres Vorgehen ergeben sich nun zwei Wege. Ich kann einerseits der Methodik der Bildgewinnung folgen und damit einen weiteren Akteur bei der Gestaltung mitarbeiten lassen. Dies könnte eine Zeichenmaschine sein oder ein anderer Künstler.

Dabei erweitere ich in der praktischen künstlerischen Arbeit das Netz der zusammenwirkenden Akteure. Oder ich beginne andererseits als Künstler wieder selbst zu gestalten und nutze die vorhergegangenen Erfahrungen und Bildräume, um mich dadurch inspirieren zu lassen. Der konsequentere Weg, im Sinne der Netzwerktheorie, ist für mich der erste, allerdings bleibt für mich als Künstlersubjekt das aktive Gestalten genauso wichtig, weshalb ich zusätzlich auch diesem Weg folge.

In Folge verschiedener Versuche muss ich Entscheidungen treffen und Probleme lösen. Insgesamt bringt mich diese Vorgehensweise zu einer weiteren Strategie, bzw. Haltung, die ich für die Reflexion meiner künstlerischen Auseinandersetzung als wichtig erachte.

Um dies näher zu beschreiben möchte ich im nächsten Abschnitt verschiedene Animationen vorstellen, an denen ich aktuell arbeite.

## 5.4 Arbeit mit Animationen

Im Zentrum der Animation stehen mehrere Figuren. Man erkennt, dass es sich dabei um Crash Dummys handelt. Sie machen die immer gleiche Bewegung und bleiben dabei auf einer Stelle stehen. Während sie sich bewegen, verändert sich ihre Haltung: Sie strecken sich aus, krümmen sich, bewegen sich weiter, scheinbar undefiniert. Sie strecken sich in den Raum hinein und

beginnen in einer Art wiederkehrendem Rhythmus, eine neue Position einzunehmen. Die Figur löst sich auf, sie wandelt sich vom Abbild einer menschlichen Gestalt zu einer raumgreifenden Form im Digitalen.

(Siehe Abb. 49-52)

Dieses Schauspiel steht sinnbildlich für die Transformation des Analogen in das Digitale. Die alte Form passt sich dem neuen Raum an, entdeckt seine Unbegrenztheit und die Möglichkeit, zur Verwandlung, bzw. Metamorphose. Einzelne Bilder aus der Animation habe ich großformatig ausgedruckt. Sie zeigen einzelne Bewegungen und Haltungen, sodass sie näher betrachtet werden können. Insgesamt wirkt das Bild ruhig. Aus der Bewegung und dem Kontext gelöst, können daraus neue Bilder und Gedanken gesponnen werden. Dagegen wirkt die Bewegung im Video unnatürlich, sie scheint wie eine Störung des normalen Bewegungsablaufs der Figur zu sein. Erst wenn die Figur vollkommen in seiner neuen Form verschwindet, erkennt man keine Störung der Programmierung mehr.

Um dieses Ergebnis zu erzielen, arbeite ich mit einer Software für Computerspiele.<sup>49</sup> Dafür erforderliche Kompetenzen habe ich mir durch Anleitungen aus dem Internet angeeignet und in Seminaren des Studienganges Multimedia/VR-Design vertieft. In diesen verschiedenen Prozessen der Auseinandersetzung und des Lernens bin ich immer wieder auf Widerstände gestoßen, in Form von Funktionsverweigerung oder Störung. Diese Widerstände habe ich dann versucht zu überwinden oder als künstlerisches Mittel gezielt

<sup>49</sup> Zur Erstellung der Animationen nutze ich die Software Unity 3D. Unity3D wird zur Erstellung von Spielanwendungen für digitale Medien verwendet, beispielsweise um Computerspiele oder Apps zu entwickeln. Vgl. <https://unity.com/de>.



eingesetzt. An dieser Stelle des Arbeitsprozesses, habe ich das erste Mal über die dahinter liegenden Algorithmen und Programmierung nachgedacht. Durch diese Reflexion wurden sie zu weiteren Akteuren meiner Arbeit. Damit angefangen wurde es mir wichtig aufzulisten, woher meine 3D-Objekte kamen, wenn ich sie nicht selbst gestaltet hatte und wer die Programmierungen gemacht hat. Das herausgefundene Netzwerk zeigt mir konkret, durch welche Zusammenarbeit sich das Werk entwickelt hat. Im nächsten Teil werde ich mich mit der Computer-Kunst befassen und auf den Fehler oder Glitch, als künstlerisches Ausdrucksmittel, eingehen.

## 5.5 Generative Kunst

Mit der fortschreitenden Digitalisierung der Gesellschaft finden zunehmend Vorgehensweisen aus der Informationstechnologie Eingang in künstlerische Prozesse.<sup>50</sup> Die generative Kunst legt in diesem Zusammenhang den Fokus nicht auf das geschaffene Werk, sondern auf den Entstehungsprozess und die damit verbundenen Ideen. „Bereits Wolfgang Amadeus Mozart entwickelte ein „musikalisches Würfelspiel“, das die meisten Elemente in sich trägt, die heutzutage mit generativen Tools in Verbindung gebracht werden. Das Stück trägt den erklärenden Untertitel: „Walzer oder Schleifer mit zwei Würfeln zu componieren ohne musikalisch zu seyn noch von der Composition etwas zu verstehen“. Mozart komponierte dafür 176 Takte Musik,

<sup>50</sup> Ihmels, Tjark; Riedel, Julia, In: [www.medienkunst.net, Themen - Generative Tools - Editorial](http://www.medienkunst.net/themen/generative_tools/editorial/1/), URL: [http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative\\_tools/editorial/1/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative_tools/editorial/1/), Abgerufen: 12.01.2020.

aus denen durch Würfeln sechzehn Takte aus einer Liste ausgewählt wurden, die dann am Klavier vorgetragen ein neues Stück ergaben. Sechzehn Takte mit je elf Möglichkeiten ergeben 1116 verschiedene Musikstücke, wovon jedes eine eigene Komposition darstellt. Anhand dieses historischen Beispiels lässt sich die Methodik von generativer Kunst gut umschreiben: Die konsequente Anwendung eines vordefinierten Handlungsprinzips zum bewussten Ausschluss oder als Ersatz individueller ästhetischer Entscheidungen setzt die Generierung neuer gestalterischer Inhalte aus dafür bereitgestelltem Material in Gang.“<sup>51</sup> In der weiteren Ausführung des Textes von Tjark Ihmels und Julia Riedel, über die Methodik der Generativen Kunst, wird John Cage als weiterer bekannter Künstler genannt, in dessen Arbeiten, auf konsequenter Art und Weise, der Zufall genutzt wird, um vorherbestimmte Zusammenhänge auszuschließen.<sup>52</sup>

In meinem Vorgehen lässt sich der Begriff „generative Kunst“ in verschiedenen Teilen meiner künstlerischen Auseinandersetzung wiederfinden. Bei der Verwendung des Smartphones, in Verbindung mit der 3D-Scan App, der Arbeit am Computer mit verschiedenen Grafiksoftwares und in der technischen Herstellung der Objekte. Immer wieder kommen verschiedene Regeln prozessual zum Einsatz, die, in relativ autonomen Bewegungen, zur Schaffung eines abgeschlossenen Kunstwerkes beitragen.

<sup>51</sup> Ihmels, Tjark; Riedel, Julia, In: <http://www.medienkunstnetz.de>, Die Methodik der generativen Kunst, URL: [http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative\\_tools/generative\\_art/1/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative_tools/generative_art/1/), Abgerufen am 01.05.2020.

<sup>52</sup> Vgl. Ihmels, Tjark; Riedel, Julia, In: <http://www.medienkunstnetz.de>, Die Methodik der generativen Kunst, URL: [http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative\\_tools/generative\\_art/1/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/generative_tools/generative_art/1/), Abgerufen am 01.05.2020.

Unter dem Gesichtspunkt der generativen Kunst ist es wichtig einzelne Aspekte neuer Medien und ihrer Geschichte, die für meine künstlerische Arbeit wichtig sind, hervorzuheben. Dabei möchte ich auf neue Medien und ihren Unterschied zu den „alten“ Medien eingehen und was dies für mein Handeln bedeutet. Zunächst ist es wichtig zu verstehen, dass neue Medien aus numerischen Daten bestehen. Die Reproduktion eines Mediums in numerische Daten, machen sie programmierbar und verändert ihre Natur radikal. Durch dieses Verfahren werden sie in mathematische Funktionen gewandelt, die mit dem Computer simuliert werden können. Konnte der Computer anfangs nur Zahlen lesen, hat er nun die Möglichkeit Pixel, Bilder und Objekte zu erkennen. Durch die Zerlegung in numerische Daten ist es auch möglich diese zu verändern. Der Computer wird zu einem Art Medien Synthesizer und Manipulator.

Im Folgenden werde ich nun einzelne Teile aufzählen, die für meine Reflexion und meine künstlerische Arbeit wichtig sind.

### 5.5.1 Automatismen, Lagerung der Daten und Veränderlichkeit

Die durch den Computer aufgerufenen oder generierten Daten sind nicht an ihre Form gebunden, wie beispielsweise die Skulptur oder Fotografie. Sie sind veränderbar und können in verschiedenen Formen existieren. Dabei tragen sie das Potenzial unendlicher Vervielfältigung. Gleichzeitig kann der Grad der Details

verändert werden und damit auch die Größe. Mit verschiedenen Softwares können neue Layer, bzw. Filter hinzugefügt oder weggenommen werden. Man braucht nur die für die bestimmte Datei passende Software und kann beliebig auf Dateien zugreifen und ihre Informationen verändern. Diese Umgestaltungsprozesse sind nicht einsehbar. Es sind automatisierte Vorgänge, die im Hintergrund des Bildes passieren. Das analoge Objekt oder Bild wird analysiert und damit in eine unzählbare Masse an Informationen zerlegt, auf die ich bis ins kleinste Teil Zugriff habe. Dies kann zwar auch dazu führen, dass die Dateien nicht mehr funktionieren. Es gibt mir aber auch die Möglichkeit, Formen und Inhalte frei zu wandeln und zu wählen.

## 5.5.2 Auflösung der Form in Informationsmodule

Die Speicherung der Daten in einzelne Teile, die durch bestimmte Software geöffnet werden können, gibt mir die Möglichkeit mit kleinsten Teilen der gewonnenen Informationen zu interagieren und diese zu verändern.

*Dies öffnet das Gedankenspiel, dass sich mit dieser Modularität auch die Industrie dahin wandelt, nicht mehr Massenproduktion und Gleichförmigkeit anzustreben. Die durch die Industrialisierung geförderte Standardisierung wandelt sich. Eine individuelle Gestaltung wird durch meinen Zugang und Eingriff von zu Hause ermöglicht. Dieser Weg des*

*individuellen Gestaltens wird schon von verschiedenen Herstellern beschritten. Ein Beispiel ist der individuell gestaltbare Sneaker von Nike. Andere Firmen, bieten an, aus digital übermittelten Maßen und Wünschen individuelle Kleidung zu produzieren. Unternehmen wie Nike überlegen zudem 3D-Drucker in ihren Stores zu installieren, an denen beim Besuch des Kunden und nach Vermessung der Füße, die passenden Sohlen direkt im Laden gedruckt werden können. Die Möglichkeit des 3D-Scannens und -Druckens, stärkt den Trend einer individuellen Ökonomie. Somit könnte sich jeder Mensch, abhängig von seinen finanziellen Möglichkeiten, aus den verschiedensten Mikroteilen seine eigene Realität zusammenstellen. Im Zeitalter der digitalen Medien führt dies aber unter Umständen auch dazu, dass nur noch die Informationen gelesen werden, die man selbst für real hält, bzw. als real ansehen möchte. Die Aufspaltung in immer individuellere Gemeinschaften könnte zu einer Erosion unserer Gesellschaft und der Realität führen.*

Lev Manovich formuliert das in ihrem Text, "the Language of New Media" so: „New media objects assure users that their choices - and therefore, their underlying thoughts and desires - are unique, rather than preprogrammed and shared with others. As though trying to compensate for their earlier role in making us all the same, descendants of the Jacquard loom, the Hollerith tabulator, and Zuse's cinemacomputer are now working to convince us that we are all unique.“<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Manovich, Lev, what is new media, In: ders., The Language of New Media, The MIT Press, 2001, S.42.

Für meine künstlerische Praxis bedeutet diese Vereinfachung technologischer Zugänge und Praktiken neue Möglichkeiten der Formwandlung. Ich kann auf eine Vielzahl technischer Geräte zurückgreifen, genauso wie auf Datenbanken mit unterschiedlichsten Objekten, geordnet nach Themen, Formate, Qualität, Lizenzen und Preisen. Dabei trifft man auf eine Community, deren Interesse es ist freie Nutzung und Veränderung von Inhalten, im Sinne einer Open Source<sup>54</sup>, also als offene Quelle, zu ermöglichen. Internetseiten, wie beispielsweise GitHub.com<sup>55</sup>, ermöglichen mir die Kooperation mit Entwicklern und den Zugang zu ihren Programmierungen. Als Künstler werde ich im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie, zu einer Art Dirigent, der die verschiedenen und für meine Komposition passenden Datenteile sammelt und –fügt. Dabei beschäftigt mich die Frage, was es bedeutet, in gewisser Weise nur noch als Ideengeber zu fungieren und sich mehr und mehr aus der praktischen oder auch körperlichen Formfindung und Wandlung herauszunehmen.

<sup>54</sup> Nüttgens, Markus, In: <https://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de>, Open-Source-Software, URL: <https://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/uebergreifendes/Kontext-und-Grundlagen/Markt/Open-Source-Software>, Abgerufen am: 07.05.2020.

<sup>55</sup> GitHub ist eine frei zugängliche Webseite, auf der Software-Entwicklerprojekte bereitgestellt werden und ein Kontakt unter verschiedenen Entwicklern ermöglicht werden soll. Vgl. <https://github.com/>.

### 5.5.3 Der Glitch

Ein künstlerisches Mittel aus der Computerkunst, das sich in meiner Arbeit vermehrt wiederfindet und ich deshalb speziell aufgreifen möchte, ist der Glitch oder auch Fehler, bzw. die Störung. Ich nutze den Glitch gezielt als ästhetisches Mittel. Dabei ist es mir wichtig, diese Störung durch die Software oder Technik entstehen zu lassen. In der Betrachtung meiner Scanprozesse, generiert sie sich durch die Zweckentfremdung der Software und meine Bewegungen im Raum. Die Störung wird durch die künstlerische Strategie zu einem Resultat des Algorithmus, der ein Akteur des Werkes darstellt. Dies erkennt man durch die Verselbstständigung des Fehlers, den weder ich noch die Software anhalten können, ohne das komplette Objekt zu löschen. Es kommt zu einem Kollaps, der den Aufbau und die prekäre Stabilität der operierenden Netzwerke sichtbar macht. Daniel Rourke schreibt dazu in einem Artikel über die Schönheit von Fehlern im Zusammenhang mit Technologie: „Die Natur ist ein chaotischer Ort. Fehler, also Mutationen, pflanzen sich im System immer weiter fort und so entsteht Evolution. Und für einen Computer ist das ein Problem, denn wenn du die Nullen und Einsen änderst, dann werden auch immer Fehler entstehen, dabei sind ja gerade diese Berge von Software dafür gemacht, die Fortpflanzung des Fehlers zu stoppen. Was uns aber doch so menschlich macht, sind eben diese kleinen Fehler, auch wenn wir gegen sie kämpfen. Der Glitch manifestiert diese Tendenz. Es ist mehr als nur

eine Metapher, es ist fast wie eine Darbietung dieses Anspruchs des Menschen perfekt sein zu wollen, aber dass er es eben nicht schafft.“<sup>56</sup> Dabei interessiert mich, woher diese Faszination an der Ästhetik des Fehlers oder auch des Scheiterns kommt. Wobei durch das bewusste Herleiten eines Fehlers weniger von Scheitern die Rede sein kann. Es ist eher eine reproduzierte Fehlerhaftigkeit, die sich in den technischen Prozessen vervielfältigt. Die Störungen werden mit der zunehmenden Digitalisierung immer mehr Teil des Alltags.

*Gerade in der Corona-Pandemie erleben wir vermehrt gestörte Videochats, ausfallende Internetnetzte und die Abhängigkeit von der digitalen Infrastruktur, mit all ihren fehlenden Updates, Plug-Ins und Ladesequenzen. Die digitalen Medien bekommen einen immer größeren Stellenwert und man fühlt sich fast schon amputiert, wenn der Zugang zum Netz nicht ermöglicht ist.*

Jochen Dreier verweist in seinem Beitrag über die Schönheit dieser Computer generierten Fehler auf Kim Kyoung, der erklärte: „Ich glaube, es ist kein Wunder, dass Glitch und die ganze Philosophie darum momentan so groß ist. Es ist nicht so, als wäre es vorher nicht dagewesen, aber heute werden Fehler anders wahrgenommen, verbreitet und behoben, weil wir alle vernetzt sind. Menschen und Computer sind übereinander und miteinander vernetzt, ganz anders als vielleicht vor 30 Jahren. Die Frage ist also nicht, ob die

<sup>56</sup> Rourke, Daniel, In: <https://www.deutschlandfunkkultur.de>, Nie waren Fehler schöner, Glitch Art findet Kunst in technischen Störungen, Elektronische Welten / Archiv, URL:[https://www.deutschlandfunkkultur.de/nie-waren-fehler-schoener.1162.de.html?dram:article\\_id=236694](https://www.deutschlandfunkkultur.de/nie-waren-fehler-schoener.1162.de.html?dram:article_id=236694), Abgerufen: 16. April 2020.

<sup>57</sup> Kyoung, Kim, In:<https://www.deutschlandfunkkultur.de>, Nie waren Fehler schöner, Glitch Art findet Kunst in technischen Störungen URL: [https://www.deutschlandfunkkultur.de/nie-waren-fehler-schoener.1162.de.html?dram:article\\_id=236694](https://www.deutschlandfunkkultur.de/nie-waren-fehler-schoener.1162.de.html?dram:article_id=236694), Abgerufen: 28.04.2020.



Maschine etwas Menschliches widerspiegelt, sondern nach der Beziehung zwischen beiden.“<sup>57</sup>

*Diese Idee wirkt noch interessanter, wenn man sich Statements aus der vor kurzem stattgefundenen Debatte der NASA über außerirdisches Leben ansieht. Der britische Astronom Martin Rees sprach in einem Podcast mit Sean Carroll über eine „elektronischen Intelligenz“, die wir höchstens finden werden, bzw. wird uns eine elektronische Intelligenz nachfolgen.<sup>58</sup> Wenn man davon ausgeht, dass uns die Erde nur noch ein paar tausend Jahre beherbergen kann, ist das eine interessante These. Dies könnte heißen, wenn wir unsere Erde mal verlassen, haben wir uns soweit mit dem Computer verbunden, dass wir womöglich nur noch aus Signalen und Schaltungen bestehen.*

In diesem Gedanken der Verschmelzung lässt sich sehr gut der aktuelle Blick auf uns Menschen, innerhalb unserer geschaffenen Leistungsgesellschaft beschreiben. Die Technologie soll uns, damit wir ein einfaches Leben führen können, immer mehr Arbeitsprozesse abnehmen. Dadurch wird die Technologie in verschiedenen Arbeitsbereichen zur Konkurrenz für den Menschen. Man muss sich anpassen und sich selbst immer weiter optimieren, um in einer kapitalistischen Gesellschaft noch gebraucht zu werden. Um diese Konkurrenz etwas entgegenzusetzen, könnte man sich die Technologie aneignen, bzw. sie sich implantieren.

<sup>58</sup> Carroll's, Sean Mindscape, In: <https://www.preposterousuniverse.com>, 86 Martin Rees on Threats to Humanity, Prospects for Posthumanity and Life in the Universe, Bearbeitungsstand: 02.03.2020 URL: <https://www.preposterousuniverse.com/podcast/2020/03/02/86-martin-rees-on-threats-to-humanity-prospects-for-posthumanity-and-life-in-the-universe/>, Abgerufen am 28.4.2020.

Vielleicht könnte man aber im Sinne des Glitch-Künstlers Kim Kyoung den Fehler auch mehr romantisieren und dadurch etwas Entspannung schaffen. „Denn ab jetzt genieße ich jeden Glitch im Fernsehbild, jeden Fehler im Computerspiel und jedes Störgeräusch im Skype-Telefonat, weil es mich daran erinnert, dass irgendwo auf der Welt zwar jemand versucht, etwas Perfektes zu schaffen, aber immer noch nicht erfolgreich war. Wenn man sich dessen bewusst wird, fühlt man sich doch gleich viel wohler mit seinem hakendem Betriebsprogramm, seinem fehlerhaften Smartphone und überhaupt in seiner eben nicht ganz perfekten Haut.“<sup>59</sup>

## 6. Abschließende Gedanken - Kunst im Zeitalter des informativen Overflows

Als Künstler bin ich von der Digitalisierung noch unter einem anderem Aspekt betroffen. Schon länger wird an Maschinen geforscht, die Kunstwerke produzieren sollen. Es gibt z.B. Drucker, die die spezielle Handschrift, im Sinne seines Duktus, berühmter Künstler lernen und dadurch „neue“ Werke des jeweiligen Künstlers produzieren können. Im Internet entsteht zudem ein größerer Markt, in dem digital erzeugte Kunst mit digitaler Währung, der sogenannten Kryptowährung, gekauft und auf Plattformen, wie CryptoVoxel<sup>60</sup> im Internet präsentiert wird. Ein Beispiel für einen digitalen Markt für digitale

<sup>59</sup> Kyoung Kim, In: <https://www.deutschlandfunkkultur.de>, Nie waren Fehler schöner, Glitch Art findet Kunst in technischen Störungen URL: [https://www.deutschlandfunkkultur.de/nie-waren-fehler-schoener.1162.de.html?dram:article\\_id=236694](https://www.deutschlandfunkkultur.de/nie-waren-fehler-schoener.1162.de.html?dram:article_id=236694), Abgerufen: 28.04.2020.

<sup>60</sup> Cryptovoxel ist ein öffentlicher virtueller Raum, in dem der Nutzer „Grundstücke“ kaufen kann, um Geschäfte oder Gallerien virtuell zu erschaffen. Vgl. <https://www.cryptovoxels.com/>.

Kunst, ist die Seite Superrare.co<sup>61</sup>

Die Technologisierung der Kunstwelt und der Einfluss neuer Medien, sorgt für einen Overload an sog. künstlerischen Produkten, die auf Plattformen, wie u Instagram, mit dem passenden Filter versehen, angepriesen werden.

Als Bildender Künstler im 21. Jahrhundert, konnte ich, in meiner aktuellen Auseinandersetzung einen Weg finden, mir innerhalb dieser voranschreitenden technologischen Veränderungen einen aktiven Platz zu suchen. Wenn ich zudem meine künstlerische Praxis während des Studiums ansehe, lässt sich ein roter Faden, von eher mechanischen Zeichenmaschinen, zur Werkfindung, bis zu aktuellen digitalen Zeichenmaschinen erkennen. Darin sehe ich auch eine Art Digitalisierung meines Ateliers. Von dort aus kann mir die Reflexion und Möglichkeit zur Nutzung dieser Verdichtung der Welt gelingen. Für mich ist es dabei sehr spannend, die verschiedenen aktuellen Strömungen zu beobachten und auch aktiv mitzuwirken. Dagegen ist in der Aktualität mancher Debatten abzulesen, dass sich Wirklichkeit und ein möglicher Schein an Wirklichkeit verwischen. Auf die Transformationsprozesse und die Analogitalität bezogen, sollte man sich immer bewusst machen, das eine Abbildung der Realität diese niemals vollständig abbildet, sondern nur andere Perspektiven bietet, die das Andere aber niemals ersetzen, sondern nur Simulieren kann.

Man sollte sich klar machen, was die Materialität oder Form des Digitalen ist und ein analoges Kunstwerk oder

<sup>61</sup> SuperRare is a marketplace to collect and trade unique, single-edition digital artworks. Each artwork is authentically created by an artist in the network, and tokenized as a crypto-collectible digital item that you can own and trade. Vgl. <https://superrare.co/>.

eine Ausstellung nicht ersetzen kann. Stattdessen sollte man sich mit der digitalen Form, als neuem Medium oder zu formendem Material beschäftigen.

Diesen virtuell geschaffenen Perspektivwechsel, im Sinne der Endophysik<sup>62</sup>, könnte man dann nutzen, um nicht nur einen neuen Blick auf unsere Welt, sondern vielleicht auch speziell auf die Kunstwelt zu bekommen.

„Und kommen wir nicht eben darauf zurück, wir Waghalse des Geistes, die wir die höchsten und gefährlichste Spitze der gegenwärtigen Gedanken erklettert und uns von da aus umgesehen haben, die wir von da aus hinabgesehen haben? Sind wir nicht eben darin – Griechen? Anbeter der Formen, der Töne, der Worte? Eben darum – Künstler?“<sup>63</sup>

<sup>62</sup>

Zur Endophysik: „Im Mittelpunkt der Analyse steht die Erkenntnis, dass der Mensch Teil des Universums und Beobachter der Welt ist und dass die Welt auf der Schnittstelle zwischen dem Beobachter und dem Rest der Welt definiert ist, weshalb man notwendigerweise interner Beobachter ist und keinen Zugang zu der Schnittstelle hat. ... Um eine explizite externe Beobachtung zu ermöglichen, schlägt die Endophysik vor, Modellwelten zu erstellen, die Exomodelle von Endosystemen simulieren, zum Beispiel in einem computersimulierten Modelluniversum.“ Claudia, Gianetti, In: <http://www.medienkunstnetz.de/Endoästhetik/>, URL: [http://www.medienkunstnetz.de/themen/aesthetik\\_des\\_digitalen/endoaesthetik/scroll/](http://www.medienkunstnetz.de/themen/aesthetik_des_digitalen/endoaesthetik/scroll/), Abgerufen am 08.05.2020.

<sup>63</sup> Strobel, Eva, Die „Kunst der Transfiguration, In: dies., Das „Pathos der Distanz“: Nietzsches Entscheidung für den Aphorismenstil, Königshausen und Neumann, 1998, S.65.

## 7. Literaturverzeichnis

### Monographien und Sammelwerke, sowie Zeitschriften und wissenschaftliche Artikel:

Aicher, Otl, analogous and digital, Ernst & Sohn Verlag, 1994.

Badt, Kurt, Raumphantasien und Raumillustionen, M.-Dumont Schauberg Köln 1963.

Badura, Jens; u.a. (HG.), Künstlerische Forschung Ein Handbuch, Diaphanes, Zürich-Berlin 2015.

Baier, Franz Xaver, Der Raum - Prolegomena zu einer Architektur des gelebten Raumes, Franz Xaver Baier und Verlag der Buchhandlung Walther König Köln 2000.

Bellinger, Andrea; Krieger, David J. (HG.), ANTohology Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie, transcript Verlag Bielefeld 2006.

Bruni, Enrico Attila; Parolin, Laura Lucia; Schubert, Cornelius (HG.), Designing Work, Technology, Organizations and Vice Versa Vernon Press 2015.

Coletta, Claudio; u.a., A Matter of Design: Making Society trough Science and Technology Proceedings of the 5th STS Italia Conference, STS Italia Publishing 2014.

Franklin, Kate; Till, Caroline, Radical Matter, Thames & Hudson Inc., 2018.

Früchtl, Josef; Moog-Grünwald, Maria (HG.), Zeitschrift für Ästhetik und Allgemeine Kunstwissenschaft Band 57. Heft 1, Meiner Verlag für Philosophie 2012.

Gadanh, Pedro (HG.), Fiction and Fabrication  
Photography of Architecture after the Digital turn, Hirmer Verlag, 2019.

Gehring, Ulrike; Weibel, Peter, Mapping Space Networks of Knowledge in 17th Century Landscape Painting, Hirmer Verlag München, 2014.

Gigon, Annette; u.a. (HG.), Bibliotheksbauten, gta Verlag, 2018.

Graber, Hedy; Landwehr, Dominik; Sellier, Veronika, Kultur digital Begriffe Hintergründe Beispiele Christoph Merian Verlag 2011.

Henze, Frank, Digitale Bildverarbeitung für die automatisierte Auswertung in der Architekturphotogrammetrie, Disseration, Halle (Saale), 2015.

Latour, Bruno, Die Hoffnung der Pandora - Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft, Suhrkamp Verlag, Frankfurt a.M. 2000.

Manovich, Lev, The Language of New Media, The MIT Press, 2001.

Nerdinger, Winfried (HG.), Die Weisheit baut sich ein Haus, Prestel Verlag München London New York 2011.

Pernice, Manfred und Autoren, Die Dritte Dimension Bestandskatalog der Skulpturenabt. 2000, Portikus Frankfurt am Main 2002.

Pickering, Andrew, Kybernetik und neue Ontologien, Merve Verlag Berlin, 2007.

Schubert, Theresa, Nichtintentionalität und Agency in biomedialer Kunst, Disputation, 2017.

Simon, Robert; u.a., re:set: Abstract Painting in a digital world, Verlag KettlerBönen 2017.

Strobel, Eva, Das „Pathos der Distanz“: Nietzsches Entscheidung für den Aphorismenstil, Königshausen und Neumann, 1998.

Thielmann, Tristan; Schüttpelz, Erhard (HG.), Akteur-Medien-Theorie, transcript Verlag Bielefeld 2013.

Vesna, Victoria (HG.), Database Aesthetics, Art in the Age of Information Overflows, University of Minnesota Press 2007.

Verbeek, Peter-Paul, What Things Do: Philosophical Reflections on technology, Agency, and Design, The Pennsylvania State University Press, 2005.

Warnke, Coy, Tholen (HG.), HyperKult Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien, Stroemfeld Verlag 1997.

Warnke, Coy, Tholen (HG.), Hyperkult 2 Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien, transcript Verlag Verlag Bielefeld 2005.

Weibel, Peter, Open Codes. Leben in digitalen Welten, ZKM Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe 2017.

## Internetquellen:

ARCore, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 03.02.2020.

Erweiterte Realität, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 29.04.2020.

Generative Kunst, [www.medienkunst.net](http://www.medienkunst.net),  
Abgerufen am 12.01.2020.

Glitch Art findet Kunst in technischen Störungen,  
<https://www.deutschlandfunkkultur.de>,  
Abgerufen am 16.04.2020.

Google Books, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 19.04.2020.

Grundlagen des Rapid Prototyping, <https://www.rtejournal.de>,  
Abgerufen am 26.04.2020.

L3T - Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien,  
<https://l3t.tugraz.at>, Abgerufen am 28.04.2020.



Marktplatz für digitale Kunst, <https://superrare.co/>,  
Abgerufen am 07.05.2020.

MeshLab, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 08.05.2020.

Mini Computer Das Smartphone, <https://www.cio.de>,  
Abgerufen am 19.04.2020.

Nie waren Fehler schöner, Glitch Art findet Kunst in  
technischen Störungen,  
<https://www.deutschlandfunkkultur.de>,  
Abgerufen am 28.04.2020.

Open Source, <https://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de>,  
Abgerufen am 08.05.2020.

Prospects for Posthumanity and Life in the Universe,  
<https://www.preposterousuniverse.com>,  
Abgerufen am 28.04.2020.

Punktewolke, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 16.04.2020.

Rhinoceros 3D, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 03.05.2020.

Selfie, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 07.05.2020.

Textur, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 07.05.2020.

Unity3D, <https://unity.com/de>, Abgerufen am 08.05.2020.

Verfahren des Rapid Prototyping – Möglichkeiten und Grenzen, <https://tu-dresden.de>,  
Abgerufen am 01.05.2020.

Versuch und Irrtum, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 20.04.2020.

Virtual world, <https://www.cryptovoxels.com/>,  
Abgerufen am 07.05.2020.

Visual odometry, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 14.04.2020.

Webseite für Software-Entwicklerprojekte, <https://github.com>, Abgerufen am 08.05.2020.

Wavefront OBJ, <https://www.wikipedia.de/>,  
Abgerufen am 08.05.2020.

3D-Drucksoftware Cura, <https://ultimaker.com/de/software/ultimaker-cura>, Abgerufen am 08.05.2020.

3D Scanner App, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lvonasek.arcore3dscanner&hl=de>,  
Abgerufen am 08.05.2020

## 8. Anlagenverzeichnis

Abb. 1: Raumscan archäologisches Museum der  
Martin-Luther-Universität Halle  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 2: Raumscan Polygonnetz (Nikos Probst, 2020)

Abb. 3: Raumscan Polygonnetz (Nikos Probst, 2020)

Abb. 4: Screenshot 3D-Grafikprogramm Cura  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 5: Screenshot 3D-Grafikprogramm Blender  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 6: Screenshot 3D-Grafikprogramm Rhinoceros 3D  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 7: Screenshot 3D-Grafikprogramm MeshLab  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 8: 3D-Scanner Menü Einstellungen  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 9: 3D-Scanner Scanprozess mit AR-Technologie 1  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 10: 3D-Scanner Scanprozess mit AR-Technologie 2  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 11: 3D-Scanner Scanprozess mit AR-Technologie 3  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 12: 3D-Scan Selfie in der archäologischen Sammlung der Martin-Luther-Universität Halle  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 13: 3D-Scan Selfie in der archäologischen Sammlung der Martin-Luther-Universität Halle  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 14: 3D Scan in der Bibliothek am Steintor-Campus der Martin-Luther-Universität Halle  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 15: 3D Scan in der Bibliothek am Neuwerk der Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 16: Platons Cave (Nikos Probst, 2020)

Abb. 17: Fräse in der digitalen Werkstatt der Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 18: Fräse in der digitalen Werkstatt der Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle  
(Nikos Probst, 2020)

- Abb. 19: Styropor-Schneidemaschine in der digitalen Werkstatt der Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 20: 3D-Drucker in der digitalen Werkstatt der Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 21: 3D-Drucker in der digitalen Werkstatt der Kunsthochschule Burg Giebichenstein Halle (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 22: Netzwerkstruktur / Scanprozess archäologisches Museum der Martin-Luther-Universität Halle
- Abb. 23: 3D Druck 1 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 24: 3D Druck 2 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 25: 3D Druck 3 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 26: 3D Druck 4 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 27: 3D Druck 5 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 28: 3D Druck 6 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 29: 3D Druck 7 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 30: 3D Druck 8 (Nikos Probst, 2020)
- Abb. 31: Bibliothek am Steintor-Campus (Margrit, 2015, URL: <https://www.flickr.com/photos/27126314@N03/22305663806/in/album-72157649410241386/>)

Abb. 32: 3D –Scan Bibliothek am Steintor-Campus der  
Martin-Luther-Universität Halle  
(Nikos Probst, 2020) Abgerufen am 05.05.2020

Abb. 33: Archäologisches Museum der Martin-Luther-  
Universität Halle, Museumsraum  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 34: 3D –Scan am Neuwerk der Kunsthochschule  
Burg Giebichenstein Halle (Nikos Probst, 2020)

Abb. 35: Archäologisches Museum der  
Martin-Luther-Universität Halle, Museumsraum  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 36: Archäologisches Museum der  
Martin-Luther-Universität Halle,  
Abgusssammlung (Nikos Probst, 2020)

Abb. 37: 3D-Scan Archäologisches Museum der  
Martin-Luther-Universität Halle, Museumsraum  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 38: 3D-Scan Archäologisches Museum der  
Martin-Luther-Universität Halle,  
Abgusssammlung (Nikos Probst, 2020)

Abb. 39: Screenshot mit Pointcloud (gelb)  
(Nikos Probst, 2020)

Abb. 40: Structure from Motion Diagram (Autor  
unbekannt, URL: [http://gsp.humboldt.edu/  
OLM/Courses/GSP\\_216\\_Online/images/  
sfm-diagram.jpg](http://gsp.humboldt.edu/OLM/Courses/GSP_216_Online/images/sfm-diagram.jpg)) Abgerufen am 05.05.2020

Abb. 41: SfM Screenshot (James Graham, URL: [http://gsp.humboldt.edu/OLM/Courses/GSP\\_216\\_Online/images/sfm.jpg](http://gsp.humboldt.edu/OLM/Courses/GSP_216_Online/images/sfm.jpg)) Abgerufen am 05.05.2020

Abb. 42: Visual Odometry Technology, Screenshot Youtube (SAR-Lab-Dearborn, 2017, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=tP1GFapGalQ>) Abgerufen am 05.05.2020

Abb. 43: Poission Surface Reconstruction, (Autor unbekannt, 2020, URL: [https://doc.cgal.org/latest/Poisson\\_surface\\_reconstruction\\_3/introduction.jpg](https://doc.cgal.org/latest/Poisson_surface_reconstruction_3/introduction.jpg)) Abgerufen am 05.05.2020

Abb. 44: Malerie/Collage (Nikos Probst, 2020)

Abb. 45: Malerie/Collage Detail (Nikos Probst, 2020)

Abb. 46: Malerie/Collage Detail (Nikos Probst, 2020)

Abb. 47: Malerie/Collage Detail (Nikos Probst, 2020)

Abb. 48: Malerie/Collage (Nikos Probst, 2020)

Abb. 49: Animation Stil: run in places 2  
(Nikos Probst, 2020, URL: <https://vimeo.com/416298038>)

Abb. 50: verschiedene Fotos aus der Animation run in places 2 (Nikos Probst, 2020, URL: <https://vimeo.com/416298038>)  
Abgerufen am 05.05.2020)

Abb. 51: Animation Stil: sporty in motion  
(Nikos Probst, 2020, URL: <https://superrare.co/artwork-v2/sporty-in-motion-9733> )  
Abgerufen am 05.05.2020

Abb. 52: verschiedene Fotos aus der Animation sporty  
in motion (Nikos Probst, 2020, URL: <https://superrare.co/artwork-v2/sporty-in-motion-9733> )  
Abgerufen am 05.05.2020



# Dank

Mein Dank gilt meinen Mentoren, die die Arbeit von Beginn an betreut und unterstützt haben und mit Wissen und Ideen zur Seite standen.

Darüber hinaus danke ich meiner Familie und meinen Freunden, die mich immer wieder ermutigt und unterstützt haben.

Ich bedanke mich bei den Werkstätten der Kunsthochschule Burg Giebichenstein, insbesondere den Mitarbeitern der digitalen Werkstatt, die die Fertigstellungen meiner künstlerischen Arbeiten unterstützt haben.

Desweiteren bedanke ich mich bei den Mitarbeitern der Bibliotheken, des archäologischen Museums und der naturwissenschaftlichen Sammlung, der Martin-Luther-Universität Halle, für ihre Kooperation und Unterstützung meiner Vorhaben.

Diese Publikation erscheint im Rahmen meiner  
künstlerischen Diplomarbeit an der Burg Giebichenstein  
Kunsthochschule Halle

Nikos Probst  
Structure in Motion  
02.07.2020  
Herausgeber: Nikos Probst  
Fotos: Nikoas Probst  
Layout: Anne Schneider  
Produktion: Hochschuldruckerei Kunsthochschule Halle

©2020 Nikos Probst  
nikosprobst@web.de  
Alle Rechte vorbehalten

# Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich diese Diplomarbeit mit dem Titel Structure in Motion selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe und dass ich alle von anderen Autoren wörtlich übernommenen Stellen wie auch die sich an die Gedankengänge anderer Autoren eng anliegenden Ausführungen meiner Arbeit besonders gekennzeichnet und die Quellen zitiert habe.

Halle (Saale),.....

Unterschrift:.....