

**Visualisierungsstrategien der Beseelung
im Animationsfilm im Kontext
klassischer Seelentheorien**

BENEDICT BLEIMSCHEIN, B.SC.

MASTERARBEIT

eingereicht am
Fachhochschul-Masterstudiengang

DIGITAL ARTS

in Hagenberg

im Juni 2013

© Copyright 2013 Benedict Bleimschein, B.Sc.

Diese Arbeit wird unter den Bedingungen der *Creative Commons Lizenz Namensnennung–NichtKommerziell–KeineBearbeitung Österreich* (CC BY-NC-ND) veröffentlicht – siehe <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/at/>.

Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen entnommenen Stellen als solche gekennzeichnet habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Hagenberg, am 27. Juni 2013

Benedict Bleimschein, B.Sc.

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	iii
Vorwort	vii
Kurzfassung	viii
Abstract	ix
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung & Herangehensweise	1
1.2 Motivation	2
1.3 Struktur der Arbeit	2
2 Der Begriff der Seele	4
2.1 Zur Beseelung in Religion und Philosophie	4
2.1.1 Ägypter	5
2.1.2 Judentum	7
2.1.3 Christentum	8
2.1.4 Philosophische Ansätze	10
2.2 Die Beseelung in der Mythologie	11
2.2.1 Pygmalion	11
2.2.2 Prometheus	12
2.3 Literatur	13
2.3.1 Faust	13
2.3.2 Frankenstein	15
2.4 Fazit	16
3 Die Beseelung in der Animation	18
3.1 Motive der frühen Animation	18
3.2 Der Animator als Beseeler	19
3.3 Jan Švankmajers <i>Faust</i>	20
3.3.1 Handlung	22
3.3.2 Darstellung der Beseelung	22
3.3.3 Conclusio	22

3.4	Disneys <i>Pinocchio</i>	23
3.4.1	Handlung	24
3.4.2	Darstellung der Beseelung	24
3.4.3	Conclusio	25
4	Zur Inszenierung künstlicher Intelligenz	26
4.1	Was ist Künstliche Intelligenz?	26
4.1.1	Schwache künstliche Intelligenz	27
4.1.2	Starke künstliche Intelligenz	27
4.2	Fallbeispiele	28
4.2.1	Westworld	28
4.2.2	Terminator	31
4.2.3	A.I.: Artificial Intelligence	36
4.2.4	Ghost in the Shell	38
4.2.5	Evolved Virtual Creatures	43
4.3	Schlussbetrachtungen	43
4.3.1	Vision	43
4.3.2	Darstellung von Intelligenz	44
4.3.3	Darstellung von Seele	45
5	Masterprojekt: Clockworld	46
5.1	Die Entwicklung der Idee	46
5.1.1	Die Ausgangsidee	46
5.1.2	Das finale Konzept	47
5.2	Umsetzung	47
5.3	Das technische Setup	48
5.3.1	Der <i>Deep Space</i> im <i>Ars Electronica Center Linz</i>	48
5.3.2	Die Software	48
5.4	Kontext zur Seelentheorie	49
5.4.1	Die abstrakte Gedankenwelt	49
5.4.2	Die konkrete Belebung des Androiden	50
5.5	Conclusio	51
6	Resumé	53
A	Inhalt der CD-ROM/DVD	55
A.1	Masterarbeit	55
A.2	Literatur und Online Quellen	55
A.3	Abbildungen	56
A.4	Projekt	56
	Quellenverzeichnis	57
	Literatur	57
	Filme und audiovisuelle Medien	58

Inhaltsverzeichnis	vi
Online-Quellen	59

Vorwort

Im Zuge meines Masterprojekts setzte ich mich mit verschiedenen Visualisierungstechniken zum Thema Erinnerung, Intelligenz, Emotion und Bewegung auseinander. Während der Rechercharbeiten bemerkte ich ein tiefgehendes Interesse meinerseits an dieser Thematik und begann mich näher mit ihr auseinanderzusetzen. Dabei wurde mir bewusst, wie weitreichend und tief dieses Thema in Religion, Philosophie und Psychologie verankert ist. Die Rechercharbeiten zur Thesis flossen zu einem großen Teil in die konzeptionellen Überlegungen des Masterprojekts ein, umgekehrt zeigten mir die Arbeiten am Projekt oft auch neue Themen auf, welche in dieser Arbeit beleuchtet werden.

An dieser Stelle möchte ich mich nun bei all jenen bedanken, die maßgeblichen Anteil an der Fertigstellung dieser Arbeit haben. Zunächst bei Dr. Jürgen Hagler, für die wöchentliche Diskussion meiner Erkenntnisse, für das Aufzeigen neuer Wege und für die konstruktive Kritik. Ein großer Dank gilt auch meinem Projektkollegen Martin Kienmeyer, für die fruchtbare Zusammenarbeit am Masterprojekt *Clockworld* und für die kreativen Anstöße in abendlichen Diskussionsrunden. Für die Korrektur dieser Arbeit möchte ich mich bei meiner Mutter, Dr. Elfriede Bleimschein herzlichst bedanken. Ein spezieller Dank gilt auch all jenen, die die Umsetzung des Masterprojekts *Clockworld* ermöglicht haben: Dem ARS-Electronica-Center Linz (insbesondere Benjamin Mayr, der uns im *Deep Space* mit Rat und Tat zur Seite stand), Claus Helfenschneider für den technischen Support und Sebastián Kuntz von *I'm in VR*¹, für das kostenlose Zur-Verfügung-Stellen des *MiddleVR*-Plugins. Großer Dank gilt auch der FH Oberösterreich für das zur Verfügung-Stellen der benötigten Ressourcen.

¹<http://www.imin-vr.com/>

Kurzfassung

Die vorliegende Diplomarbeit setzt sich mit der Entwicklung der Visualisierung der Beseelung im Animationsfilm auseinander.

Dazu wird Eingangs die Frage nach dem Wesen der Seele anhand religiöser, philosophischer, mythologischer und literarischer Ansätzen beleuchtet. Dies dient dazu, eine Vorstellung der Seelentheorien zu etablieren, um später auf diese verweisen zu können. Beginnend mit klassischen Formen der Animation werden einige filmische Bearbeitungen literarischer Stoffe beleuchtet. Der Fokus liegt hierbei auf der Entwicklung von mythologischen Seelentheorien, welche sich über religiöse Motive schlussendlich im analysierten Film wiederfinden. In weiterer Folge wird auf die künstliche Intelligenz eingegangen und die Entwicklung der Seelentheorie im Kontext der „Seele des Computers“ beleuchtet. Auch an dieser Stelle wird mittels mythologischen Motiven ein Bogen zu aktuellen Werken gespannt und deren Visualisierung analysiert. Der letzte Teil meiner Diplomarbeit widmet sich meinem Masterprojekt *Clockworld*. Nach einer kurzen Beschreibung von Idee, Umsetzung und dem technischen Setup, werde ich auf den Kontext zur Seelentheorie eingehen. Da sich die Grundidee ebenfalls um einen Androiden dreht, welcher animiert wird, rundet eine Analyse der Beseelung in *Clockworld* diese Arbeit ab.

Abstract

This thesis deals with the evolution of visualizations of the soul in animated films. First, the basic concepts of the theory of the soul are addressed as they are found in the fields of religion, philosophy, mythology and literature. This aims to provide a basic understanding of the soul in its cultural context. Beginning with classical forms of animated films, the author also addresses cinematic adaptations of literary novels. Nevertheless, the focus of this thesis resides in mythological soul theories that have developed from religious ideas and find themselves manifested in visualizations of the soul in films. Furthermore, the portrayal of artificial intelligence in films and the evolution of „the soul of the computer “ are examined. The underlying soul theories in the context of their mythological motives are also addressed. Finally, the ideas, development steps and the technical setup of the master’s thesis project *Clockworld* are described in detail, including connections to classical theories of the soul. An analysis of the specific use of soul concepts in animating a virtual android is provided to illustrate their relevance and potential application for future work.

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Zielsetzung & Herangehensweise

Es liegt in der menschlichen Natur, Dingen des täglichen Gebrauchs eine Seele anzudichten. Vor allem in Lebenslagen, in denen der Mensch wenig Einfluss hat und sich auf das Schicksal verlassen muss, neigt er dazu, das Übernatürliche, sprich die Götter, das Glück oder die Natur zu beschwören, um das Glück auf seine Seite zu bringen. Dieses Phänomen lässt sich vor allem bei gravierenden Ereignissen im Leben beobachten. Doch auch selbst ertappt man sich dabei, auf den Computer einzureden, er solle einem doch gnädig sein und machen, was man von ihm erwartet – als hätte dieser eine Seele und könnte über sein Verhalten selbst beeinflussen.

Es scheint als würde es einen tieferen inneren Wunsch des Menschen geben, mit seiner Umwelt auf Augenhöhe kommunizieren zu können, beziehungsweise ein übernatürliches Wesen an seiner Seite zu haben, mit welchem er sich auf intellektueller Ebene austauschen kann. Dieses Wesen sucht der Mensch in der Natur, im Weltall oder in der Unendlichkeit des eigenen Geistes. Ich denke, der Mensch sucht auf diese Weise Unterstützung im Leben, Verständnis für seine Sorgen und Ängste, als auch die Antwort auf den Sinn seiner eigenen Existenz.

Hinweise auf die tiefe Verwurzelung der Beseelung von Dingen in der menschlichen Geschichte finden sich bereits in Aufzeichnungen von alten Kulturen. Exemplarisch sei hier nur die Beseelung des Golem aus dem Judentum (siehe Abschnitt 2.1.2) genannt, eine detailliertere Ausarbeitung dieses Themas folgt etwas später in dieser Arbeit. Doch auch in der späteren Geschichte ist die Beseelung der Dinge ein wiederkehrendes Thema, sowohl in Kunst, Film als auch in der Literatur. Ein weiterer vielbearbeiteter Aspekt ist die Zukunftsaussicht: was wird passieren, wenn der Mensch tatsächlich in der Lage sein wird, Maschinen mit künstlicher Intelligenz zu erschaffen? Diese Aussicht war bis vor einigen Jahrzehnten noch eine Utopie, doch im 21. Jahrhundert ist dieses Ziel zum Teil bereits erreicht. Die enorme Steigerung

der Leistungsfähigkeit von Rechnern lässt es zu, die komplexen Abläufe eines menschlichen Gehirns bis zu einem gewissen Grad nachzubilden und so die Illusion einer Seele zu erzeugen.

1.2 Motivation

Gerade durch die tiefe religiöse und philosophische Verwurzelung der Seelentheorie in der Geschichte der Menschheit ist es interessant für mich dieses Thema näher zu beleuchten. Ich möchte in dieser Arbeit einen Bogen spannen, von klassischen Seelendarstellungen bis hin zu modereren Ansätzen. Dies möchte ich an Hand von 2 Figuren aus der griechischen Mythologie tun: Prometheus und Pygmalion. Entscheidend für die Auswahl der Beiden ist, dass der Schöpfer der beseelten Wesen selbst in Erscheinung tritt. Die beiden Geschichten wurde in der Litaratur als auch im filmischen Arbeiten immer wieder behandelt und neu interpretiert – sie stellen somit interessante Beispiele für die zeitliche Entwicklung der Darstellung dar. Des weiteren stellt die Thematik der künstlichen Intelligenz einen wesentlichen Aspekt dar: Was geschieht, wenn Maschinen ähnlich intelligent wie wir Menschen sind? Ist es möglich, dass Maschinen überhaupt Emotionen und Gefühle entwickeln?

Ein weiterer interessanter Zusammenhang besteht zu meinem Masterprojekt *Clockworld*. Ich erhoffe mir durch die Erkenntnisse aus dieser Arbeit Anstöße und Inspirationen, welche später in das Masterprojekt einfließen können.

1.3 Struktur der Arbeit

Zu Beginn werde ich die zu grundlegenden kulturellen Hintergründe hinter dem Wesen der Seele betrachten. Ich werde die Bereiche der Religion, der Mythologie und der Literatur beleuchten. Sie stellen das Fundament zum Verständnis der Seelendarstellung dar. Jedes dieser Themen würde für sich eine eigene wissenschaftliche Arbeit darstellen, deshalb werde ich meine Arbeit auf die für mich relevanten Daten reduzieren. Weitere Beobachtungen ausserhalb der 3 Themen werde ich zusammenfassend in einem weiteren Kapitel behandeln. Dabei werden vor allem Beobachtungen über Gemeinsamkeiten in unterschiedlichen Kulturen, in der Philosophie und in der Literatur eine große Rolle spielen.

Aufbauend auf diese Erkenntnisse werde ich im weiteren Verlauf der Arbeit auf die Repräsentation der Seele in klassischen Animationsfilmen eingehen. Dieser Abschnitt wird eine Brücke in die gegenwärtigen Animationsfilme machen, welche dank digitaler Technik eine neue Qualität des Realismus ermöglichen und auf diese Weise auch eine neue Art der Darstellung der Seele. Folgend werde ich mich mit dem Themenbereich der künstlichen Intelligenz, sprich der Seele des Computers, auseinandersetzen. Dieses Kapitel

wird ebenfalls in einem starken Bezug zu klassischen Motiven der Beseelung stehen.

Schlussendlich möchte ich einen Bogen zu meinem eigenen Masterprojekt *Clockworld* (siehe Kapitel 5) spannen. In diesem versuchen mein Kollege Martin Kienmeyer und ich einen virtuellen Androiden zu beleben. Da es sich um eine interaktive Installation handelt soll es dem Betrachter möglich sein, selbst in diese Beseelung einzugreifen.

Kapitel 2

Der Begriff der Seele

Um das Element der Seele in der visuellen Darstellung untersuchen zu können, ist es wichtig, die Bedeutung des Begriffs zu verstehen. Wie eingangs erwähnt, ist die Frage nach der Seele eine Zentrale in der Religion, der Wissenschaft oder der Philosophie – und dies schon seit Anbeginn menschlicher Aufzeichnungen. Vor allem geht es darum, zu klären, was den Menschen von den Tieren unterscheidet bzw. was lebendige Objekte von starrer Materie unterscheidet.

Als das Wesen der Seele werden im heutigen Sprachgebrauch die Gesamtheit der geistigen Vorgänge und Gefühlsregungen bezeichnet. Die Seele ist des weiteren in der Lage, körperliche Vorgänge zu beeinflussen oder herbeizuführen. In diesem Zusammenhang werden auch gerne die Ausdrücke der Psyche oder des Bewusst- und Unterbewusstseins verwendet [35].

2001 argumentiert der amerikanische Philosoph Colin McGinn in *The Mysterious Flame: Conscious Minds In A Material World* (siehe [11, S. 1-18]), dass das Zusammenspiel von Geist und Körper ein tiefes Mysterium sei. Man könne das Wesen des Geistes nicht erkennen, da man nicht in der Lage sei, sein eigenes Wesen so tief reflektieren zu können. Diese Gedanken lassen einen Schlussspunkt für die Erforschung des Seelenwesens erwarten. Doch wie auch Kurt Theodor Öhler (siehe [14, S. 19-32]) schreibt, möchte ich diese Erkenntnisse als Ausgangspunkt für weitere Betrachtungen nützen.

2.1 Zur Beseelung in Religion und Philosophie

Beginnen möchte ich mit der Betrachtung einiger Theorien aus unterschiedlichen Religionen. Da es in beinahe jeder Religion eine Theorie über das Wesen der Seele gibt und dies keine reine kulturwissenschaftliche Arbeit ist, erhebt diese Auflistung keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie soll vielmehr eine kurze Einführung über einige bemerkenswerte Theorien sein, welche später Verweise und Zitate ermöglichen. Ich werde in den folgenden Kapiteln zunächst auf die alten Ägypter 2.1.1, das Judentum 2.1.2 und auf das Chris-



Abbildung 2.1: Ka-Statue aus der Zweiten Zwischenzeit, 13. Dynastie. Ägyptisches Museum Kairo. Quelle: Jon Bodsworth, 2007.

tentum 2.1.3 eingehen, um später auf Philosophen und literarische Werke zu verweisen.

2.1.1 Ägypter

Bereits die alten Ägypter besaßen eine detaillierte Vorstellung über das Seelenwesen im Menschen. Wie bereits im einleitenden Kapitel 2 erwähnt, wird die Seele als Psyche des Bewusst- und Unterbewusstseins angesehen. Für die alten Ägypter bestand die Seele aus 3 Teilen: Ba, Ka und Ach.

Ka bezeichnete die Quelle der Lebenskraft im Menschen. Ba ist nach dem Glauben der alten Ägypter zwar schon im lebenden Menschen zugegen, entfaltet sich aber erst nach dem Tod. Der Seelenteil des Ach hingegen entsteht erst beim Übergang aus dem Leben in den Tod.

Bemerkenswert finde ich, dass die Theorie von unterschiedlichen Psychen zu Lebzeiten (Ka als Bewusstsein und Lebensenergie, Ba als Unterbewusstsein) immer wieder in Religion, Philosophie und Psychologie auftaucht. Als Beispiel ist die griechische Philosophie anzuführen (siehe 2.1.4), sowie die



Abbildung 2.2: Darstellung eines Ba-Vogels. Quelle: Jeff Dahl, 2008.

Psychoanalyse von Sigmund Freud zu Beginn des 19. Jahrhunderts [5]:

Die Unterscheidung des Psychischen in Bewußtes und Unbewußtes ist die Grundvoraussetzung der Psychoanalyse und gibt ihr allein die Möglichkeit, die ebenso häufigen als wichtigen pathologischen Vorgänge im Seelenleben zu verstehen, der Wissenschaft einzuordnen.

Wenn auch der zu grundlegende Ansatz ein Unterschiedlicher ist, so hat doch die Erkenntnis der Vielschichtigkeit des Individuums eine zentrale Bedeutung in beiden Theorien.

Zur Beseelung im alten Ägypten

Ein frühes Ritual der Beseelung ist das sogenannte „Mundöffnungsritual“ der alten Ägypter. Dabei wurde von dem mit einem Leopardenfell bekleideten Sem-Priester nach der Fertigstellung einer Mumienstatue mit denselben Instrumenten, mit denen man sie erschaffen hatte, der Mund symbolisch geöffnet. Dadurch erst erreichte der Verstorbene seine Unsterblichkeit. Den

ägyptischen Kultbildern kommt ihre Lebendigkeit also nicht eo ipso zu, sondern erst durch besondere rituelle Handlungen [10, S. 2f]:

D.h. die Ägypter wußten sehr genau zu unterscheiden: Ihre Statuen galten nicht von sich aus schon als belebt – deren Seelenregung kam dadurch zustande, daß die im Ritual vollzogene Bewegung der Wahrnehmenden die äußere Starrheit des Wahrgenommenen substituierete.

Eine ähnliche Vorstellung der Seele findet sich etwas später im Judentum (siehe 2.1.2) wieder: Die Wanderung der Seele über den Mund.

2.1.2 Judentum

Im 1. Buch Mose (*Genesis*) wird die Erschaffung Adams aus der Erde des Ackerbodens beschrieben. Da Adam unter dem Tierreich keine Partnerin finden konnte, schuf Gott aus einer Rippe Adams seine Frau, Eva. Adam und Eva lebten im Paradies. Durch die Rebellion gegen Gott und dem damit verbundenen Verzehr des Apfels vom „Baum der Erkenntnis von Gut und Böse“ werden sie allerdings aus dem Paradies vertrieben.¹ Die Szene der Beseelung Adams wird in der bildenden Kunst von Michelangelo in seinem Fresko in der sixtinischen Kapelle thematisiert – ich werde auf dieses später im Absatz über das Christentum 2.1.3 näher eingehen.

Zur Beseelung im Judentum

Im Judentum stellt vor allem die Sage des Golems eine Theorie über die Beseelung dar. Die Ursprünge der Legende liegen nach wie vor im Dunkeln. Es gibt allerdings ein Kapitel in der Kabbalah, welches ein Ritual erwähnt, das, mittels einer bestimmten Kombination aus Buchstaben und Zahlen, unbelebte Materie zum Leben erweckt. Diesen Text greift der Autor Gustav Meyrink zu Beginn des 19. Jahrhundert in seinem Roman *Der Golem* [12] auf. Er erzählt die Geschichte von Rabbi Judah Löw, der sich einen Gehilfen wünscht, um die Juden im Prager Ghetto der 1580er Jahre zu beschützen. Aus diesem Grund erweckt er mittels des oben beschriebenen Rituals aus der Kabbalah den Golem zum Leben. Es entstehen einige Sagen über das Leben des Golems und seine Taten. 1593 beschließt Rabbi Löw, dass es des Golem nicht mehr bedürfe. Mittels des symbolischen Entzugs der Wahrheit aus dem Siegel des Golems (Entfernung des 1. Buchstabens aus dem hebräischen Wort „EMETH“, woraus „METH“ entsteht, was Tod bedeutet) bringt er diesen um sein Leben, verliert dabei aber auch sein eigenes.

¹Bibel, 1. Mose 2,7-8/15-22.



Abbildung 2.3: Rabbi Judah Löw und die Beseelung des Golems. Mikolas Ales, 1899.

2.1.3 Christentum

Im neuen Testament wird der Begriff der Seele etwas unscharf umschrieben. Einerseits wird er im Zusammenhang mit der Psyche verwendet, andererseits ist manchmal auch das Leben an sich gemeint [35]. Die Auferstehung Jesu wird als Wiederaufnehmen der zuvor hingeebenen Psyche verstanden, wie der Evangelist Johannes schreibt.²

Alleine die Entwicklung des Verständnisses der Seele über die verschiedenen Dekaden der katholischen Kirchengeschichte würde einen enormen Umfang bekommen. Deshalb möchte ich mich auf ein paar interessante Grundthesen beschränken:

Im Mittelalter etabliert sich der Begriff der Weltseele nach platonischem Vorbild. Jeder Mensch besitze ein wahres, höheres Wesen – und dies sei sein eigener Intellekt. Mit diesem sei man Teil der Weltseele. Vertreten wurde diese Theorie vom irischen Philosophen Johannes Scottus Eriugena [13], jedoch später auch von den Theologen Abaelard, Wilhelm von Conches und Thierry von Charteres [35].

1950 heißt es in der von Papst Pius herausgegebenen *Enzyklika Humani generis* [3, S. 1022]:

²Bibel, Joh. 10.17f.



Abbildung 2.4: Holzschnitt, 15. Jdh. Ein Engel holt die entweichende Seele des Sterbenden. Quelle: [35].

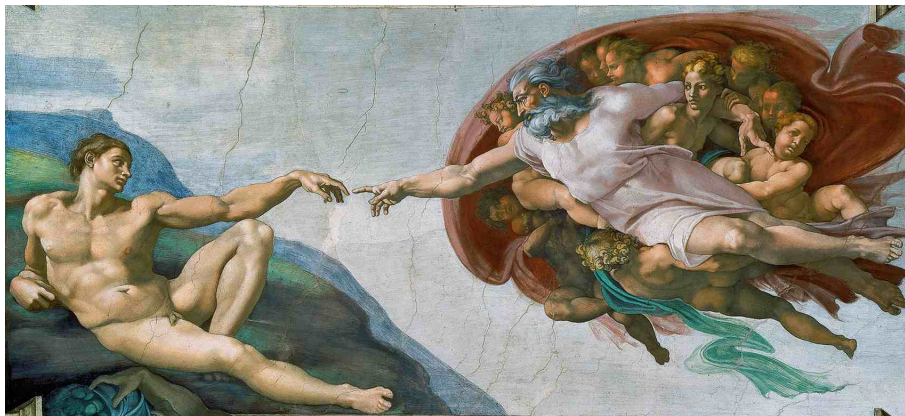


Abbildung 2.5: Michelangelos *Die Erschaffung Adams*, Sixtinische Kapelle, Rom. 1512. Quelle: Michelangelo Bounarroti.

Daß nämlich die Seelen unmittelbar von Gott geschaffen werden, heißt uns der katholische Glaube festzuhalten.

Die Seele wird nicht mehr als untrennbar mit dem Körper gesehen und geht nach dem Tod des Menschen in die Unendlichkeit über, um dort ihren Frieden zu finden.

Zur Beseelung im Christentum

Das Ritual der Beseelung wird in Michelangelo Bounarroti's *Die Erschaffung Adams* 2.5, in der sixtinischen Kapelle in Rom behandelt. Mit einem Finger berührt Gott Adam und haucht ihm auf diesem Weg Leben ein. Die Symbolik der Berührung, vorwiegend mit den Händen, findet sich als Zitat in vielen Beseelungsszenen wieder (siehe beispielsweise 4.2.3). Da dieser Teil

der Schöpfungsgeschichte im Buch Genesis thematisiert wird, ist er auch Teil der jüdischen Schöpfungsgeschichte (siehe 2.1.2).

2.1.4 Philosophische Ansätze

Griechische Philosophen und Wissenschaftler wie Aristoteles und Platon waren die ersten, die das Wesen der Seele erforschten. Dabei stehen ihre Theorien im krassen Gegensatz: In *De Anima* behandelt Aristoteles die Seele als jene Entität, welche dem Körper seine Lebendigkeit zuspricht [8, S. 3f]. Weiters findet man in diesem Werk Definitionen des Seelenbegriffs sowie die Theorie des Seelenvermögens, welches den Unterschied zwischen Mensch, Tier und Pflanze begründet [8, S. 5]. Jeder organische Körper ist potenziell zum Leben fähig und daher beseelbar. Die Seele ist, so Aristoteles, untrennbar mit dem Körper vereint. Stirbt der Körper so stirbt auch die Seele – das Eine kann ohne das Andere nicht existieren. Im Gegensatz dazu steht Platons Seelentheorie. Dieser sieht die Seele als unabhängig vom Körper, sie existiert folglich vor und nach dem Leben. Platon definiert den menschlichen Körper als Gefäß, später als Grab und Gefängnis der Seele. Wie schon die alten Ägypter (siehe 2.1.1) beschreibt Platon die Seele bestehend aus 3 Teilen: den muthaften Teil, den begehrenden Teil und den vernünftigen Teil. In *Timaios* sieht Platon auch Pflanzen, Tiere und die Gestirne als beseelt an. Alles ist Teil einer höheren Vernunft, der Weltseele [16, S. 77].

Vor allem in der christlichen Theologie wurden diese beiden Seelentheorien viel diskutiert (siehe 2.1.3). In der Entwicklung des Christentums wurden beide Theorien als wahr und richtig angesehen. Ich denke, dass beide Theorien durchaus miteinander vereinbar sind: auch wenn beim Tod ein Teil der Seele erlischt, so ist es doch möglich, dass ein anderer Teil weiterlebt.

Das Seelenmodell nach Platon wurde des weiteren auch vom französischen Philosophen René Descartes weiter erforscht [17]:

Außer dem Geist erkenne ich nämlich noch nichts an mir. [...] Ich weiß jetzt, dass die Körper nicht eigentlich von den Sinnen oder von der Einbildungskraft, sondern von dem Verstand allein wahrgenommen werden, und zwar nicht, weil wir sie berühren und sehen, sondern lediglich, weil wir sie denken; und so erkenne ich, dass ich nichts leichter oder evidenter wahrnehmen kann als meinen Geist.

Descartes beschreibt, dass Dinge und Objekte erst dann existieren, wenn man sie als Mensch wahrnimmt. Unsere Sinne täuschen uns allerdings oft, da frühere Wahrnehmungen unseren Körper konstituieren, und so unsere aktuellen Wahrnehmungen beeinflussen. Aus diesem Grund müsse der Mensch immer an seiner Wahrnehmung zweifeln.

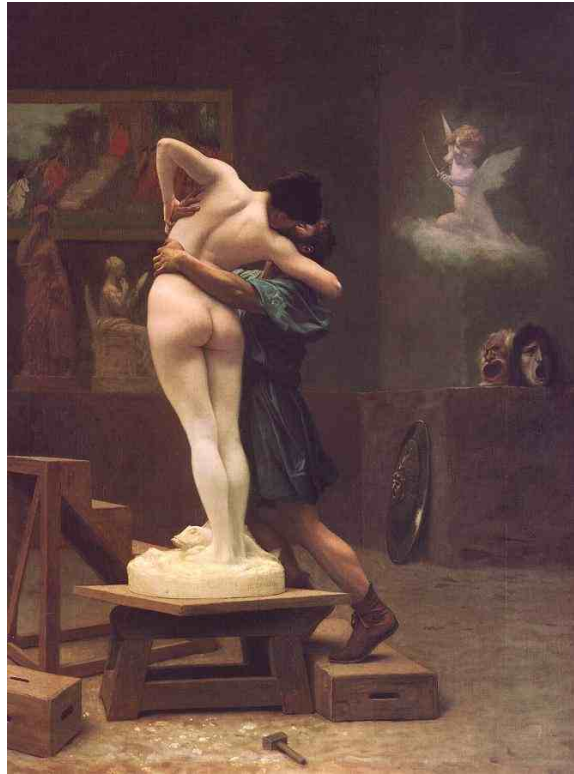


Abbildung 2.6: Pygmalion und Galatea. Jean-Leon Gerome, 1890.

2.2 Die Beseelung in der Mythologie

Eine zentrale Rollen in meiner späteren Analyse wird die griechische Mythologie einnehmen. Daher werde ich nun auf diese gesondert eingehen. Wie Peter Matussek [10, S. 2] anmerkt, gibt es viele Beispiele von Beseelungen in den alten griechischen Sagen. Die 2 prominentesten mythologischen Figuren stellen dabei wohl *Pygmalion* und *Prometheus* dar:

2.2.1 Pygmalion

Eine ausführliche Schilderung der Pygmalion-Sage findet sich bei Ovid [2]: Der zypriotische Bildhauer Pygmalion ist der Frauen überdrüssig geworden. Er beginnt eine Statue aus Elfenbein zu schnitzen. Unterbewusst projiziert der Künstler seine insgeheimen Wünsche und Idealvorstellungen einer Partnerin in dieses Werk. Nach und nach entsteht aus dem Elfenbein der Körper einer Frau, in welche sich Pygmalion schließlich verliebt. Er wünscht sich nichts sehnlicher als die Belebung seiner Plastik und betet deshalb zu den Göttern. Die Göttin der Liebe, Aphrodite, erhört dieses Beten und erbarmt sich Pygmalions. Als dieser seine Statue das nächste mal liebkost, erwacht sie



Abbildung 2.7: Piero di Cosimo: Prometheus belebt den Menschen, 1510.

nach und nach zum Leben. Ab diesem Zeitpunkt an lebten Pygmalion und seine Gattin gemeinsam, aus der Beziehung ging ein Kind namens Paphos hervor.

Das Pygmalion-Motiv wird vielfach in unterschiedlichen Sagen und Märchen zitiert und in der bildenden Kunst bearbeitet. Beispiele hierfür sind *Pinocchio* oder *A.I.: Artificial Intelligence*. In der bildenden Kunst ist das wohl bekannteste Werk *Pygmalion und Galatea* von Jean-Leon Gerome (siehe Abb. 2.6).

2.2.2 Prometheus

Prometheus ist ein Titan, der sich im Kampf der Götter gegen die Titanen aber früh genug auf die Seite der letztlich siegreichen Götter schlug. Prometheus erhielt vom Göttervater Zeus den Auftrag, die Erde mit Menschen zu bevölkern. Diese sollte er mit Kräften und Gaben ausstatten. Sein Wesen wird in verschiedenen Epochen der Aufzeichnung unterschiedlich dargestellt: In frühen Aufzeichnungen des Ovids wird Prometheus als hinterlistig bezeichnet. Er reizte mehrfach den Göttervater Zeus, in dem er diesen mehrfach täuschte und betrog. So auch im Falle des „Feuerdiebstahls“: das Feuer war seit Anbeginn der Zeit ausschließlich den Göttern vorbehalten. Prome-

theus stahl es und macht es den Menschen zum Geschenk. Etwas anders beschreibt der Dichter Aischylos das Wesen des Prometheus: dort wird er als Held dargestellt, der das Überleben der Menschheit ermöglichte. Der Diebstahl des Feuers diente rein dazu, das Überleben der Menschheit zu sichern. Ausserdem lehrte er den Menschen die Naturwissenschaften [35]. Aus Rache wies Zeus Hephaistos an, aus Lehm die erste Frau zu schaffen: die Pandora. Sie sollte den Menschen eine Büchse schenken, welche niemals geöffnet werden durfte. Doch schon kurz nach der Hochzeit des Epimetheus mit Pandora öffnete diese die Büchse. Aus ihr entwich alle Widrigkeit für die Menschen: Tod, Krankheit, Mühen. Nur eine positive Eigenschaft war in der Büchse verborgen: die Hoffnung [15]. Auch Prometheus wurde bestraft: er wurde im Kaukasus an einen Felsen gekettet, wo jeden Tag ein Adler ein Stück seiner Leber herauspicken sollte. Erst nach Jahrtausenden wurde Prometheus von Herakles von seinen Qualen erlöst.

Das Prometheus-Motiv taucht in der Literatur hauptsächlich im Zusammenhang mit Übermut und Gotteslästerung auf (siehe 2.3.1). Die Belebung von Materie wird zumeist nur als weiterer Akt der Blasphemie gesehen, welcher allerdings trotzdem in einigen Werken aufgegriffen wird (siehe 2.3.2). In der bildenden Kunst wird Prometheus meist angekettet an einen Stein mit dem Adler, welcher an seiner Leber zehrt, dargestellt.

Für diese Arbeit stellt vor allem das Motiv der Belebung des Menschen ein relevantes Beispiel dar, obwohl dieses Thema seltener bearbeitet wurde (siehe 2.7). Interessant in dieser Darstellung ist vor allem die Berührung als Akt der Beseelung.

2.3 Literatur

Schlussendlich möchte ich noch einige Beispiele aus literarischen Werken beleuchten.

2.3.1 Faust

Ein klassisches prometheus'sches Motiv in der Literatur ist jenes des *Dr. Faustus*, um welches sich seit dem 16. Jahrhundert diverse Legenden ranken. Dieses dient als Ausgangspunkt über zahlreiche Werke in Film und Literatur (siehe beispielsweise 2.3.2). Die Bekannteste und am meisten zitierte Version des Faust-Stoffes stammt von Johann Wolfgang von Goethe [7]. Eine etwas freiere, filmische Interpretation stammt vom tschechischen Regisseur Jan Švankmajer [24], welches ich noch in einem späteren Abschnitt behandeln werde. Obwohl in Goethes Faust nicht direkt eine Beseelung vorkommt, möchte ich die Grundzüge der Geschichte hier anführen, da sie eine wichtige Grundlage in späteren Bearbeitungen bildet.

Handlung

Wie bereits in Abschnitt 2.3.1 beschrieben gibt es vom Faust-Stoff viele Bearbeitungen und daher einige unterschiedliche Versionen. Das Grundthema der Geschichte bleibt allerdings in den meisten Versionen gleich: Der neugierige Wissenschaftler Doktor Johannes Faustus ist mit den Erkenntnissen der Wissenschaft nicht zufrieden. Er behauptet, sie sei weit entfernt davon zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält. Bei einem Spaziergang folgt ihm ein Pudel, den Faust später mit zu sich nimmt. Dieser entpuppt sich als Mephisto, als leibhafter Teufel. Die beiden schließen einen Pakt: Mephisto verpflichtet sich im Diesseits Faust zu dienen und ihm alle Wünsche zu erfüllen. Im Gegenzug ist Faust bereit dem Teufel seine Seele zu überlassen, falls es diesem gelinge, ihm Erfüllung und Lebensglück zu verschaffen.

Mephisto versucht nun Faust von den süßen Seiten des Lebens zu überzeugen: so feiern sie rauschende Feste mit Studenten und versuchen Frauen zu verführen. Faust hat sich allerdings in Gretchen verliebt, welche er zu erobern versucht. Er erkennt seine wachsende Abhängigkeit vom Teufel und versucht sich wieder loszureissen. Mephisto versucht hingegen, Faust von Gretchen zu trennen um ihn weiter zu verführen.

Beim versuchten Diebstahl des Kirchenschatzes bringt Faust Gretchens Bruder Valentin ums Leben. Dieser bezichtigt im Sterben Gretchen der Zuchtlosigkeit und gibt ihr die Schuld an seinem Tod. Auf Grund dieser Ereignisse flüchtet Faust aus der Stadt und Gretchen, welche ihre Schwangerschaft erkennt, wird zum Tod verurteilt und in den Kerker geworfen. Um Faust abzulenken, bringt ihn Mephisto zur Walpurgisnacht, wo eine Hexe Faust allerdings an sein Gretchen erinnert. Er beschließt nun sie zu retten. Im Kerker will Faust Gretchen zur Flucht überreden. Als Mephisto auftaucht, bekennt sich Gretchen zu Gott und wird gerettet [7].

Prometheusbezug

Der Bezug zum Prometheus-Motiv besteht hauptsächlich in der Gotteslästerung Fausts. Dies geschieht auf 2 Ebenen: Einerseits ist Faust die Wissenschaft nicht aufschlussreich genug. Er möchte wissen, was die Welt im Inneren zusammenhält. Als talentierter und neugieriger Wissenschaftler versucht er, den Geheimnissen der Welt auf die Spur zu kommen. Andererseits lässt sich Faust von Mephisto zum leichten Leben verführen: Saufen mit den Studenten, die Verführung junger Damen.

Die Gotteslästerung ist vor allem im historischen Kontext der Wertevorstellungen in der katholischen Kirche der damaligen Zeit zu sehen. Hochmut, Wollust als auch Völlerei sind unter den 7 Todsünden zu finden.

2.3.2 Frankenstein

Wie schon der Untertitel *Der moderne Prometheus* erahnen lässt, handelt es sich bei Frankenstein um ein Prometheus-Motiv, wenn auch Teile von *Faust* (siehe Abschnitt 2.3.1) in die Erzählung einfließen.

Handlung

Viktor Frankenstein, ein talentierter Wissenschaftler, berichtet in seinen letzten Tagen über sein Leben und über das Monster, welches er im Zuge dessen erschaffen hat. In seinen jungen Jahren hatte er das Geheimnis entdeckt, lebloser Materie Leben einzuhauchen. Gleich machte er sich daran, ein menschliches Wesen zu schaffen. Allerdings arbeitete der Wissenschaftler im Prozess seiner Schöpfung nicht genau genug, wodurch seine Kreation hässlich und furchteinflößend wirkte. Viktor selbst ekelte sich vor seiner Schöpfung und machte sich aus dem Staub, wodurch das Monster freigelassen wurde. Dieses versuchte sich nützlich zu machen und Kontakt zu anderen Menschen zu bekommen. Auf Grund seines Aussehens war ihm dies allerdings nicht möglich.

Daraufhin ermordete das Monster Viktors jüngeren Bruder Wilhelm, allerdings nicht aus Bösartigkeit, sondern, weil es den Jungen am Schreien nach Hilfe hindern wollte. Das Monster suchte Viktor auf und überredete ihn, ihm eine Frau zu erschaffen. Dieser willigte ein, entschied sich aber im letzten Moment doch anders, da er aufgrund des misslungenen ersten Versuches schlimme Konsequenzen fürchtete. Das Monster rächt sich mit Morden an Viktors Freund und Frau. Bei der Verfolgung des Monsters durch die Arktis trifft Viktor schließlich, völlig abgemagert und am Ende seiner Kräfte einen Kapitän, dem er seine Geschichte erzählt. Er stirbt einige Tage später [19].

Beseelung

Mary Shelley, die Autorin von *Frankenstein*, gab ihrem Roman bereits den Untertitel „*Der moderne Prometheus*“. Ich denke, der Roman mahnt den Leser, nicht Gott zu spielen – da er die Gefahren und Auswirkungen seines Handelns nicht abschätzen könne. Dies wird insofern deutlich, dass der Schiffskapitän, der am Beginn des Romans noch fest entschlossen ist, seine aussichtslose Expedition fortzuführen, von den Erzählungen Frankensteins derart ergriffen ist, dass er am Ende beschließt, umzukehren und nach Hause zu segeln.

Wie auch Prometheus (siehe Abschnitt 2.2.2) betreibt Frankenstein Gotteslästerung, in dem er selbst beginnt, Leben zu schaffen, also unbelebte Materie zum Leben zu erwecken. Daraufhin wird er bestraft, zwar nicht wie Prometheus von Gott selbst, sondern von seiner eigenen Schöpfung.

Auch einige Referenzen und Bezüge zu Goethes *Faust* lassen sich in *Frankenstein* erkennen: Der intelligente, neugierige Wissenschaftler, der sich mit Hochmut an Gottes Werk macht. Und auch die Sehnsucht nach einer Frau, mittels welcher sowohl Faust als auch Frankenstein versuchen, aus dem Pakt mit dem Teufel zu flüchten, spielen in beiden Werken eine Rolle. Doch in beiden Fällen gibt es kein Entrinnen, beide Protagonisten müssen sich ihrer Verantwortung stellen.

Der Beseelungsprozess an sich passiert in Frankenstein mittels elektrischem Strom. Dies hat den Hintergrund, dass zu Lebzeiten Mary Shelleys die ersten elektrischen Apparaturen erfunden wurden, mit denen Spannungen von etwas 100 Volt erzeugt werden konnten. In Experimenten wurde durch Anlegen von Spannung Muskelkontraktionen in Kadavern hervorgerufen. Die Energiezufuhr als Instrument zur Beseelung etablierte sich und spielt seither in vielen filmischen Werken eine Rolle – vor allem in der technologisch geprägten Zukunftsvisionen (siehe beispielsweise 4.2.1, 4.2.1 oder 4.2.2).

2.4 Fazit

Obwohl meine Beobachtungen über Beseelungen und Beseelungsrituale aus Gründen der Fokussierung dieser Arbeit nicht vollständig ist, denke ich, kann man einige interessante Zusammenhänge feststellen. Ich finde es bemerkenswert, dass es in jeder meiner untersuchten Religionen nicht nur eine Vorstellung der Seele an sich gibt, sondern auch eine Vorstellung, wie diese „wandern“ kann. Schon bei den alten Ägyptern gab es, wie in Abschnitt 2.1.1 beschrieben, das sogenannte Mundöffnungsritual und somit die Vorstellung der Beseelung durch eben jenes Ritual. Diese Vorstellung findet sich später im Pygmalion-Motiv wieder, wo die Statue durch einen Kuss, also Berührung des Mundes, zum Leben erweckt wird (siehe Abb. 2.6). Später findet sich der Zettel im Mund des Golems als Instrument der Beseelung im Judentum (siehe Abschnitt 2.1.2) wieder. In der Bildhauerei taucht das Motiv der Seelenwanderung durch den Mund auch im Christentum wieder auf (siehe Abb. 2.4).

Zum Vorgang der Beseelung sind zwei weit verbreitete Rituale zu erkennen: Zum einen die Berührung, welche bereits im Prometheus-Motiv auftaucht, als dieser die Menschen zum Leben erweckt (siehe Abb. 2.7). Dieses Ritual wird auch in der christlichen bildenden Kunst zitiert (siehe beispielsweise Michelangelos *Die Erschaffung Adams* 2.5): Gott, der Adam als sein Ebenbild zum Leben erweckt.

Zum zweiten taucht als Ritual zu Belebung immer wieder die Energiezufuhr auf: Schon im Prometheus-Motiv wird davon gesprochen, dass dieser den Menschen mit Hilfe des Feuers das Überleben ermöglicht. In *Die Erschaffung Adams* erweckt Gott mittels des Lebensfunken Adam zum Leben.

Auch im Judentum ist bei der Erschaffung des Golem von einem Ritual aller Elemente die Rede [12]. Der Theorie der Energiezufuhr wird im frühen 18. Jahrhundert neue Kraft verliehen, als der italienische Wissenschaftler Alessandro Volta als Erster in der Lage war, elektrischen Strom im Bereich von 100 Volt zu erzeugen. Damit konnten die Muskeln von Toten zur Kontraktion gebracht werden, was neue Theorien über die Seele und Beseelung hervorbrachte. Mary Shelley, welche im Publikum bei Voltas Versuchen saß, verarbeitete ihre Erfahrungen später in *Frankenstein* (siehe Abschnitt 2.3.2).

Der Konflikt von Religion und Wissenschaft spiegelt sich oft in der Vorstellung über die Seele des Menschen: Auf Grund der vermeintlichen Unvereinbarkeit dieser beiden Ideologien entwickelten sich Werke wie *Faust* und später *Frankenstein*. Die Aufzeichnungen über die reale Person des Dr. Faust besagen, dass dieser einen extrovertierten Lebensstil pflegte, aber auch ein fähiger Alchemist war (siehe [18, S.11]). Dies war der katholischen Kirche der damaligen Zeit ein Dorn im Auge. Daher kam es dieser nicht ungelegen, dass der Wissenschaftler im Zuge eines seiner Experimente zu Tode kam. Die katholische Kirche nährte fortan ebendiese Geschichten, um die Gotteslästerung hervorzuheben, die vermeintlich zum Tod des Dr. Faust geführt hatte. Die Kirche befürchtete damals einen massiven Machtverlust, sollten sich die Zusammenhänge der Welt plötzlich mittels wissenschaftlicher Erkenntnisse erklären lassen.

Kapitel 3

Die Beseelung in der Animation

Ich werde in diesem Kapitel die Beseelung im Animationsfilm näher betrachten. Dabei werde ich vorerst vor allem klassische Animationsformen berücksichtigen, da die computergestützte Animation in einem späteren Kapitel noch ausführlicher behandelt wird. Beginnen möchte ich mit einem kurzen Überblick über die Motive in den Anfängen des Animationsfilms: Zu welchem Zweck diente die Animation damals? Was ermöglichte sie? Auch auf die Rolle des Animators und sein Auftreten in Animationsfilmen möchte ich kurz eingehen. Dazu werde ich die Beseelung an zwei Beispielen des klassischen Animationsfilms genauer beleuchten. Die beiden Filme sollen einen Einblick in die Bearbeitung klassischer literarischer Stoffe geben und wurden im Zusammenhang mit den vorhergehenden Kapitel ausgewählt.

3.1 Motive der frühen Animation

Für meine eingende Analyse möchte ich auf 2 Werke der frühen Animationskunst eingehen: *Gerti the Dinosaur* [26] von Winsor McCay und etwas

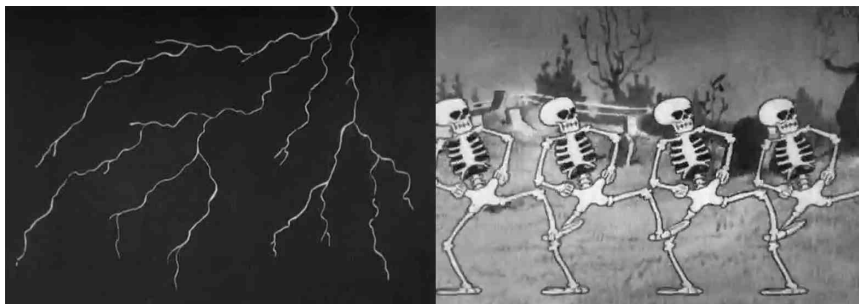


Abbildung 3.1: *The Skeleton Dance*, Walt Disney, 1929. Quelle: [31].

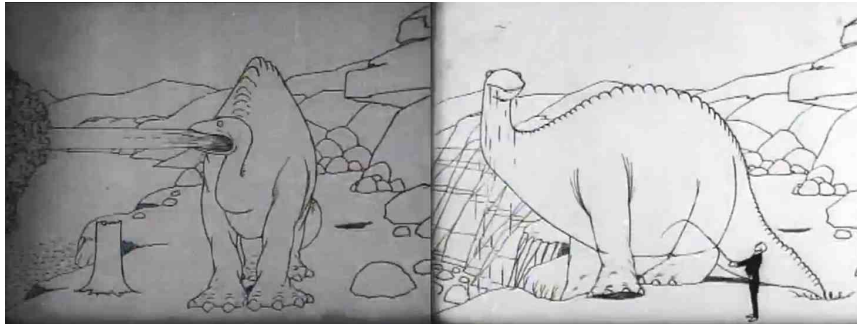


Abbildung 3.2: *Gertie the Dinosaur*, Winsor McCay. 1914. Quelle: [26].

später der *Skeleton Dance* [31] von Walt Disney. Es gäbe aus den frühen Zeiten natürlich noch viele weitere Animationen, welche für eine Analyse im Zusammenhang mit Motiven in der Animation interessant wären, doch meine Intention ist es, meinen späteren Standpunkt zu illustrieren. Dabei erscheinen mir diesen beiden Werke als sehr hilfreich.

In *Gertie the Dinosaur* erweckt der Animator Winsor McCay einen Dinosaurier zum Leben und lässt ihn einige Kunstwerke vollführen. McCay stellt sich bei damaligen Vorführungen neben die Leinwand, auf die die Animation projiziert wurde, und inszenierte die Vorführung so, als würde die Dinosaurierdame Gertie auf seine Zurufe reagieren. Dies stellt auch ein Beispiel für die sogenannte Metalepse dar (siehe Abschnitt 3.2). Nachdem Gertie einige Kunststücke vollführt hat, verabschiedet sie sich mit der gezeichneten Version McCays aus dem Bild.

In *Skeleton Dance* erwachen Skelette in der Nacht am Friedhof und beginnen zu einer eigens komponierten Symphonie zu tanzen. Zum Ende der Symphonie verschwinden diese wieder dort hin, woher sie gekommen sind: im Grab.

Neben den offensichtlichen Motiven der Animatoren, nämlich dem Transport einer Geschichte und einer künstlerischen Auseinandersetzung mit dem Thema der Arbeit, gibt es gerade in den beiden erwähnten Beispielen ein weiteres wichtiges Motiv: Die Belebung längst verstorbener Wesen (siehe 3.2 und 3.1). Insofern schlüpft der Animator in die Rolle des Schöpfers indem er seine Charaktere zum Leben erweckt.

3.2 Der Animator als Beseeler

Bereits in Emile Cohls *Fantasmagorie* von 1908 agiert der Animator im Realfilm selbst und erweckt einen gezeichneten Clown zum Leben (siehe Abb. 3.3). Dies geschieht aber durch keinen Beseelungsritus, sondern einzig und alleine durch das Zeichnen des Charakters. Dieser erlebt im Verlauf der Ge-



Abbildung 3.3: Der Animator als Beseeler eines Clowns. Schon bei der Kreation sind die Hände des Animators zu sehen, in weiterer Folge erlebt der Clown einige fantasievolle Abenteuer, bis er stirbt und vom Animator wieder zum Leben erweckt wird. Quelle: [23].

schichte einige aberwitzige Abenteuer. Als er stirbt, greift wieder der Animator mit seinem Stift ein und erweckt den Clown zurück ins Leben. Den Vorgang des Eingreifens des Animators in die Szene nennt Erwin Feyersinger *Metalepse* [4]. Diese Art der Beseelung taucht auch später in Filmen wie *Who framed Roger Rabbit?* wieder auf.

Allerdings ist der Gedanke hinter der Metalepse weniger schöpferischer Natur, wie Feyersinger anmerkt [4]:

Bei den drei dominanten produktionstechnischen und ästhetischen Varianten des Animationsfilms (Zeichentrickfilm, Objektanimation, Computeranimation) scheinen vor allem Zeichentrickfilme auf Metalepsen zurückzugreifen, weil bei ihnen häufig Komik, die Selbstreflexion oder die Präsenz/Omnipotenz eines Autors in den Vordergrund gestellt wird und dies die entsprechende Metalepse unterstützen kann.

Im Vordergrund steht nicht, der Wunsch des Animators, das von ihm erschaffene Wesen in die Realität zu hieven. Metalepsen dienen eher dazu, den Weltensprung zwischen Realität und Fiktion zu unterstützen oder zu konterkarieren. Da der Fokus dieser Arbeit aber auf die Beseelung mit dem konkreten Wunsch des Realwerdens abzielt, werde ich nicht näher auf die Metalepse als Ritual der Beseelung eingehen.

3.3 Jan Švankmajers *Faust*

Aufbauend auf meinen literarischen Verweis auf *Faust* (siehe 2.3.1) möchte ich an dieser Stelle näher auf eine filmische Bearbeitung des Stoffes durch den Regisseur Jan Švankmajer eingehen. Dieses Werk stellt keine präzise Aufarbeitung der Faust Legende dar, so spielt beispielsweise die Geschichte nicht in Deutschland sondern in Prag. Auch der Fauststoff selbst wurde (siehe [7]) adaptiert.



Abbildung 3.4: Die Beseelungsszene aus Jan Svankmajers *Faust*. Im Reagenzglas entsteht aus Lehm der Körper eines Säuglings. Mittels einer Formel und eines Rituals wird dieser zum Leben erweckt. Im Anschluss verwandelt sich der Kopf in verschieden alte Charaktere, bis schlussendlich ein Totenkopf zu sehen ist. Quelle: [24].

3.3.1 Handlung

Zu Beginn des Filmes steigt ein normaler Bürger aus der Prager U-Bahn. 2 Passanten verteilen Flugzettel, auch der Bürger bekommt einen in die Hand gedrückt. Er entdeckt darauf einen Stadtplan mit einem markierten roten Punkt. Vorerst verwirft er den Zettel, doch als er in seiner Post einen weiteren findet, folgt er der Karte. Dort angekommen findet er sich hinter der Bühne eines Theaters, legt ein Kostüm an und spricht *Fausts* Erklärung an die schwarze Magie [7].

In weiterer Folge beginnt ein Theaterstück, in dem Traum und Wirklichkeit kaum mehr voneinander unterscheidbar sind. Faust findet sich im Labor wieder und versucht einen Säugling im Reagenzglas zu schaffen. Danach findet er sich in unterschiedlichen Szenerien aus *Faust 2* wieder. Die Charaktere des Mephisto und des Gretchens tauchen dabei in Form von Marionetten auf. Die Geschichte wird zum Teil im Theater als auch in der realen Welt erzählt. Am Ende versucht Faust aus dem Theater, also aus den Fängen Mephistos zu flüchten und läuft aus dem Theatergebäude. Angekommen auf der Straße wird er von einem Auto erfasst und stirbt. Als ein Polizist die Fahrertüre öffnet, ist das Auto leer.

3.3.2 Darstellung der Beseelung

Faust versucht in einer Szene, einen Säugling zu erschaffen (siehe Abb. 3.4): In einem Reagenzglas brodelte eine lehmähnliche Masse, aus der mittels Energiezufuhr (Erhitzen) die Form eines Säuglings entsteht. Faust zerschlägt das Reagenzglas und nimmt die unbelebte Skulptur heraus. Er wendet sich einem Buch mit magischen Formeln zu, schreibt diese auf einen Zettel und steckt ihn in den Mund des Säuglings. Dieser fängt an, sich zu bewegen, zum Leben zu erwachen. Der Säugling setzt sich auf und sieht Faust an. Nun beginnt der Kopf des Säuglings unterschiedlichen Stadien des Lebens zu durchleben: zuerst verwandelt er sich in einen Kinderkopf, dann in den Kopf eines Erwachsenen und schlussendlich in den eines Greises. Ehe Faust sein Werk wieder zerstört, ist nur mehr ein Totenschädel zu sehen. Die Skulptur bewegt sich allerdings weiter und kann erst mit dem Vernichten des Zettels, welcher zu vor in den Mund des Säuglings gesteckt wurde, getötet werden.

3.3.3 Conclusio

In der eben beschriebene Beseelungsszene bedient sich Svankmajer unterschiedlicher Beseelungsrituale und -symboliken. Zuerst das Erhitzen des Glases, welches aus Lehm den Säugling entstehen lässt: Der Fauststoff wird gerne mit dem Prometheus-Motiv verglichen (siehe Abschnitt 2.3.1), in welchem Prometheus die Menschen aus Lehm und Erde schuf. Die Energiezufuhr unterstreicht den Prozess der Kreation, welche wiederum eine starke Symbolik in unterschiedlichen Religionen hat (siehe Abschnitt 2.4).



Abbildung 3.5: Die 1. Beseelungsszene aus Walt Disneys *Pinocchio*. Die „Blaue Fee“ verwandelt Pinocchio von der unbelebten Puppe zur belebten Marionette, welche sprechen, fühlen und denken kann. Quelle: [29].



Abbildung 3.6: Die 2. Beseelungsszene aus Walt Disneys *Pinocchio*. Auf Grund seiner Tapferkeit verwandelt die „Blaue Fee“ Pinocchio in einen echten Jungen. Quelle: [29].

In weiterer Folge steckt Faust der unbelebten Skulptur des Säuglings einen magischen Zettel mit einer Zauberformel in den Mund. Diese Form der Belebung kommt in der jüdischen Sage des Golems vor (siehe Abschnitt 2.1.2). Interessant ist dies vor allem deshalb, weil der Fauststoff eher einen christlichen Hintergrund besitzt (siehe Abschnitt 2.3.1). Doch wie Svankmajer im Film bereits in unterschiedlichen Interpretationen des *Faust* spielt, so legt er sich auch hier nicht fest, denn in weiterer Folge durchlebt der Kopf des Charakters alle Lebensphasen innerhalb weniger Momente bis hin zum Totenkopf. Schon bei den alten Ägyptern spielt diese Seelentheorie eine Rolle (siehe 2.1.1). Auch in späteren Filmen wie *Terminator* wird eine solche Theorie wieder aufgegriffen (siehe Abschnitt 4.2.2).

3.4 Disneys *Pinocchio*

Die Geschichte der lebendigen Marionette Pinocchio geht auf eine Serie von Geschichten des italienischen Autors Carlo Collodi zurück. Diese erschienen in einer Wochenzeitung und waren derart erfolgreich, dass Collodi sich entschloss, die Geschichten in Buchform zu veröffentlichen. 1940 produzierte Walt Disney schließlich den Zeichentrick-Film mit dem Titel *Pinocchio*.

Auch diesen Film möchte ich für meine Analyse heranziehen. Auf Grund der Filmlänge von 90 Minuten weicht die Geschichte des Filmes etwas von jener des Buches ab – die für mich wichtigen Elemente der Beseelung bleiben jedoch bestehen.

3.4.1 Handlung

Meister Geppetto, ein alter Holzschnitzer, lebt mit seinem Kater in ärmlichen Verhältnissen. Zu Beginn der Geschichte ist der Meister gerade dabei, eine Marionette mit den letzten Pinselstrichen fertigzustellen. Als er sich später am Abend ins Bett legt, bemerkt er am Nachthimmel einen hell leuchtenden Stern. Er nutzt die Gelegenheit um einen Wunsch zu äußern: Möge doch aus seiner Puppe ein „echter“ Junge werden. In der Nacht, als Geppetto tief schläft, erscheint die „Blaue Fee“. Sie lässt des Meisters Wunsch wahr werden und schenkt Pinocchio das Leben. Dieser besitzt zwar eine menschliche Denkweise, muss allerdings noch mit seinem marionettenhaften Aussehen vorlieb nehmen. Wenn er jedoch ein ehrlicher, braver und tapferer Junge sei, werde er zur Belohnung in Fleisch und Blut verwandelt werden, verpricht ihm die „Blaue Fee“. Pinocchio stimmt dem zu und verspricht sogleich entsprechend zu handeln.

Doch schon am ersten Schultag lässt er sich vom hinterlistigen Fuchs und einem streunenden Kater verführen und beschließt Schauspieler zu werden. Als sich Pinocchio aber im Käfig des Puppenspielers Stromboli wiederfindet, kann ihm nur die „Blaue Fee“ aus seiner mieslichen Situation helfen. Pinocchio gelobt sogleich Besserung und verspricht von nun an die Schule zu besuchen. Doch wieder lässt er sich am Schulweg von Fuchs und Kater verführen. Diesmal wird er an einen Kinderfänger verkauft, welcher die Kinder mittels Versprechungen wie ein Vergnügungspark, Bier und Zigaretten ködert und später in Esel verwandelt. Auch Pinocchio verfällt dem Zauber, kann sich aber aus den Fängen des Kinderfängers befreien. Als er zu Geppetto zurückkehren will, trifft er diesen nicht an, da er sich auf die Suche nach Pinocchio gemacht hat. Durch einen Brief der „Blauen Fee“ erfährt er allerdings, dass Geppetto sich im Bauch eines Wales befindet und seine Hilfe benötigt. Sogleich macht sich Pinocchio auf die Suche nach dem Meister. Gemeinsam schaffen sie es, aus dem Bauch es Wales zu entkommen. Durch die abenteuerliche Flucht sieht es allerdings zunächst so aus, als wäre Pinocchio ertrunken. Doch da er bei der Fluchtaktion seine Tapferkeit und Ehrlichkeit unter Beweis gestellt hat, erweckt ihn die „Blaue Fee“ nicht nur zum Leben, sondern schenkt ihm auch die Menschlichkeit [29].

3.4.2 Darstellung der Beseelung

In *Pinocchio* gibt es mehrere Szenen der Beseelung: zum einen, als die Holzpuppe von der „Blauen Fee“ zum Leben erweckt wird, zum anderen, als Pi-

nocchio, die Menschlichkeit geschenkt wird. Vom visuellen Stil unterscheiden sich beide Szenen nur sehr wenig (siehe 3.5 und 3.6). Beide Male stellt eine Art Energiezufuhr mittels Funken die Beseelung dar, eine Symbolik, welche bereits im frühen Christentum zum Einsatz kam (siehe Abschnitt 2.1.3).

Eine weitere Form der Beseelung findet bereits zu Beginn des Films statt, als Geppetto die Marionette des Pinocchio liebevoll anhebt und mit ihr eine Art Tanz aufführt. An dieser Stelle dient der Ritus vor allem dazu, zu verdeutlichen wie sehr sich der alte Meister einen lebendigen Sohn in Form dieser Puppe wünscht.

In der anderen Szene der Beseelung, als Pinocchio von der „Blauen Fee“ nur seine Intelligenz erhält, jedoch noch kein menschliches Äusseres, haben die konzentrischen Energiekreise ihren Mittelpunkt am Kopf der Puppe. Im Gegensatz dazu liegt der Mittelpunkt der Kreise bei der Vermenschlichung Pinocchio auf seinem Herzen. Ich denke, dass dies ein symbolischer Hinweis auf den Unterschied zwischen funktionalem und emotionalem Handeln ist. Ergo ist Pinocchio erst nach der zweiten Beseelungsszene ein vollwertiger Mensch, welcher nicht nur die Illusion von Leben widerspiegelt, sondern auch Emotion zeigen kann.

3.4.3 Conclusio

Die Geschichte von *Pinocchio* beschreibt eine Interpretation des *Pygmalion*-Motivs (siehe Abschnitt 2.2.1): der Holzschnitzer Geppetto, der sich nichts sehnlicher wünscht, als dass sein Werk zum Leben erwacht – was in späterer Folge auch passiert. Auch Meister Geppetto behandelt sein Werk bereits vor der Beseelung als wäre es bereits lebendig und projiziert seine Sehnsucht nach einem Sohn in seine Skulptur. Eine höhere Macht, die „Blaue Fee“, erbarmt sich und belebt die Marionette. Doch sie schenkt ihm vorerst nur menschliche Intelligenz, bevor er ein menschliches Äusseres erlangt, muss er erst gute Tugenden beweisen. Auch an dieser Stelle wird die christliche Seelentheorie zitiert (siehe Abschnitt 2.1.3): Der Mensch, der sich im Leben als tugendhaft erweisen muss, um vor dem jüngsten Gericht bestehen zu können, um in den Himmel aufgenommen zu werden. Wie auch der Mensch lässt sich Pinocchio erst verführen bevor er Vernunft erlangt. Schlussendlich wird Pinocchio mit der Menschlichkeit belohnt.

Das Thema von Pinocchio wird später im Film *A.I.: Artificial Intelligence* von Stephen Spielberg wieder aufgegriffen. Pinocchio wird hier in Form eines Androiden dargestellt. Ich werde im Kapitel *Zur Inszenierung künstlicher Intelligenz* (siehe Kapitel 4) auf dieses Werk noch näher eingehen.

Kapitel 4

Zur Inszenierung künstlicher Intelligenz

Eine spezielle Form der Seele findet man in den Computerwissenschaften. Die sogenannte *künstliche Intelligenz* stellt in ihrer starken Form (siehe 4.1.1 und 4.1.2) eine Art Beseelung durch den Computer dar.

Bereits in den 1950er Jahren beschäftigte die Idee künstlicher Intelligenz Wissenschaftler und Philosophen: So entwickelte Alan Turing in dieser Zeit den viel diskutierten Turing-Test [20] zur Unterscheidung von künstlicher und menschlicher Intelligenz, und Isaac Asimov beschrieb in seinem Roman *Ich, der Robot* [1] bereits Gesetze für das Verhalten dieser.

Die Thematik der KI spielt in mehreren Filmen seit den 1970er Jahren eine Rolle. Ich möchte, nach einer kurzen allgemeinen Einführung, anhand von Filmbeispielen aus unterschiedlichen Jahrzehnten auf die narrative Vision eingehen, die Visualisierung der Intelligenz beleuchten und den Vorgang der Beseelung analysieren. Schlussendlich werde ich auf die Zusammenhänge mit klassischer Seelentheorien, Literatur und Animation eingehen, um die Beispiele in Verbindung zu bringen.

4.1 Was ist Künstliche Intelligenz?

Als Einführung in das Thema möchte ich mit einer allgemeinen Erklärung des Begriffs beginnen. Auf der deutschsprachigen Seite von Wikipedia.org ist als Beschreibung der künstlichen Intelligenz folgendes zu lesen [36]:

Künstliche Intelligenz (KI, englisch artificial intelligence, AI) ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens befasst. Der Begriff ist insofern nicht eindeutig abgrenzbar, da es bereits an einer genauen Definition von Intelligenz mangelt. Dennoch findet er in Forschung und Entwicklung Anwendung. Im Allgemeinen bezeichnet „künstliche Intelligenz“ oder „KI“ den Versuch, eine menschenähnliche

Intelligenz nachzubilden, d. h., einen Computer zu bauen oder so zu programmieren, dass dieser eigenständig Probleme bearbeiten kann. Oftmals wird damit aber auch eine effektiv nachgeahmte, vorgetäuschte Intelligenz bezeichnet, insbesondere bei Computerspielen, die durch meist einfache Algorithmen ein intelligentes Verhalten simulieren soll.

4.1.1 Schwache künstliche Intelligenz

Obwohl im Zitat konstatiert wird, dass es an einer genaueren Definition des Begriffs mangelt, ist es doch so, dass von der Nachahmung menschlicher Intelligenz gesprochen wird. Ich denke, dass der Grundgedanke der Entwicklung von sogenannter schwacher künstlicher Intelligenz ist, dem Menschen zu dienen [9] und nicht, den Menschen zu ersetzen. So ist schwache künstliche Intelligenz so definiert, dass sie in ihrer Anwendung zwar Intelligenz suggeriert, allerdings keine eigenständige, unabhängige Intelligenz vorhanden ist [36]. Beispiele hierfür sind Smartphone-Software wie *Google Now* oder *Siri* von Apple.

4.1.2 Starke künstliche Intelligenz

Sogenannte starke künstliche Intelligenz versucht hingegen sehr wohl, unabhängig vom Menschen ein Bewusstsein zu bilden – und in letzter Konsequenz dem Menschen im Denken ebenbürtig zu sein. Im Hinblick auf den technologischen Fortschritt ergibt sich die Annahme, dass eines Tages die Maschine den Menschen in physiologischen als auch in kognitiven Fähigkeiten überflügeln werden [9]. Dieses Szenario ist, vor allem auf Grund seiner Komplexität, eines, welches Philosophen und Wissenschaftlern schon seit Erfindung der ersten Computer zu denken gibt [36]. Dies illustriert bereits Isaac Asimov in seinem Roman *Ich, der Robot* von 1952. Er beschreibt die Implementierung von 3 „Grundgesetzen der Robotik“ in jeden Androiden [1]:

1. Ein Roboter darf kein menschliches Wesen (wissentlich) verletzen oder durch Untätigkeit gestatten, dass einem menschlichen Wesen (wissentlich) Schaden zugefügt wird.
2. Ein Roboter muss den ihm von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – es sei denn, ein solcher Befehl würde mit Regel eins kollidieren.
3. Ein Roboter muss seine Existenz beschützen, so lange dieser Schutz nicht mit Regel eins oder zwei kollidiert.

Diese Grundgesetze sollen vor allem dazu dienen, die Menschheit vor ihren eigenen Schöpfungen zu beschützen.

Ich möchte mich in dieser Arbeit auf die starke Form der künstlichen Intelligenz konzentrieren, da diese meiner Meinung nach eine Form der Be-

seelung darstellt. Dazu werde ich einige Filme und die Darstellung der KI als Beispiele beleuchten.

4.2 Fallbeispiele

Das Bild einer Welt, in der starke künstliche Intelligenz existiert, ist Stoff vieler Zukunftsvisionen in Filmen. Ich werde hier eine kleine chronologische Abarbeitung in der Darstellung dieser anführen. Da die Analyse der großen Anzahl von Filmen aber den Umfang dieser Arbeit sprengen würde, werde ich mich auf Arbeiten aus 3 unterschiedlichen Jahrzehnten des Films beschäftigen und zwei besondere Beispiele aus der Kategorie des Animationsfilms beleuchten:

1. Westworld [33]
2. Terminator [32]
3. A.I.: Artificial Intelligence [21]
4. Ghost in the Shell [28]
5. Evolved Virtual Creatures [22]

Diese Beispiele sollen auf der einen Seite die Entwicklung der Visualisierung mit zunehmenden technischen Möglichkeiten in der Filmschaffung demonstrieren, als auch die Entwicklung der Visionen, welche eine Welt mit künstlicher Intelligenz mit sich bringen würde. Alle Filmbeispiele waren zur Zeit ihres Erscheinens am neuesten Stand der Technik und stellten mit ihren digitalisierten Inszenierungen neue Maßstäbe in der Darstellung der künstlichen Intelligenz. Zudem habe ich den Animationsfilm *Ghost in the Shell* auf Grund seiner symbolreichen Darstellung der Beseelung ausgewählt. Des weiteren bietet der Film einige interessante Denkansätze hinsichtlich Intelligenz, Seele und deren computerbasierter Existenz. Schlussendlich werde ich noch die experimentale Arbeit *Evolved Virtual Creatures* bearbeiten, da diese eine besondere Art der Animation darstellt.

4.2.1 Westworld

Handlung

Eine der ersten Inszenierungen von computergesteuerter künstlicher Intelligenz ist im Film *Westworld* zu finden. In einem futuristischen Vergnügungspark ist es den Besuchern möglich, Rollenspiele zu spielen. Um eine möglichst realistische Umwelt zu simulieren werden vom Parkbetreiber Androiden eingesetzt, welche mit den Besuchern interagieren. Allerdings stellt sich heraus, dass diese einem Programmierfehler unterliegen und sich plötzlich gegen die Besucher stellen. So geht es auch dem Hauptprotagonisten Peter, der von einem Revolverhelden Androiden (dem „Gunslinger“) verfolgt wird.

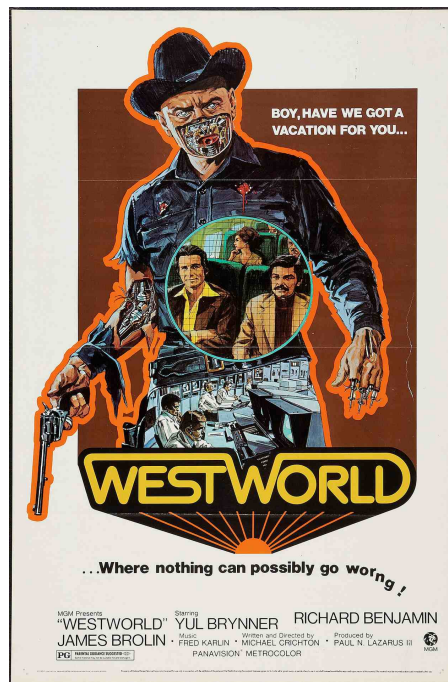


Abbildung 4.1: Plakat von *Westworld*. Darstellung des Androiden als menschlicher Charakter mit technischen Elementen. Das Weglassen der Hälfte der Haut im Gesicht dient einerseits zur Mystifizierung, andererseits zur Verdeutlichung, dass es sich um eine intelligente, emotionale Maschine handelt. Quelle: *Metro-Goldwyn-Mayer Studios Inc.*

Darstellung der Intelligenz

Bereits im Plakat zu *Westworld* wird mit der Intelligenz und den Emotionen des Gunslingers gespielt (siehe 4.1). Er besitzt zwar Augen, welche eine konzentrierte, aggressive Attitüde suggerieren, allerdings fehlt die Abdeckung des Mundes und der Nase, um die Maschine dahinter zu zeigen. Somit ist dem Betrachter von vornherein klar, dass es sich um keinen realen Menschen handeln kann. Trotzdem nimmt man den Charakter als intelligentes Wesen wahr. Im Film selbst sieht man den Gunslinger im Wartungszustand (siehe 4.2). Emotionslos liegt er am Tisch – er besitzt keine Menschlichkeit und Intelligenz. Tritt er allerdings in Aktion wird er als intelligentes Wesen wahrgenommen – sein maschineller Kern wird durch einen starren, konzentrierten Blick vermittelt, den er niemals verliert.

Der Zuseher wird des weiteren in die Ego-Perspektive des Gunslingers versetzt – die 1. Computeranimation überhaupt in einem Hollywood-Film [38]. In diesem Sinn nimmt der Zuseher die Umgebung genauso wahr wie der Android. Ich denke, dass auch aus diesem Grund der Zuseher diesem

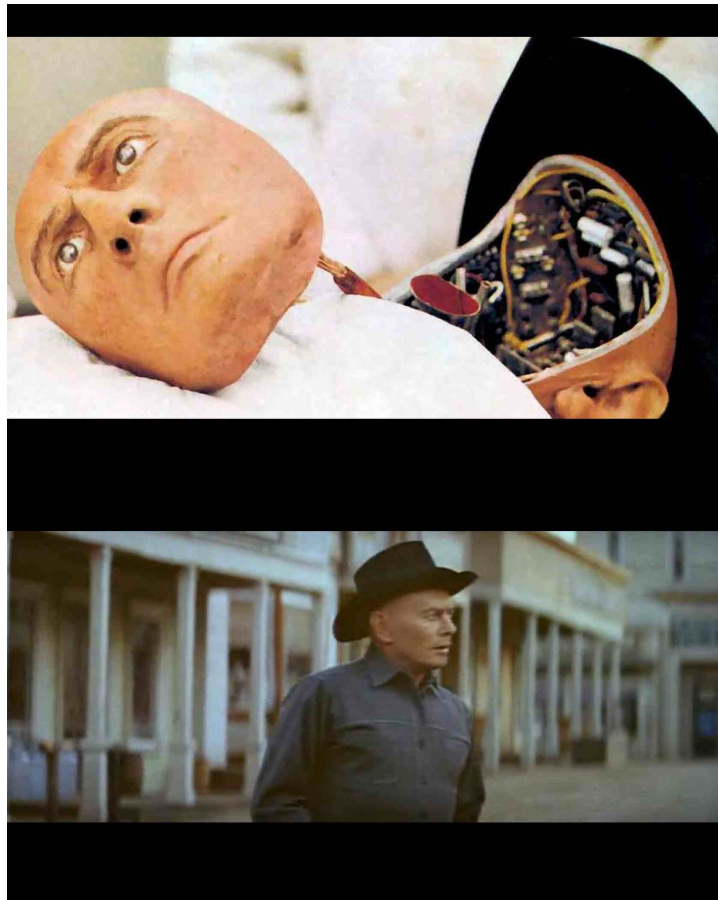


Abbildung 4.2: Oben: Der Android „Gunslinger“ im Wartungszustand. Unten: Der Gunslinger in Aktion. Quelle [33].

Intelligenz zuspricht, da der Perspektivenwechsel den Zuseher in die Position des Gunslingers versetzt. Diese Egoperspektive bringt einen viel näher zur Denkweise des Roboters, spätestens an diesem Punkt spricht man ihm eine eigene Intelligenz, also eine Art der Seele, zu.

Diese Art der immersiven Ego-Perspektive taucht immer wieder in Filmen zur Steigerung der Nähe zum künstlichen Individuum auf. Eines der prominentesten Beispiele ist der Film *Terminator* (siehe 4.2.2).

Conclusio

Westworld zitiert das Frankenstein Motiv. Das vom Menschen erschaffene Monster stellt sich, sobald es eine eigene Intelligenz erlangt, gegen seinen Schöpfer, von welchem es in gewisser Weise missbraucht wird. Moralische Werte zählen in der Beziehung zwischen Mensch und Maschine nicht: Da ist

der Mensch, der die Maschine ausnutzt und dort ist die Maschine, welche emotionslos beginnt die Menschen zu töten. Als eine der ersten filmischen Aufarbeitungen dieses Themas gab *Westworld* den Anstoß zur weiteren Aufarbeitung des Mythos der KI.

Auf Grund der oben genannten Argumente (siehe 4.2.1) lässt sich meiner Meinung nach, dem Androiden starke künstliche Intelligenz (siehe 4.1.2) zusprechen – allerdings kann man auch argumentieren, dass die Androiden in *Westworld* nur schwache künstliche Intelligenz besitzen: Ihre Bestimmung ist es, die Illusion einer historischen Szenerie zu erzeugen – sie simulieren somit nur Intelligenz, sind aber nicht in der Lage ausserhalb ihres Zweckes zu handeln. Ich denke, dies ist grundsätzlich auch der Fall. Ab dem Zeitpunkt des Systemfehlers, und somit des Kontrollverlustes des Menschen, agiert der Gunslinger menschenähnlich und ist beispielsweise in der Lage, ein Pferd als Fortbewegungsmittel zu wählen.

Fortsetzung: Futureworld

Die Fortsetzung von *Westworld* erschien mit *Futureworld* [25] im Jahr 1976. In *Futureworld* wurde der Vergnügungspark aus *Westworld* (siehe 4.2.1) wiederaufgebaut, aber nicht mit dem primären Ziel die Leute zu unterhalten, sondern mittels moderner Technik hochrangige Persönlichkeiten nachzubauen und diese zum Vorteil der Firma in der realen Welt einzusetzen.

Im Laufe des Filmes finden sich konkrete Visualisierungen der Beseelung, siehe 4.3. Mittles farbigen Dreiecken werden dabei die Körper der Androiden zu erst abstrakt dargestellt, danach wird die Auflösung dieser immer feiner bis schlussendlich die konkreten Körper erscheinen. Das aggressive Wesen der Maschinen wird meiner Meinung nach durch die spitzen Dreiecke unterstrichen. Die vielfältigen Farben und das komplexe Kontrollboard der Maschine, aus welcher sie entsteigen, dienen zur Verdeutlichung der Intelligenz und Komplexität.

4.2.2 Terminator

Handlung

Im Jahr 2029 haben die Menschen den Krieg gegen die Maschinen beinahe gewonnen. Durch eine Zeitmaschine schicken diese den Androiden *Terminator* ins Jahr 1984 um die Mutter, Sarah Connor, des späteren Führers der Menschen, John Connor, zu töten, bevor sie diesen zur Welt bringt. Die Menschen wiederum schicken ebenfalls einen Soldaten, Kyle Reese, in die Vergangenheit, um Sarah zu schützen.

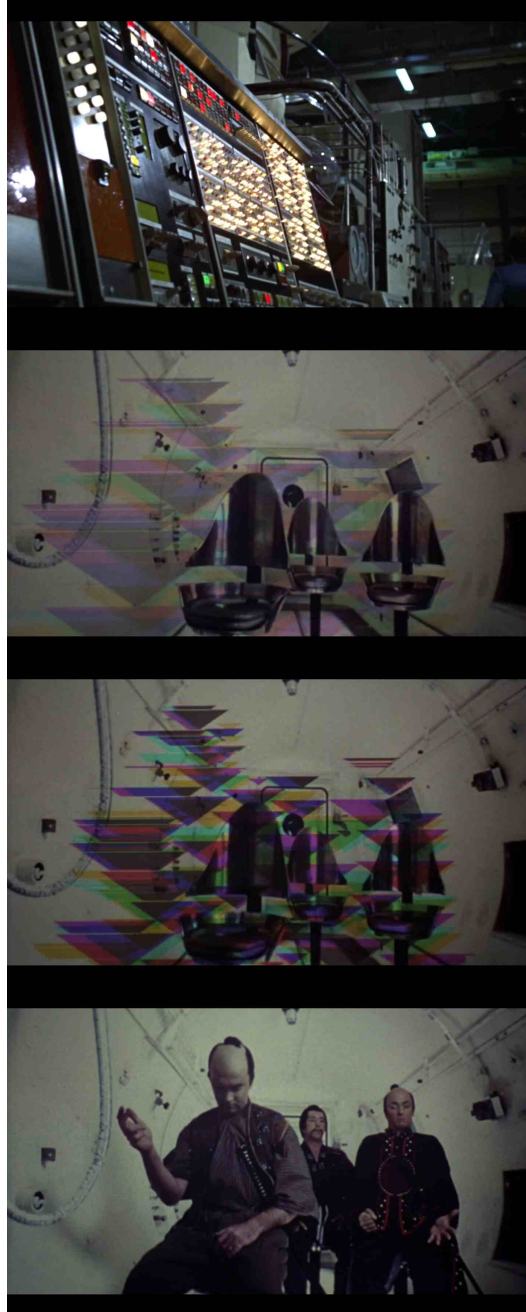


Abbildung 4.3: Vorgang der Kreation von Androiden in Futureworld. Quelle: [25].



Abbildung 4.4: Der *Terminator* – einmal als Mensch, einmal als Maschine.
Quelle: [32].

Darstellung der Intelligenz

Die filmische Geburt des Terminators passiert gleich zu Beginn des Films: Mittels Donner und Blitzen wird eine Energiezufuhr symbolisiert und aus Rauch steigt die Figur des Terminators hervor. Obwohl es sich hier eigentlich nur um eine Zeitreise handelt, möchte ich an dieser Stelle anführen, dass es sich in ihrer Symbolik doch um eine Beseelung handelt: Bereits Volta (siehe Abschnitt 2.3.2) verband Seele mit Energie und versuchte tote Materie mittels Energiezufuhr zum Leben zu erwecken. Weiters sieht der Betrachter den Terminator in der ersten Einstellung in einer Art embrionalen Stellung (siehe Abb. 4.4), als Hinweis auf eine Geburt, welche als Erwecken der Seele in vielen Kulturen gesehen wird (siehe Kapitel 2).

Ein weiterer Hinweis auf die künstliche Intelligenz ist, wie schon im Abschnitt *Westworld* erwähnt (siehe 4.2.1), der Blick durch die Augen des Ter-

minators, die Ego-Perspektive. Dies erzeugt für den Zuseher nicht nur Nähe zum Protagonisten, sondern lässt ihn auch ein Stück weit an seiner Denkweise teilhaben. Durch diese Wahrnehmung überträgt der Zuseher, meiner Meinung nach, einen Teil der eigenen Denkweise dem Roboter und nimmt ihn somit als eigenständige Lebensform wahr.

Zu Beginn des Films sind diese Symbole meiner Meinung nach der stärkste Hinweise auf eine Seele des Terminators, später im Film wird seine Intelligenz mehr durch sein Handeln als durch starke Symbolik transportiert. Dies geht einher mit der Dekonstruktion seines Körpers mit fortlaufender Handlung im Film.

Conclusio

Am Beginn des Filmes wirkt der Terminator noch wie eine nahezu perfekte Abbildung des Menschen. Weder im Erscheinungsbild, noch im Verhalten nimmt man ihn nicht als künstliche Wesen wahr. Im Fortschreiten der Handlung wird dem Betrachter die Illusion des Menschlichen im Terminator mehr und mehr genommen (siehe 4.4): er zeigt wenig Emotionen und spricht nur wenig Text. Sein einziges Ziel ist es, Sarah zu töten.

Gegen Ende des Film und auch mit Ende des Terminators wird die Maschine sowohl äusserlich als auch in der Bewegung dekonstruiert, bis sie schließlich komplett zerstört wird. Die Maschine wird zunehmende auf ihr Ziel, Sarah zu töten, reduziert. Die Handlung zeigt somit beinahe einen Wandel von starker zu schwacher künstlicher Intelligenz (siehe 4.1.2 und 4.1.1).

Die Geschichte des Terminators enthält somit Prometheus'sche Züge: Der Mensch „spielt“ Gott und erschafft seine eigenen Wesen, welche schlussendlich übermächtig werden und ihn selbst bekämpfen. Nur aus letzter Kraft schafft es der Mensch, die drohende Katastrophe abzuwenden und die übermächtigen Wesen zu besiegen.

Terminator 2

Seine Fortsetzung fand Terminator in 3 weiteren Filmen – die Darstellung der Seele des Computers ist allerdings vor allem im zweiten Teil interessant für die Analyse in dieser Arbeit (siehe Abb. 4.5).

Aufbauend aus der Geschichte von *Terminator* versucht diesmal ein sehr fortschrittliches Terminator-Modell John Connor zu töten. Diese Maschine besteht aus flüssigem Metall und kann jede Form annehmen, mit welcher sie in Berührung gekommen ist. Gleichzeitig wird John geschützt von einem weiteren Terminator-Modell.

Im Bezug auf die Seele dieser Maschinen habe ich zwei interessante Beobachtungen gemacht: Der junge John Connor kann zu Beginn des Films nicht verstehen, dass eine Maschine, welche aussieht wie ein Mensch und sich bewegt wie ein Mensch, keine Emotionen zeigen kann. Daher versucht er

dem Terminator zu vermitteln, wie Menschen fühlen und auf Grund welcher Emotionen Entscheidungen getroffen werden. Dieser kann dies zu Beginn nur schwer nachvollziehen. In seiner letzten Szene des Films gesteht er allerdings, menschliche Emotionen nachvollziehen zu können. Er versteht, dass er mit dem Opfern seines eigenen Lebens in der Lage ist, die Menschheit zu retten und wählt die Möglichkeit des Freitodes.

Die zweite Beobachtung dreht sich um die Tötung des moderneren, im Filmkontext als böse dargestellten Terminator. Er besteht aus flüssigem Metall und ist dadurch in der Lage, die Form von jeglichen organischen Objekten zu imitieren. Ausserdem ist seine Tötung nur möglich, weil er in ein Becken, welches mit heißem, flüssigen Stahl gefüllt ist, gestoßen wird und somit in seiner Struktur zersetzt wird. Wie man in Abbildung 4.5 sehen kann, durchlebt er noch einmal alle Wesen, welche er bis zu diesem Zeitpunkt imitiert hatte. Am Ende bleibt nur seine blanke Metallhaut übrig. Sowohl im ägyptischen Glauben (siehe 2.1.1) als auch im hindustischen Glauben gibt es Theorien über multiple Seelen, die im Körper wohnen, und die im Laufe des Lebens unterschiedliche Gestalten annehmen können. Auch Jan Švankmajer spielt in seiner Interpretations des *Faust* mit diesen Ansätzen (siehe Abschnitt 3.3.2).

4.2.3 A.I.: Artificial Intelligence

Handlung

In *A.I.: Artificial Intelligence* geht es um den sogenannten „Mecha“ David. Er ist einen Roboter, welcher gebaut wurde, um nicht nur ein Kind zu imitieren, sondern um zu lieben und um Gefühle zu zeigen. David wird einem Ehepaar übergeben, deren Kind gerade im tiefen Koma liegt. Zuerst lehnt vor allem die Mutter David ab, doch im Verlauf des Films baut sie mehr und mehr emotionale Verbindung zu David auf. Als der reale Sohn aus dem Koma erwacht, fühlt sich David nicht mehr geliebt. Es kommt zu mehreren Zwischenfällen, welche dazu führen, dass David verstoßen wird. Er beginnt seinen Wunsch zu formulieren, wirklich menschlich zu werden und begibt sich auf die Suche nach der „Blauen Fee“ aus dem Märchen *Pinocchio* zu machen.

Darstellung der Intelligenz

David ist der erste Mecha, welcher Gefühle ausdrücken kann. Auf die Frage, von wem er gebaut wurde gibt er beispielsweise nicht, wie man vermuten würde, die Firma an, von welcher er gebaut wurde, sondern seine Mutter. David unterscheidet sich von allen anderen Mechas, weil diese wie Maschinen handeln, jedoch keine Emotionen entwickeln können. Die Intelligenz bzw. die Emotionen, werden hauptsächlich über Gesichtsausdrücke und Verhalten transportiert. Weniger intelligente Roboter werden im Film als Maschinen aus rohen Materialien dargestellt. Sie sind in ihrem Interaktionsverhalten

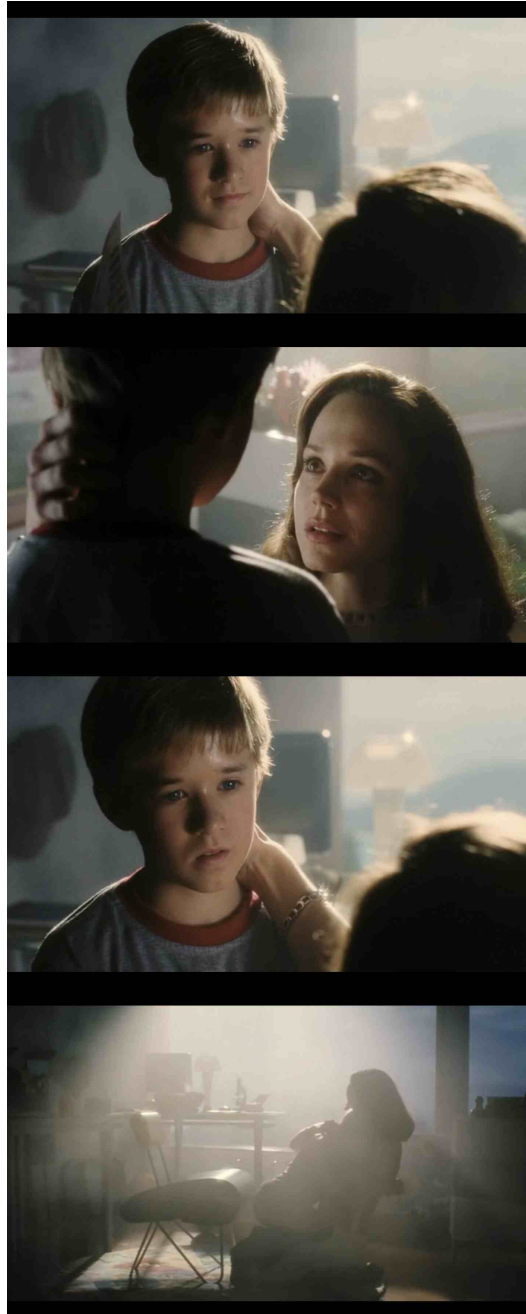


Abbildung 4.6: Der Vorgang der Beseelung in *A.I.: Artificial Intelligence*. Im ersten Bild sieht man David im unemotionalen, unbeseelten Zustand. Monica, die Mutter, drückt einen entsprechenden Punkt und spricht die magischen Worte. Daraufhin erlangt David die Fähigkeit, Gefühle zu haben und diese auszudrücken. Quelle: [21].

mit Menschen stark limitiert, reagieren langsamer und sind in ihrer Kommunikation auf ihre Hauptaufgaben limitiert.

In Abbildung 4.6 ist der Vorgang der Beseelung abgebildet. In diesem Beispiel sieht man sehr schön den Unterschied zwischen dem leeren, bedeutungslosen Blick vor der Beseelung, und den liebenden, emotionalen Blick danach. Erst jetzt ist David in der Lage Emotionen zu zeigen. Die Verwandlung zeigt meiner Meinung nach den Unterschied zwischen starker und schwacher KI (siehe 4.1): Vorher ist David ein zweckgebundener Roboter, der zwar auf Interaktion reagiert, allerdings keine Wünsche ausdrücken kann. Erst nach dem Beseelungsritual entwickelt David Gefühle und formuliert den Wunsch, ein Mensch aus Fleisch und Blut zu werden.

Conclusio

Der Wunsch von David ist es real zu werden. Er glaubt dadurch wieder geliebt (siehe 4.2.3) zu werden. Aus diesem Grund versucht er die blaue Fee aus dem Märchen *Pinocchio* (siehe Abschnitt 3.4) zu finden. Auf der Suche nach der Fee trifft er auf seinen Erschaffer und erfährt, dass er diesem verstorbenen Sohn nachempfunden wurde.

Die Puppe als Projektionsfläche für seine eigenen Wünsche und Sehnsüchte tritt bereits im Motiv *Pygmalions* auf, welcher in *Pinocchio* aufgearbeitet wurde und nun in *A.I.: Artificial Intelligence* in eine Zukunftsvision transformiert wurde. Allerdings erwacht David nicht wie in den anderen beiden Sagen eines Tages als Mensch aus Fleisch und Blut. Trotzdem wird ihm sein Wunsch am Ende des Filmes in gewisser Weise erfüllt: Nach mehreren tausend Jahren wird David von Aliens gefunden – die Menschheit ist zu diesem Zeitpunkt schon nicht mehr existent. Aus diesem Grund wollen sie David jeden Wunsch erfüllen und ermöglichen ihm, Monica für einen Tag zum Leben zu erwecken. Diese verbringt mit David nun einen Tag und erklärt ihm am Ende, dass sie ihn „immer geliebt habe“. Insofern passiert an dieser Stelle eine weitere Belebung, doch diesmal in umgekehrter Form: Es ist der Wunsch Davids und in weiterer Folge der Alien, dass Monica wieder zum Leben erweckt wird. Vor allem im Vergleich mit dem *Pygmalion* Motiv ist dies eine interessante Umkehrung der Rollen. War es zu vor noch die Mutter, die einen lebendigen Sohn wollte ist es nun der Sohn, der sich eine reale Mutter wünscht.

4.2.4 Ghost in the Shell

Handlung

Im Jahr 2029 ist es möglich, den menschlichen Körper durch künstliche Teile zu ersetzen. Die menschliche Identität wird durch eine Biomasse-Kapsel im Kopf erhalten. Es ist allerdings kein Unterschied zwischen Cyborg, also maschinell erweiterten Menschen und komplett künstlichen Wesen zu merken.

Für Aufsehen in dieser Welt sorgt der Hacker „Puppetmaster“, welcher es versteht die digitalen Schutzmechanismen der Individuen zu umgehen und so Verbrechen für sich durch andere verüben zu lassen. Im Zuge des Kampfes gegen den Hacker setzt die Regierung auf Major Motoko Kusanagi, welche bereits ein rein künstliches Wesen ist. Allein ihre Identität ist als letztes organisches Originalteil übriggeblieben. Sie macht sich auf die Jagd nach dem Puppetmaster.

Darstellung der Intelligenz

Die Herstellung und Beseelung des Hauptcharakters wird bereits im Vorspann thematisiert (siehe Abb. 4.7). Im Vorgang der Zusammensetzung des Androiden wird bereits deutlich, dass organische und künstliche Materialien verschmelzen. Das Gehirn als biochemische Kapsel ist bereits als solche zu erkennen. Dieser Eindruck wird nochmals mittels eines 3D-Modells verstärkt. Mit demselben 3D Modell wird auch ein Scanvorgang angedeutet, welcher die Nachbildung der menschlichen Denkweise und somit der menschlichen Emotionen verdeutlicht.

Danach wird der Körper des Menschen als Gesamtes betrachtet: Er schwebt in der Stellung eines Embryos im dunklen Raum – ich denke, eine klare Andeutung an die menschliche Geburt. Die Partikelwolke, welche ihn umgibt, symbolisiert Nährstoffe und Energie. Im nächsten Moment steht der Charakter bereits in der Mitte eines Raumes, noch ist er aber nicht lebendig. Licht von oben verstärkt nochmals die Schöpfungsszenenerie (vgl. 4.2.3).

Im weiteren Verlauf der Handlung und auch der Konfrontation mit dem Puppetmaster, setzt sich der Charakter selbst mit der Frage seiner Existenz auseinander: ist er nun, trotz seiner biochemischen Kapsel, mehr organisch oder mehr künstlich? Wie kann man diese Gegensätze unterscheiden?

Conclusio

Interessant ist *Ghost in the Shell* im Bezug auf künstliche Beseelung nicht nur in seiner Darstellung. Im Verlauf der Handlung beginnt sich Major Kusanagi zu fragen, zu welchem Grad sie ein echtes Lebewesen sei, oder ob sie nur eine künstliche Form des Lebens sei. Diese Frage ergibt sich aus zweierlei Gründen: einerseits besteht sie aus keinem organischen Gewebe, mit Ausnahme der biochemischen Kapsel im Kopf. Weiters merkt sie durch den Einfluss des Puppetmasters, dass ihr Wesen austauschbar und manipulierbar ist. Ich denke, *Ghost in the Shell* gibt mit der Diskussion dieser Frage einen interessanten Denkanstoß: Was ist in einer Welt, in der alles von digitaler Technik durchdrungen ist, echt und was ist künstlich? Gibt es eine Grenze und wo liegt diese? Wenn der Zeitpunkt gekommen ist, dass das Gehirn künstlich reproduziert werden kann, gibt es dann überhaupt noch Individuen oder ist alles kopierbar?

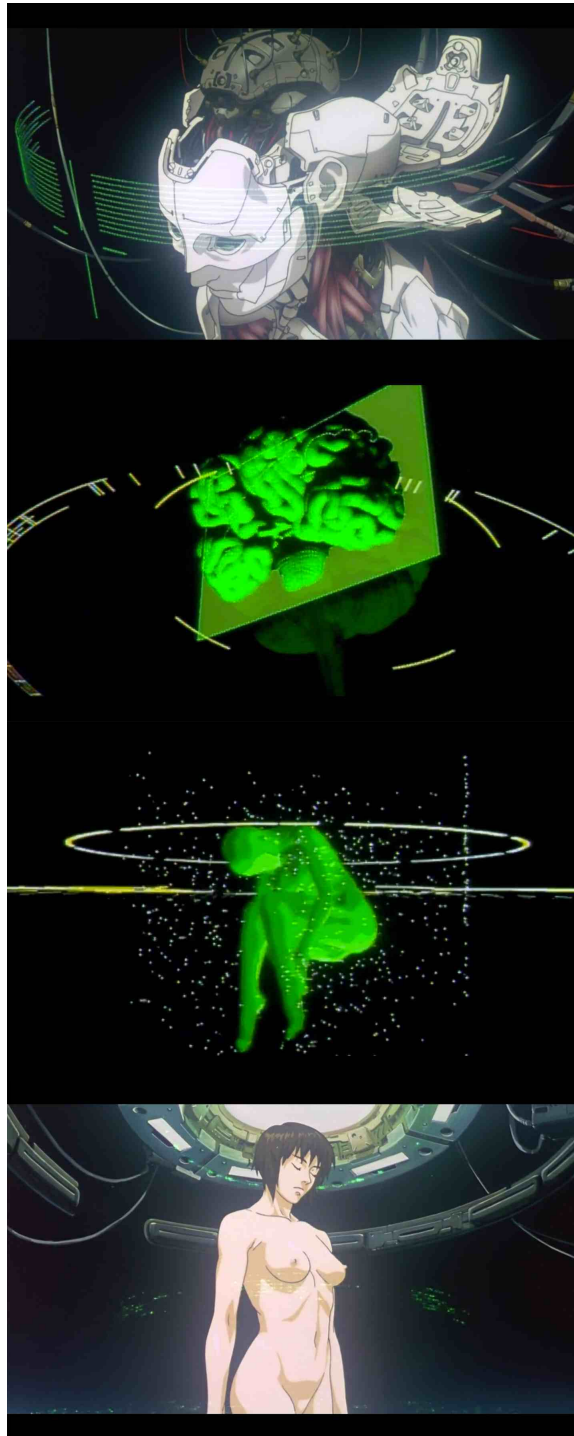


Abbildung 4.7: Darstellung der künstlichen Beseelung in der Titelsequenz von *Ghost in the Shell*. Quelle: [28].

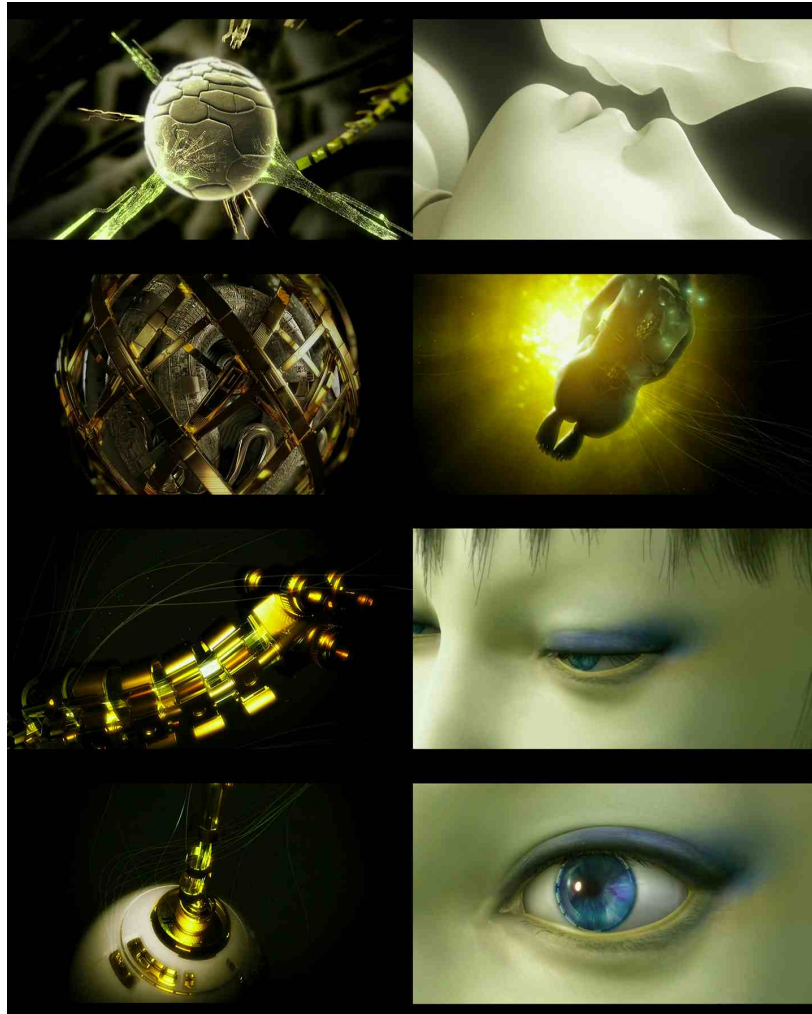


Abbildung 4.8: Darstellung der künstlichen Beseelung in der Titelsequenz von *Ghost in the Shell 2*. Quelle: [27].

Ghost in the shell 2

Auch der 2. Teil von *Ghost in the Shell* dreht sich um das Thema der menschlichen Seele in einer vollends digitalisierten Welt. Ich möchte an dieser Stelle aber weniger auf den Inhalt sondern auf die Inszenierung der künstlichen Beseelung eingehen. Wie auch im ersten Teil ist in diesem Hinblick die Titelsequenz sehr interessant (siehe Abb. 4.8): Am Beginn dieser ist eine neuronale Form zu sehen, welche sich digital transformiert und so ihre Künstlichkeit zu verstehen gibt. Die Kamera beginnt zurückzufahren, damit wird immer mehr der neuronalen Struktur sichtbar, bis man später die gesamte Kapsel zu sehen bekommt. Diese wird von zirkulären Stahlrahmen umgeben, welche

durch ihre kreisrunden Bewegung wie ein Perpetuum Mobile wirken.

Wie beim menschlichen Gehirn wird diese Biokapsel mit einer Wirbelsäulen-ähnlichen Fortsatz dargestellt, wobei die Wirbel aus einer Aluminium-ähnlichen Substanz bestehen. Darin befinden sich Gefäße, welche wie Datenleitungen wirken. Den Abschluss bilden mehrere Zahnräder, welche die mechanische Verbindung zum restlichen Körper symbolisieren. In der nächsten Einstellung wird bereits eine künstliche Hand gezeigt, welche sich langsam zu bewegen beginnt. Auch diese besteht im Inneren aus künstlichen Datenleitungen. Die einzelnen Körperteile beginnen sich nun zusammensetzen. Am Ende dieser Sequenz ist bereits eine körperähnliche Struktur zu erkennen. Diese löst sich mit einer Druckwelle auf und es entstehen 2 Körper, deren Lippen sich langsam näherkommen.

In der nächsten Einstellung ist nun das Eintauchen des Körpers in ein Energiefeld zu sehen. Beim Durchdringen von diesem wird die künstliche Hülle mit organischem Material überzogen. Mittels einem kurzen Energiestoß wird die Wirbelsäule erleuchtet, die Klappen der künstlichen Hülle schließen sich. In einer Detailaufnahme der Augen öffnen sich diese und die Puppe erwacht zum Leben.

Die Darstellung der Beseelung findet mittels mehrerer Symbole statt: Zunächst die Zufuhr von Energie: erst beim Durchdringen des Energiefeldes, später beim Aktivieren der Wirbelsäule. Dann der Kuss, den 2 Figuren am Beginn der Sequenz ausführen, welcher ebenso ein Symbol der Beseelung darstellt (siehe 2.4). Und schlussendlich die Reaktion der Augen, mit der der Betrachter die Puppe entgültig als Individuum wahrnimmt.

Vor allem im Vergleich zum ersten Teil der Filmreihe (siehe Abschnitt 4.2.4) ist eine Weiterentwicklung in der Symbolik aber auch der technischen Umsetzung zu erkennen. In *Ghost in the Shell* beschränkt sich die Visualisierung noch einige simple 3D-Renderings des Gehirns zur Darstellung der künstlichen Intelligenz. Der Beseelungsprozess wird durch die Andeutung eines Embryos im Mutterbauch dargestellt, umgeben von Partikeln, welche die Energie andeuten, welche im nicht beseelten Körper schlummert (siehe Abb. 4.7).

Im 2. Teil der Filmreihe ist diese Darstellung bedeutend intensiver. Auffallend sind die technisch aufwändigen 3D-Renderings. Die detaillierte Darstellung der Neuronen am Beginn der Sequenz lässt sofort auf die Nähe zur menschlichen Intelligenz schließen. Der Kuss, welcher zwischen den beiden Charakteren stattfindet, erinnert an das Pygmalion-Motiv der griechischen Mythologie (siehe Abschnitt 2.2.1). Der menschliche Körper, der in der nächsten Einstellung in das Licht gleitet, weist auf den menschlichen Geburtsvorgang hin. Und schlussendlich das Öffnen der Augen, welches auf das entgültige Erwachen der Seele hindeutet.



Abbildung 4.9: Karl Sims' *Evolved Virtual Creatures*. Quelle: [22].

4.2.5 Evolved Virtual Creatures

Einen besonders bemerkenswerten Ansatz liefert Karl Sims in seiner Animation *Evolved Virtual Creatures* von 1994. Im Zuge eines wissenschaftlichen Projekts simuliert Sims „darwinistische“ Evolution mittels eines Computer-Algorithmus. Dabei werden Block-Figuren erzeugt, welche sich in verschiedenen Umgebungen fortbewegen müssen oder um einen Würfel kämpfen. Dabei wird gemessen, welche der Kreationen mit seiner Taktik am erfolgreichsten ist. Diese können ihr Erbgut weitergeben und so neue Figuren mit entsprechenden Fähigkeiten schaffen. Am Ende des Experiments erstellte Sims einen Animationsfilm um seine Forschungen zu dokumentieren.

Für meine Arbeit ist die Betrachtung der Seelentheorie in *Evolved Virtual Creatures* interessant. Die Frage nach dem mythologischen Motiv ist deshalb nicht so eindeutig zu beantworten, weil die Kreaturen selbst die Bewegungen, welche zum Erledigen der Aufgabe dienen, aneignen. Als Animator tritt in diesem Fall die Figur selbst auf, da sie in der Lage ist, sich selbst gewisse Bewegungsabläufe beizubringen. In gewisser Weise kann man aber auch dem Programmierer die Rolle des Prometheus zusprechen: Er verleiht den Objekten die Fähigkeit zu lernen und Bewegungsabläufe zu speichern. Weiters ist er dafür verantwortlich, dass die Kreaturen wissen, wie sie eine gewisse Effektivität in ihren Bewegungen erreichen können. Die Fähigkeit zu lernen und etwas nachzuahmen wird als Teil der Beseelung gesehen. Auch Prometheus hat den Menschen die Naturwissenschaften gelehrt und so ihr Überleben ermöglicht (siehe Abschnitt 2.2.2).

4.3 Schlussbetrachtungen

4.3.1 Vision

Ich denke die Vision der künstlichen Intelligenz unterscheidet sich in den Filmen dramatisch. Je näher der reale technologische Fortschritt an die Entwicklung starker künstlicher Intelligenz kommt, desto positiver der Ausblick darauf. Die angeführten Beispiele sollen eine Untermauerung dieser These sein, obwohl die Aufzählung bei weitem nicht komplett ist. Trotzdem gibt es

in unserer Zeit bereits viele Einsatzgebiete für künstliche Intelligenz (siehe 4.1.1). Daher wirkt der Ausblick darauf nicht mehr so angsteinflößend wie noch vor mehreren Jahrzehnten.

Die Ausnahme in dieser Hinsicht stellt wohl *Ghost in the Shell* dar. Dies liegt zum einen daran, dass die japanische Kultur einen anderen Bezug zu Technik und Technologie hat, aber auch daran, dass die Seele der Dinge in anderer Weise als bei uns wahrgenommen wird. Das Durchdringen digitaler Technik in allen Bereichen des täglichen Lebens wirft hier deutlich tiefergehende philosophische Fragen auf (siehe Abschnitt 4.2.4), als in den vorhergehenden westlichen Produktionen. Auch *Evolved Virtual Creatures* stellt eine Ausnahme dar, da es sich um eine Experimentalanimation handelt und somit keine relevante narrative Handlung besitzt.

4.3.2 Darstellung von Intelligenz

Auch die Inszenierung der KI hat sich über die Jahre stark geändert, was vor allem an der technischen Entwicklung in Sachen computerunterstützter Produktion und Postproduktion liegt. In *Westworld* (siehe 4.2.1) wurden noch echte Puppen mit mechanischem Innenleben gebaut.

In *Terminator* (siehe Abschnitt 4.2.2) wurde zur Darstellung des metallernen Skeletts die Stop-Motion-Technik verwendet [37]. Dafür werden viele Einzelbilder einer Bewegung geschossen und später in normaler Filmgeschwindigkeit wiedergegeben. In AI (siehe Abschnitt 4.2.3) wurde das gesamte Innenleben der Roboter am Rechner modelliert und mittels 3D-Tracking virtuell in den Film integriert [34].

Bemerkenswert finde ich, dass man sich gerne eines Perspektivenwechsels in die Ego-Perspektive als Verdeutlichung für die Intelligenz der Maschinen bedient (siehe Abschnitt 4.2.1 und 4.2.2). Ich denke, dies ist ein perfektes Mittel, um dem Zuseher Intelligenz zu suggerieren, da er der Maschine den selben Denkvorgang zuspricht, den er selbst beim Blick durch die Maschinenaugen hat. Interessanterweise ist dieser Perspektivenwechsel für einen perfekt nachgebildeten Roboter wie David aus *A.I.: Artificial Intelligence* (siehe Abschnitt 4.2.3) nicht notwendig, da man David ohnehin eine menschliche Wahrnehmung zuspricht.

In *Ghost in the Shell* wird auf Egoperspektiven zur immersiven Darstellung der künstlichen Intelligenz auch weitgehend verzichtet. Ich denke, dass auch in diesem Beispiel der Charakter bereits vollends als menschlich Intelligenz wahrgenommen wird und daher dieses Stilmittel nicht als notwendig erachtet wird.

Die Darstellung der KI in *Evolved Virtual Creatures* passiert weniger durch optische Mittel, sondern durch die Animation der Figuren. Die Wahrnehmung des Rezipienten beim Betrachten der Bewegungen ist weniger auf das Aussehen dieser fokussiert, sondern auf die kreative Art der Fortbewegung.

4.3.3 Darstellung von Seele

Meiner Meinung nach wird in allen Beispielen den künstlichen Wesen eine Seele zugesprochen. Wie schon im Absatz über die Vision erwähnt (siehe Abschnitt 4.3.1), stelle ich fest, dass sich durch die realen Entwicklungen im Gebiet der Informatik, die Möglichkeiten, welche der künstlichen Intelligenz zugesprochen werden, stark verändert haben. In den 1970er Jahren, als die Computerforschung aus heutiger Sicht noch in den Kinderschuhen steckte, konnte man sich noch schwer vorstellen, dass es jemals möglich sein werde, künstliche Intelligenz zu schaffen.

Diese These wird auch in *Westworld* (siehe [33], T: 32:25) diskutiert:

We are not dealing with ordinary machines here. These are highly complicated pieces of equipment. Almost as complicated as living organisms. In some cases they have been designed by other computers. We don't know exactly how they work.

Man sieht zwar, wie die Androiden zum Leben erweckt werden, doch der unmittelbare Vorgang der Beseelung, also der Zeitpunkt, zu dem die Fehlfunktion auftritt, welche zum selbständigen Handeln der Maschinen führt, wird nicht direkt dargestellt.

In *Terminator* hingegen wird, wie schon im Abschnitt über die Darstellung der Intelligenz ausgeführt (siehe 4.2.2), bei der Einführung des Terminators mit den stilistischen Mitteln der klassischen Beseelung im Sinne der Energiezufuhr gearbeitet. Später finden sich im Film aber weitaus weniger Hinweise auf eine Seele. Meiner Meinung nach geschieht dies, da die Zukunftsvision der 1980er Jahre im Hinblick auf künstliche Intelligenz eine sehr düstere ist. Dieser Trend ist auch in der Literatur dieser Zeit zu sehen (siehe [6]).

Deutlich mehr Hinweise auf eine Seele finden sich meiner Meinung nach in *A.I.: Artificial Intelligence*: Bereits der Vorgang der Beseelung besitzt einige interessante Hinweise: Licht von Oben – ein Hinweis auf das Göttliche, David öffnet nach dem gesprochenen Ritual den Mund – ein Hinweis auf die Symbolik des Vorgangs der jüdische Beseelung des Golems (siehe 2.1.2) und die Berührung während des Beseelungsvorgans im Nacken des Androiden mit den Fingern – diese Symbolik taucht bereits in Michelangelos *Creation of Adam* (siehe Abschnitt 2.1.3) auf.

Die Seele von David wird in weiterer Folge hauptsächlich über sein Verhalten ausgedrückt und kommt vor allem durch den Wunsch, aus Fleisch und Blut zu bestehen zum Vorschein.

Kapitel 5

Masterprojekt: Clockworld

Im Zuge des Masterprojekts setzten mein Kollege Martin Kienmeyer und ich ein Projekt mit dem Titel *Clockworld* um. Da es sich hier um die Belebung eines Charakters im virtuellen Raum handelt, werde ich auf die unterschiedlichen Themen in der Projektarbeit und auf die grundlegenden Entscheidungen in der Erstellung der Applikation eingehen.

5.1 Die Entwicklung der Idee

5.1.1 Die Ausgangsidee

Unserer Installation liegt die Idee zugrunde, eine immersive Applikation im 3D-Bereich zu erstellen. Zunächst galt unserer Überlegung eine Reise durch einen künstlichen Körper darzustellen. Dabei sollte der Betrachter die Möglichkeit haben, interaktiv verschiedene Bereiche des Körpers zum Leben zu erwecken: Beispielsweise sollte, wenn er vor dem Herz steht, durch das Ausbreiten der Arme den Herzmuskel öffnen können und durch das Schließen der Arme diesen wieder kontrahieren können. Diese Möglichkeit wollten wir dem Betrachter an verschiedenen Stationen im Körper geben: beim Herz, in

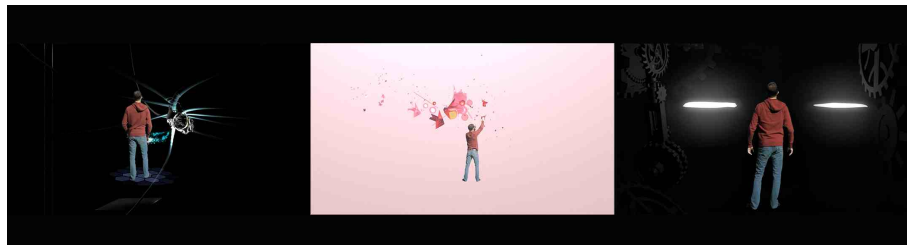


Abbildung 5.1: Animatic der Ausgangsidee von *Clockworld*: Der Betrachter in der Ebene des Herzens, im Kreativbereich und in der Ebene des Kopfes. Quelle: eigene Abbildung.

der Lunge und im Kopf. Schließlich tauchte der Roboter, durch welchen man gerade gereist war, vor einem auf und man konnte mit ihm interagieren.

Durch diese Herangehensweise sollte, eine Fusion aus Film und interaktiver Installation geschaffen werden. Obwohl es dem Benutzer möglich sein sollte, in die Belebung der Elemente einzugreifen, ist er doch gezwungen, einen vordefinierten Weg durch den Körper zu nehmen.

5.1.2 Das finale Konzept

Wir beschlossen, die Idee der Belebung unseres Roboters in den Vordergrund zu stellen und weniger auf die Innenansichten des Körpers Wert zu legen:

Zunächst sind im Raum die Gedanken, das heißt, die gespeicherten Bewegungsabläufe der Besucher, zu sehen. Betritt ein Besucher nun diesen Raum und stellt sich in einen markierten Bereich (ähnlich einer Plattform), verschwinden diese Gedanken und die abstrakte Darstellung unseres Charakters erscheint. Vorerst bewegt sich diese autonom im Raum, geht herum und sieht sich die Umgebung an. Wenn sich der Besucher allerdings bewegt, erlangt er die Aufmerksamkeit des Roboters. Je mehr Aufmerksamkeit der Besucher bekommt, desto konkreter wird die Darstellung des Roboters: zu nächst verdichtet sich das abstrakte Rendering, bis schließlich der konkrete Roboter zu sehen ist.

Wenn dies geschehen ist, kann ihm der Besucher kurze Bewegungsabläufe lehren. Nach einer Weile verliert der Androide wieder das Interesse am Besucher und bewegt sich wieder in den Raum. Dabei verwandelt er sich in eine Partikelwolke, spricht in einen Gedanken. Der Sprung zurück in die abstrakte Gedankenwelt ist vollzogen.

Der gelernte Bewegungsablauf bleibt allerdings erhalten: Er wird als Gedanke in Form eines Partikelstroms visualisiert und schwebt im Unterbewusstsein des Roboters umher. Zeitgleich mit anderen sichtbaren und unsichtbaren Gedanken bildet er das abstrakte Unterbewusstsein des Roboters.

5.2 Umsetzung

Die Umsetzung unserer Idee erforderte nicht nur eine kreative Auseinandersetzung mit der Thematik der Gedanken und der Beseelung, sondern auch ein aufwändiges technisches Setup. Es ist von großer Bedeutung für uns, die Position verschiedener Gliedmaßen im Raum zur Verfügung zu haben, um unserem Roboter Bewegungen übertragen zu können. Für eine ideale immersive Erfahrung ist es von Bedeutung, dass wir ein entsprechendes Umfeld haben: Eine Projektionsfläche, welche größer ist, als das menschliche Blickfeld, stereoskopisches 3D-Rendering und eine Software, welche es uns ermöglicht, alle diese Komponenten zusammenzuführen. Wir fanden unsere preferiertes Setup im *ARS Electronica Center* in Linz, mit der Spiele-Engine *Unity3D* und mit einer *Microsoft Kinect* als Tracking-Einheit.

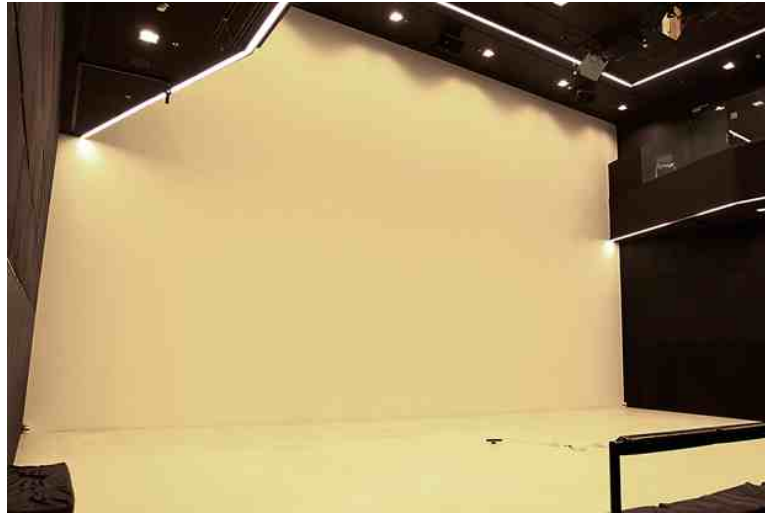


Abbildung 5.2: Der *Deep Space* des *ARS Electronica Centers* in Linz. Quelle: eigene Abbildung.

5.3 Das technische Setup

5.3.1 Der *Deep Space* im *Ars Electronica Center* Linz

Der sogenannte *Deep-Space* im *ARS Electronica Center* bietet eine Projektionsfläche von 16 Metern in der Breite und 9 Metern in der Höhe, sowohl an der Wand, als auch am Boden. Jede dieser Leinwände wird von 4 Beamern bestrahlt und erzielt somit eine Auflösung von circa 3500 Pixel in der Breite und 2050 Pixel in der Höhe. Zusätzlich besitzt das System die Möglichkeit stereoskopisches 3D zu projizieren und dies dem Besucher mittels Shutter-Brillen sichtbar zu machen. Hinter jeder der beiden Leinwände verbirgt sich ein eigener Server, welcher die Berechnungen vornimmt. Mittels Netzwerk sind die beiden Rechner verbunden und können auf diese Art synchronisiert werden.

Die Projektionsfläche am Boden kann von den Besuchern betreten werden. Steht man dann direkt im Raum, nimmt man auf Grund ihrer Größe nur mehr die Projektionsfläche wahr. Die sonstige Umwelt verschwimmt, weil sie ausserhalb des Blickfeldes liegt.

5.3.2 Die Software

Eine große Herausforderung war die Auswahl der entsprechenden Software. Um im *Deep Space* stereoskopisches 3D Material projizieren zu können, bedarf es einer speziellen Rendermethode: OpenGL Quadbuffered Stereo.

Diese wird standardmäßig von unserer bevorzugten Spiele-Engine¹ nicht unterstützt. Im *ARS Electronica Center* selbst wurde für bisherige Installationen die Software *Virtools* verwendet. Allerdings ist diese mittlerweile etwas veraltet und der Zugang zu einer Lizenz ist mit hohem Aufwand verbunden.

Daher benötigten wir eine alternative Software, welche uns diese Optionen ermöglichte. Mittels dem Plug-In *MiddleVR* für *Unity3D* war es uns nicht nur möglich stereoskopisches 3D zu rendern, sondern es vereinfachte auch die Netzwerkkommunikation unserer Applikation und stellte ein vollständiges System für Virtual Reality Installationen zur Verfügung. Ausserdem ist das Plug-In bedienungsfreundlich und einfach im C#-Code von Unity anzusprechen.

5.4 Kontext zur Seelentheorie

Die Wahrnehmung der Seele wandelte sich im Laufe unserer Ideenfindung dramatisch: Im ersten Entwurf unserer Installation (siehe Abschnitt 5.1.1) wollten wir versuchen, die Beseelung mittels eines fortlaufenden Prozesses der Energiezufuhr in unterschiedlichen Organen darzustellen. Dies sollte dazu führen, dass der Körper, den man am Ende der Reise vor sich sieht, bereits zum Leben erwacht ist und mit dem Besucher interagieren kann.

In unserer finalen Idee (siehe 5.1.2) versuchen wir 2 Konzepte der Seelendarstellung zu vereinen: Den abstrakten Teil der Gedankenwelt und den konkreten Teil der Gegenüberstellung mit einem Androiden.

5.4.1 Die abstrakte Gedankenwelt

In der Gedankenwelt werden die abgespeicherten Bewegungen mittels Partikelströmen visualisiert (siehe Abb. 5.3). Diese Ströme visualisieren Energie, einerseits kinesthetische Energie, andererseits auch Energie, die in aktiven Denkprozessen benötigt wird. Allerdings erscheinen die Gedanken nicht als konkrete Form, die zu Grunde liegende Bewegung wirkt formgebend. Ihr abstrakter visueller Stil symbolisiert ihre Unfassbarkeit und auch ihr wenig konkretes Wesen.

Wie in dieser Arbeit bereits mehrfach erwähnt, wurde Energie schon in früheren Zeiten als Träger der Seele gesehen (siehe Abschnitt 2.1.3, 2.2.2 und 2.3.2). Verschiedene Experimente und literarische Verweise greifen dieses Thema auf: Eine Seele kann nur dort existieren, wo es auch Energie gibt. Diese Energie wird in der Installation als Partikelstrom visualisiert. Auch über die Form der Seele wurden bereits in Theorien der unterschiedlichen Religionen philosophiert (siehe Abschnitt 2.1.3 und 2.1.1). Die abstrakte Form der Gedanken entsteht mehr aus der Bewegung als aus dem Körper des Beseelers. Dieses spiegelt die platonische Seelentheorie (siehe Abschnitt 2.1.4)

¹Unity3D.

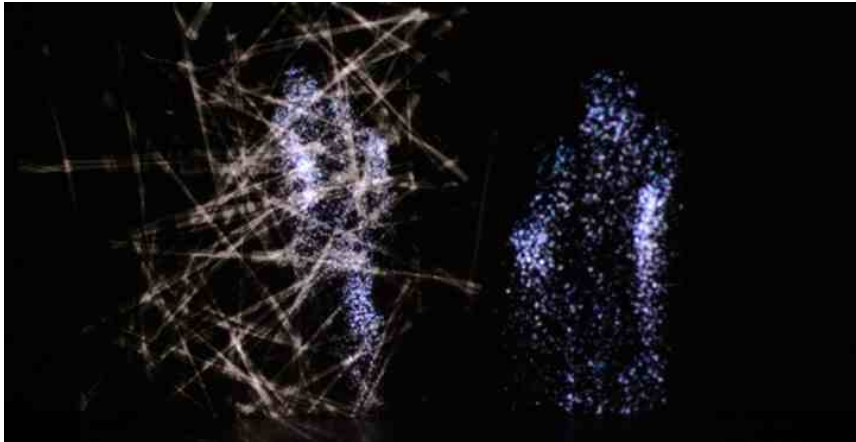


Abbildung 5.3: Die abstrakte Darstellung des Androiden (links) und einer Erinnerung (rechts) in der Installation *Clockworld*. Quelle: eigene Abbildung.

wieder, nach der die Seele auch ohne ihren Körper weiterlebt. Wir geben den Besuchern unserer Installation somit die Möglichkeit, eine Erinnerung an sich selbst zu schaffen, welche für andere Besucher weiterlebt.

5.4.2 Die konkrete Belebung des Androiden

Der Prozess der Belebung findet im Übergang zwischen der Gedankenwelt und der konkreten Darstellung des Roboters statt (siehe 5.4). Zu Beginn erscheint dieser als abstraktes Wesen und wird vom Besucher nicht als Lebewesen wahrgenommen. Beginnt man allerdings mit ihm zu interagieren und erlangt man seine Aufmerksamkeit, so wird er nicht nur in der Wahrnehmung des Besuchers zu einem Charakter, sondern auch im Visuellen: er wandelt sich von der abstrakten Form zu einem konkreten Androiden. Sobald der Lernprozess beendet ist, verabschiedet sich der Roboter wieder in seine abstrakte Gedankenwelt und ist für den Besucher nicht mehr konkret greifbar.

Der Übergang des abstrakten Wesen zu einem Konkreten ist die Unterstreichung eines Prozesses, welcher im Kopf des Rezipienten stattfindet: Durch die Interaktion mit dem Androiden nimmt er ihn als intelligentes, belebtes Wesen wahr. Ich sehe dies als weiterführende Form der Erkenntnistheorie von René Descartes (siehe Abschnitt 2.1.4): Nur durch die Wahrnehmung erlangt ein Objekt seine Wahrhaftigkeit, seine Realität. Dies gilt auch für Intelligenz und in weiterer Folge für die Seele. So lange der Charakter in unserer Installation nur als abstraktes Rendering im Raum steht, wird er vom Betrachter als unbeseelt interpretiert. Sobald er aber mit ihm zu interagieren beginnt und der Charakter von ihm lernt, nimmt ihn der Besucher als autonomes Wesen im virtuellen Raum wahr.



Abbildung 5.4: Ein Besucher interagiert mit der konkreten Darstellung des Androiden in der Installation *Clockworld*. Quelle: eigene Abbildung.

Auch der Prozess der Lernens und Nachahmens ist eine Form der Beseelung: In Erzählungen des Prometheus-Motivs wird berichtet, dass dieser den Menschen das Leben dadurch ermöglicht, in dem er ihnen die Naturgesetze lehrt (siehe Abschnitt 2.2.2). Wiederaufgegriffen wird dieses Thema in *Terminator* (vor allem im 2. Teil, siehe 4.2.2) oder auch *A.I.: Artificial Intelligence* (siehe Abschnitt 4.2.3). Die Androiden lernen durch Nachahmung sich menschlich und emotional zu verhalten.

5.5 Conclusio

Wir brechen in unserer Installation mit einem Konzept, welches im Animationsfilm etabliert war: Die Beseelung als Wunsch des Künstlers oder einer narrativen Figur existiert nicht mehr, viel mehr schlüpft der Rezipient selbst in die Rolle des Beseelers. Er ist in der Lage den Androiden zur Bewegung und somit zum Leben zu verhelfen und dessen Gedanken zu steuern. Dieses

Konzept ist durch neue interaktive Technologien möglich und verhilft den Betrachter zu einer neuen Wahrnehmung der Computeranimation.

Somit lässt sich auch die Frage nach einem Prometheus- oder Pygmalion-Motiv nicht mehr eindeutig beantworten. Natürlich ist es der Wunsch der Autoren, dass ihre Installation für lange Zeit und für viele Menschen zugänglich gemacht wird und somit eine fortwährende Belebung ihres Charakters gegeben ist. Allerdings wird diese Aufgabe den Besuchern des *ARS Electronica Centers* übergeben.

Dieses Projekt stellte Herausforderungen auf 2 Ebenen dar: auf der technischen Ebene (siehe Abschnitt 5.3), aber auch auf der konzeptionellen Ebene. Die in Abschnitt 5.4 erwähnten Absichten hinter der Darstellung der Gedanken und der Belebung des Androiden wurden erst nach eingehenden Rechercharbeiten, auch im Zuge dieser Arbeit, festgelegt. Der Versuch, den Besuchern des *Deep Spaces* eine aussergewöhnliche Erfahrung zu ermöglichen, ist somit nicht nur auf technischer sondern auch auf philosophischer Ebene gegeben.

Kapitel 6

Resumeé

Sucht man im englischen Wörterbuch¹ nach dem Wort „animate“, so erhält man folgendes Ergebnis:

Definition of *animate*
verb

1. bring to life: *Prometheus stole fire from heaven to animate his clay men.*
[...]
2. give (a film or character) the appearance of movement using animation techniques: *Much-loved characters have been animated in this Franco-Canadian co-production.*

Klassische Motive sind im Animationsfilm tief verwurzelt, das möchte ich durch das obige Zitat verdeutlichen. Alleine die Wortbedeutung von „animieren“ impliziert bereits die Thematik, mit der sich viele Animationsfilme auseinandersetzen.

Theorien über die Erschaffung der Seele entstanden schon vor einigen Jahrtausenden: bei den alten Ägyptern, bei den großen griechischen Philosophen, in den Anfängen des Judentums und auch im Christentum (siehe Kapitel 2). Schon immer beschäftigte den Menschen die Frage nach dem Sinn des Lebens, die Frage nach dem, woher wir kommen und die Frage wodurch sich der Mensch von anderen Lebewesen unterscheidet. Auf diese Weise entstanden Ideen und Symbole, welche sowohl das Wesen der Seele als auch ihre Wanderung und ihre Erschaffung erklärten. Im Laufe der Zeit wandelten sich diese Symbole, die Grundideen blieben aber die Selben. So spielt der Transfer von Energie eine große Rolle, ebenso wie Berührungen und Zauberformeln in unterschiedlichen Ausführungen (siehe dazu Abschnitte 2.1.1, 2.1.2 und 2.1.3).

In der Literatur (siehe Abschnitt 2.3) etablierten sich im Wesentlichen 2 mythologische Motive als große Inspirationsquelle für Dichter und Autoren:

¹<http://oxforddictionaries.com/>

Pygmalion und Prometheus (siehe Abschnitt 2.2). Beide Motive unterscheiden sich grundsätzlich. Während Prometheus beim Schaffen und Beleben der Menschen Gotteslästerung betreibt und dafür leiden muss, ist das Motiv des Künstlers Pygmalion ein liebevolles: Er wünscht sich nichts sehnlicher, als die Belebung seiner selbst geschaffenen Statue. Schließlich wird ihm dieser Wunsch von den Göttern erfüllt.

Auch in Filmen sind diese Motive oft zu entdecken, vor allem, weil vielen Filmen klassische Literatur als Vorlage dient (siehe Kapitel 3). Mit der Weiterentwicklung digitaler Technik rückte in den letzten Jahrzehnten die Thematik der künstlichen Intelligenz als Form der Seele des Computers in den Vordergrund. In der frühen Entwicklung entstanden einige Filme, welche auf das Prometheus-Motiv anspielen und als Warnung an die Menschheit zu verstehen sind. Mit fortschreitender Auseinandersetzung der Thematik künstlicher Intelligenz, als auch mit den ersten Einsatzgebieten von schwacher künstlicher Intelligenz wandelte sich die filmische Repräsentation (siehe Kapitel 4). In diesem Zusammenhang bedient man sich nun mehr des Pygmalion-Motivs. Die Rituale, welche zur Beseelung verwendet werden, erfahren in der Bearbeitung des KI-Themas eine Fortsetzung. Vor allem die Energiezufuhr in Form von elektrischem Strom stellt eine beliebte Form der Belebung dar.

Im Masterprojekt *Clockworld* (siehe Kapitel 5), einer interaktiven 3D-Installation, versuchen mein Kollege Martin Kienmeyer und ich, die klassische Inszenierung von Schöpfer, Animator und Betrachter zu brechen: Wir geben dem Besucher die Möglichkeit, zur Beseelung eines Androiden beizutragen. Dieser Roboter ist in der Lage kurze Bewegungsabläufe zu lernen. Diese werden in weiterer Folge im „Gedächtnis“ von diesem gespeichert und tauchen, visualisiert als Partikelströme, später wieder in der Installation auf. Somit treten nicht die Autoren der Installation als maßgebend für die Belebung auf, sondern der Betrachter selbst. Klassische Motive wie Pygmalion und Prometheus, treffen somit auf unsere Art der Animation nicht zu. Eine neue Erfahrung für die Besucher soll ermöglicht werden.

Ich hoffe, mit dieser Arbeit einen Eindruck vermittelt zu haben, wie sich die Visualisierung der Seele von den Vorstellungen alter Kulturen bis hin zu aktuellen Interpretationen gewandelt hat. Es wäre schön, könnte ich das Interesse meiner Leser für kulturgeschichtliche Zusammenhänge der unterschiedlichen künstlerischen Werke wecken. Somit möchte ich mit einer Erkenntnis von Lucius Annaeus Seneca meine Arbeit beschließen:

Nichts ist in der Seele, als was nicht durch die Sinne dahin eingetreten ist.

Anhang A

Inhalt der CD-ROM/DVD

Format: CD-ROM, Single Layer, ISO9660-Format

A.1 Masterarbeit

Pfad: /

Bleimschein_Benedict_2013.pdf Masterarbeit (Gesamtdokument).

A.2 Literatur und Online Quellen

Pfad: /documents/

26_3_13_wiki_Seele.pdf Eintrag über die Seele aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

19_6_13_wiki_Terminator Eintrag über den Film *Terminator* aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

19_6_13_wiki_Westworld Eintrag über den Film *Westworld* aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

19_6_13_wiki_AI_Artificial_Intelligence Eintrag über den Film *A.I.: Artificial Intelligence* aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

19_6_13_wiki_Künstliche_Intelligenz Eintrag über *Künstliche Intelligenz* aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie

diegetischekurzschluesse.pdf Erwin Feysinger - Diegetische Kurzschlüsse

bewegteundbewegendebilder.pdf Peter Matussek - Bewegte und Bewegende Bilder

A.3 Abbildungen

Pfad: /images/

. In der Masterarbeit eingebundene
Abbildungen.

A.4 Projekt

Pfad: /projekt/

clockworld_dokumentation.mov Dokumentationsvideo des
Clockworld-Projekts (1080p, H.264).

clockworld_dokumentation.pdf Dokumentation des
Clockworld-Projekts als PDF-Datei.

Quellenverzeichnis

Literatur

- [1] Isaac Asimov. *Ich, der Robot*. Düsseldorf: Rauchs, 1952.
- [2] Achim Aurnhammer und Dieter Martin. *Mythos Pygmalion: Texte von Ovid bis John Updike*. 1. Aufl. Stuttgart: Reclam, 2003.
- [3] Heinrich Denzinger und Peter Hünemann. *Enchiridion symbolorum*. 43. Aufl. Sao Paulo: Edicoes Loyola, 1991.
- [4] Erwin Feyersinger. „Diegetische Kurzschlüsse wandelbarer Welten: Die Metalepse im Animationsfilm“. In: *montageAV*, 16/2/2007: *Diegese*. Marburg: Britta Hartmann Publishers, 2007, S. 113–130.
- [5] Sigmund Freud. *Das Ich und das Es. Metapsychologische Schriften. (Psychologie)*. 13. Aufl. Frankfurt am Main: Fischer, 1992.
- [6] William Gibson. *Die Neuromancer-Trilogie*. Bearb. Neuausgabe. München: Heyne, 2001.
- [7] Johann Wolfgang von Goethe. *Faust: eine Tragödie. Erster und zweiter Teil*. Revised. München: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Company KG, 1997.
- [8] Martin Hagemeyer. *Aristoteles Definition der Seele in De Anima II, 1-5*. 1. Aufl. München: GRIN Verlag, 2008.
- [9] Antonia Krummheuer. *Interaktion mit virtuellen Agenten?* Stuttgart: Lucius, 2010, S. 78–81.
- [10] Peter Matussek. „Bewegte und bewegende Bilder. Animationstechniken im historischen Vergleich.“ In: *Kunst der Bewegung: kinästhetische Wahrnehmung und Probedandeln in virtuellen Welten*. 1. Aufl. Pieterlen: Peter Lang Publishers, 2004, S. 1–13.
- [11] Colin McGinn. *The Mysterious Flame: Conscious Minds In A Material World*. United States: Basic Books, 2000.
- [12] Gustav Meyrink. *Der Golem. Roman*. München: DTV Deutscher Taschenbuch, 2009.

- [13] Moran Moran. *The Philosophy of John Scottus Eriugena: A Study of Idealism in the Middle Ages*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- [14] Kurt Theodor Oehler. *Das Wesen der Seele: Eine psychologisch-naturwissenschaftliche Erörterung der Frage nach dem Wesen der Seele*. 1. Aufl. Norderstedt: BoD: Books on Demand, 2005.
- [15] Erwin und Dora Panofsky und Peter Krumme. *Die Büchse der Pandora: Bedeutungswandel eines mythischen Symbols*. 1. Aufl. Frankfurt/Main: Campus Verlag GmbH, 1992.
- [16] Plato. *Timaios*. Altenmuenster: Jazzybee Verlag, 2004.
- [17] Gerhard Schmidt. *Descartes, René: Meditationes de Prima Philosophia / Meditationen über die Erste Philosophie*. Stuttgart: Reclam, 1986.
- [18] Jochen Schmidt. *Goethes Faust, Erster und Zweiter Teil. Grundlagen, Werk, Wirkung*. 3. Auflage. München: C.H.Beck, 2011.
- [19] Mary Wollstonecraft Shelley. *Frankenstein: or, The modern Prometheus*. Freiburg i.B.: London : H. Colburn an R. Bentley; Edinburgh: Bell und Bradfute, 1823.
- [20] Alan Mathison Turing. „Computing machinery and intelligence“. In: *Mind* 59.236 (1950), S. 433–460.

Filme und audiovisuelle Medien

- [21] *A.I.: Artificial Intelligence*. Film. Drehbuch/Regie: Steven Spielberg. Mit Haley Joel Osment, Frances O'Connor und Jude Law, 2001. Warner Bros. 2001. 2001.
- [22] *Evolved Virtual Creatures*. Animationsfilm. Software and Animation: Karl Sims. Narration: Eric Hansen. Hardware: Connection Machine CM-5. 1994.
- [23] *Fantasmagorie*. Animationsfilm. Regie/Produktion: Emile Cohl. 1908.
- [24] *Faust*. Film. Regie: Jan Svankmajer. Mit Petr Cepek, Jan Kraus und Vladimír Kudla. Czech Republik, France, UK. 1994. 1994.
- [25] *Futureworld*. Film. Regie: Richard T. Heffron, Drehbuch: George Schenk, Mayo Simon. Mit Peter Fonda, Blythe Danner, Arthur Hill and Yul Brynner. 1976. Metro-Goldwyn-Mayer Studios Inc.. 1976.
- [26] *Gertie the Dinosaur*. Animationsfilm. Regie/Produktion: Winsor McCay. 1914.
- [27] *Ghost in the Shell 2: Innocence*. Animationsfilm. Regie: Mamoru Oshii. Drehbuch: Masamune Shirow. 2004. Production I.G., Studio Ghibli. 2004.

- [28] *Ghost in the Shell*. Animationsfilm. Regie: Mamoru Oshii. Drehbuch: Kazunori Ito. 1995. Production I.G.. 1995.
- [29] *Pinocchio*. Animationsfilm. Produktion: Walt Disney. Regie: Ben Sharpsteen, Hamilton Luske, T. Hee Wilfred Jackson, Jack Kinney and Bill Roberts. Walt Disney Productions, 1940. 1940.
- [30] *Terminator 2: Judgement Day*. Film. Drehbuch/Regie: James Cameron. Mit Arnold Schwarzenegger, Linda Hamilton, Edward Furlong und Robert Patrick. 1991. TriStar Pictures. 1991.
- [31] *The Skeleton Dance*. Animationsfilm. Regie: Walt Disney. Animator: Ub Iwerks. Columbia Pictures, 1928. 1929.
- [32] *The Terminator*. Film. Drehbuch/Regie: James Cameron. Mit Arnold Schwarzenegger, Michael Biehn und Linda Hamilton, 1984. Cinema 84. 1984.
- [33] *Westworld*. Film. Drehbuch/Regie: Michael Crichton. Mit Yul Brynner, Richard Benjamin und James Brolin. 1973. Metro-Goldwyn-Mayer Studios Inc. 73. 1973.

Online-Quellen

- [34] Wikipedia. *A.I.: Artificial Intelligence – Wikipedia, Die freie Enzyklopädie*. [Online; accessed 19-June-2013]. 2013. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/A.I._Künstliche_Intelligenz.
- [35] Wikipedia. *Die Seele – Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 26-March-2013]. 2013. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Seele>.
- [36] Wikipedia. *Künstliche Intelligenz – Wikipedia, Die freie Enzyklopädie*. [Online; accessed 19-June-2013]. 2013. URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Künstliche_Intelligenz.
- [37] Wikipedia. *Terminator – Wikipedia, Die freie Enzyklopädie*. [Online; accessed 19-June-2013]. 2013. URL: [http://de.wikipedia.org/wiki/Terminator_\(Film\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Terminator_(Film)).
- [38] Wikipedia. *Westworld – Wikipedia, Die freie Enzyklopädie*. [Online; accessed 19-June-2013]. 2013. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Westworld>.