

Bachelor-Arbeit zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (BSc)“  
im Studiengang Medieninformatik

Interaktion mit Videoinhalten im dreidimensionalen Raum  
Entwurf einer Bibliothek für interaktive Videos unter Verwendung von HTML5 und WebGL

# interactive storytelling  
# storytelling  
# Video + Interaktion  
# HTML5 / canvas / three.js

**Florian Robert Wokurka**  
Twitter: \_QuickBrownFox\_  
Github: notiontaxi

Erstprüfer: Prof. Dr. rer. nat. Christian Geiger  
Zweitprüfer: Dipl.-Ing. Dionysios Marinos  
Semester: Wintersemester 2011/2012

Ignore it!

Help her!

Justice!

## Erläuterung zur Schriftformatierung

Die Verwendung anderer Schriftarten sowie Kursivstellungen haben in dieser Arbeit die folgenden Bedeutungen:

Chris Crawford                      Reale (auch juristische) Person, Gegenstand oder Sache

*Holodeck*                                Fiktive (auch juristische) Person, Gegenstand oder Sache

Framework                            Fachbegriff der Informatik

Doppelte Anführungszeichen wurden ausschließlich für die wörtliche Rede sowie Zitate verwendet. In allen anderen Fällen wurden einfache Anführungszeichen gesetzt.

Beispiele:

„The future already exists“ (BORGES 1962: 28).

„interactive storytelling“

## Inhalt

1	Einleitung .....	1
1.1	Abstract.....	1
1.2	Inhalt und Ziel dieser Arbeit .....	1
1.3	Motivation.....	2
2	Erzählung und Medium.....	4
2.1	Dystopien, Immersion und Selbstkontrolle.....	4
2.2	Die Multiformgeschichte.....	7
2.3	Der aktive Nutzer.....	10
3	Die Kunst des Erzählens.....	13
3.1	Ursprung und Entwicklung der Erzählkunst .....	13
3.2	Strukturelle und inhaltliche Anforderungen an eine Erzählung .....	15
3.3	Der Barde und sein Publikum .....	17
3.4	Die ‚Urformel‘ des Märchens – zwischen Logik und Erzählung .....	19
4	Interactive Storytelling .....	23
4.1	Interaktion in Bezug auf ‚storytelling‘ .....	23
4.2	Das ‚storytelling spectrum‘ .....	24
4.2.1	Interaktive Geschichte oder Spiel?.....	24
4.2.2	Das ‚storytelling spectrum‘ .....	25
4.3	Interactive Storytelling – die Herausforderungen.....	26
4.3.1	Funktional signifikant und intuitiv begreifbare Interaktionen.....	26
4.3.2	Die konsistente Geschichte .....	27
4.3.3	Entscheidungsmöglichkeiten modellieren .....	30
4.4	Ansätze zur Planung einer interaktiven Geschichte .....	31
4.4.1	Es gibt keine einfachen Lösungen.....	31
4.4.2	Erzeugung durch Objekte und Umgebungen.....	36
4.4.3	Erzeugung durch Daten .....	38
4.4.4	Erzeugung durch Sprache.....	40

4.4.5	Kerntechnologien des ‚interactive storytelling‘ .....	42
5	Vom ‚interactive storytelling‘ zum interaktiven Video .....	45
5.1	Welche Erkenntnisse und Ansätze genutzt werden können .....	45
5.1.1	Der Plot, dramatische Strukturen und die ‚Urformel‘ des Märchens.....	45
5.1.2	Der digitale Barde.....	48
5.1.3	Mentale Modelle.....	48
5.1.4	Erzeugung der Geschichte .....	50
5.2	Analyse von bestehenden interaktiven Videos.....	51
5.2.1	Der Kinoautomat.....	52
5.2.2	Late Fragment .....	53
5.2.3	Survive The Outbreak.....	54
5.2.4	Interaktive Videos auf YouTube .....	56
5.2.5	Das virtuelle Interview .....	58
5.2.6	1 MILLIONth TOWER.....	60
6	Planung einer Bibliothek für die narrative Interaktion mit Videos .....	63
6.1	Eine Frage der Technik.....	63
6.1.1	HTML5 / WebGL (THREE.js) .....	63
6.1.2	‚Your Browser doesn’t support WebGL‘ .....	66
6.2	Die Idee .....	66
6.3	Die Funktionalitäten .....	67
6.3.1	Manipulation der Pixel .....	68
6.3.2	Steuerung und Interaktion.....	68
6.3.3	Datenstrukturen für narrative Zusammenhänge .....	69
6.3.4	Geschichtsbuch .....	69
6.3.5	Ereignisse.....	70
6.3.6	Markierung und Hinterlegung von Metainformationen.....	70
6.3.7	Verhaltensweisen und gewichtbare Eigenschaften.....	71
6.3.8	Objekte der Umgebung .....	71

6.3.9	Vorgefertigte Szenarien .....	72
6.3.10	Parser.....	72
6.4	Beispiel anhand eines Prototyps .....	73
6.4.1	Verwendete Ressourcen .....	73
6.4.2	Klassen .....	73
6.4.3	Visuelle Darstellung.....	76
7	Fazit und Ausblick .....	77
8	Quellenverzeichnis.....	79
8.1	Printmedien.....	79
8.2	Filme und Serien.....	81
8.3	Videospiele und Programme .....	81
8.4	Internetquellen.....	82
9	Abbildungsverzeichnis.....	83
9.1	Quellen der Abbildungen .....	84

# 1 Einleitung

## 1.1 Abstract

Der Inhalt dieser Arbeit lässt sich in drei Hauptteile untergliedern. Den Anfang bildet die Heranführung und Zusammenfassung des Themas ‚interactive storytelling‘, gefolgt von der Übertragung dort gewonnener Erkenntnisse auf das Bewegtbild mit anschließender Planung von Funktionalitäten für eine Bibliothek zur Interaktion mit Videos sowie die Veranschaulichung einiger Funktionen durch eine konkrete Umsetzung mit HTML5 und WebGL.

## 1.2 Inhalt und Ziel dieser Arbeit

Von der mündlichen Überlieferung legendenhaft eingehüllter, existenziell wichtiger Informationen zu Zeiten, in denen Lesen und Schreiben seltene Talente waren, über bardische Erzählungen bis hin zur Wiedergabe narrativer Inhalte mittels ausgeklügelter Technologien in unserer heutigen Zeit: Ersinnung und Darbietung von Geschichten sind Künste, welche einen festen Bestandteil jeder Kultur darstellen.

Verdrängen neue Darbietungsweisen alte Künste oder nehmen sie gar negativen Einfluss auf die Gesellschaft? Woran denkt man, wenn man das Wort ‚Geschichte‘ liest? An ein Märchenbuch, die angenehme Erzählerstimme eines Hörbuches oder an ein Stilmittel? Welche Erwartungen bestehen bezüglich Aufbau und Struktur, wenn von einer ‚guten‘ Geschichte gesprochen wird und woher kommt dieses Verlangen nach Struktur? Welche Bedeutung hat die Art der Darstellung von Informationen – sei es in der Werbung, einem Brief oder dem Resümee des Tages am Abendtisch – bezüglich ihrer Persistenz in unseren Köpfen?

Zunächst möchte ich auf solch grundlegende Fragen und Eigenschaften eingehen, da diese wesentlich dazu beitragen, ein Verständnis für Charakter, Endstehung und Evolution von Geschichten und ihrer Darstellung zu entwickeln. Auf diesen Grundstock aufbauend, wird das Thema ‚interactive storytelling‘ betrachtet. Welche Herausforderungen sind bei der Planung interaktiver Geschichten zu erwarten? In welchem Maße sollen oder können Interaktionen den Fortgang einer Geschichte beeinflussen? Neben der Beantwortung dieser Fragen möchte ich Strategien für die Entwicklung interaktionsbasierter Erzählungen vorstellen. Nachfolgend werden die dort gewonnenen Erkenntnisse auf das Bewegtbild übertragen. Einige Denkansätze meiner

beiden primären Informations- und Inspirationsquellen Chris Crawford und Janet M. Murray werde ich aufgreifen sowie diese teils mit eigenen Ideen ergänzen oder weiterentwickeln. Weiterhin werden einige bestehende Beispiele, in denen die Interaktion mit Videos möglich ist, untersucht und bewertet.

Abschließend werden Ideen sowie konkrete Funktionalitäten für eine Bibliothek erarbeitet, deren Einsatz eine funktional signifikante Interaktion mit Videos ermöglichen soll. Die Beachtung des erzählerischen Inhaltes soll bei der Planung eine entscheidende Rolle spielen. Die primäre Fragestellung lautet: „Wie kann man dem Betrachter eine Geschichte anders als bisher bekannt präsentieren?“ Wobei die Herausforderung bei dieser Aufgabe darin liegt, - ein oder mehrere, inhaltlich unveränderbare - Videos in eine dreidimensionale Umgebung sinnvoll einzubinden. Ein Teil der vorgeschlagenen Funktionalitäten wird unter der Verwendung von WebGL und HTML5 implementiert und veranschaulicht somit, wie diese beiden Technologien für eine Interaktion mit Videos genutzt werden können.

Die behandelten Themen werden aufgrund ihrer Weitläufigkeit nicht vollständig, sicherlich aber dem Maß einer Bachelorarbeit entsprechend, behandelt. Ebenso beinhaltet die Planung der Bibliothek hauptsächlich den Entwurf und das Zusammenfassen von Ideen, Funktionalitäten und Einsatzszenarien. Eine tiefer gehende Planung bis hin zu einzelnen Klassen findet lediglich bei dem Teil statt, welcher auch prototypisch implementiert wird.

### **1.3 Motivation**

Meine Motivation liegt darin, einen Einblick in das überaus interessante Thema des ‚interactive storytellings‘ zu erhalten, welches einerseits ein tieferes Verständnis bezüglich Darstellung und Wahrnehmung von Erzählung ermöglicht und andererseits Techniken und Strategien bereithält, die es ermöglichen, eine Geschichte als benutzergesteuerten, individuellen Prozess erzeugen zu können. Diesen Einblick möchte ich in dieser Arbeit festhalten. Ein weiterer motivierender Faktor ist die native Unterstützung von WebGL und die dadurch ermöglichte Darstellung hardwarebeschleunigter 3D-Grafiken in einigen aktuellen Browserversionen, durch die ein breites Spektrum neuer Optionen entsteht. Ich möchte meine Arbeit dazu nutzen, eine solche Möglichkeit zu entwerfen und umzusetzen.

„Truth is stranger than Fiction, but it is because Fiction is obliged to stick to possibilities;  
Truth isn't“

Mark Twain



## 2 Erzählung und Medium

### 2.1 Dystopien<sup>1</sup>, Immersion und Selbstkontrolle

Seit Anfang des 19. Jahrhunderts werden in Filmen und Büchern mehr und mehr computergenerierte Umgebungen und die in ihnen stattfindenden Interaktionen thematisiert. Interessant hierbei ist, wie sich solche Umgebungen und vor allem das Wissen um die verminderte Verantwortung in Bezug auf die Handlung (da es sich um eine fiktive Umgebung - also nicht die Realität - handelt) auf die Akteure in diesen Werken auswirken. In fast jedem Beispiel werden solche Umgebungen mit der Möglichkeit zur Interaktion als gefährlich oder teilweise sogar mit derselben Wirkung wie der einer Droge dargestellt. Solche Werke sind für das ‚interactive storytelling‘ insofern von Interesse, da sie einerseits ein gewisses kreatives Potenzial liefern und andererseits darstellen, wie die Gesellschaft neue, mächtige und somit aus ihren Augen häufig unheimliche Technologien wahrnehmen kann. Im Folgenden möchte ich auf einige Beispiele eingehen, in denen eben solche Technologien für Dystopien genutzt werden.

In Aldous Huxleys Werk *Brave New World* wurden beispielsweise Kunst und Literatur durch das *Fühlkino* (engl. *feelies*) verdrängt. In einem solchen Kino befindet sich an jedem Sitz ein Metallknopf, durch dessen Berührung das Gezeigte dem Zuschauer so real erscheint, dass er denkt, er könnte die gezeigten Gegenstände fühlen. Diese erstaunliche Technik wird im Film jedoch nicht dafür eingesetzt, dem Zuschauer ungewöhnliche und interessante Dinge näherzubringen, die er sonst wohl niemals erlebt hätte, wie beispielsweise ein Fallschirmsprung, eine Mondlandung oder das Schwimmen mit Delfinen. Stattdessen sind die Handlungen in den gezeigten Filmen sehr einfach, sogar primitiv und sollen (ganz im Sinne der Kino-Debatte, auf die später noch eingegangen wird) die geistige Verkümmern der Konsumenten verbildlichen.

In Ray Bradburys Buch *Fahrenheit 451* besitzt jeder Haushalt einen oder mehrere *televisors* anstelle eines Fernsehers, welche durch ihre immense Größe eine vollständige Wand einnehmen. Der Hauptdarsteller *Montag* hat in seinem Wohnzimmer, wo sich seine Frau überwiegend aufhält, drei solcher Geräte. Die Informationen, die über diese Videowände zu sehen sind, vermitteln zusammenhangslose und häufig wechselnde Inhalte, welche trotz ihrer offenkundigen Irrelevanz die Protagonistin mit ihrer gesamten Aufmerksamkeit an sich fesseln. Dies wird dadurch veranschaulicht, dass sie ihr reales

---

<sup>1</sup> „[englisch dystopia, Gegenbildung zu: utopia (Utopie)] (Literaturwissenschaft) fiktionale, in der Zukunft spielende Erzählung o. Ä. mit negativem Ausgang“ (duden.de/rechtschreibung/Dystopie)

Leben vernachlässigt und wichtige Ereignisse, wie den momentan stattfindenden Krieg, nicht realisiert. In einer Szene kappt *Montag* die Stromzufuhr für die *televisors*, um die ungeteilte Aufmerksamkeit seiner Frau und ihrer zwei anwesenden Freundinnen zu erlangen und sie mit der Realität zu konfrontieren. Die Konversation zeigt, dass sie die Realität verdrängen und sich ihre Gedanken und Gefühle ausschließlich mit den Geschehnissen auf den Videowänden referenzieren lassen. Die Tatsache, dass ihre Männer sich im Krieg befinden, wird mit Sätzen wie den folgenden verharmlost:

„Wann, glaubt ihr, bricht der Krieg aus?“ fragte er. [Gemeint ist Montag] „Warum sind eure Männer heute nicht da?“ „Ach, die kommen und gehen, kommen und gehen“, erklärte Frau Phelps. „Bald da, bald dort. Peter ist gestern einberufen worden. Wird nächste Woche wieder zurück sein, versichert das Oberkommando. Blitzkrieg. Achtundvierzig Stunden, heißt es, und jeder ist wieder zuhause. Das Oberkommando muss es ja wissen [...]“ (BRADBURY 1982: 92)

In seinem Beruf als Feuerwehrmann hat *Montag* zur Aufgabe, die in der Erzählung noch vorhandenen, aber verbotenen Bücher aufzuspüren und zu verbrennen, da diese aus Sicht des Staates zu nicht systemkonformem Denken und Handeln verleiten. Hieraus ist ganz klar zu erkennen, welcher ideelle Stellenwert dem Bewegtbild und welcher einem Buch zugesprochen wird. Das Buch erscheint als die letzte Bastion freien Denkens, während die *televisors* willenslose, realitätsfremde Geschöpfe erschaffen.

Weitere prominente Beispiele, in denen sich neue, revolutionäre Technologien negativ auf die Menschheit auswirken, sind Serien und Filme wie *TekWar* (1994–1995), *Strange Days* (1995), *The Matrix* (1999), *Gamer* (2009) und einige mehr, auf die ich hier aber nicht näher eingehen möchte.

Aus diesen Beispielen ist zu erkennen, dass die Gefahren einer neuen Technologie häufig mit dem Grad, der durch sie ermöglichten Immersion bemessen werden. Bücher werden in Bradburys Roman mit freiem Denken verbunden, während die digitalen Medien der Kontrolle des Staates unterliegen und die Konsumenten dieser Medien wiederum die Kontrolle über sich selbst verlieren. Es scheint, als würden selbst nach Jahrhunderten, welche von Innovationen und Neuerungen angereichert waren, neue Errungenschaften zunächst als Gefahren oder Rivalen vorangegangener Technologien und nicht als Ergänzungen wahrgenommen werden. Die Kino-Debatte zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist ein konkretes Beispiel für den unerbittlichen Kampf gegen neue Medien. Zu jener Zeit wurde das Entstehen vieler neuer Filme und damit einhergehend der Bau vieler neuer Lichtspielhäuser als Sittenverfall angesehen. Schriftsteller sahen die bewegten Bilder nicht

etwa als eine Möglichkeit zur visuellen Umsetzung ihrer auf Papier gebannten Worte, sondern lediglich als Konkurrenz zu ihrem eigenen Schaffen. Franz Pferment belegt in dem Artikel Kino als Erzieher seiner Zeitschrift Die Aktion vom 19.06.1911, den Namen Thomas Edisons mit den Worten: „Edison heißt der Schlächterruf einer kulturmodernen Epoche. Das Feldgeschrei der Unkultur“ (Franz Pferment, zit. nach SCHNEIDER 2008: 195).<sup>2</sup> Ein weiterer Ausspruch stammt von Clara Zetkin aus dem Jahr 1919, die das Kino als einen Ort bezichtigt, an dem ein „[...] unerzogenes, sensationslüsternes, wie ein übersättigtes und stärkste Nerven aufpeitschung verlangendes Publikum [...]“ (Clara Zetkin, zit. nach GANGUIN 2006: 41)<sup>3</sup> seinen Platz findet.

Janet Murray fasst den häufigen Widerwillen, neue Medien als etwas Positives aufzufassen, in einem treffenden Satz zusammen:

[...] from the bardic lyre, to the printing press, to the secular theater, to the movie camera, to the television screen. We hear versions of the same terror in the biblical injunction against worshiping graven images; in the Homeric depiction of the alluring Siren's song, drawing sailors to their death (MURRAY 1997: 18).

Ein Gegenstück zu den vielen Dystopien ist die Darstellung des *Holodecks*, welches in den Abenteuern von Star Trek seinen Platz findet. Das *Holodeck* ist eine Technologie, mit größtmöglicher Immersion und Interaktion. In dem leeren, futuristisch wirkenden Raum kann der Akteur sich durch Anweisung des Computers in eine beliebige Szene versetzen lassen. Die virtuelle Umgebung, die man im *Holodeck* erleben kann, ist so detailreich und durchdacht dargestellt, dass sie auf den Anwender absolut real wirkt. Selbst Berührungen sind durch die sogenannte *Replikation* möglich. Die Tatsache, dass der Anwender die Kontrolle über sich und die Simulation behalten kann - sofern er die nötige mentale Stärke dazu besitzt - ist in einer Szene aus der Folge Rätselhafte Visionen (Original: Persistence of Vision) thematisiert. Captain Kathryn Janeway wird sich in dieser Erzählung gewahr, dass die auftretende mentale Intensität eines *Holoromans* und insbesondere des in ihm vorhandenen virtuellen Liebhabers Lord Burleigh zu groß wird. Die Szene findet statt, kurz nachdem Janeway das *Holodeck* (noch mit ihrer Arbeitsuniform bekleidet) betritt und die Simulation wieder aktiviert:

---

<sup>2</sup> Die Originalausgabe kann nicht referenziert werden.

Sekundärquelle: SCHNEIDER, Irmela / Isabell OTTO (2007): *Formationen der Mediennutzung II: Dispositive Ordnungen im Umbau*. Bielefeld: transcript.

<sup>3</sup> Die Originalausgabe kann nicht referenziert werden.

Sekundärquelle: GANGUIN, Sonja / Uwe SANDER (2006): *Sensation, Skurrilität und Tabus in den Medien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

*Burleigh:* Lucy, Gott sei Dank, dass Sie zurückgekommen sind. [In diesem Moment bemerkt er Ihre Uniform] Warum tragen Sie so seltsame Kleidung?

*Janeway:* [Kurze Irritation] Das ist ein Kostüm.

*Burleigh:* Sie sehen in Allem fantastisch aus. [Er nimmt ihre Hand und schaut ihr in die Augen] Ich habe immerzu an Sie gedacht, mich an Ihre Berührungen erinnert, an Ihr Parfüm, an Ihre Lippen. [Er beugt sich zu ihr]

*Janeway:* [Sie schließt ihre Augen] Computer, Figur löschen!

(*Star Trek Raumschiff Voyager - Rätselhafte Visionen* (24) (1996))

Dem Betrachter wird zunächst suggeriert, dass *Janeway* sich ihrem virtuellen Liebhaber, sichtlich von Ihm angezogen, hingibt. Kurz bevor es jedoch zu einem Kuss kommt, übernimmt sie die Kontrolle über die Situation und sich selbst. Um sich zu schützen trifft sie eine endgültige Entscheidung: sie löscht den virtuellen *Lord Burleigh* ( Vgl. MURRAY 1995: 24-25).

In den *Star Trek* Folgen wird das *Holodeck* nicht nur als Freizeitbeschäftigung oder als Ort der Erholung dargestellt. Vielmehr wird es dem Benutzer durch diese Technologie ermöglicht, sein eigenes Ich zu ergründen und durch die künstlich erzeugten Situationen Rückschlüsse zu ziehen, welche er dann auf den realen Alltag übertragen kann.

## 2.2 Die Multiformgeschichte

Die Art, wie Erzählungen dem Menschen vermittelt werden, hat sich im letzten Jahrhundert häufig verändert, weiterentwickelt oder wurde durch neue Techniken ergänzt - begonnen beim Stummfilm, über das Radio, dem Film, das Fernsehen und das eBook bis hin zum Internet.

Dass eine neue Technologie eine Erweiterung sein kann, neue Möglichkeiten für alte Disziplinen bereithält und durchaus Interesse und Begeisterung findet, kann man anhand einiger Beispiele für Multiformgeschichten ersehen. Mit ‚Multiform‘ ist gemeint, dass es nicht nur einen linearen Handlungsablauf gibt, sondern die Möglichkeit zu alternativen Handlungsverläufen besteht. Eine Erzählung kann also aufgrund von Geschehnissen, Einwirkungen des Betrachters oder schlicht durch Zufall unterschiedliche Entwicklungen nehmen.

Ein frühes Beispiel, in dem man sich mit alternativen Handlungssträngen befasst, ist die Kurzgeschichte *The Garden of Forking Paths* von Jorge Luis Borges. Die Geschichte handelt von dem deutschen Spion *Dr. Yu Tsun*, der seinen Vorgesetzten auf eine skurrile Art den Namen der Stadt *Albert*, welche von den Deutschen angegriffen werden soll, zukommen lässt. Er sucht sich aus dem Telefonbuch eine Person mit dem Namen heraus, der dem der Stadt entspricht. Sein Plan ist es, diese Person zu ermorden und sich nach der Tat fassen zu lassen – wohl wissend, dass sein Name, der Name des Ermordeten und folglich auch implizit der Name der Stadt am folgenden Tag in der Zeitung stehen würde. Interessant wird die Erzählung an der Stelle, in der *Dr. Yu Tsun* auf sein Opfer *Dr. Stephen Albert* trifft. *Dr. Albert* beschäftigt sich seit längerer Zeit mit dem Werk *Garden of Forking Paths*. Es ist gleichermaßen Buch sowie Labyrinth und wie sich sicherlich erahnen lässt, gewissermaßen ein Rätsel. Das Buch/Labyrinth ist zunächst verwirrend, da der Held im dritten Kapitel stirbt, im vierten Kapitel lebt und in weiteren Kapiteln wiederum bereits beerdigt wurde. *Albert* begründet dies damit, dass der Verfasser *Ts'ui Pên* die Zeit keineswegs als einen einzelnen kontinuierlichen Strang ansah, er sah die Zeit als eine Menge paralleler Stränge, die sich immer wieder verzweigen und so neue parallele Realitäten entstehen. *Albert* geht davon aus, dass der Besuch *Yu Tsuns* dem Interesse seiner Arbeit an dem Werk gilt und berichtet ihm von seinen Erkenntnissen:

[...] In all fictional works, each time a man is confronted with several alternatives, he chooses one and eliminates the others; in the fiction of Ts'ui Pên, he chooses -- simultaneously-- all of them. *He creates*, in this way, diverse futures, diverse times which themselves also proliferate and fork [...]. (BORGES 1962: 26)

In der Schlusshandlung wird *Albert* von *Yu Tsun* nach der Äußerung des Satzes „The future already exists“ (BORGES 1962: 28) erschossen (Vgl. MURRAY 1995: 30-32).

Relativ viele Beispiele für Handlungen mit alternativen Entwicklungen findet man bei Filmen, die nicht nach dem klassischen linearen Prinzip der Hollywood-Blockbuster - Exposition, Konfrontation und Resolution - aufgebaut sind. In dem Film Und täglich grüßt das Murmeltier (*Groundhog Day*, 1993) durchlebt der Hauptdarsteller *Phil Connors* ein und denselben Tag wieder und wieder. Die Tatsache, dass er jeden Morgen um sechs Uhr von seinem Wecker mit der Musik und den Kommentaren vom vermeintlichen Vortag geweckt wird, erschreckt ihn zunächst. In den folgenden Iterationen desselben Tages beginnt er jedoch die Tatsache, dass er in einer Endlosschleife feststeht, für sich zu nutzen. Zunächst, indem er sich materiell bereichert, später, indem er sich vorbildet und neue Fähigkeiten, wie das Klavierspielen erlernt. Zum Ende des Filmes hin beginnt

*Connors*, sich mehr und mehr für das Leben seiner Mitmenschen zu interessieren, entwickelt soziales Engagement, erobert das Herz einer Frau und durchbricht damit den Zirkel der ewigen Wiederholungen, womit die Geschichte bei einem für Hollywoodfilme typischen Happy End angelangt.

In dem Film *Lola rennt* (1998) von Tom Tykwer hat Franka Potente in der Rolle der Hauptdarstellerin die Möglichkeit zwanzig Minuten eines Tages dreimal zu durchleben, um nach dem dritten Szenario ihr Ziel, das Aufbringen von 100.000 DM, zu erreichen.

Weitere Belege dafür, dass es in einer Erzählung nicht einer klassischen linearen Anreihung von Ereignissen bedarf, um Erfolg beim breiten Publikum zu erzielen, sind Filme wie *Back to the Future* (1985), *The Butterfly Effect* oder *Déjà Vu* (2006).

Die sogenannten Spielbücher, welche in den 80er Jahren sehr bekannt waren, verdeutlichen, dass Multiformgeschichten auch verschiedenste Zielgruppen erfolgreich ansprechen können. Ein Beispiel für eine junge Leserschaft sind die Bücher von Edward Packard. Sein Werk *Sugarcane Island*, welches bereits 1977 von dem Verlag Vermont Crossroads Pr veröffentlicht wurde, wird heute in seiner deutschen Übersetzung unter dem Titel *Die Insel der 1000 Gefahren* vom Ravensburger Buchverlag bereits in der fünften Auflage vertrieben. Der Graph in Abbildung 1 (S. 10) veranschaulicht mögliche Geschichtsverläufe in seinem Buch *The Mystery of Chimney Rock*. Ein weiteres Beispiel für Spielbücher ist die Spielbuch-Reihe *Einsamer Wolf* (*Lone Wolf*) von Joe Dever, welche in den 80er Jahren in deutscher Sprache vom Goldmann Verlag publiziert wurde und seit 2010 vom Verlag Ulisses Spiele in einer erweiterten Fassung veröffentlicht wird, richtet sich an ein etwas älteres, an Fantasy interessiertes Publikum.

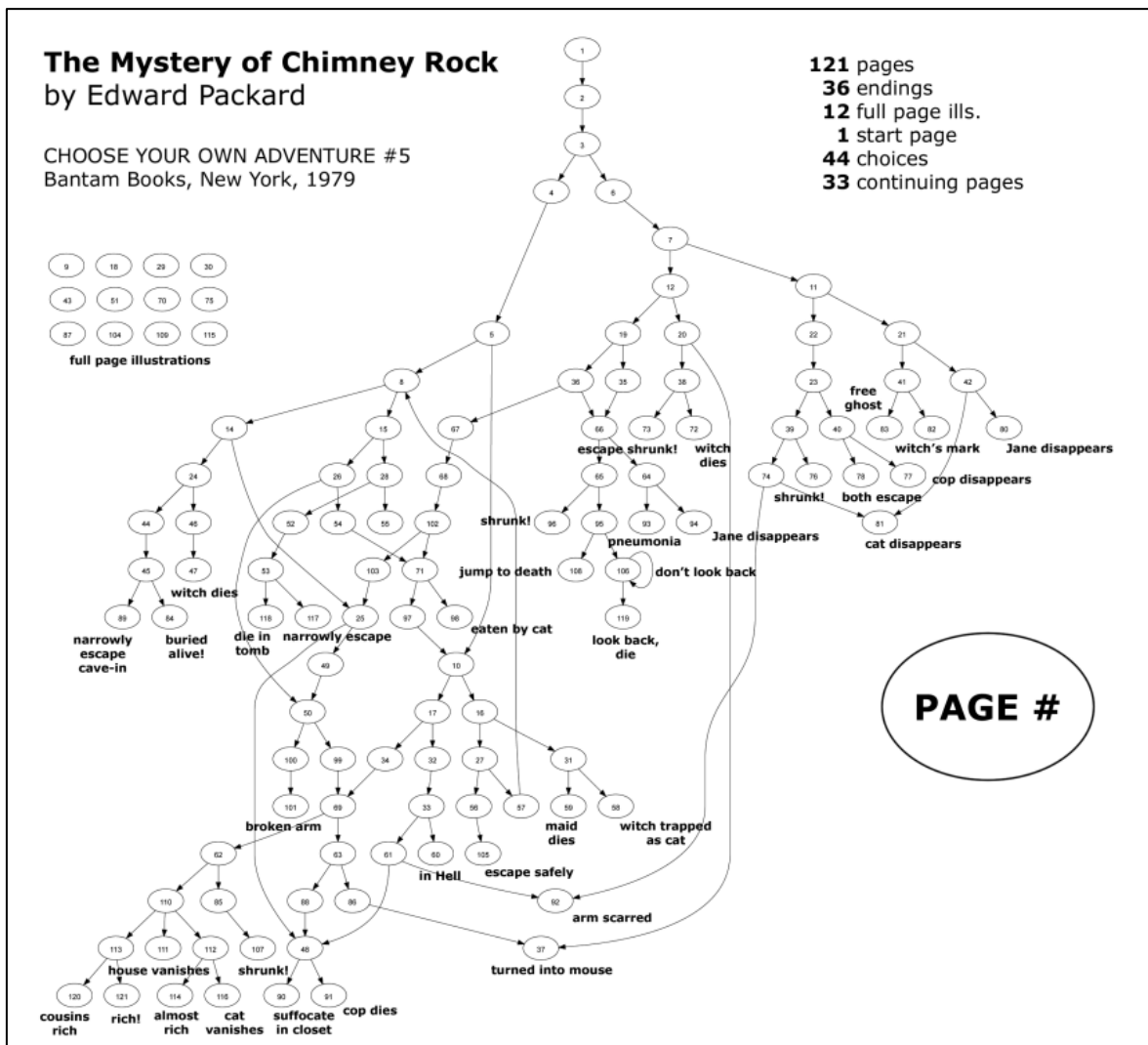


Abbildung 1: Mögliche Verläufe einer Geschichte

## 2.3 Der aktive Nutzer

Egal, ob der Nutzer durch sein Handeln den Verlauf einer Geschichte ändern kann oder ob er selbst eine Alternative ersinnt und niederschreibt, die Tatsache, dass selbst in das Geschehen eingegriffen werden kann, bietet viele neue Möglichkeiten, eine Erzählung zu erleben und/oder mitzugestalten.

Eine Art der Mitgestaltung bietet sich dadurch, vorhandene Werke abzuändern, zu ergänzen oder gänzlich umzuschreiben. So haben Fans die Möglichkeit, ihren favorisierten Charakteren andere Verhaltensweisen zukommen zu lassen, die sozialen Strukturen abzuändern oder gar alternative Weltgeschichten entstehen zu lassen. Ein Beispiel hierfür wäre, wenn ein Anhänger des Star Wars Epos sich dazu entschließen würde, einen individuellen Verlauf der Begegnung zwischen *Darth Vader* und *Luke Skywalker* zu verfassen. In dieser Fassung könnte *Luke Skywalker* zur *dunklen Macht*

übertreten oder *Darth Vader* würde den *Imperator* nicht angreifen und zusehen, wie sein Sohn stirbt. Viele solcher durch Mitglieder von Fangemeinden erstellten Fassungen werden als sogenannte fanfiction sites im Internet publiziert.

Online fanfiction sites provide a unique context for study in that they incorporate an interplay of officially sanctioned forms of knowledge, such as traditional writing conventions and genres, and unofficial forms of knowledge, such as intimate knowledge of the characters and settings of television series, popular books, and video games. (SILBERMANN-KELLER 2008: 126-127)

Das wohl höchstmögliche Maß an Wechselwirkung und Mitgestaltung ist bei den ‚live-action role-playing games‘ (LARP) anzutreffen. Hier versetzt sich der Spieler in einen von ihm selbst erdachten Charakter, in einer beliebigen Welt, in der er dann mit anderen Menschen, welche ebenfalls in der Rolle einer individuellen Figur agieren, interagieren kann. Interessant hierbei ist, dass die Handlung vollkommen spontan sein kann. Eine Person, die sich in eine solche Rolle begibt, ist demnach gleichermaßen Konsument, Akteur und Autor. Bei einem kommerziellen LARP werden professionelle Schauspieler eingesetzt, um dem gespielten eine höhere Authentizität zu verleihen, Ereignisse auszulösen und das Geschehen in gewisse Richtungen lenken zu können (Vgl. MURRAY 1995: 42-43). „In all of these gatherings, the attraction lies in inviting the audience onto the stage, into the realm of illusion. These are all holodeck experiences without the machinery“ (MURRAY 1997: 43).

Einen Versuch, diesen Grad an Freiheit in einer rechnergestützten Umgebung zu platzieren, findet man in Simulationen wie *Die Sims* oder *Second Life*. Das Wort *Simulation* ist hier wesentlich treffender als das Wort *Spiel*. Dies zeigt sich in *Second Life* insbesondere durch zwei Eigenschaften, welche (wie in dem Abschnitt ‚Interaktive Geschichte oder Spiel?‘ auf Seite 24 noch erläutert wird) nicht denen eines Spieles entsprechen. Zum einen besteht die Möglichkeit, Situationen, Personen, Gegenstände und Orte aus der realen Welt in der Welt von *Second Life* exakt abzubilden. Zum anderen ist es in *Second Life* möglich, durch Dienstleistungen oder den Verkauf von virtuellen Gegenständen, reale Werte zu generieren. Dem Entdeckenden steht dadurch eine Vielzahl von Möglichkeiten offen. Vom Generieren eines exakten Abbildes seines tatsächlichen Lebens, über geringfügige Änderungen bis hin zu dem Versuch, eine Gesellschaft zu entwickeln, die nach anderen Wertvorstellungen und Idealen handelt und eine völlig andere Lebensweise als die unsere an den Tag legt.



Das Potenzial an Umsetzungen und Ideen, welches man erhält, wenn man computerbasierte Interaktion und Multiformgeschichten mischt, ist, angefangen bei rein textbasierten Adventures wie Planetfall<sup>4</sup> aus dem Jahr 1983, interaktiven Zeichentrickfilmen wie Dragon's Lair<sup>5</sup>, welcher im selben Jahr auf Laserdisk erhältlich war, über das interaktive Drama Façade<sup>6</sup> bis hin zu interaktiven Musikvideos wie ROME<sup>7</sup> und aktuellen Titeln der Spieleindustrie wie Heavy Rain<sup>8</sup> sicherlich noch nicht ausgeschöpft.

---

<sup>4</sup> MERETZKY, Steve (1983): *Planetfall*. Infocom

<sup>5</sup> Cinematronics (1983): *Dragons's Lair*

<sup>6</sup> [www.interactivestory.net](http://www.interactivestory.net) Michael Mateas, Andrew Stern (2005)

<sup>7</sup> [www.ro.me](http://www.ro.me) written and directed by Chris Milk (2011)

<sup>8</sup> Quantic Dream (2010): *Heavy Rain*. Sony Computer Entertainment

### 3 Die Kunst des Erzählens

#### 3.1 Ursprung und Entwicklung der Erzählkunst

Das Erzählen von Geschichten hatte nicht immer die Unterhaltung als übergeordneten Zweck, so wie es heute häufig der Fall ist. Als Schrift und Lehre für die breite Gesellschaft noch nicht zugänglich oder erschwinglich waren, übernahmen Erzählungen die Aufgabe Wissen, Erfahrungen und Weisheiten zu vermitteln. So konnten Informationen, die häufig von existenzieller Wichtigkeit waren, in Geschichten verpackt von Generation zu Generation weitergegeben werden. Vor allem in der indianischen Kultur ist die Erzählkunst bis heute ein wichtiger Bestandteil:

Elders shared their knowledge via the oral tradition, passing down historical accounts of the people from one generation to the next. Whether myth, legend, tale or song, the oral tradition was a mean of sharing knowledge and it served several purposes. [...] moral stories told by their elder enlightened them on virtues, values and the importance of respecting taboos. [...] entertaining, frighten stories were used to discipline the young when they misbehaved. [...] the oral tradition explained the origins of the people and the creation of the universe, and it prophesied the future. (FIXICO 1951: 36)

Chris Crawford wirft im Zusammenhang zwischen der Vermittlung von Informationen und dem Erzählen von Geschichten eine interessante Frage auf: Warum wird Wissen in Erzählungen verpackt, wenn die reinen Fakten aufgelistet und auswendig gelernt werden könnten? Die Antwort fand er in der Funktionsweise des menschlichen Gehirns oder genauer gesagt in den Eigenschaften der vier folgenden mentalen Module<sup>9</sup> des Gehirns. Das visuell-räumliche Modul, welches für die visuelle und räumliche Wahrnehmung verantwortlich ist, basiert auf dem Wiedererkennen von Mustern. Das soziale Modul, ebenfalls auf dem Wiedererkennen von Mustern basierend, ist für das soziale Verhalten zuständig. Das naturhistorische Modul speichert und analysiert Informationen über die Umgebung des Menschen und setzt sie miteinander in Relation. Das Modul für Sprache ermöglicht die Kommunikation und verknüpft in Form von Gedanken oder verbalem Austausch die drei anderen mentalen Module miteinander. Im Gegensatz zu den beiden zuerst genannten Modulen basieren das naturhistorische und das sprachliche Modul auf sequenzieller Verarbeitung. Die Diskrepanz von sequenzieller und musterbasierter Verarbeitung ist nach Crawford nun für verschiedene Phänomene verantwortlich. Das

---

<sup>9</sup> Steven Milten hat 1996 ein ähnliches Modell vorgeschlagen. Er beschrieb Bereiche, die sprachliche, soziale, naturhistorische und technische Informationen verarbeiten.

naturhistorische Modul treibt den Menschen zu der Frage, warum und mit welchen Ursachen Ereignisse in seiner Umgebung stattfinden. Vor allem die Frage nach der Ursache von Naturereignissen, wie zum Beispiel Unwetter oder auch das Ausbleiben von Regenfällen über einen längeren Zeitraum, sind wichtig und verlangen nach einer Antwort. Versucht man die Antwort durch Interaktion zwischen den sequenzbasierten Modulen zu finden, so kommt man zu einer wissenschaftlichen Vorgehensweise. Findet die Interaktion hingegen zwischen naturhistorischem und sozialem Modul statt, so bedarf die Erklärung der Abbildung auf ein bekanntes Muster, um einen Sinn zu ergeben. Eine Antwort liegt beispielsweise darin, dass die Ursache ein sehr mächtiger Mensch – ein Gott – sein muss, dessen Launen für die Geschehnisse verantwortlich sind. Die folgende Veranschaulichung soll eben diese Zusammenhänge verdeutlichen.

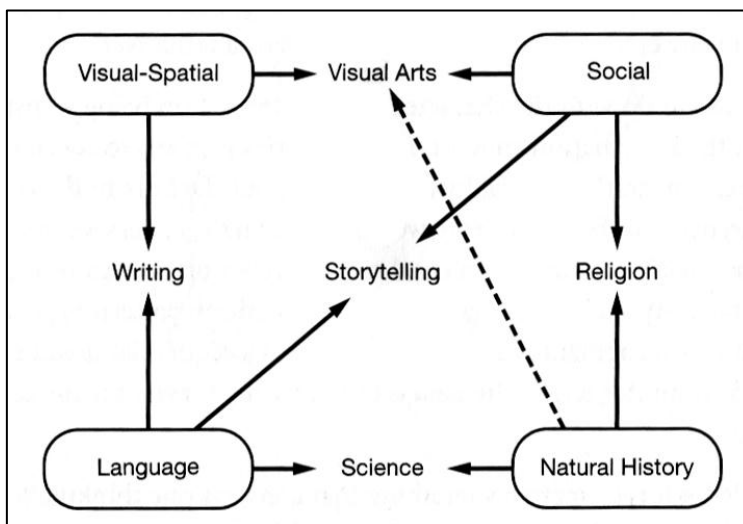


Abbildung 2 Interaktion zwischen den mentalen Modulen

Aus den vorangegangenen Erkenntnissen kann eine wichtige Information abgeleitet werden, welche die eingehende Frage, warum Informationen nicht sequenziell vermittelt werden, beantwortet. Technisch ausgedrückt arbeiten sequenzielle und musterbasierte Module mit einem anderen Datenformat. Die sequenziellen Daten müssen zunächst in ein Muster, also in eine Art der Informationsdarstellung, welche unser Gehirn gewohnt ist, überführt werden, um diese dann schnell und dauerhaft ablegen zu können. Dieses Muster kann beispielsweise dem einer Geschichte entsprechen (Vgl. CRAWFORD 2005: 6).

Eine ähnliche Gegebenheit kann man beim Erlernen neuer Informationen beobachten. Sollen Inhalte gelernt werden, welche man nicht in Relation zu bereits vorhandenem Wissen setzen kann, fällt einem dies im Allgemeinen schwer und kann weiterhin zu falschen Annahmen führen, da die neuen Informationen nicht richtig eingeordnet werden

können. Wird das Wissen jedoch in Form eines Musters vermittelt, so kann der Lernende dies auf bereits vorhandene Muster beziehen und entsprechend verknüpfen oder ergänzen.

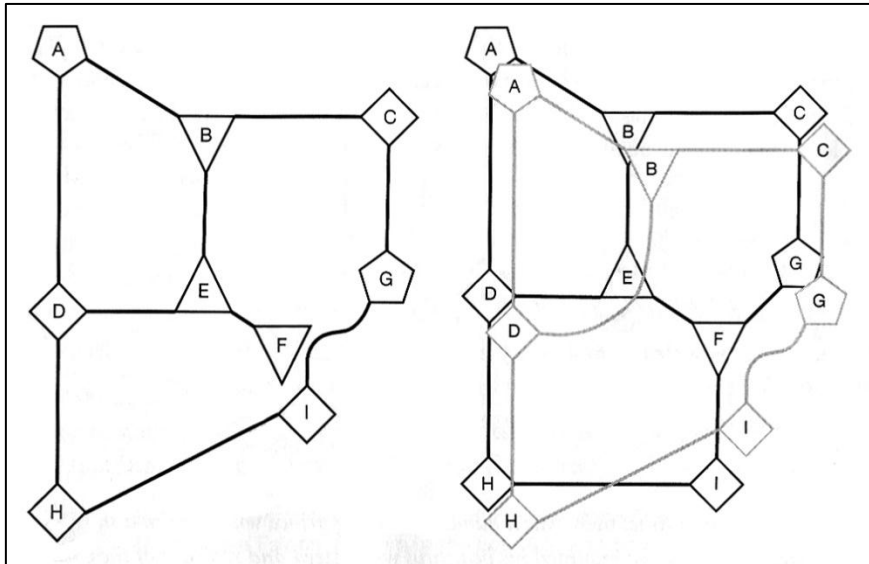


Abbildung 3 Überlagerung von mentalen Mustern

### 3.2 Strukturelle und inhaltliche Anforderungen an eine Erzählung

Ein sehr wichtiger und häufig verwendeter Begriff im Zusammenhang mit der Erzählung einer Geschichte ist der Plot. Es gibt viele Definitionen für einen Plot, am besten lässt sich dieses Wort aber durch Beispiele beschreiben. Ein Plot zeichnet sich stets durch seinen Einfluss auf den Verlauf der Geschichte, also auf die kausalen Zusammenhänge, aus. Würde in einer Erzählung der Protagonist eine Allergie gegen Spinat entwickeln, dann wäre dies zwar Teil der Geschichte, aber zunächst von sehr geringer Bedeutung. Diese scheinbare Belanglosigkeit verwandelt sich jedoch in einen Plot, sobald man dem Beispiel zugrunde legt, dass es sich bei dem Protagonisten um *Popeye den Seemann* handelt.

Würde man sich fragen, was die Plot-Struktur einer Geschichte ist, so würde man die Antwort erhalten, indem man die gesamte Erzählung in wenigen Sätzen zusammenfasst. Zugespitzt ausgedrückt sind Plots also das Destillat einer Erzählung.

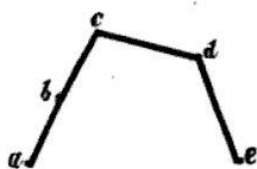
Eine Frage, mit der man sich schon seit über tausend<sup>10</sup> Jahren beschäftigt, ist die Frage nach der Anzahl der existierenden Plots. Zunächst könnte man annehmen, dass die einzige logische Antwort unendlich sei, da man sich theoretisch unendlich viele, für eine

<sup>10</sup> Bereits Aristoteles (384–322 v. Chr.) beschäftigte sich mit der Dramentheorie. Für ihn gab es zwei maßgebliche Kategorien: ‚Forza‘ (die Handlung betreffend) und ‚Forda‘ (den Charakter betreffend).

Geschichte signifikante Situationen ausdenken könnte. Würde man nun eine Teilmenge dieser Plots betrachten, so würde einem auffallen, dass sich diese in Kategorien einordnen lassen. Die führt zu der Frage, ob man eine gewisse Anzahl von Plot-Kategorien bilden und diese dann für nahezu jede beliebige Erzählung adaptieren kann. Ronald B. Tobias hat in seinem Buch *20 Master Plots* die 20 folgenden Plot Kategorien zusammengefasst: Suche, Abenteuer, Verfolgung, Rettung, Flucht, Rache, Rätsel, Wettstreit, Underdog<sup>11</sup>, Versuchung, Metamorphose, Transformation, Mutation (in diese Kategorie würde das obige Beispiel mit *Popeye* passen), Liebe, verbotene Liebe, Aufopferung, Entdeckung, Exzess, Aufstieg und Abstieg. Es dürfte nur wenige Geschichten geben, in denen nicht wenigstens ein paar der oben genannten Plots ihren Platz finden. Dass diese 20 Plots in den verschiedensten Variationen wieder und wieder aufgegriffen werden, hängt weniger mit dem Mangel an Kreativität der Autoren, wohl aber damit zusammen, dass sie schlicht den Mustern in unseren Köpfen entsprechen. Eine Erzählung würde wohl nicht als solche akzeptiert werden, wenn nicht wenigstens einer der oben genannten Plots in ihr verwebt wäre.

Die bis heute noch anerkannte, allgemeine Struktur einer Erzählung oder genauer gesagt, die eines Dramas, wurde von Gustav Freytag<sup>12</sup> mit den fünf Akten definiert. Der zumeist am Anfang liegende Teil einer Geschichte, in dem Hintergrundinformationen und Charaktere mit ihren Intensionen vorgestellt werden, nennt er Exposition, gefolgt von der Konflikt behafteten steigenden Spannung hin zur Klimax, dem Höhepunkt des Dramas über die fallende Spannung, hin zur Auflösung.

2. Schiller's Wallenstein ohne die Piccolomini. Idee: ein Feldherr wird durch übergroße Macht, Intriguen der Gegner und sein eigenes stolzes Herz bis zum Verrath gegen seinen Kriegsherrn verleitet, er sucht das Heer u. s. w.



abc Theil bis zum Höhenpunkt: die innern Kämpfe. c Höhenpunkt: die erste Aktion des Verraths, z. B. die Verhandlungen mit Wrangel. cd Versuche das Heer zu verführen. d Umkehr: das Gewissen der Soldaten empört sich. e Katastrophe: Tod Wallenstein's.

3. Das Doppel drama. A die Piccolomini (durch Punkte bezeichnet) B Wallenstein's Tod (durch Linien bezeichnet).

Abbildung 4: Freytags Analyse von Schillers Wallenstein

<sup>11</sup>= „[sozial] Benachteiligter, Schwächerer; jemand, der einem anderen unterlegen ist“ (<http://www.duden.de/rechtschreibung/Underdog>)

<sup>12</sup> In dem Buch *Die Technik des Dramas*.

Eine ähnliche Struktur beschreibt Ronald B. Tobias, wobei er ein Drama zunächst in Anfang, Mitte und Ende unterteilt (Vgl. TOBIAS 1993: 15-17). Der Anfang beinhaltet das Setup (setup), eine initialisierende Einleitung, in der die Charaktere und ein zu lösendes Problem vorgestellt werden, gefolgt von der Intention (intent), welche die Belange der Charaktere beschreibt. Der mittlere Teil ist geprägt durch die ansteigende Spannung (rising action), das Auftreten von Komplikationen, welche den Protagonisten an der Lösung seiner Aufgabe hindern (reversals) und der Erkenntnis (recognition), welche sich häufig auf die Beziehung zwischen den Hauptcharakteren auswirkt. Das Ende ist geprägt durch die Auflösung (final resolution), in der alle Unklarheiten, welche in den ersten beiden Phasen entstanden sind, freigelegt und aufgeklärt werden. Sofern der Konsument einer Erzählung nicht überfordert wird, kann die Struktur einer Erzählung in ihrer Komplexität stetig gesteigert werden. Der Anfang einer Geschichte kann beispielsweise erst an ihrem Ende in Form einer Rückblende erzählt werden, es können mehrere parallele Handlungen stattfinden oder die Struktur wird durch Schachtelungen oder Aneinanderreihungen erweitert. Ein absolutes Minimum ist durch drei grundsätzliche Informationen gegeben, welche eine Erzählung enthalten muss, um als solche zu gelten: die Fragen nach ‚wer‘, ‚was‘ und ‚warum‘ müssen beantwortet werden.

A fisherman caught a strange fish, which he gave to his wife to clean. When she finished her task, the wife washed her hands in the sea. Suddenly a Killer Whale rose out of the water and pulled the woman in. The Killer Whale took the fisherman's wife to his home at the bottom of the sea, where she worked as a slave in his house.

With the help of his friend, Shark, the fisherman followed the Killer Whale to his house at the bottom of the sea. Using trickery, Shark snuffed the light in the Killer Whale's house and rescued the wife for the fisherman. (TOBIAS 1993: 11)

Die Geschichte von dem Fischer und der Entführung seiner Frau soll verdeutlichen, wie wichtig diese drei Elemente sind. Die Fragen nach ‚wer‘ und ‚was‘ werden beantwortet, aber jegliche Aufklärung oder die Erläuterung von Zusammenhängen und Beweggründen bleiben aus. Die Geschichte erscheint unvollständig, da die Frage nach dem ‚Warum‘ nicht beantwortet wird.

### 3.3 Der Barde und sein Publikum

Geht man davon aus, dass eine Geschichte bei jeder ihrer Wiedergaben stets mit exakt denselben Worten, Handlungen und Charaktereigenschaften der in ihr vorkommenden Personen rezitiert wird, dann liegt das wohl daran, dass Geschichten heute meist auf

Papier oder in einem Film zur Unveränderlichkeit verdammt sind. Geschichten in solchen Medien richten sich nicht nach ihrem Publikum aus. Sie beobachten nicht die Reaktionen im Publikum und sie lassen sich auch nicht in ihrer Erzählweise beeinflussen. Dabei wäre es durchaus erstrebenswert, Handlungen, Charaktere und den Ausgang einer Erzählung an das Publikum anpassen zu können. Hingegen kamen Barden einst den Wünschen des Auditoriums nach. Nicht, dass sie sich durch ihr Publikum hätten steuern lassen, doch sie kannten es. Wer der Held war und wer der Bösewicht, wie viel Gewalt in der Geschichte vorkommen durfte und wem diese widerfuhr. All diese Details, die einer Geschichte die Würze verlieh, waren abhängig von der Zuhörerschaft. Tatsächlich war es so, dass nur ungefähr 70% der Worte einer Fabel, die von Barden erzählt wurden, von Vortrag zu Vortrag übereinstimmten. Dies galt besonders dann, wenn ein Barde die Geschichte eines anderen Barden erzählte. Was jedoch aufgrund ihrer Wichtigkeit immer genau übereinstimmte, war die Reihenfolge der Plots in der Geschichte. Milman Parry sowie sein Student Albert Lord<sup>13</sup> beschäftigten sich intensiv mit den Erzählungen und den Erzählweisen der Barden in Jugoslawien, die noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts existierten. Insbesondere gingen sie auf die Ähnlichkeiten von den durch Barden vorgetragenen Poemen und den homerischen Gedichten ein. Sie fanden dabei heraus, dass Barden sich für das Verinnerlichen all der Informationen eines Tricks bedienten. Sie merkten sich für ihre Erzählungen lediglich das Muster und die Plots der Geschichte, welche sie dann improvisatorisch vortrugen. Es gab also bei all den Gedichten niemals zwei absolut identische Versionen. Weiter fanden sie heraus, dass so gut wie alle Erzählungen auf eine einzige zurückzuführen waren. Lediglich die Plots wurden mehr oder weniger stark abgeändert (Vgl. MURRAY 1995: 188-189).

An dieser Stelle stellt sich die Frage, wie man die Erkenntnisse über die Erzählweisen der Barden auf das ‚interactive storytelling‘ übertragen und anwenden kann. Die erste Verbindung besteht in der improvisatorischen Art des Vortrags eines Barden. Er trifft die Entscheidung über Verlauf und Handlung auf Grundlage seines Wissens über das Publikum und dessen Reaktion. Ähnlich könnte man dies auf ein interaktives Szenario am Computer übertragen, indem entweder zu Beginn die Zielgruppe gewählt werden kann oder - die interessantere Variante - Verlauf und Handlung durch das Eingreifen des Nutzers beeinflusst wird. Wobei der Zusammenhang zwischen Aktion und Reaktion nicht zu durchsichtig sein sollte. Der Anwender sollte also von seiner Interaktion nicht direkt auf eine Reaktion schließen können. Um dieser Idee etwas Leben einzuhauchen,

---

<sup>13</sup> Weiterführende Literatur: LORD, Albert B. (1965): *The Singer of Tales*. Atheneum

kann man sich als Beispiel in einen klassischen Western versetzen, in dem der Anwender die Rolle des Hauptdarstellers, nennen wir ihn *Cowboy Jim*, übernimmt:

*Jim* schreitet gerade die verstaubte Straße einer typischen Wildwest-Stadt entlang und ist im Begriff den Saloon durch seine obligatorische Schwingtür zu betreten. In diesem Moment fällt ihm ein älterer Mann auf, der offensichtlich beim Verlassen des Saloons gestürzt ist. Nun bieten sich hier verschiedene Möglichkeiten der Interaktion an. Man kann dem Mann beim Aufstehen behilflich sein und sich über sein Wohlergehen erkundigen, den Mann auslachen oder die Szene ohne Interaktion weiterlaufen lassen. Um den Handlungsverlauf nicht zu stören, sollten Aktionen wie ‚Helfen‘ oder ‚Lachen‘ zum Standardrepertoire des Charakters gehören und somit immer ausführbar sein. Hilft der Nutzer dem Mann, so kann man davon ausgehen, dass sein Charakter eher friedlicher und hilfsbereiter Natur ist. Lacht er ihn aus, so müsste man vom Gegenteil ausgehen. Häufen sich nun hilfsbereite Aktionen im Verlauf der Geschichte, ist ein denkbarer Plot, dass *Jim* zum Sheriff der Stadt gewählt wird und gegen Banditen kämpft. Häufen sich jedoch gewaltbereite und gesetzesverstoßende Aktionen, so wird *Jim* selbst zum Banditen und wird vom Sheriff verfolgt. So wie es für das gesamte Spiel physikalische Gesetze gibt, so sollten es auch moralische Gesetze geben, die sich aus den Interaktionen des Anwenders ergeben. Werden beispielsweise gewalttätige Handlungen vermieden, so sollte die Atmosphäre der Geschichte insgesamt eher friedfertig sein, um sich den Bedürfnissen des Benutzers anzupassen. Übertragen auf das Wildwest-Beispiel könnte sich das dadurch äußern, dass bei Schlägereien im Saloon nur leichte Blessuren und keine Schussverletzungen davongetragen werden (Vgl. MURRAY 1997: 211-212).

Eine andere auf die digitale Welt übertragbare Eigenschaft der Barden ist das Verwenden von Mustern, nach denen Plots in Geschichten ihren Platz finden. Auf eben solche Muster und Übereinstimmungen in Erzählungen wird in dem folgenden Abschnitt eingegangen.

### **3.4 Die ‚Urformel‘ des Märchens – zwischen Logik und Erzählung**

Im Grunde ist es so, dass jedes Genre einem bestimmten Plot-Muster folgt. Dies kann man insbesondere durch zwei Phänomene feststellen. Zum einen entstehen während einer Erzählung häufig Vorahnungen über den weiteren Verlauf einer Szene und zum anderen ist man sich oft darüber bewusst einen Schlüsselmoment mitzuerleben, wenn er gerade stattfindet.

Vladimir Propp hat in diesem Zusammenhang eine große Anzahl von russischen Märchen auf gemeinsame Muster hin untersucht. Ergebnis seiner Forschung war, dass alle



Märchen einer gemeinsamen Erzählstruktur unterlagen. Diese Struktur<sup>14</sup> teilte er in 32 Funktionen, auf sechs verschiedene Bereiche auf, von denen einige unten aufgeführt sind. Auch wenn man noch nie ein russisches Märchen gehört hat, so kommen einem doch einige der Funktionen bekannt vor.

#### Vorbereitung

Ein Mitglied der Familie verlässt das Zuhause. Dem Helden wird ein Verbot oder eine Vorschrift auferlegt. Das Verbot oder die Vorschrift wird gebrochen. Der Bösewicht lernt etwas über sein Opfer. Der Bösewicht versucht das Opfer zu täuschen, um Zugang zu bekommen oder an Informationen zu gelangen.

#### Komplikationen

Der Bösewicht schadet einem Familienmitglied. Ein Mitglied der Familie benötigt oder begehrt etwas.

#### Übertragung

Der Held verlässt seine Heimat. Der Held wird auf die Probe gestellt, attackiert, befragt und erhält als Ergebnis darauf entweder magische Fähigkeiten oder einen Gefährten. Der Held benutzt die magischen Fähigkeiten. Der Held gelangt zum Ort des Gegenstandes, welchen er für seine Aufgabe benötigt.

#### Kampf

Held und Bösewicht bekämpfen sich. Der Held wird gebrandmarkt. Der Bösewicht wird besiegt.

#### Rückkehr

Der Held kehrt zurück. Der Held wird verfolgt. Der Held wird bei seiner Verfolgung gerettet. Der Held kehrt heim, wird aber von niemandem wiedererkannt. Ein falscher Held stellt Ansprüche. Dem Helden wird eine schwere Aufgabe auferlegt. Die Aufgabe wird gelöst.

#### Anerkennung

Der wahre Held wird anerkannt. Der falsche Held/Bösewicht wird entblößt. Der Bösewicht erhält seine Strafe. Der Held heiratet und wird gekrönt.

---

<sup>14</sup> Sekundärquelle: FISHE, John (1987): *Television Culture*. London, New York: Routledge. S. 135-136

Nachdem Propp die Funktionen identifiziert hatte, untersuchte er, nach welchen Regeln diese kombiniert wurden. Offensichtlich traten einige Funktionen immer in Paaren auf. Beispielsweise die Verfolgung und die Rettung des Helden oder das Auftreten und die Bloßstellung eines falschen Helden. Die Reihenfolge der Ereignisse schien auch festen Regeln zu unterliegen. So verließ der Held immer am Anfang der Erzählung seine Heimat, wurde dann auf eine Probe gestellt und erlangte danach erst besondere Fähigkeiten. Eine Vertauschung der Reihenfolge trat in keiner Geschichte auf. Was hingegen vorkam, um die Märchen einzigartig zu machen, war die Möglichkeit, einzelne Funktionen auszulassen, zu duplizieren oder zu substituieren. Es musste also kein falscher Held in der Geschichte vorkommen, es konnten zwei Helden mit parallelen Handlungen existieren oder der Kampf zwischen Bösewicht und Held wurde mit einer weiteren, durch den Helden zu meisternden Aufgabe substituiert (Vgl. MURRAY 1995: 196-197).

When he finished analyzing all the extant tales, Propp was able to summarize all the variants of the Russian folktale in one inclusive representation. His work suggests that satisfying stories can be generated by substituting and rearranging formulaic units according to rules as precise as a mathematical formula. (MURRAY 1997: 197)

Die Tatsache, dass sich der Aufbau von Märchen offensichtlich mit komplexen Formeln und Regeln beschreiben lässt, führt zu der Annahme, dass man eben diese zur Kreation von Märchen verwenden kann. Es ist zwar möglich, nach diesem Vorgehen Geschichten von einem Programm<sup>15</sup> generieren zu lassen, diese erscheinen dann aber häufig leb- und fantasielos, da der individuelle Stil und die Dichte an Details, die nur ein menschlicher Autor einbringen kann, fehlen. Erfolgreich werden diese Erkenntnisse dort eingesetzt, wo automatisch generierte Inhalte und das kreative Schaffen eines Autors sich vereinen. Mit der Hilfe eines Autorenprogramms<sup>16</sup> kann eine Erzählung beispielsweise auf ihre Logik und Vollständigkeit hin überprüft werden.

Ein anderer Ansatz der Fusion von Autor und maschineller Logik bietet sich in der Disziplin des ‚interactive storytelling‘. Ein Programm hat in diesem Fall nicht die Aufgabe, Inhalte zu erzeugen, sondern es soll entscheiden, wie eine Handlung verlaufen soll, indem es die gegenwärtigen und vergangenen Aktionen des Benutzers, ähnlich wie in dem Wildwest-Beispiel im Abschnitt Der Barde und sein Publikum (S. 17), auswertet.

---

<sup>15</sup> Beispielsweise: UNIVERSE (Michael Lebowitz), Storybase 2.0 (Ashleywilde Publishers)

<sup>16</sup> Dramatica (Write Brothers, Inc.)

Wie dies umgesetzt werden kann und welche Herausforderungen sich hinter dieser Aufgabe verbergen, möchte ich im nächsten Kapitel erläutern.

## 4 Interactive Storytelling

Für weitere Betrachtungen ist es von Nöten, Antworten auf Fragen zu finden, welche sich unweigerlich stellen, wenn man sich mit dem Thema ‚interactive storytelling‘ beschäftigt. Was bedeutet Interaktivität in Bezug auf eine Geschichte überhaupt? Wie kann man die vielen Arten von ‚interactive storytelling‘, welche sich unter dem Dach dieses Begriffes sammeln, kategorisieren und ab wann ist eine interaktive Geschichte ein Spiel?

### 4.1 Interaktion in Bezug auf ‚storytelling‘

Ähnlich den Begriffen Information und Medium wurden auch dem Wort Interaktion unterschiedliche Definitionen zugrunde gelegt. Die Folge sind viele unterschiedliche Auffassungen über die Bedeutung dieses Begriffes. Je nachdem, welche Quelle man einsieht, werden sie synonym oder differenziert betrachtet. Die Definitionen reichen von relativ allumfassenden Aussagen wie „To me, this is the very essence of interactivity: the invitation to probe deeper“ (KLUG 2011: 117) bis hin zu komplexen Theorien, denen im Bereich der Soziologie ganze Werke gewidmet werden. Als Definition möchte ich mich an die crawford’sche Version anlehnen, da diese aus meiner Sicht weder zu allumfassend, noch zu eingrenzend ist. Weiterhin beschreibt seine Definition genau jene Eigenschaften, die für den Bereich der Informatik von Relevanz sind. Er definiert Interaktivität als „A cyclic process between two or more active agents in which each agent alternately listen, thinks, and speaks“ (CRAWFORD 1995: 29). Die Begriffe Hören (listen), Denken (think) und Sprechen (speak) sollten hier als metaphorisch angesehen werden. Bezogen auf einen Rechner kann das Hören als Eingabe, das Denken als das Abarbeiten von Algorithmen und das Sprechen als Ausgabe interpretiert werden. Ein minimalistisches Beispiel, welches die Definition erfüllen würde, wäre das Öffnen einer Autotür. Der zyklische Prozess beginnt mit dem Öffnen der Autotür (Mensch spricht) und der Änderung des Zustandes von ‚Tür geschlossen‘ auf ‚Tür geöffnet‘ (Auto hört). Die Interpretation dieses Zustandes (Auto denkt) führt zu dem Einschalten der Beleuchtung im Innenraum (Auto spricht), welches durch den Initiator der Interaktion wiederum optisch wahrgenommen wird (Mensch hört).

In Bezug auf das ‚storytelling‘ bedeutet Interaktion demnach, dass die Geschichte als aktiver Agent auftritt, mit dem ein zyklischer Prozess stattfindet, in dem (auch hier wieder im übertragenen Sinne) gehört, gedacht und gesprochen werden kann. Diese Definition findet ihre Eleganz in der Unabhängigkeit von der Art und Weise, wie die Geschichte erlebt wird. Es besteht keinerlei Abhängigkeit von einem Medium.

## 4.2 Das ‚storytelling spectrum‘

Ähnlich wie Interaktion ist auch ‚storytelling‘ ein sehr weitläufiger Begriff. Um die Planung eines interaktiven ‚storytelling‘-Systems zu vereinfachen, ist es sinnvoll eine Klassifizierung vorzunehmen, welche darüber Auskunft gibt, wie stark der Einfluss des Anwenders auf den Verlauf der Geschichte ist. In dem Buch *Interactive Storytelling for Video Games* wird ein ‚storytelling spectrum‘ vorgestellt, welches von der klassischen Erzählkunst bis hin zu Spielen reicht, welche vollständig anwendergesteuert funktionieren.

### 4.2.1 Interaktive Geschichte oder Spiel?

Bevor jedoch auf das ‚storytelling spectrum‘ eingegangen wird, soll zunächst noch die Frage geklärt werden, ab wann eine interaktive Geschichte als Spiel bezeichnet werden kann. Der Grundstein für die Antwort soll durch den französischen Soziologen Roger Caillois und dessen Definition des Wortes Spiel gelegt werden. Nach ihm handelt es sich bei einer Aktivität um ein Spiel, wenn diese die Eigenschaften „1° libre; 2° séparée; 3° incertaine; 4° improductive; 5° réglée; 6° fictive“ (CAILLOIS 1991: 101)<sup>17</sup> besitzt. Die erste Eigenschaft soll widerspiegeln, dass ein Spiel ungebunden und frei (libre) ist, also keinen Zwängen unterliegt. Weiterhin besitzt ein Spiel ein eigenes Gefüge von Zeit und Raum und ist somit separiert (séparée) von der Realität. Ausgang und genauer Verlauf eines Spiels sind stets ungewiss (incertaine). Die Motivation zum Spielen muss in dem Spiel selbst und nicht etwa in einer realen Wertschöpfung liegen (improductive). Außerdem unterliegt die Aktivität gewissen Regeln (réglée), welche während der Aktivität oberste Priorität haben. Die letzte Anforderung besagt, dass ein gewisser Grad an Fiktionalität (fictive) vorhanden sein muss. Ausschlaggebend für die Beantwortung der Frage ist der dritte Punkt.

[...] dont le déroulement ne saurait être déterminé ni le résultat acquis préalablement, une certaine latitude dans la nécessité d'inventer étant obligatoirement laissée à l'initiative du joueur. (CAILLOIS 1991: 43)<sup>18</sup>

Nach dieser Definition ist also dann der Charakter eines Spieles gegeben, wenn durch den potenziellen Einfluss eines Anwenders der genaue Verlauf nicht vorhersagbar ist. Dies führt nun zu der Schlussfolgerung, dass man eine interaktive Geschichte auch als

<sup>17</sup> 1. frei; 2. separat; 3. ungewiss; 4. ertraglos; 5. geregelt; 6. fiktiv

<sup>18</sup> „[...] weder der Ablauf, noch das Ergebnis kann vorab bestimmt werden, da durch die Initiative des Spielers ein gewisser Spielraum für Innovationen vorhanden ist.“ (CAILLOIS 1991: 43; Übers. des Verf.)

interaktives Spiel bezeichnen kann, solange Ungewissheit über ihren genauen Verlauf (Verlauf der Aktion an sich, also die genaue Art und Weise wie das Erzählte erlebt wird und/oder der Verlauf der Geschichte) besteht. Dies gilt natürlich nur unter der Annahme, dass die Eigenschaften frei, separat, ertraglos, geregelt und fiktiv ebenfalls erfüllt sind. Davon ist aber auszugehen, da diese bereits von einem Roman erfüllt werden können.

#### 4.2.2 Das ‚storytelling spectrum‘

Das ‚storytelling spectrum‘ – wie in Abbildung 5 gezeigt – veranschaulicht durch seinen Grauverlauf von links nach rechts die linear zunehmende Kontrolle über den Verlauf der Geschichte durch den Anwender. Links außen befinden sich die traditionellen Geschichten (Fully Traditional Stories), auf deren Verlauf der Anwender keinerlei Einfluss ausüben kann und als reiner Konsument fungiert, wie es beispielsweise beim Lesen eines Buches der Fall ist. Bei den interaktiven traditionellen Geschichten (Interactive Traditional Stories) kann der Verlauf zwar noch nicht verändert werden, es besteht aber die Möglichkeit, innerhalb der Erzählung zu interagieren. Beispiele dafür wären Ego-Shooter oder ‚Jump ‘n’ Run‘-Spiele. In Erzählungen mit alternativen Ausgängen (Multiple-Ending Stories) hat der Anwender, bezogen auf das Spektrum, das erste Mal einen tatsächlichen Einfluss, welcher sich allerdings nur auf das Ende der Geschichte ausübt. Eines von vielen Beispielen findet man bei Command & Conquer 3. Dort ist der Ausgang davon abhängig, ob man während der letzten Mission eine *Tiberium Bombe* zum Einsatz bringt oder nicht. Sowohl die bereits erwähnten Spielbücher als auch Heavy Rain und Façade entsprechen von ihren Mustern her Erzählungen mit verzweigten Abläufen (Branching Path Stories), in denen der Anwender durch sein Eingreifen den gesamten Pfad einer Erzählung mehr oder weniger stark beeinflussen kann.

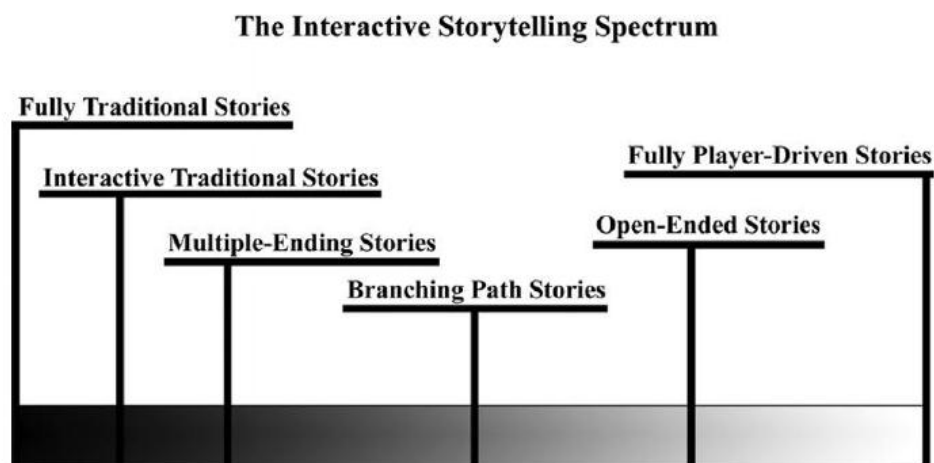


Abbildung 5: Das ‚storytelling spectrum‘

Einen noch größeren Einfluss auf den Geschichtsverlauf erhält man bei GTA<sup>19</sup> oder vergleichbaren Spielen<sup>20</sup>, welche den Erzählungen mit offenem Ende (Open-Ended Stories) zuzuordnen sind. Diese Spiele zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass die Entscheidungen, die vom Benutzer getroffen werden, aufgrund des hohen Freiheitsgrades nicht immer als solche erkannt werden. Des Weiteren existieren häufig eher kleine Geschichten, die voneinander weitgehend oder vollkommen unabhängig sind. Im rechten äußeren Bereich des Spektrums liegen dann schließlich die Geschichten, in denen der Benutzer die volle oder annähernd volle Kontrolle über das Geschehen hat, wie es beispielsweise bei Die Sims, TRPGs<sup>21</sup> wie Warhammer<sup>22</sup> oder einem LARP der Fall ist.

Aufgrund der steigenden Kontrolle des Benutzers, je weiter nach rechts man sich in dem Spektrum bewegt, ist es zunehmend schwieriger, den Hergang der Geschichte vorhersagbar zu machen. Je größer der Handlungsrahmen für den Spieler wird, umso geringer wird die Möglichkeit, eine zusammenhängende Geschichte erzählen zu können. Versucht man eine komplexe Geschichte mit vielen Interaktionsmöglichkeiten und einer weitläufigen Welt zu mischen, verliert der Anwender sich schnell in dieser, auf der verzweifelten Suche nach dem Ereignis, welches den nächsten Plot auslöst. Dies führt zu dem Gefühl, dass eine Geschichte nicht erlebt werden kann, sondern erspielt werden muss. Es muss also vorher entschieden werden, ob eher auf eine detailreiche Welt, angereichert mit isolierten Plots und vielen Freiheiten für den Benutzer, oder auf eine zusammenhängende Erzählung Wert gelegt wird.

### 4.3 Interactive Storytelling – die Herausforderungen

Während sich die Herausforderungen im linken Bereich des ‚storytelling spectrum‘ noch weitgehend auf die Geschichte selbst beziehen, steigen die Anforderungen in anderen Disziplinen, je weiter man sich nach rechts bewegt. Auf einige der miteinander verzahnten Herausforderungen möchte ich im Folgenden eingehen.

#### 4.3.1 Funktional signifikant und intuitiv begreifbare Interaktionen

Es ist nötig, sich in den Anwender hineinzuversetzen, um eine Idee davon zu erhalten, was er erwartet, was für ihn neu ist, aber angenommen wird, und was ihn verwirrt oder

<sup>19</sup> Rockstar Games (1997 - 2012): *Grand Theft Auto*

<sup>20</sup> Illusion Softworks (2002): *Mafia*; Luxoflux (2003): *True Crime: Streets of LA*

<sup>21</sup> Tactical Role Playing Game: Einer oder mehrere Spieler versetzen sich in fiktive Charaktere, welche sich in einer durch einen ‚gamemaster‘ und/oder Vorlage generierten Welt nach Regeln interagieren, die durch das Spiel und/oder den ‚gamemaster‘ vorgegeben wurden. Übliche Hilfsmittel sind Stift, Papier, Spielfiguren und eine Karte.

<sup>22</sup> <http://www.games-workshop.com>

gar frustriert. Wobei eine Frustration häufig daher rührt, dass er sich in der Steuerbarkeit eingeschränkt fühlt. Was geht dem Anwender in diesem Moment durch den Kopf? Wie würde der Anwender jetzt wohl vorzugsweise interagieren? Welche Arten der Interaktion kommen ihm in den Sinn? Das Loslösen von den eigenen Ansichtsweisen und das Hineinversetzen in den Anwender mit seinen Bedürfnissen ist die Grundlage für zufriedenstellende Interaktionsmöglichkeiten.

What assumptions will they be making? How will their minds mesh with the thinking in your work, and where will their thinking clash with yours? How can you minimize the likely clashes between your product and their thinking? (CRAWFORD 1995: 32)

Was Crawford in seinem Buch sehr treffend beschreibt, ist die Diskrepanz zwischen dem eigenen Denken, den eigenen Verhaltensmustern und Erwartungen und denen desjenigen, der die Software später bedient. Außerdem schreibt er, dass die drei Faktoren Geschwindigkeit, Tiefe und Auswahlmöglichkeit für den Grad der Interaktivität ausschlaggebend sind. Wobei er sich bei Geschwindigkeit auf die Reaktion dessen bezieht, womit man interagiert. Ein Beispiel dafür ist die Google Website, auf der Vorschläge zu der Suche und die Suchergebnisse (Google Instant)<sup>23</sup> in Echtzeit aktualisiert werden. Tiefe verbindet er mit dem, was uns als Menschen berührt, wie Interaktionen mit sozialem Charakter. Während eine Interaktion mit einer Office-Anwendung aufgrund ihrer trockenen und nüchternen Natur sehr wenig bis keine Tiefe beinhalten, besitzen MMORPGs<sup>24</sup> dank der Interaktion zwischen den Spielern wesentlich mehr Tiefe. Als definitiv wichtigste Eigenschaft identifiziert CRAWFORD mit dem Satz „Interactivity depends on the choices available to the user“ (2005: 41) die Auswahl an funktional und dramatisch signifikanten Interaktionen. Wobei sich funktional signifikant darauf bezieht, dass nicht lediglich eine hohe Anzahl an Interaktionsmöglichkeiten bereitstehen soll, vielmehr sollen die Möglichkeiten den Erwartungen des Anwenders entsprechen und anwendungsangemessen eingesetzt werden können. Weiterhin sollte eine Interaktion, der Anwendungsangemessenheit bezüglich einer interaktiven Geschichte entsprechend, eine dramatische Relevanz besitzen.

#### 4.3.2 Die konsistente Geschichte

Während der Planung des Interaktionsdesigns muss sich intensiv darüber Gedanken gemacht werden, welche Möglichkeiten dem Benutzer in welcher Art bereitgestellt

<sup>23</sup> [google.com/intl/en/instant](http://google.com/intl/en/instant)

<sup>24</sup> Massively Multiplayer Online Role-Playing Games (z.B. BLIZZARD (2004-2012): *World of Warcraft*)



werden sollen. Man muss sich in die Lage versetzen, die Handlungen der Akteure vorzusehen, um sicherstellen zu können, dass Plots richtig ausgelöst werden. Hier muss man immer einen Kompromiss zwischen Handlungsfreiheit des Nutzers und Kontrolle über den Ablauf der Erzählung finden. Schränkt man den Nutzer zu sehr ein, so beschneidet man eben jenes Erlebnis der Interaktivität, die durch den Computer ermöglicht wird. Gibt man ihm zu viel Freiheit, so besteht die Gefahr, dass die Geschichte nicht richtig erzählt werden kann und sie somit nicht mehr konsistent ist.

Das interaktive Drama *Façade* ist eine Anwendung, die dem Benutzer durch das Bereitstellen verschiedener Interaktionen mit hohem Freiheitsgrad nur wenige Grenzen setzt. Neben dem Ausführen einfacher Gesten wie ‚drücken‘, ‚trösten‘ oder ‚trinken‘, kann sich der Anwender im Raum frei bewegen und Fließtexte eingeben, welche dann durch das ‚natural language processing system‘ interpretiert werden. Die gesamte Szene spielt sich in der Wohnung des Ehepaares *Trip* und *Grace* ab, deren Ehe zu scheitern droht. Der Benutzer findet sich in der Rolle des Gastes wieder, welcher durch die oben genannten Interaktionsmöglichkeiten Einfluss auf den Verlauf der Geschichte und das Verhalten der beiden Charaktere ausüben kann. Die Tatsache, dass *Façade* funktioniert, beruht sowohl auf den real wirkenden Dialogen als auch auf der Begrenzung von Themen und räumlicher Umgebung. Ihre Authentizität erhalten die Dialoge vor allem dadurch, dass im Gegensatz zu rundenbasierten Dialogsystemen die Charaktere unterbrochen werden können.

Um denselben Freiheitsgrad bezüglich des frei einzugebenden Textes auf einer größeren räumlichen Umgebung, mit mehr Charakteren und einer breiter gefächerten Handlung realisieren zu können, wäre ein immenser Aufwand von Nöten, ein gelungenes Erlebnis bieten zu können. Die Gefahr, dass der Benutzer frustriert wird, ist sehr hoch, wenn er auf seine eingegebenen Texte sinnlose, ausweichende oder gar keine Antworten erhält, da das System seinen Text nicht interpretieren und folglich auch nicht angemessen reagieren kann. Eine Alternative wäre es, dem Charakter in der Erzählung einige persistente Phrasen zur Verfügung zu stellen, die er jederzeit anwenden kann. Diese können sich dann im Verlauf der Geschichte mehrern und je nachdem, welcher Charakter angesprochen werden soll variieren.

Ein Lösungsansatz für größere Szenarien besteht darin, sich auf allgemein bekannte Genres oder Plots wie die, die in den vorigen Kapiteln bereits beschrieben wurden, zu stützen. Der Benutzer kann also aufgrund seiner allgemeinen Erfahrung erraten, was der

nächste Schritt ist. Sollten die erforderlichen Aktionen, die für das Auslösen eines Plots nötig sind, dennoch nicht erfolgen, so könnte der Freiheitsgrad so lange verringert werden, sodass die benötigte Aktion sich nicht mehr umgehen lässt. Alternativ können auch Ereignisse ausgelöst werden, die den Anwender darauf hinweisen, dass er in eine Sackgasse läuft, wobei bei sämtlichen äußeren Einflüssen dringend darauf geachtet werden muss, dass die Immersion nicht beeinträchtigt wird.

In der folgenden Szene, mit der die Theorie etwas belebt werden soll, wacht der Protagonist, nennen wir ihn *John*, mit starken Kopfschmerzen auf:

Man sieht *John* am Boden liegend, um ihn herum sind Holzsplitter, er befühlt seinen Hinterkopf und bemerkt eine Beule. Er erinnert sich daran, dass er sich im Haus seiner Großmutter befindet und dass er auf der Suche nach einem Familiengeheimnis ist, welches er auf dem Dachboden zu finden hofft. Auf dem Weg zum Dachboden ist die marode Leiter zusammengebrochen und er ist gestürzt. Als er aufsteht, sagt er: „Ich muss da irgendwie hochkommen!“

Um die Geschichte weiterzuführen, muss offensichtlich ein Gegenstand gefunden werden, mit dem *John* auf den Dachboden gelangen kann. Er hat zunächst die Möglichkeit, sich im gesamten Haus, der Garage und im Garten frei zu bewegen. Sollte der Anwender die sich im Keller befindliche Leiter nicht finden, so kann das Spiel nicht weitergeführt werden. Es gilt nun, den Spieler ohne Beeinträchtigung der Immersion zu seinem Ziel zu führen. Einige mögliche Umsetzungen hierfür sollen die folgenden Szenen veranschaulichen:

Der Benutzer beschäftigt sich zu lange mit der Untersuchung der zerbrochenen Leiter, woraufhin *John* laut denkt: „Hier brauche ich sicherlich eine neue Leiter.“

Der Anwender läuft zum wiederholten Male durch die Küche oder an der Küche vorbei, woraufhin *John* denkt: „War nicht in der Küche eine Tür, die zum Keller führt? Meine Großmutter hat dort doch immer ihre Kartoffeln gelagert.“

Der Anwender untersucht mehrmals die Garage, woraufhin *John* zunächst laut denkt: „Hier habe ich doch schon gesucht.“ Bei weiteren Versuchen in die Garage zu gelangen klemmt das Schloss plötzlich und er kann sie nicht mehr betreten.

Nach langem Suchen klopft es an der Tür. Es ist der Nachbar, der sich darüber wundert in dem verlassenen Haus ein Poltern gehört zu haben. Im Verlauf des Gesprächs bietet er *John* seine Hilfe an und holt eine Leiter aus seiner Garage.

Die Ansätze zeigen, dass die äußeren Einflüsse zunächst sehr gering sind und dann langsam ansteigen. Erst wenn der Anwender zu viel Zeit zum Auffinden der Leiter benötigt und davon auszugehen ist, dass er diese Aufgabe nicht erfüllen kann, wird das Problem dezent durch den klopfenden Nachbarn gelöst. Dies vermeidet eine Frustration des Benutzers und beeinflusst die Immersion nur gering bis gar nicht.

### 4.3.3 Entscheidungsmöglichkeiten modellieren

Eine weitere Herausforderung stellt das Modellieren von Entscheidungsmöglichkeiten für den Anwender dar. Relativ einfache Beispiele<sup>25</sup> für ‚interactive storytelling‘ stellen dem Benutzer nur zwei Entscheidungsmöglichkeiten bereit, wobei jeweils nur eine richtig ist. Trifft der Anwender die andere, also die falsche Entscheidung, führt dies unweigerlich dazu, dass die Szene wiederholt werden muss. Der Anwender bekommt so leicht das Gefühl, sich auf einem narrativen<sup>26</sup> Gerüst zu befinden, wohl wissend bei einer falschen Entscheidung eine Ebene tiefer zu fallen. Er wird durch Entscheidungen, welche auf reinem Zufall basieren, gezwungen narrative Elemente wieder und wieder zu durchleben. Bei anderen Beispielen<sup>27</sup> können unterschiedliche Entscheidungen getroffen werden, die aber unweigerlich zum selben Resultat führen.

Muster, die dem der richtigen/falschen Entscheidung ähnlich sind, findet man in auf Filmen beruhenden interaktiven Geschichten. Dort wird häufig die Wahl zwischen einer logischen und einer völlig abwegigen Entscheidung gestellt. Seine Wurzeln hat dieses Problem darin, dass in Filmen logisch auf Plots hingearbeitet wird. Entscheidungen erscheinen dort nicht als Überraschungen, sondern wirken dadurch, dass während der Erzählungen narrative Weichen gestellt werden, eher als logische Konsequenz. Wenn der Spieler in *Path of Neo* vor die Wahl gestellt wird, die rote oder die blaue Pille<sup>28</sup> zu nehmen, hat er zwar eine Wahl, aber eine die keinen Sinn ergibt. Sollte der edle Held, welchen man in seiner Geschichte begleitet, vor die Wahl gestellt werden, entweder seine Geliebte oder einen Goldschatz aus einer einstürzenden Höhle zu tragen, ist es offensichtlich, was die narrativ richtige Entscheidung ist. Wenn man den Spieler vor solch

<sup>25</sup> [survivetheoutbreak.com](http://survivetheoutbreak.com)

<sup>26</sup> = „erzählend, in erzählender Form darstellend“ ([duden.de/rechtschreibung/narrativ](http://duden.de/rechtschreibung/narrativ))

<sup>27</sup> [bankrungame.com](http://bankrungame.com)

<sup>28</sup> Die blaue Pille führt Neo zurück in seinen Alltag, während er durch die rote die Matrix entdecken kann.

eine Entscheidung stellt, dann sollte man ihm auch die Möglichkeit geben, den gespielten Charakter, so wie es im Teil ‚Der Barde und sein Publikum‘ (S. 17) mit *Cowboy Jim* vorgestellt wurde, selbst zu formen. Um auf die Worte Crawfords zurückzukommen, die zur Auswahl stehenden Möglichkeiten sollten nicht trivial, sondern logisch und signifikant sein.

Bei der Modellierung von Entscheidungszweigen ist es hilfreich, sich von der Struktur des klassischen Dramas loszusagen und neue Wege zu gehen, da immer eine Diskrepanz zwischen dem vom Autor ersonnenen Plot und der Handlungsfreiheit des Benutzers steht. Sollte man trotzdem plotbasiert planen, ist es empfehlenswert, Folgendes zu beachten: Wenn der Anwender über den Plot entscheiden kann, sollte jede zur Verfügung stehende Möglichkeit aus Sicht der Geschichte und aus Sicht der Charaktereigenschaften des Protagonisten als logische Konsequenz erscheinen und sich schlüssig auf den weiteren Verlauf auswirken. Gibt es nur eine folgerichtige Konsequenz, so sollte diese automatisch ausgewählt werden.

#### **4.4 Ansätze zur Planung einer interaktiven Geschichte**

Wenn man interaktive Geschichten plant, ist ein Grundsatz von elementarer Bedeutung: Eine Geschichte ist kein Objekt oder eine Anzahl von Objekten, noch hat sie eine genau vorhersagbare Struktur, denn sie ist ein Prozess.

Im Folgenden möchte ich zunächst auf Vorgehensweisen eingehen, welche für die Planung einer interaktiven Geschichte eher ungeeignet sind und - wenn überhaupt - nur eine Notfalllösung darstellen. In den Abschnitten ‚Erzeugung durch Objekte und Umgebungen‘ (S. 36) , ‚Erzeugung durch Daten‘ (S. 38) und ‚Erzeugung durch Sprache‘ (S. 40) beschreibe ich Teillösungen, welche nicht die bestmöglichen, dafür aber praktikable und heute häufig angewandte Herangehensweisen darstellen. Im abschließenden Teil stelle eine Auswahl an Kerntechnologien für das ‚interactive storytelling‘ vor. Diese Passage wird relativ kurz ausfallen, da die dort angesprochenen Technologien für den praktischen Teil meiner Arbeit von eher geringer Bedeutung sind. Sämtliche in diesem Kapitel erläuterten Herangehensweisen und Strategien entspringen der Feder Chris Crawfords.

##### **4.4.1 Es gibt keine einfachen Lösungen**

Ein häufiger, erster Impuls ist das Erstellen eines Baumes. Die Wurzel bildet den Anfang der Erzählung und verzweigt sich dann über viele Knoten, welche die signifikanten Entscheidungsmöglichkeiten des Nutzers darstellen, bis hin zu den Blättern, welche

jeweils einen möglichen Ausgang der Geschichte symbolisieren. Für Erzählbücher ist diese Vorgehensweise absolut geeignet, da Prozesse auf diesem Medium nicht abgebildet werden können. Soll ein Computer, dessen Stärken unter anderem im Ausführen von Algorithmen liegen, die Erzählung wiedergeben, so sollte man den Anspruch deutlich höher legen.

Die Planung mithilfe einer solchen Struktur erscheint zunächst relativ einfach und sinnvoll, man muss aber bedenken, dass jede zusätzliche Entscheidungsebene die Anzahl der Blätter verdoppelt. Das Maß der möglichen Einflüsse des Anwenders auf den Verlauf der Geschichte wird folglich auf eine geringe Zahl beschränkt, um den Arbeitsaufwand nicht ins Unermessliche zu treiben.

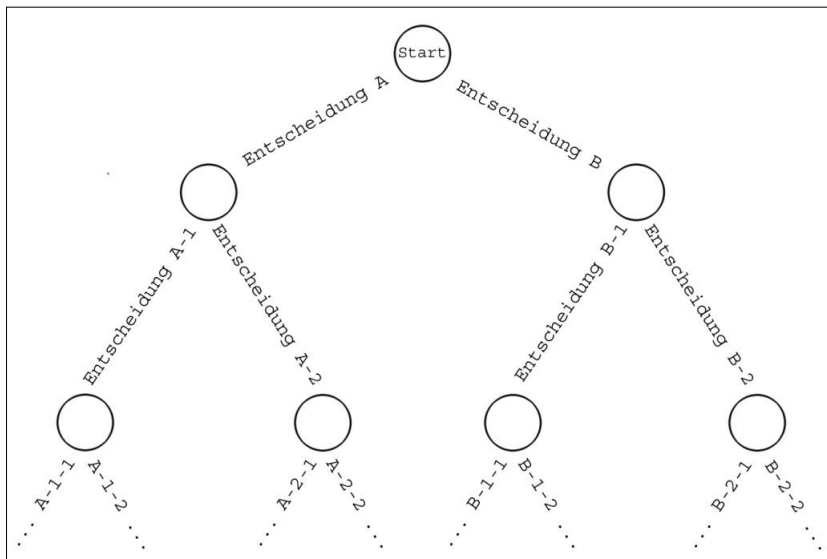


Abbildung 6: Baumstruktur zur Planung einer interaktiven Geschichte

Die Verwendung von unterschiedlichen Entscheidungspfaden, welche zum selben Ziel führen, ist ein häufiger Ansatz, um viele Entscheidungen anbieten, den Arbeitsaufwand aber gleichzeitig gering halten zu können. Der Arbeitsaufwand verringert sich in der Tat. Im Vergleich zur Baumstruktur neigt sich die Waagschale zwischen Einflussmöglichkeiten und Aufwand dadurch aber keineswegs. Zwar ist der Aufwand gesunken, aber dadurch, dass ein Teil der angebotenen Entscheidungen nur scheinbaren Einfluss haben, ist die Anzahl der tatsächlichen Entscheidungsmöglichkeiten ebenfalls gesunken.

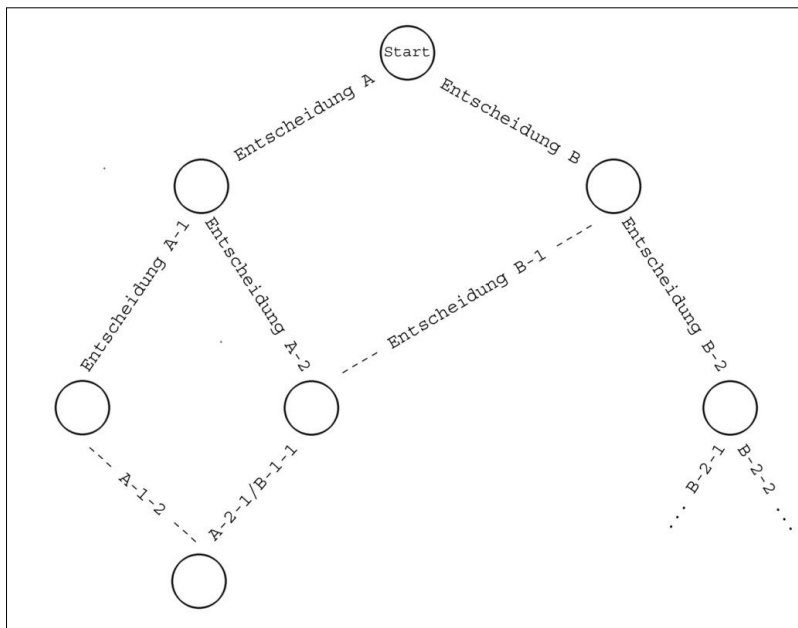


Abbildung 7: Struktur mit vermeintlichen Entscheidungsmöglichkeiten

Ein besonderer Reiz der interaktiven Geschichten besteht darin, diese mehr als einmal durchleben zu können. Ein Anwender wird sich stets fragen „was wäre, wenn ich eine andere Entscheidung getroffen hätte?“ Die Verwendung der obigen Struktur birgt die Gefahr, dass die Antwort „genau dasselbe“ lautet, was zweifellos eine unbefriedigende Antwort ist.

Sollte man sich in einer Situation befinden, in der man eine statische Struktur verwenden muss, so sollte die Wahl auf einen gerichteten Graphen fallen. Diese Situation kann insbesondere dann eintreten, wenn mit fertigen Bausteinen wie Videosequenzen gearbeitet werden muss, oder wenn es möglich sein soll, zu bereits stattgefundenen Szenen zurückkehren zu können. Dies ermöglicht es, alternative Entscheidungen treffen zu können, ohne die Geschichte erneut beginnen zu müssen. Bei der Verwendung solcher Schleifen sollten die internen Variablen geändert werden, um dem Anwender ähnliche und nicht gleiche Situationen anbieten zu können. Diese Variablen bestimmen den aktuellen Kontext. Ein sehr einfaches Beispiel für eine ähnliche Ausgangssituation mit unterschiedlichem Kontext beziehungsweise internen Variablen findet man in Spielen wie Tetris oder Pacman. Bezüglich Tetris kann man - wenn überhaupt - nur von einer äußerst minimalistischen Geschichte sprechen. Für die Darstellung von unterschiedlichen internen Variablen bei gleicher Ausgangssituation eignet sich dieses Spiel jedoch sehr gut, weshalb es hier als Beispiel angeführt werden soll.

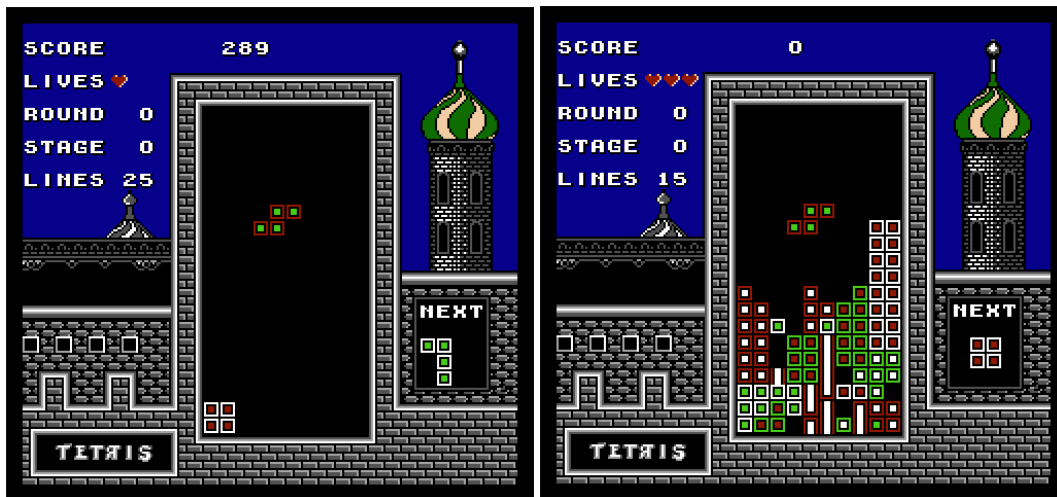


Abbildung 8: Tetris – zwei Situationen mit unterschiedlichen internen Variablen

Die Situation in den Abbildungen fünf und sechs ist insofern gleich, dass der Benutzer einen ‚S-Block‘, welcher sich bereits in der sechsten Zeile befindet, einordnen muss. Die internen Variablen, repräsentiert durch die bereits gesetzten Blöcke, unterscheiden sich jedoch voneinander.

Nach dem relativ trivialen soll nun ein komplexes Beispiel für das Prinzip der unterschiedlichen internen Variablen bei gleichen Ausgangssituationen folgen. Als Rahmengeschichte möchte ich *Johns* Suche nach dem Familiengeheimnis aus dem Abschnitt ‚Die konsistente Geschichte‘ (S. 27) wieder aufgreifen.

Nachdem John auf dem Dachboden seiner Großmutter das IBM 9-Spur-Magnetband entdeckt hatte, brachte er es zu seinem alten Studienkollegen *Marcel* in der Hoffnung, dass dieser durch seine Position als Leiter des *Museums für Informatik* Zugang zu einem Gerät findet, mit dem man die Daten auslesen kann. Nach drei Tagen ohne Rückmeldung und einer Vielzahl von vergeblichen Versuchen *Marcel* zu erreichen, entschließt sich *John* zum Museum zu fahren und sich vor Ort nach dem Stand der Dinge zu erkundigen.

Szene 1:

*John* trifft den sichtlich gestressten *Marcel* im Labor an. Als er ihn nach der Auswertung des Bandes fragt, antwortet *Marcel*: „Hör mal John, ich habe momentan wirklich keine Zeit für deine kleinen Detektivspielchen. Ich muss arbeiten und wenn ich Zeit für das Band gefunden habe, dann rufe ich dich an, o.k.“

Szene 2:

Als *John* das Labor, welches er zu seiner Enttäuschung leer vorgefunden hatte, verlassen möchte, trifft er auf eine Mitarbeiterin des Institutes. Durch sie erfährt er, dass *Marcel* nur

über sein Geschäftstelefon zu erreichen sei. Dem Erwecken von etwas Mitleid und dem Einsatz seines Charmes verdankend, erhält er die Nummer und ruft *Marcel* auf dem Weg zum Auto an. Dieser erklärt resignierend: „Jetzt rufst du mich schon auf diesem Handy an! Wo hast du überhaupt die Nummer her? Egal, sobald ich wieder in der Stadt bin, rufe ich dich zurück und wir kümmern uns um dein Band, o.k.“

Szene 3:

An der verschlossenen Labortür hängen duzende Klebezettel mit unterschiedlichen Namen darauf. Auf einem steht unter dem Namen *John* geschrieben: „Hallo John, ich bin momentan leider sehr unter Zeitdruck. Ich rufe dich an, sobald ich etwas Luft habe. Grüße, Marcel.“

Die drei Szenen gleichen sich insofern, dass sie am selben Ort stattfinden, *John* jeweils versucht Informationen einzuholen und auf einen späteren Zeitpunkt vertröstet wird. Die internen Variablen werden durch Protagonisten und Gegenstände dargestellt. Diese unterschiedlichen Szenarien könnten beispielsweise in einem Detektivspiel ihren Platz finden, in dem der Anwender zunächst ein Ereignis auslösen muss, um an die gewünschten Informationen gelangen zu können. Übertragen auf den gerichteten Graphen bedeutet dies, dass ein Knoten nur über einen anderen Knoten erreicht werden kann.

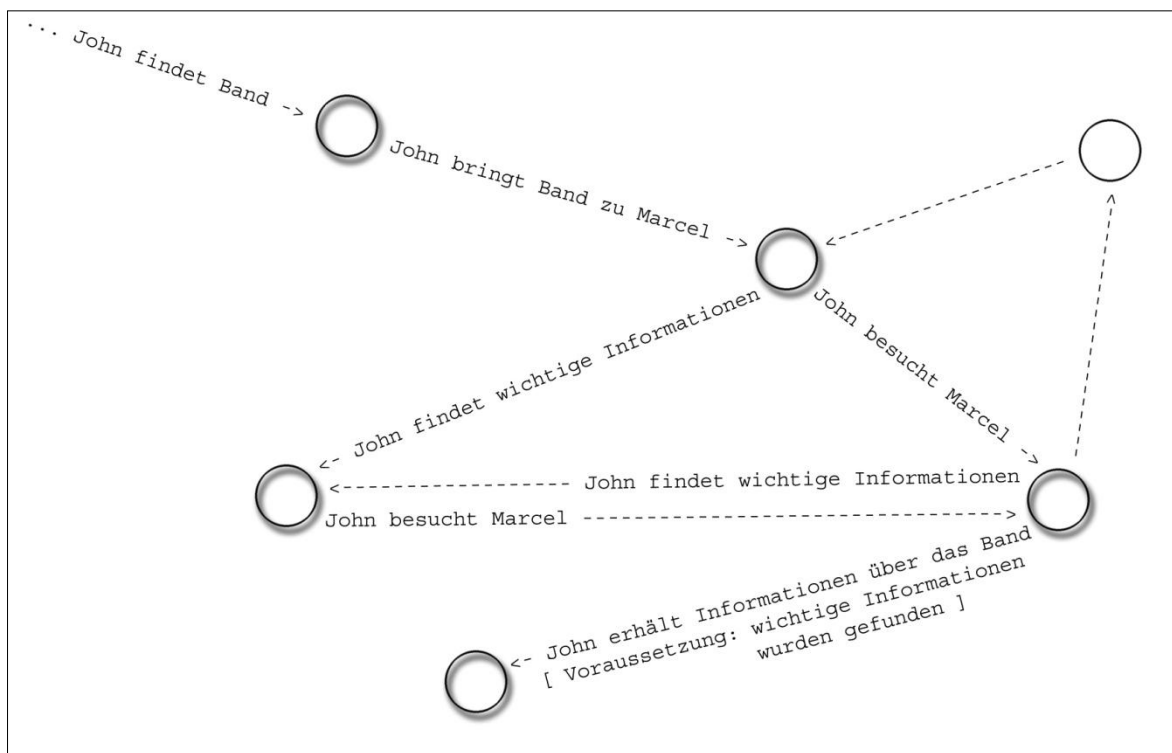


Abbildung 9: Gerichteter Graph mit wiederkehrenden Zuständen



Der Graph soll verdeutlichen, dass ein Zustand mehrfach erreicht werden kann. Die Informationen über das Band können erst dann erhalten werden, wenn zuvor der Zustand ‚John findet wichtige Informationen‘ erreicht wurde.

An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei einer solchen Vorgehensweise um geführte Erzählung handelt. Zwar geschieht die Geschichte durch den Nutzer aber sie entsteht nicht durch ihn. Solche Geschichten sind nach dem Motto „You can have any story you want [...] so long as it's mine“ (CRAWFORD 2004 130) zwar interaktiv beeinflussbar, aber vordefiniert und genügen somit nicht den Ansprüchen des ‚interactive storytelling‘. Strategien für die Erzeugung einer Erzählung, welche bei guter Umsetzung diesen Ansprüchen genügen können, werden in den folgenden drei Abschnitten erläutert.

#### **4.4.2 Erzeugung durch Objekte und Umgebungen**

Ein häufig verfolgter Ansatz ist die Erzeugung der Geschichte durch die Umgebung des Spielers. Dies bietet sich insbesondere durch die modularen Eigenschaften an, die die Charaktere, Gegenstände, Räume und Landschaften – also alles was zu einer dreidimensionalen Spieleumgebung gehört – mit sich bringen. Vorteile liegen darin, dass während der Entwicklung Module einzeln implementiert und getestet werden können oder, dass nach der Veröffentlichung zusätzliche Module – meistens in der Form von Add-ons – der bestehenden Spielwelt relativ einfach hinzugefügt werden können.

Das Beispiel mit *John* aus dem Abschnitt ‚Die konsistente Geschichte‘ (S. 29) zeigt bereits relativ genau, wie die Umgebung des Spielers diesen beeinflussen kann. Wichtig ist hierbei, dass der Spieler nicht kontrolliert wird, sondern lediglich Impulse erhält. Diese Impulse können wie in dem Beispiel zielgerichtet sein, um den Verlauf der Geschichte voranzubringen, aber auch zufällige Ereignisse sind denkbar. Vor allem in Spielen wie denen aus der Anno-Spieleserie sind zufallsbasierte Ereignisse, welche auf die Spielwelt einwirken, die Grundlage für eine individuelle Geschichte. Wohlgemerkt, dass die Erzählungen in diesen Spielen eher sehr einfach gehalten und von nebensächlicher Natur sind.

Eine Story lebt durch Prozesse, nicht durch Objekte. Aus diesem Grund sind vor allem die Charaktere in der Story von hoher Bedeutung. Diese sind leider in vielen Beispielen dazu verdammt, Auskünfte zu erteilen oder Rohstoffe zu tauschen. Im Grunde kann man sie mit Puppen vergleichen, die den Spieler immer wieder mit denselben Phrasen, Bewegungen und Verhaltensweisen konfrontieren. Intelligente Charaktere mit mehr Tiefe

hingegen würden dem Benutzer wesentlich mehr das Gefühl vermitteln, mit einem Charakter und nicht mit einem Gegenstand zu agieren. Die momentan sehr beliebten MMORPGs bergen durch die Teilnahme realer Spieler ein hohes Potenzial an Individualität, was aber durch die trivialen Spielinhalte häufig zunichtegemacht wird.

Bei der Gestaltung der Welt, in der eine Geschichte spielen soll, sollte darauf geachtet werden, dass das Augenmerk nicht hauptsächlich auf ihre Größe gerichtet wird. Der Anwender sollte nicht dazu genötigt werden, sich ewig durch Wälder, Steppen, Kellergewölbe oder Ähnliches bewegen zu müssen. Dies bringt zwar eine enorme Bewegungsfreiheit mit sich, trägt aber nur wenig zur Geschichte bei. Angemessener wären einige wenige für die Geschichte relevante Orte, welche mit individuellen Charakteren und Gegenständen angereichert sind und eine Vielzahl unterschiedlicher Interaktionen anbieten.

Ein Spiel, welches sich gut in die Kategorie ‚environmental driven‘ einordnen lässt, ist GTA IV – eine Mischung aus Ego-Shooter, Rennsimulation und Action-Adventure. Der Spieler bewegt sich hier in der ‚Third-Person-Perspektive‘ durch das nachgebaute und häufig satirisch modifizierte New York. Neben den vielen Hauptmissionen, welche zusammen die Hauptgeschichte ergeben, besteht noch die Möglichkeit, einige freiwillige Nebenmissionen zu erfüllen. Beachtenswert ist hier, dass die Aufgaben zum großen Teil nicht linear, sondern in unterschiedlichen Reihenfolgen und/oder parallel angenommen und abgearbeitet werden können.

Neben den Missionen hat der Anwender die Option, Beschäftigungen, wie Kabarettbesuchen und Billard- oder Bowlingspielen nachzugehen, welche zum einen Unterhaltungscharakter haben, aber zum anderen der Vertiefung von Freundschaften dienen. Neben diesen Freizeitbeschäftigungen können auch Handygespräche und Gefälligkeiten für den Aufbau eines sozialen Netzwerkes verwendet werden, durch welches man an Vergünstigungen oder besondere Privilegien gelangt.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> [http://www.4players.de/4players.php/dispsbericht\\_fazit/PlayStation3/Test/Fazit\\_Wertung/PlayStation3/8175/58673/Grand\\_Theft\\_Auto\\_IV.html](http://www.4players.de/4players.php/dispsbericht_fazit/PlayStation3/Test/Fazit_Wertung/PlayStation3/8175/58673/Grand_Theft_Auto_IV.html)

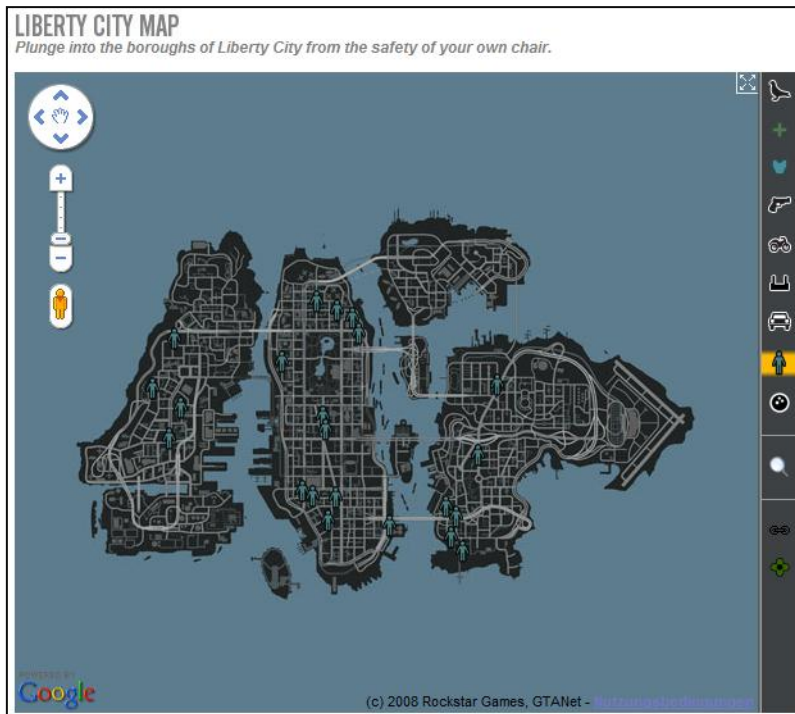


Abbildung 10: Liberty City in GTA 4

Die nachgebaute Stadt ist so groß und angereichert mit Objekten, dass Rockstar Games auf seiner Internetseite eine Karte im Stil von Google Maps anbietet, auf der individuelle Charaktere, besondere Orte und Gegenstände eingeblendet werden können.

#### 4.4.3 Erzeugung durch Daten

Bei der datengestützten Erzeugung einer Geschichte gibt es zwei Hauptbestandteile: eine vorzugsweise große Menge an Daten, welche sich in die beiden Bereiche Charaktere und Aktionen aufteilen lässt und Metainformationen, die Auskunft darüber geben, wie die Daten mit der Geschichte und den Aktionen des Spielers zusammenhängen.

Eine Grundlage für die benötigten Daten könnte die propp'sche Grammatik sein, die bereits in dem Abschnitt ‚Die ‚Urformel‘ des Märchens – zwischen Logik und Erzählung‘ (S. 19) vorgestellt wurde. Diese eignet sich vor allem dafür, die grobe Struktur einer Geschichte zu formen. Es können aber auch andere Werke, wie der Aarne-Thompson-Index<sup>30</sup> sowie selbst erstellte Kataloge als Grundlage verwendet werden. Crawford spricht zwei Ansätze für die Organisation der Daten und ihren Relationen untereinander an:

Bei der etwas aufwendigeren Umsetzung besitzt jedes Ereignis eine Liste mit booleschen Werten, welche die Voraussetzungen für das Eintreten dieses Ereignisses darstellen. Durch die Auswertung dieser Variablen kann also geprüft werden, ob das Ereignis

<sup>30</sup> AARNE, Antti / Stith THOMPSON (1961): The types of the folktale: a classification and bibliography. Helsinki: Suomalainen Tiedekatemia

eintreten darf oder nicht. Die empfehlenswertere Variante beinhaltet die Organisation in einer Matrix, wie sie in Abbildung 11 dargestellt ist. Aus den Relationen zwischen Spalten und Reihen können Voraussetzungen für Ereignisse oder potenzielle Folgeereignisse abgelesen werden.

	Give flowers	Cuddle with	Converse	Go out on a date	Kiss	Play ping-pong	Smile at	Slap
Give flowers			✓	✓			✓	
Cuddle with					✓			
Converse						✓	✓	
Go out on a date			✓			✓		
Kiss		✓			✓			✓
Play ping-pong			✓				✓	
Smile at					✓			
Slap								

Abbildung 11: Matrix zur Organisation von Zusammenhängen zwischen Ereignissen

Auf ‚Kiss‘ können die Vorgänge ‚Cuddle with‘, ‚Kiss‘ sowie ‚Slap‘ folgen. Wenn das Ereignis ‚Play ping-pong‘ stattfinden soll, muss eine der beiden Voraussetzungen ‚Converse‘ oder ‚Go out on date‘ erfüllt sein. Welche der Aktivitäten zu Beginn möglich sein sollen, kann durch ein zusätzliches Flag realisiert werden, welches nach einer bestimmten Zeit oder nach bestimmten Ereignissen seinen Wert ändert.

Eine interessante Umsetzung nach der datenbasierenden Vorgehensweise findet man in der Doktorarbeit<sup>31</sup> von Chris R. Fairclough (University of Dublin). Das OPIATE System, welches auf eben jener Doktorarbeit und der Zusammenarbeit mit Pádraig Cunningham beruht, bietet dem Anwender die Interaktion in einer dreidimensionalen Welt. Im Gegensatz zu der im vorigen Abschnitt vorgestellten Strategie wird die Erzählung hier aber nicht durch Charaktere oder Objekte generiert. Das ‚case-based reasoning system‘, welches die propp’sche Grammatik als Grundlage nutzt, ist dafür verantwortlich, die im jeweiligen Zustand am besten passenden Plots und Ereignisse in Form von ‚cases‘ in der Datenbank, der sogenannten ‚case library, zu identifizieren. Wie in Abbildung 12 (S. 40) dargestellt, wird nach der Identifikation durch Kombination ein passender ‚case‘ generiert und gecastet.

<sup>31</sup> <http://www.tara.tcd.ie/handle/2262/844>

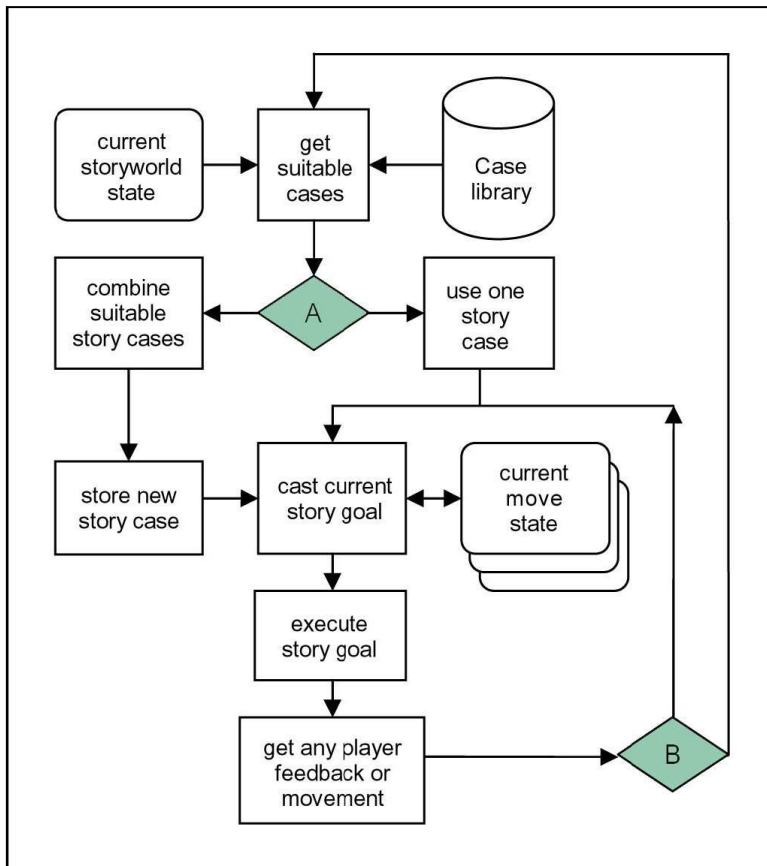


Abbildung 12: Prozess zur Planung im OPIATE System

#### 4.4.4 Erzeugung durch Sprache

Die Mensch-Computer-Interaktion findet über viele Schichten hinweg statt. Betrachtet man beispielsweise die Eingabe eines Textes, so muss zunächst die Eingabe getätigt werden, gefolgt von der Interpretation des eingegebenen Textes durch Algorithmen und anschließender Wandelung in Maschinensprache. Nachdem diese ausgeführt wurde, finden alle Schritte in umgekehrter Reihenfolge statt, wobei die Eingabe durch eine Ausgabe ersetzt wird. Die Schnittstelle zwischen Eingabe und der Interpretation des Eingeegebenen bildet die größte Herausforderung in diesem System, da entweder der Mensch oder der Computer – respektive der Programmierer – sich jeweils in Syntax, Grammatik, Kontext und Weltsicht des jeweils anderen hineinversetzen muss. Während Syntax und Grammatik eine eher kleine Herausforderung darstellen, ist das Eindringen in den Kontext sowie das Hineinversetzen in eine andere Weltsicht eine schwierige Aufgabe. Ein Satz wie etwa „Nimm den Zug, dann bist du schneller da“ könnte von einem Programm als Aufforderung für die Inbesitznahme des Zuges interpretiert werden. Einem Mensch hingegen würden die Sätze „Wenn wenig Zeit verfügbar ist, dann betrete einen Zug und bewege dich mit ihm fort. Verlasse den Zug, wenn der Zielort erreicht wurde“ befremdlich vorkommen. Ein anderes Problem, auf welches man in Façade öfters

trifft, ist die Unwissenheit darüber, welche Schlüsselworte überhaupt verwendet werden können, um dem System etwas mitzuteilen.

Der sprachgesteuerte Ansatz für die Abhandlung einer individuellen Geschichte beinhaltet die Kreation einer Sprache, die von Computer und Mensch verstanden und genutzt wird, und bildet somit das Kernstück des ‚storytelling‘-Systems. Nach Benjamin Lee Whorf<sup>32</sup> formt die Sprache Denken und Handeln. Genau dies ist eine wichtige Grundlage für das hier beschriebene Konzept. Dadurch, dass ein klar definiertes Vokabular verwendet wird, erschließen sich automatisch die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten. Wird das Wort ‚Zug‘ beispielsweise nicht angeboten, so ist es offensichtlich, dass die Nutzung eines Zuges nicht möglich ist. Wurde das Wort ‚Zug‘ hingegen bereits eingegeben, sollte das Verb ‚nehmen‘ nicht, wohl aber das Verb ‚fahren‘, angeboten werden. Sollten trotzdem Doppeldeutigkeiten auftauchen, so kann der korrekte Kontext durch die Nutzung eines semantischen Netzwerkes erschlossen werden.

Die Hauptaufgaben liegen in der Entwicklung eines Grundwortschatzes, dem erstellen einer Grammatik und dem Entwerfen einer grafischen Schnittstelle. Für den Grundwortschatz schlägt Crawford die zweitausend meistgebrauchten Wörter einer Sprache vor, welcher dann mit Präfixen, Suffixen und den spezifisch für die ‚storyworld‘ benötigten Wörter erweitert wird. Um Anwendern das Erlernen einer neuen Grammatik nicht aufzuzwingen und gleichzeitig die Aufgabe der grafischen Schnittstelle lösen zu können, kann ein rückwärtsgerichteter Parser verwendet werden, dem eine kontextfreie Grammatik zugrunde liegt. Ein weiterer Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass nur solche Sätze eingegeben werden können, die auch interpretiert werden können.

---

<sup>32</sup> WHORF, Benjamin Lee (1963): *Sprache, Denken, Wirklichkeit: Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie*. Rohwolt.

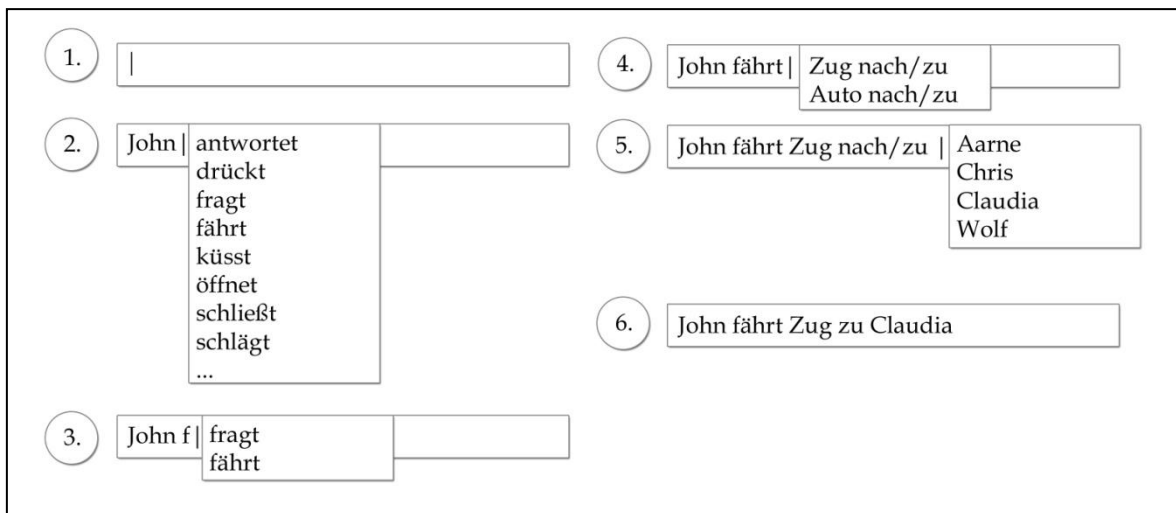


Abbildung 13: Rückwärtsgerichteter Parser

Wie dem Beispiel in Abbildung 13 zu entnehmen ist, wird zunächst ein Objekt eingesetzt. Daraufhin sucht der Parser unter Beachtung des Kontextes und des bereits eingegebenen Objektes passende Verben und schlägt diese vor. Nach diesem Schema können – zugegeben einfache – Sätze gebildet und ausgeführt werden. Wie diese Umsetzung letztendlich genau aussieht, ist abhängig von den in der Geschichte vorkommenden Gegenständen und Aktivitäten sowie anderen Interaktionsmöglichkeiten, wie das Navigieren mittels der Cursortasten oder die Steuerung von Gesten durch eine Maus.

#### 4.4.5 Kerntechnologien des ‚interactive storytelling‘

Wie in der Einleitung dieses Kapitels bereits erwähnt, stellen die bisher vorgestellten Ansätze Teillösungen dar, welche es mit einigen Kerntechnologien zu ersetzen gilt. Bei der Betrachtung, der im Folgenden vorgestellten Auswahl einiger solcher Technologien, gewinnt man einen Eindruck davon, wie komplex die Planung für ein ‚interactive storytelling‘ System sein kann.

##### Persönlichkeitsmodelle

Da die Interaktion mit Charakteren einen signifikanten Teil einer Geschichte ausmacht, ist die Realisierung von individuellen Persönlichkeiten ein wichtiger Bestandteil. Je lebendiger und eigenständiger Charaktere sind, desto mehr Dynamik können sie in eine Erzählung einbringen. Crawford weist darauf hin, dass unter anderem drei Faktoren bei der Planung eines Characters beachtet werden müssen: Die Vollständigkeit (Completeness) der Faktoren, die den Charakter beschreiben. In einem im Mittelalter spielenden ‚adventure‘ könnten diese Bestandteile beispielsweise ‚Attraktivität‘, ‚Kraft‘, ‚Umgang mit der Armbrust‘, ‚Intellekt‘, ‚Vertrauenswürdigkeit‘, ‚Wohlstand‘, ‚Wut‘,

‚Charme‘, ‚Humor‘ und viele mehr sein. Je mehr Aspekte für die Beschreibung einer Figur verwendet werden können, desto mehr Tiefe und Individualität kann man ihr verleihen. Bei der Zusammenstellung sollte aber unbedingt darauf geachtet werden, dass die Gesichtspunkte orthogonal zueinander sind (Orthogonality), da sonst Überlappungen auftreten können. Eine Persönlichkeit sollte beispielshalber nicht mit ‚Intellekt‘, ‚Auffassungsgabe‘ und ‚Scharfsinnigkeit‘ beschrieben werden, da dies zu Inkonsistenzen führen kann. Ebenfalls sollte beachtet werden, dass die Eigenschaften nicht zu stark spezifiziert werden (Overspecificity). Die Bereitschaft mit einem Schwert anzugreifen, sollte beispielsweise nicht durch einem Faktor ‚Bereitschaft\_zum\_Angriff\_mit\_Schwert‘ repräsentiert sein, sondern sich – angelehnt an die Empfindungen eines Menschen – aus dem Zusammenspiel mehrerer Faktoren, wie ‚Temperament‘, ‚Wut‘, ‚Loyalität‘ und ‚Umgang mit dem Schwert‘ ergeben (Vgl. CRAWFORD 2005: 182-185).

#### Drama-Manager

Auf eine Geschichte muss stets Einfluss genommen werden, um sie spannend zu halten sowie um Geschehnisse in die richtige Richtung lenken zu können. Diese Aufgabe übernehmen die Drama-Manager unter anderem durch das Einleiten von Prozessen sowie durch Manipulation von Persönlichkeitsmodellen oder Objekten. Crawford schlägt vor, die Geschehnisse einzelner Areale der Spielewelt durch verschiedene Zustandsvariablen darzustellen. Tritt ein Bereich dadurch hervor, dass in ihm im Verlauf des Spieles nur wenige Ereignisse oder nur Ereignisse eines bestimmten Typs stattgefunden haben, so können dann Maßnahmen getroffen werden, die den Spieler in eben jenes Gebiet locken, um dann entsprechende Ereignisse einzuleiten (Vgl. CRAWFORD 2005: 201-214).

#### Geschichtsbücher

Um Zusammenhang und Konsistenz gewährleisten zu können, sollte bei der Einleitung neuer Prozesse stets auf das bereits Geschehene Bezug genommen werden. Dazu können die Vorkommnisse während einer Geschichte in einem Geschichtsbuch (HistoryBook) festgehalten werden (Vgl. CRAWFORD 2005: 228-230).

#### Fehl-, Miss- und Geheiminformationen

In vielen Spielen wie Rennsimulationen oder Ego-Shootern wird durch die Handlung selbst die Spannung aufrechterhalten. In Spielen mit umfangreichen Geschichten müssen für spannungssteigernde Elemente aufwendige Strukturen implementiert werden, vor allem wenn sie Konstrukte wie Geheimnisse oder Lügen enthalten. Die



Herausforderungen liegen hauptsächlich in den komplexen Zusammenhängen von bereits eingetretenen Ereignissen, sozialen Strukturen und Informationen darüber, was ein Character bereits weiß und was er wissen könnte (Vgl. CRAWFORD 2005: 230-241).

#### Selbstständigkeit und Voraussicht der Charaktere

Die wohl größten Herausforderungen liegen darin, einem virtuellen Character selbstständiges Handeln und Denken beizubringen. Insbesondere für die Kommunikation sind das Erkennen von logischen Zusammenhängen und die Kalkulation von Vorahnungen Grundbausteine der künstlichen Intelligenz in einer interaktiven Geschichte. Weiterhin sollte man bedenken, dass verschiedene Bausteine wie das Persönlichkeitsmodell, ‚moral engine‘<sup>33</sup>, ‚anticipation engine‘ und beispielsweise eine ‚smalltalk engine‘ oder ‚gossip engine‘ fest miteinander verzahnt sind (Vgl. CRAWFORD 2005: 226-253).

Um die Atmosphäre eines virtuellen Kneipenbesuches lebendig zu gestalten, sollte es zum Beispiel möglich sein, dass verschiedene virtuelle Charaktere miteinander Smalltalk halten. In dieser Situation müsste die eine Figur von der jeweils anderen die Reaktionen auf das (bisher noch nicht) Gesagte erraten und dann entscheiden, ob die vorgeahnte Reaktion in ihrem Sinne liegt. Für die Ermittlung der Vorahnung müssten dann die bereits stattgefundene Kommunikation und das Persönlichkeitsmodell des jeweiligen Gegenübers in Betracht gezogen werden. Würden beispielsweise zwei virtuelle Charaktere *Peter* und *Jonnathan* sich unterhalten, so müsste *Peter* stets das Persönlichkeitsmodell von *Jonnathan*, das bereits Gesagte, sowie Geschehnisse aus dem Geschichtsbuch als Grundlage verwenden, um entscheiden zu können, was er sagt beziehungsweise ob die voraussichtliche Reaktion *Jonnathans* in seinem Interesse liegt. Bei einer realitätsnahen Umsetzung steht dem Algorithmus zur Berechnung der voraussichtlichen Reaktion *Jonnathans* dessen Persönlichkeitsprofil aber nicht zur Verfügung, sondern lediglich das Persönlichkeitsprofil *Jonnathans* aus der Sicht von *Peter*, welches sich durch die Kommunikation erst ergibt. Solche Mechanismen lassen sich meist nur mit komplexen rekursiven Algorithmen umsetzen, deren Entwicklung sich aber sicherlich lohnt.

---

<sup>33</sup> Wie in dem Wildwest-Beispiel im Teil Der Barde und sein Publikum beschrieben.

## 5 Vom ‚interactive storytelling‘ zum interaktiven Video

Auf den vorangegangenen Seiten wurden viele schillernde Ansätze und Strategien vorgestellt, die es ermöglichen sollen, Geschichten interaktiv miterleben und mitgestalten zu können. Viele dieser Ansätze können aufgrund der statischen Eigenschaft von Videos hier nicht weiter verfolgt werden. Im Folgenden möchte ich anfangs Erkenntnisse aus den vorigen Kapiteln auf Videos übertragen und für die Findung von Ideen verwenden. Abschließend werde ich einige Beispiele für interaktive Videos aus Sicht des ‚interactive storytelling‘ untersuchen und bewerten.

### 5.1 Welche Erkenntnisse und Ansätze genutzt werden können

In den nachfolgenden Abschnitten werden Erkenntnisse zunächst frei auf das Bewegtbild übertragen. Sicherlich erscheinen einige Ansätze nahezu fantastisch. Darüber hinaus setzen einige andere Ideen einen großen Aufwand voraus, dies ist mir durchaus bewusst. Welche Ansätze ich weiter verfolge, wird im dritten Kapitel gezeigt. In diesem sollen zunächst die Pfade aufgezeigt werden, die mich zu meinen Ideen geführt haben.

#### 5.1.1 Der Plot, dramatische Strukturen und die ‚Urformel‘ des Märchens

Besonders die Erkenntnisse über die Struktur des Dramas sowie die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten eines Plots sind in Bezug auf Videos hilfreich. Dies liegt natürlich nicht zuletzt daran, dass diese feste Bestandteile von Filmen darstellen. Da der Zuschauer diese Strukturen gewohnt ist, kann durch Manipulation eines Videos bewusst mit den Erwartungen des Zuschauers gespielt werden. Allerdings kann ein Film nicht bedenkenlos in die fünf Bestandteile des Dramas aufgeteilt und dann in anderer Reihenfolge dem Publikum angeboten werden. Ein Film entfaltet sich stets nach einem Muster, welches nach und nach sowohl Geschichte als auch Spannung in den Köpfen der Zuschauer aufbaut. Es wäre falsch zu erwarten, dass dieses Konstrukt einzelner Handlungen und Informationen wie ein einfaches Gerüst, zerlegt und in anderer Konstellation wieder zusammengebaut, denselben Zweck erfüllen kann. Ein passendes Beispiel stellt der Film *Memento* dar. Grob umrissen handelt der Film von dem Witwer *Leonard*, der sich seit der Ermordung seiner Frau keinerlei neue Informationen merken kann und diese nun in Form von Tätowierungen, Post-its und Polaroids festhält. Die besondere Eigenschaft dieses Films besteht darin, dass er aus zwei Handlungssträngen besteht, wobei einer in der chronologisch richtigen (in Schwarz/Weiß dargestellt) und der andere in entgegengesetzter Richtung (in Farbe dargestellt) abläuft. Diese beiden Stränge

sind in einer Reihenfolge geschnitten, die es dem Zuschauer ermöglicht, sich in die Orientierungslosigkeit des Protagonisten hineinzusetzen. Aufgrund seiner chronologischen Unordnung wäre dieser Film prädestiniert dafür, ihn in der richtigen Reihenfolge oder in einer anderen chronologisch falschen Reihenfolge dem Zuschauer als alternatives Erlebnis der Geschichte anzubieten. Schaut man sich den Film jedoch in der richtigen Reihenfolge an (eine solche Fassung wird auf der DVD zu dem Film angeboten), so ist dieser zwar chronologisch richtig, die Struktur des Dramas hingegen ist zerbrochen. In dieser Version des Filmes werden gleich zu Beginn wichtige Schlüsselmomente und Informationen gezeigt und somit Plots ausgelöst, die den Spannungsbogen zunichtemachen. Vergleichbare Versuche gab es auch bei Filmen wie *Pulp Fiction* oder *The Butterfly Effect*, welche aber zu einem ähnlichen Ergebnis führten.

Aus diesen Beispielen lässt sich erschließen, dass ein Mehraufwand in Form von zusätzlichem Filmmaterial notwendig ist, um alternative – oder besser gesagt ähnliche – Versionen eines Filmes anbieten zu können. Dies wird auch durch einen meines Erachtens wichtigen Grundsatz des ‚interactive storytellings‘ begründet: Der Konsument soll zu der Frage „Was wäre wenn?“ verleitet werden und dadurch der Wunsch erweckt werden, eine Geschichte mehr als einmal zu durchleben. An dieser Stelle können die Erkenntnisse über die Eigenschaften von Märchen und Erzählungen genutzt werden. Auf Grundlage der propp’schen Grammatik könnten Filmsequenzen in immer wieder neuen Konstellationen unterschiedliche Geschichten ergeben. Das Drehbuch für ein solches Projekt sollte gut durchdacht sein, um Wiederverwendbarkeit einzelner Szenen und Konsistenz der Geschichte in jeder Version gewährleisten zu können. Sollte der Held in einer Szene einen magischen Gegenstand erhalten, so müsste dieser später auch eingesetzt werden. Wenn es sich dabei um ein magisches Schwert handelt, so müsste es aufgrund seiner Größe während des Filmes auch zu sehen sein. Der magische Gegenstand sollte also entweder so klein sein, dass er in die Tasche oder das Gepäck des Helden passt oder alternativ könnte es in der einen Version mit und in einer anderen ohne magische Fähigkeiten ausgestattet sein. Dann müsste jeweils eine andere Szene, welche den Erwerb dieser Waffe erzählt, gezeigt werden. In Abbildung 14 (S. 47) wird veranschaulicht, wie drei Versionen eines solchen multiplen Filmes aussehen könnten. Lediglich die kursiv geschriebenen Szenen sind Bestandteil in nur einer Geschichte. Alle anderen Szenen wurden entweder im selben oder in unterschiedlichen Kontexten (grau hinterlegt) wiederverwendet. In den mit ‚I‘ gekennzeichneten Szenen handelt es sich immer um dieselbe Szene (eine mittelalterliche Schlacht), wobei die gegnerischen Soldaten mal als

Besatzer und mal als Söldner interpretiert werden. Der Graf kommt in den mit ‚II‘ markierten Szenen, aus verschiedenen Gründen um sein Leben. Das freudige Zusammentreffen des Helden mit den Bogenschützen (durch ‚III‘ erkennbar) hat ebenfalls unterschiedliche Vorgeschichten. Die Dialoge müssen sicherlich so geschrieben werden, dass sie in die verschiedenen Kontexte passen. Der Graf sollte beispielsweise mit einem Satz „Du bist ein Betrüger! Du nimmst dir Dinge, die dir nicht gehören, und scherst dich einen Dreck um das Wohl des Volkes! Dafür musst du bezahlen!“ konfrontiert werden, um Spielraum für Interpretationen zu lassen. Die Bogenschützen könnten folgendermaßen begrüßt werden: „Ihr seid mehr als willkommen meine Brüder! Es ist beruhigend, Euch unter uns zu wissen! Ihr seht aus, als könntet Ihr eine Stärkung vertragen. Kommt, begleitet mich und speist mit mir und meinen Kriegern.“

Version 1	Version 2	Version 3
<i>Bruder des Helden stirbt bei Überfall (Motiv Rache)</i>	Held will Land zurückerobern (Motiv Ehre)	Helden will Land zurückerobern (Motiv Ehre)
Held macht sich bereit für den Aufbruch	Held macht sich bereit für den Aufbruch	Held macht sich bereit für den Aufbruch
<i>Held erhält nichtmagisches Schwert vom Vater</i>	<i>Held erhält Aufgabe (korrupten Grafen bekämpfen)</i>	<i>Graf verspricht ihm Bogenschützen zu schicken</i>
<i>Held lernt auf der Reise Bogenschützen kennen</i>	<i>Held findet magisches Schwert im Schloss des Grafen</i>	Held reist zum Zielort
Held reist zum Zielort	Held tötet Grafen in seinem Schloss II	Held kämpft gegen Gegner (Besatzer) I
<i>Held lernt Frau kennen</i>	Held reist zum Zielort	Held bekommt Unterstützung
Held kämpft gegen Gegner (Söldner) I	Held kämpft gegen Gegner (Besatzer) I	Bogenschützen des Grafen treffen ein, sie begleiten ihn III
Held bekommt Unterstützung	Held bekommt Unterstützung	Finaler Kampf
Held trifft Bogenschützen wieder, sie begleiten ihn III	Finaler Kampf	Gegnerischer Anführer stirbt durch Schuss eines Bogenschützen
Finaler Kampf	<i>Entgegner stirbt durch magisches Schwert</i>	Rückkehr
Gegnerischer Anführer stirbt durch Schuss eines Bogenschützen	Rückkehr	<i>Falscher Held taucht auf (Graf sitzt auf dem Thron)</i>
<i>Rückkehr zusammen mit der Frau</i>	<i>Falscher Held taucht auf</i>	<i>Held flieht und gelangt an magisches Schwert</i>
<i>Held heiratet und bekommt Land</i>	<i>Held beweist Authentizität durch magisches Schwert</i>	Held tötet Grafen in seinem Schloss II
	Held wird anerkannt und gekrönt	Held wird anerkannt und gekrönt

Abbildung 14: Drei unterschiedliche Geschichten mit wiederverwendeten Szenen

Anders verhält es sich bei einigen Serien, da dort zum einen bereits eine größere Menge an Filmmaterial vorhanden ist und zum anderen sind einzelne Serien – vor allem jene im halbstündigen Fernsehformat – häufig nicht nach der typischen Struktur eines Dramas aufgebaut. Besonders aus der Sicht einer gesamten Staffel ist zu erkennen, dass einzelne Handlungsstränge über die gesamte Staffel hinweg einen Spannungsbogen ergeben.

Pamela Douglas beschreibt drei Typen von Serien: „[...] anthologies, series with ‚closure,‘ and ‚serials‘“ (DOUGLAS 2005: 8), wobei sie ‚serials‘ wie folgt definiert:

A serial is any drama whose stories continue across many episodes in which the main cast develops over time. It's called the 'long narrative,' the epitome of what episodic television can offer: not one tale that ties up in an hour or two but lives that play out over hundreds of hours. (DOUGLAS 2005: 11)

Ein konkretes Beispiel dafür ist die andauernde Romanze zwischen *Carrie* und *Mr. Big*, welche sich über mehrere Episoden der Serie *Sex and the City* erstreckt (Vgl. THOMPSON 2003: 52). Genau dort wäre ein guter Ansatz, einen einzelnen Handlungsstrang zu isolieren und als eigene Geschichte darzustellen. So hätte der Zuschauer die Möglichkeit, sich auf die für ihn interessanten Charaktere zu konzentrieren.

### 5.1.2 Der digitale Barde

So wie die Barden einst einzelne Elemente einer Geschichte auf ihr Auditorium ausrichteten, so können auch Filme an ihr Publikum angepasst werden. Vor allem mit der Rechenleistung und Hardware eines Computers steht ein großes Potenzial bereit, welches zur Entwicklung von Interaktionen genutzt werden kann. Denkbar wäre eine ‚smile detection‘<sup>34</sup>, mit deren Unterstützung Komödien in ihrem Humor auf den Zuschauer ausgerichtet werden könnten. Durch ein System zur Blickerfassung könnte ermittelt werden, welchen Charakteren oder Objekten ein Zuschauer wie viel Aufmerksamkeit widmet. Solche Informationen könnten dann Einfluss darauf haben, wie häufig bestimmte Darsteller in Szenen auftreten oder inwiefern diese relevant für den weiteren Verlauf der Geschichte sind.

### 5.1.3 Mentale Modelle

Von den mentalen Modellen des Gehirns ausgehend, wie sie im Abschnitt ‚Ursprung und Entwicklung der Erzählkunst‘ (S. 13) dargestellt wurden, könnten ebenfalls einige Erkenntnisse für ein Multiform-Erlebnis von Geschichten dienen. So könnte eine Erzählung dahin gehend unterschiedlich erlebt werden, als dass abweichende mentale Modelle in den Köpfen des Zuschauers oder der Zuschauer aufgebaut werden. In einem Kino könnten den Zuschauern beispielsweise durch Kopfhörer unterschiedliche Informationen zugespielt werden. Ein Zuschauer könnte die Gedanken des einen, ein weiterer Zuschauer die Gedanken eines anderen Schauspielers hören (Vgl. MURRAY 1995: 259-260). Durch die so vermittelten Gedanken und Empfindungen eines Darstellers

<sup>34</sup> Wie solche, die in aktuellen Kamera-Modellen verwendet werden.

könnten Zuschauer die Verhaltensweisen und Intensionen einzelner Charaktere völlig unterschiedlich deuten und somit ein unterschiedliches Erlebnis haben.

Der Teil eines Filmes, der als Exposition bezeichnet wird, könnte in verschiedenen Fassungen abgedreht werden, in denen jeweils ein anderer Darsteller in den Mittelpunkt gestellt wird. So würde der Film aus unterschiedlichen Blickwinkeln beginnen. Die unterschiedlichen Sichtweisen und Handlungsstränge würden dann im Verlauf der Spannungssteigerung zusammenlaufen.

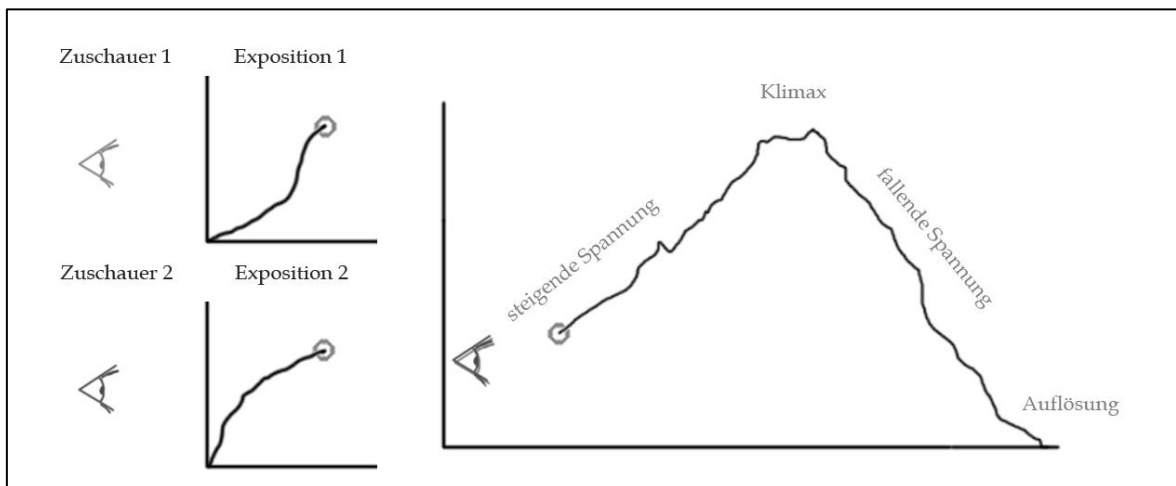


Abbildung 15: Unterschiedliche Expositionen basierend auf der freytagschen Dramenpyramide

Bei einem größeren Publikum im selben Raum wird es sicherlich schwierig diese unterschiedlichen Fassungen zur gleichen Zeit zu zeigen. In einem kleineren Zuschauerkreis wäre eine Realisation unter Verwendung eines autostereoskopischen 3D-Displays denkbar. Wird der Film über das Internet angeboten, besitzt ohnehin jeder Betrachter einen eigenen Monitor. Eben unter diesem Aspekt tut sich eine weitere Möglichkeit auf: Bei einem Web-TV-Format könnten – angelehnt an das Beispiel, in dem verschiedene Zuschauer die jeweils unterschiedlichen Gedanken der Protagonisten hören können – unterschiedliche Szenen zufallsbasiert an die Clients verteilt werden. In einem möglichen Szenario könnten auch elementar wichtige Informationen bei dem einen Zuschauer bewusst ausgelassen, bei einem anderen jedoch übermittelt werden. Diese fehlenden Informationen könnten dann über ein Forum kommuniziert werden. Man bedenke nur welches Potenzial an Klatsch und Tratsch – wem diese Formulierung zu landläufig ausgedrückt ist: Synchronisation, Interpretation und Extrapolation von Informationen – mit solch einem Konzept möglich wären.

An dieser Stelle muss ich demjenigen Recht einräumen, der behauptet, dass in einigen der vorangegangenen Beispiele keine Interaktion mit der Geschichte selbst stattfindet und

es sich folglich der Definition nach nicht um ‚interactive storytelling‘ handeln kann. Es wäre aber durchaus denkbar, diese Ansätze in ein mit funktional signifikanten Interaktionen angereichertes Konzept zu erweitern. So könnte ein Zuschauer beispielsweise – unter Bedingungen, die die Spannung nicht mindern – zwischen den Gedanken bestimmter Schauspieler wechseln. Ebenso könnte zwischen den verschiedenen Expositionen gewechselt werden. Durch Interesse beziehungsweise Desinteresse an einer Exposition oder einem Schauspieler würde dann der weitere Verlauf des Films beeinflusst werden. Im Web-TV könnten die Betrachter während der Sendung mit rückwärts gerichteten Parsern Ereignisse in Form von vorproduzierten Szenen in einer Serie auslösen und damit weiterhin Einfluss auf den Drehbuchautor und folglich Einfluss auf die Ereignisse innerhalb der nächsten Serien ausüben.

In Hinsicht auf Serien, die aus mehreren Staffeln bestehen oder inhaltlich zusammenhängende Filme, wie Trilogien oder Tetralogien, sind Lücken in den mentalen Mustern einiger Zuschauer sicherlich nicht unüblich. Fragen wie „Woher kennt der den anderen noch mal?“ oder „Den kenne ich gar nicht, in welcher Folge ist der denn dazu gekommen?“ können durch das Bereitstellen von grafisch aufbereiteten Informationen beantwortet werden, welche das ‚Browsen‘ über mehrere Episoden oder Staffeln hinweg ermöglicht. So wäre es dem Betrachter noch nachträglich möglich, sich einzelne Sequenzen anzusehen, in denen Schlüsselmomente, wie das Kennenlernen bestimmter Charaktere enthalten sind.

#### **5.1.4 Erzeugung der Geschichte**

In Rückblick auf die verschiedenen Ansätze zur Planung einer interaktiven Geschichte sind bereits Bausteine, wie der rückwärtsgerichtete Parser im Web-TV (Erzeugung durch Sprache) oder die Verwendung der proppischen Grammatik (Erzeugung durch Daten), in diesem Kapitel aufgegriffen worden. Die Erzeugung durch Objekte und Umgebung hingegen wurde bisher noch nicht in Betracht gezogen. Gerade hinsichtlich eines dreidimensionalen Raumes eröffnen sich noch einige Möglichkeiten zur Interaktion mit Videos. Gestattet man es einem Betrachter, sich durch einen dreidimensionalen Raum zu bewegen, so kann man ihm aufgrund seiner Blickrichtung und Position Informationen über dessen Interesse an bestimmten Objekten entlocken. Mögliche Szenarien wären Rundgänge durch Museen, in denen die Objekte auf Videos basieren. Diese könnten abgespielt werden, wenn der Anwender sich nähert. Abhängig davon, welche Objekte er sich längere Zeit ansieht, würden die nächsten Räume des virtuellen Museums mit ähnlichen Objekten – beziehungsweise Videos – bestückt werden. Diesen Ansatz kann

man auch auf virtuelle Bibliotheken übertragen. Bücher – oder Videos, welche den Inhalt der Bücher beschreiben – würden, zunächst nach Kategorien geordnet, in einem digitalen Bücherregal liegen. Die Bücher könnten dann unter der Verwendung von Metainformationen und Verzweigungen (themenverwandte Bücher; Bücher desselben Autors; Topseller aus dieser Kategorie; von anderen Kunden gekaufte Bücher, die sich für das gleiche Thema interessieren; etc.) speziell für den Benutzer angeordnet werden. Ebenfalls denkbar wären eine Filmdatenbank oder ein Musiksender, in denen sich Trailer beziehungsweise Musikvideos an den Vorlieben des Betrachters räumlich ausrichten. Die interaktive Erlebbarkeit einzelner Musikstücke könnte wiederum realisiert werden, indem einzelne Instrumente, abhängig von der Position des Zuhörers, unterschiedlich laut abgespielt oder Solis ausgelöst werden. Für eine solche Umsetzung müsste ein Musikvideo allerdings einem bestimmten, noch zu entwickelnden Format entsprechen.

Das Geschichtsbuch, wie es in dem Teil ‚Kerntechnologien des ‚interactive storytelling‘‘ (S. 42) vorgestellt wurde, bietet ebenfalls interessante Ansatzpunkte. In einem denkbaren Szenario würde jeder Anwender sein eigenes Geschichtsbuch führen, in welchem automatisch Informationen darüber festgehalten werden, welche Szenen bereits gezeigt wurden und welche nicht. Je nachdem wie wichtig einzelne Szenen für geschichtliche Zusammenhänge sind, könnten diese grafisch hervorgehoben werden. Verpasst der Zuschauer einige Episoden oder überspringt sie, da ihn die aktuellen Geschehnisse nicht unterhalten, so könnten nur geschichtlich relevante Auszüge gezeigt werden, um die Zusammenhänge aufzuzeigen.

## 5.2 Analyse von bestehenden interaktiven Videos

In diesem Abschnitt werden einige bestehende interaktive Videos aus Sicht der bisherigen Erkenntnisse untersucht. Ich möchte hierbei anmerken, dass ich bei der Auswahl der Beispiele mein Augenmerk auf die Umsetzung und nicht auf den Inhalt gelegt habe.

Die bereits erwähnten Spielbücher ermöglichen es dem Lesenden sein eigenes Abenteuer zu erleben, indem er zum Weiterlesen eine bestimmte Seite des Buches auswählt. Äquivalent dazu gibt es Filme, die sich aus einer Vielzahl von Szenen, welche meist in einer Baumstruktur – in den aufwendigeren Umsetzungen in Form eines Grafen – angeordnet sind. Während aktuelle Beispiele wie *Survive The Outbreak* in einigen Internetforen als ‚bahnbrechend‘ bezeichnet werden, wird übersehen, dass bereits im Jahr 1967 der erste interaktive Film vorgestellt wurde:



### 5.2.1 Der Kinoautomat

Um homem e sua casa<sup>35</sup> wurde auf der, im Jahr 1967 in Montreal stattfindenden Expo im tchechischen Pavillon vorgestellt. Die Zuschauer hatten während der knapp einstündigen Vorstellung die Möglichkeit, mittels ihrer präparierten Kinositze, welche jeweils mit einem roten und einem grünen Knopf bestückt waren, auf das Geschehen auf der Leinwand einzuwirken. Bei jeder Entscheidungsmöglichkeit – je nach Quelle werden fünf bis neun genannt – wurde der Film zunächst angehalten. Nach dem Wechsel, auf ein vom Publikum gewähltes Band, wurde die Vorführung fortgesetzt. Die Zuschauer sahen die Ergebnisse einer Abstimmung in Form von roten und grünen Quadraten mit Sitznummern in der Mitte, welche um die Leinwand herum angezeigt wurden.



Abbildung 16: Kinoautomat - Um homem e sua casa

Der Spannungsbogen wurde während der Unterbrechungen dadurch gehalten, dass Moderatoren oder Schauspieler aus dem Film auf der Bühne erschienen. Die Darsteller spielten vor der Leinwand ihre Rolle aus dem Film weiter und baten dabei das Publikum um dessen Mithilfe, eine Entscheidung zu treffen. Der Bedacht darauf, harte narrative Schnitte in weiche Übergänge zu verwandeln, sollte Vorbild für viele aktuelle interaktive Filme sein.

Bei der Struktur der geschichtlichen Verzweigungen handelte es sich allerdings nicht um eine Baumstruktur. Die Entscheidungen führten stets zu demselben Ende der Geschichte, was in diesem Beispiel jedoch nicht weiter auffällig war, da die Besucher den Film ohnehin meist nur einmal sahen. Die Kunst lag vielmehr darin dem Betrachter zu suggerieren, dass er tatsächlich Einfluss auf das Gezeigte nahm.<sup>36</sup> Bei heutigen Umsetzungen sollte der Anspruch in dieser Hinsicht sicherlich höher sein.

<sup>35</sup> = „Ein Mann und sein Haus“

<sup>36</sup> Vergleiche: <http://www.medienkunstnetz.de/werke/kinoautomat/> (14.01.2012)

Wesentlich aktuellere Beispiele für interaktive Filme sind *The Abominable Snowman*, *The Weathered Underground* und *Late Fragment*, wobei ich auf *Late Fragment* im Folgenden eingehen möchte.

### 5.2.2 Late Fragment

Das Besondere an diesem Werk gegenüber anderen, interaktiven Filmen zeigt sich durch die Art der Entscheidungen, die durch den Zuschauer getroffen werden können. Er trifft keine Entscheidungen im Sinne von ‚gehe nach links oder gehe nach rechts‘. Der Beobachter bestimmt vielmehr darüber, aus welcher Sicht und in welcher Reihenfolge er die Geschichte erleben möchte. Das Konzept ist so aufgebaut, dass der Zuschauer durch einen Tastendruck auf seiner Fernbedienung in andere Szenen wechseln und somit der ‚storyline‘ unterschiedlicher Charaktere folgen kann. Ana Serrano<sup>37</sup> charakterisiert den Film mit den Worten:

*Late Fragment* is an interactive film that lets audiences piece together, both literally and figuratively, the cinematic narrative in front of them. The physical experience is not unlike channel surfing in front of the television, except imagine that each channel presents different scenes from the same story. Sitting on the couch, remote control in hand, audiences can click “enter” on their remote control, and impact the way the story unfolds, sequencing the events of the story depending on when and how often they click “enter.” (SERRANO 2008)

Wie aufwendig die Planung für diesen drei Akte umfassenden Film mit 139 Szenen und drei unterschiedlichen Ausgängen war, lässt die Abbildung 17 erahnen.



Abbildung 17: Planung eines interaktiven Filmes – Die ‚virtual wall‘

<sup>37</sup> Leitende Produzentin und Interaktions-Architektin von *Late Fragment*

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass es sich – übertragen auf die Informatik – um einen gerichteten Graphen mit Mehrfachkanten handelt. Die einzelnen Zettel – Knoten – sind mit vierstelligen, einzigartigen Nummern in vier verschiedenen Farben codiert und stehen jeweils für eine Szene. Jede der Farben steht für einen Schauspieler. Die Gesamtzahl aller Zettel – Knoten – derselben Farbe ergeben somit die ‚storyline‘ eines Charakters. Der Garn – Kanten – zwischen den Zetteln ist ebenfalls farblich kodiert und gibt Auskunft darüber, um welche Art von Verlinkung es sich handelt. Ob es sich um den Standardpfad handelt – der Zuschauer interagiert nicht –, ob es sich um einen durch den Benutzer eingeleitet Szenenwechsel handelt, oder ob es sich um eine Schleife handelt.<sup>38</sup> Wobei Schleifen dem Zuschauer vermitteln sollen, dass er eine Wahl zwischen verschiedenen ‚storylines‘ treffen soll.

Ein wesentlich simpleres und aus meiner Sicht zu unrecht häufig als ‚bahnbrechend‘ bezeichnetes Beispiel stellt Survive The Outbreak dar.

### 5.2.3 Survive The Outbreak

In Survive The Outbreak<sup>39</sup> scheint es gewollt zu sein, dass der Betrachter mehrmals in eine Sackgasse läuft und somit den Tod des Charakters miterleben muss.

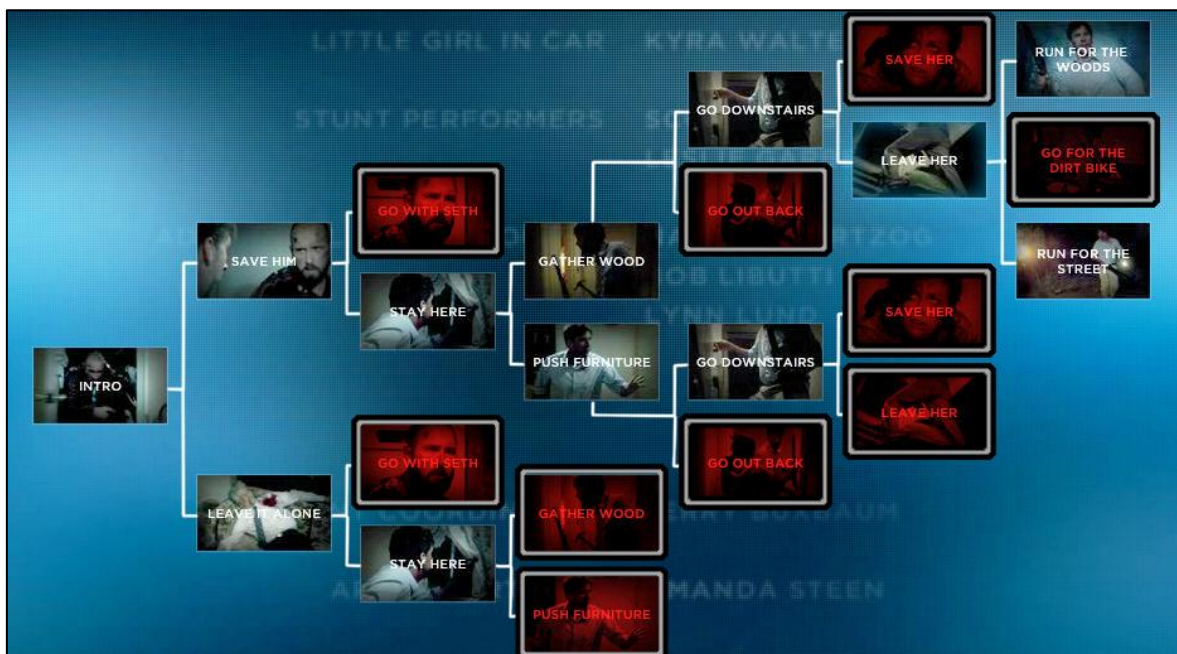


Abbildung 18: Übersicht der Szenen von Survive The Outbreak

<sup>38</sup> Es ist zu vermuten, dass die Pins ebenfalls farblich codiert sind und Auskunft über die Reihenfolge der Szenen – den ‚storypath‘ – geben.

<sup>39</sup> <http://www.survivetheoutbreak.com/> (14.01.2012)

Es mag sein, dass diese Gegebenheit aufgrund des Genres (Untote greifen Menschen an) nicht unbedingt als negativ einzustufen ist, dass nach dem Ableben des Darstellers in eine Übersicht über alle Szenen gewechselt, und eine bereits gesehene Szene noch einmal ausgewählt werden muss, um fortfahren zu können, ist aus erzählerischer Sicht allerdings ein unverzeihlich harter Schnitt. In Abbildung 18 (S. 54) sind in einer Baumstruktur alle Szenen dieses Kurzfilmes dargestellt. Jene Szenen, in denen der Protagonist seinen Tod findet, sind weiß umrahmt. Aus der Baumstruktur lassen sich weitere, narrativ ungeschickte Eigenschaften erkennen. Direkt zu Beginn wird der Betrachter vor eine Entscheidung gestellt, die bei falscher Wahl nach einer oder zwei weiteren Szenen unweigerlich in den Tod führt<sup>40</sup>. Weiterhin ist aus der Abbildung ersichtlich, dass es in einigen Fällen völlig irrelevant ist, welche Entscheidung getroffen wird, da letztlich jede Wahl in eine Sackgasse führt. Tatsächlich ist es so, dass der Zuschauer insgesamt 14 falsche und nur halb so viele zum Ziel führende Entscheidungen treffen kann. Dies erfordert vor allem aus einem Grund eine hohe Frustrationstoleranz: Keine der Entscheidungen erlaubt aufgrund ihrer Beliebigkeit eine logische Schlussfolgerung.

Die Verwendung einer Baumstruktur setzt immer einen höheren Produktionsaufwand voraus. Um die Anzahl der Szenen gering zu halten, wurden einige - wie in Abbildung 19 dargestellt - doppelt verwendet.

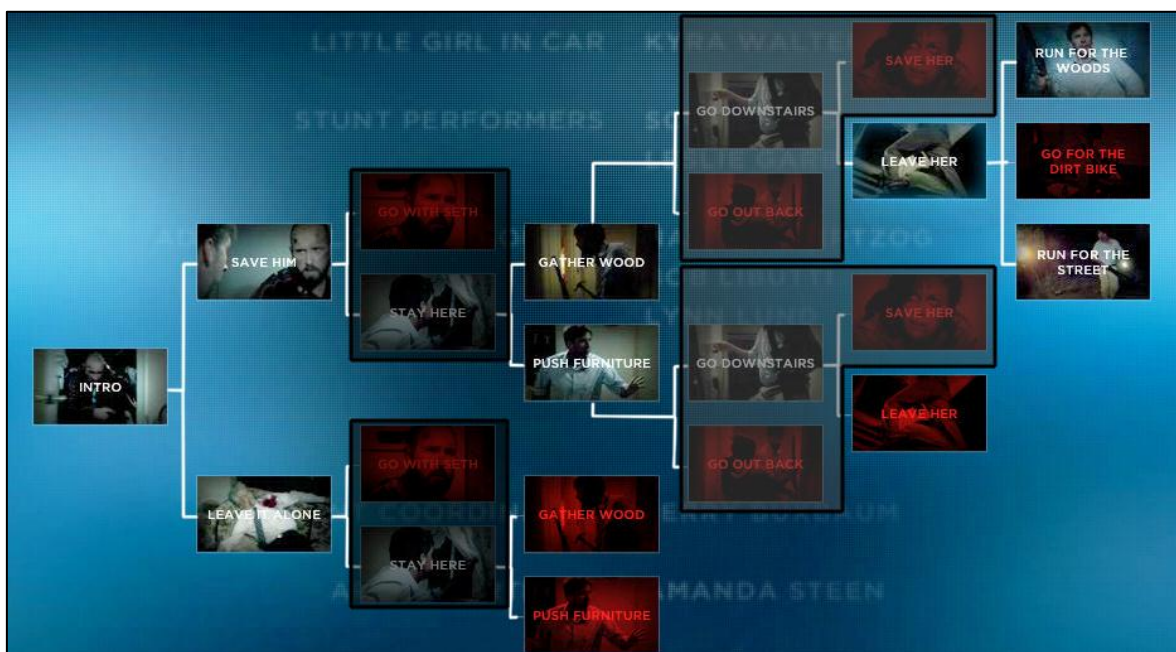


Abbildung 19: Doppelt verwendete Szenen in Survive The Outbreak

<sup>40</sup> siehe unterer Ast In Abbildung 18 (S. 55)



Von professioneller in Richtung semiprofessioneller Filmproduktion trifft man - wie unter anderem das folgende Beispiel zeigt - ebenfalls auf eine Vielzahl interaktiver (Kurz-) Filme.

#### 5.2.4 Interaktive Videos auf YouTube

Insbesondere auf dem Videoportal YouTube hat man die Möglichkeit, einige Beispiele für interaktive Videos zu entdecken. Die Bandbreite erstreckt sich vom Aussuchen der Kleidung für Models<sup>41</sup>, über Spiele, in denen Reihenfolgen gemerkt<sup>42</sup> oder Fehler in Bildern gesucht<sup>43</sup> werden müssen, bis hin zu interaktiven Geschichten<sup>44</sup>. Die Vielfalt spiegelt wider, dass ein Interesse sowohl am Konsumieren, als auch im Produzieren solcher Werke besteht. Bei meinen Recherchen bin ich auf die Internetseite<sup>45</sup> von Chad, Mad & Rob gestoßen, ein junges Trio, welches schon mehrere interaktive Kurzfilme - unter anderem The Murder<sup>46</sup> - produziert hat. Während im vorigen Beispiel (Survive The Outbreak) Kostüm, Schauspieler, Drehort und Kamera professionell anmuten, die Planung der Interaktion hingegen recht einfach ausfällt, verhält es sich bei The Murder genau andersherum.

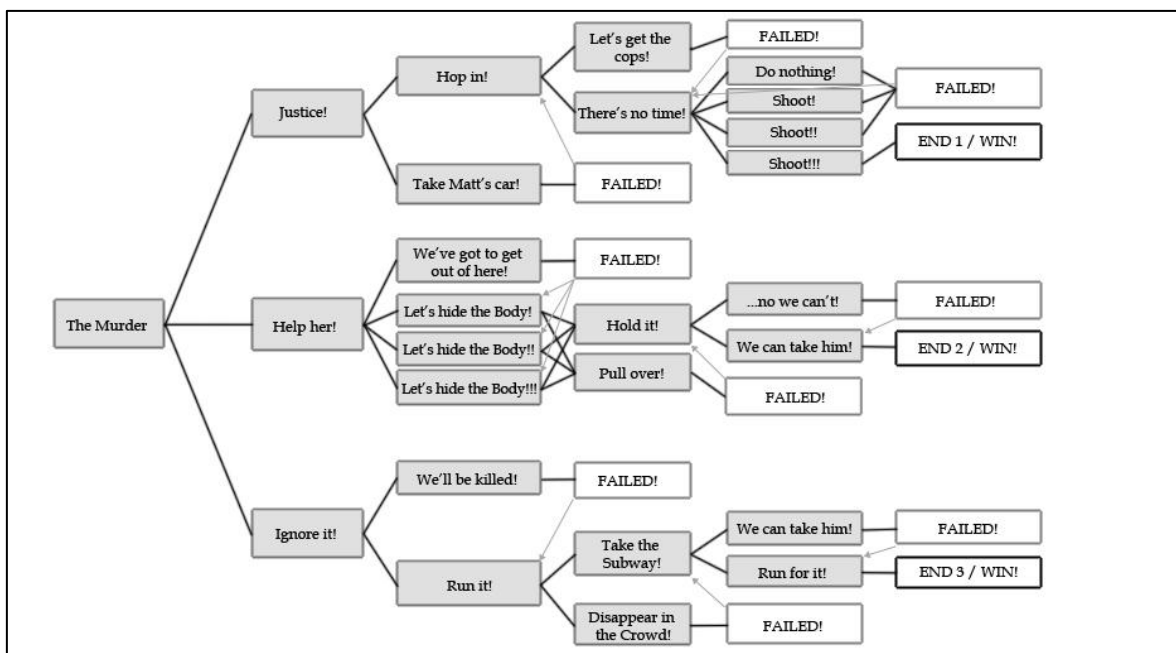


Abbildung 20: Verknüpfung der Szenen in The Murder

<sup>41</sup> [www.youtube.com/watch?v=TOJeNs0TgXo](http://www.youtube.com/watch?v=TOJeNs0TgXo) (15.01.2012)

<sup>42</sup> [www.youtube.com/watch?v=6Zj45rmDXWI](http://www.youtube.com/watch?v=6Zj45rmDXWI) (15.01.2012)

<sup>43</sup> [www.youtube.com/watch?v=GR3ywoc2Cp4](http://www.youtube.com/watch?v=GR3ywoc2Cp4) (15.01.2012)

<sup>44</sup> [www.youtube.com/watch?v=9p1yBIV7Ges](http://www.youtube.com/watch?v=9p1yBIV7Ges) (15.01.2012)

<sup>45</sup> [www.chadmattandrob.com/](http://www.chadmattandrob.com/) (15.01.2012)

<sup>46</sup> [www.youtube.com/watch?v=BNGhSk\\_gamk](http://www.youtube.com/watch?v=BNGhSk_gamk) (15.01.2012)

Ausgehend vom ersten Knoten – The Murder – hat der Zuschauer die Wahl zwischen drei verschiedenen Optionen, wobei jede zu einem eigenen Ende führt. Besonders positiv fällt auf, dass der Betrachter nach Fehlentscheidungen – FAILED! – direkt zu der Szene wechseln kann, welche nach einer korrekten Entscheidung aufgerufen worden wäre. Um eine andere Entscheidung treffen zu können, besteht somit nicht der Zwang, eine Szene mehrfach anzusehen.

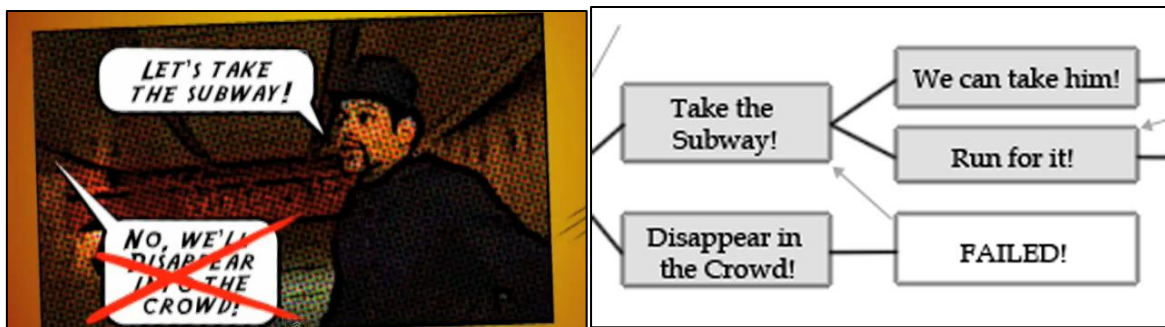


Abbildung 21: Nach einer Fehlentscheidung kann direkt zu der richtigen Szene gesprungen werden

In den beiden Akten ‚Help her!‘ sowie ‚There’s no time!‘ gelangt man, abhängig davon, zu welchem Zeitpunkt die Entscheidung getroffen wird, zu unterschiedlichen Szenen. Im letzteren Beispiel führt dies zu einer spielerischen Komponente, da der richtige Zeitpunkt für das Abfeuern eines Schusses gewählt werden muss.

Das Verhältnis der Möglichkeiten ist, mit 14 zum Ziel führenden sowie elf falschen Entscheidungen, gut ausgewogen. Durch die Anzahl der Aufrufe einer Szene, lässt sich darauf schließen, wie viele Menschen eine Möglichkeit als richtig beziehungsweise als falsch eingestuft haben. Einhergehend damit erhält man Informationen darüber, ob eine richtige Entscheidung als solche erkannt werden kann. Liegt bei der ‚richtigen‘ Szene die Anzahl der Aufrufe deutlich über der Anzahl der ‚falschen‘ Aufrufe, so kann darauf geschlossen werden, dass der Großteil der Zuschauer die ‚richtige‘ Entscheidung als ein logisches Resultat ansieht. Würde die Menge der ‚falschen‘ Aufrufe hingegen größer sein oder gegen Null gehen, so hätte die Aufgabe offenkundig einen unlogisch oder anspruchslosen Charakter.

In Abbildung 22 (S. 58) sind sämtliche Aufrufe einzelner Szenen eingetragen. Setzt man voraus, dass jeder der 998’843 Besucher der ersten Szene - The Murder - lediglich einen der drei möglichen Pfade gewählt hat, so ergibt sich bei 656’591 Betrachtern der drei möglichen Schlusszenen eine Absprungrate von 34 %. Von den 814’518 Zuschauern der Szenen in der zweiten Stufe ausgehend, ergibt sich eine Rate von 19 %.

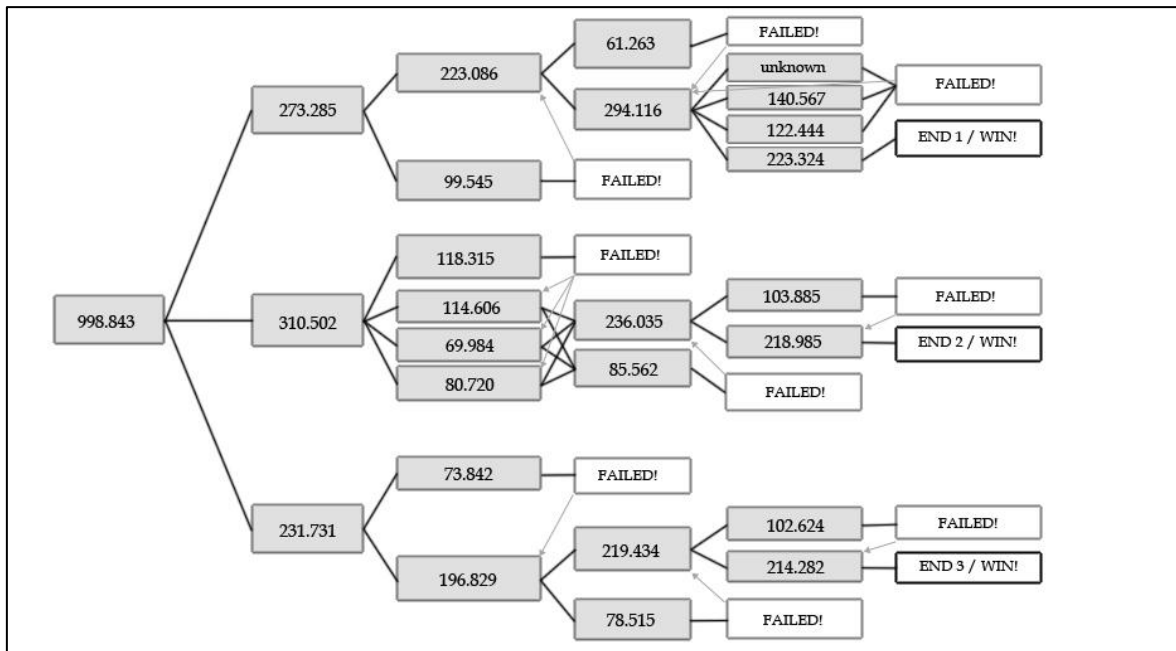


Abbildung 22: Die Anzahl der Aufrufe für die einzelnen Szenen in The Murder

Neben dem Erleben einer Erzählung oder eines Spieles kann ein interaktives Video auch dafür eingesetzt werden, Informationen individuell zu vermitteln. Beispiele dafür sind virtuelle Interviews, wie ich sie im folgenden Abschnitt vorstellen möchte.

### 5.2.5 Das virtuelle Interview

Wer Sir Ian McKellen<sup>47</sup> bezüglich Shakespeare oder Richard der Dritte interviewen möchte, hat auf der Internetseite<sup>48</sup> von Stagework die Möglichkeit dazu. Durch das Auswählen einer Frage hat man die Möglichkeit, lediglich an die Informationen zu gelangen, die einen interessieren. McKellen bietet dem Anwender beispielsweise an, die Eröffnungsrede von Richard dem Dritten vollständig oder nur auszugsweise zu erläutern. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Fragen auszuwählen, welche von McKellen zunächst gestellt und dem Anwender daraufhin beantwortet werden.

<sup>47</sup> U.a. bekannt für seine Rolle als ‚Gandalf‘ in ‚Der Herr der Ringe‘.

<sup>48</sup> [stagework.palm.tincan.co.uk/mckellen/](http://stagework.palm.tincan.co.uk/mckellen/) (16.01.2012)



Abbildung 23: Beantwortung einer von McKellen gestellten Frage

Auf der Internetseite<sup>49</sup> von Frixxer werden von Jean Beauvoir, einem amerikanischen Musiker, zufallsbasiert Fragen gestellt, welche in Form eines Klicks oder durch das Eingeben eines Wortes beantwortet werden können.

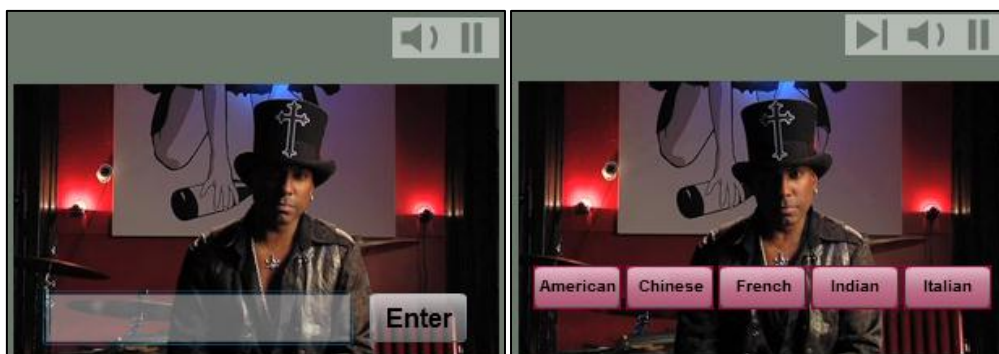


Abbildung 24: Jean Beauvoir stellt dem Betrachter die Fragen. Links: ‚What’s your age? ‘; Rechts: ‚What’s your favorite kind of food? ‘

Durch die Eingabe eines Textes, anstelle des Drückens eines Buttons, wird dem Benutzer mehr Individualität eingeräumt. Außerdem besteht kein äußerer Einfluss auf die Antwort, so wie es bei vorgeschlagenen Erwidernungen der Fall ist. Überdies besteht kein Konflikt bei der Anordnung von Buttons bei einer hohen Anzahl von möglichen Antworten.

Negativ fällt auf, dass die einzigen beiden Möglichkeiten zur Navigation aus einer Pause-Funktion und dem Überspringen einer Szene bestehen. Die Tatsache, dass nach vier Szenen das Gespräch stets zwangsbeendet und ein Musikvideo abgespielt wird, schränkt die Steuerbarkeit ebenfalls stark ein.

<sup>49</sup> [www.frixxer.net/2010/09/temp-jean-beauvoir.html](http://www.frixxer.net/2010/09/temp-jean-beauvoir.html) (16.01.2012)



Ab dem zweiten Besuch der Internetseite wird der Benutzer mit dem Satz ‚Glad to see you back‘ oder ‚Good to see you again‘ begrüßt. Leider wurde dieser Gedanke eines Mechanismus, der die Wiedererkennung des Besuchers simulieren soll, nicht konsequent zu Ende gedacht, da unter anderem die Frage nach dem Alter erneut gestellt wird.

### 5.2.6 1 MILLIONth TOWER

In den bisherigen Beispielen befanden sich Videos stets in einem zweidimensionalen Raum. Die interaktive Dokumentation<sup>50</sup> 1 MILLIONth TOWER hingegen findet in einem dreidimensionalen Raum statt, wodurch dem Betrachter animierte Inhalte in einem räumlichen Kontext präsentiert werden. Der Anwender befindet sich in der Egoperspektive, in welcher er sich auf einer zx-Ebene frei bewegen sowie die Kamera per Maus ausrichten kann. Diese Bewegungsfreiheit ermöglicht es ihm, sich frei zwischen sechs in einem Kreis angeordneten Videos zu bewegen.



Abbildung 25: Anordnung der animierten Bilder im dreidimensionalen Raum

Aus Abbildung 25 ist die Anordnung der Videos zu erkennen. Die Macher von 1 MILLIONth TOWER sprechen zwar von Bildern und Animationen, tatsächlich wird jedoch WebM<sup>51</sup> als Format verwendet.

<sup>50</sup> <http://highrise.nfb.ca/onemillionthtower>

<sup>51</sup> "WebM is an open media file format designed for the web. WebM files consist of video streams compressed with the VP8 video codec and audio streams compressed with the Vorbis audio codec. The WebM file structure is based on the Matroska media container." (WebMProject <http://www.webmproject.org/about/faq/>, 18.01.2012)



Abbildung 26: Kombination von Bildern und texturierten Objekten

Wie aus Abbildung 26 zu sehen ist, werden modellierte Objekte mit den Videos kombiniert.

Nach einem Klick auf ein Video bewegt sich die Kamera auf dieses zu und wird abgespielt. Leider besteht nicht die Möglichkeit, das Video zu pausieren, lediglich der Abbruch ist über einen sich rechts oben in der Ecke befindlichen Button möglich. Es wäre sicherlich interessant, wenn Position und Blickrichtung des Benutzers Einfluss auf das Abspielverhalten der Videos nehmen würden.

Beeindruckend ist die Art, mit der aus relativ trist anmutenden Bildern, durch das Einblenden von Objekten und (Bewegt-)Bildern sowie der Veränderung der Kameraperspektive, eine Szene zum Leben erweckt wird.



Abbildung 27: Vier Schnappschüsse während einer Animation

Dieses Beispiel hat aus meiner Sicht einen experimentellen Charakter. Es lässt aber erahnen, welches Potenzial in der Kombination aus Video, Interaktion und dreidimensionaler Umgebung liegt.

Nachdem nun ausgiebig über das ‚interactive storytelling‘ berichtet wurde, Erkenntnisse auf Videoinhalte übertragen und Beispiele betrachtet wurden, möchte ich im nächsten Kapitel eigene Ideen ausformulieren und ihre Umsetzung planen.

## 6 Planung einer Bibliothek für die narrative Interaktion mit Videos

Videos sind statische Elemente, die hinsichtlich der Manipulationsmöglichkeiten engen Grenzen unterliegen. Pixelbasierte Bearbeitungen sind durchaus möglich, aus Sicht des ‚interactive storytelling‘ aber häufig nicht sinnvoll. Folgerichtig wäre es, sich bei bestehenden Videos mit deren narrativen Inhalten zu beschäftigen und diese dann – so wie in einigen Beispielen des vorigen Abschnittes – mit Funktionalitäten zu erweitern oder Inhalte von vorneherein so zu produzieren, dass sie neue Erzählmöglichkeiten bieten. Weitaus mehr Möglichkeiten tun sich auf, wenn die Grenzen des Videos gesprengt und in Echtzeit gerenderte Umgebungen als Grundlage verwendet werden. Mit dem starken Anstieg der sich dadurch ergebenden Möglichkeiten wächst aber auch der Aufwand für Planung und Umsetzung – ersichtlich durch Projekte wie *Façade*.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, wird es aus zeitlichen Gründen im Rahmen dieser Arbeit leider nicht möglich sein, die technische Planung einer umfangreichen Bibliothek sowie eine praktische Umsetzung durchzuführen. Daraus resultierte meine Entscheidung, einerseits Funktionalitäten für eine mögliche Bibliothek zu planen sowie andererseits einen Prototyp zur Veranschaulichung einiger dieser Funktionalitäten unter Zuhilfenahme von HTML5 und WebGL zu implementieren.

### 6.1 Eine Frage der Technik

Inhalte so bereitzustellen, dass dem Anwender für deren Betrachtung möglichst wenig Aufwand entsteht, ist eine Forderung, welche mittels aktueller Webtechnologien bestens erfüllt werden kann. Durch die Installation eines neuen oder dem Aktualisieren des verwendeten Browsers wird ihm lediglich eine relativ kleine Bürde auferlegt. Weiterhin können Inhalte – einmal produziert – plattformübergreifend betrachtet werden. Besonders durch die Kombination aus HTML5 und WebGL eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, Inhalte via Webbrowser darzustellen.

#### 6.1.1 HTML5 / WebGL (THREE.js)

Zunächst möchte ich klären, welche Elemente ich in Betracht ziehe und wie ich diese unter dem Begriff HTML5 einordne. In Abbildung 28 (S. 64) ist zu sehen, welche Technologien mit HTML5 verbunden werden und welche tatsächlich Teil der W3C-

Spezifikation sind. Vor allem die Erweiterungen durch die WHATWG<sup>52</sup> werden als fester Bestandteil von HTML5 verstanden. WebGL hingegen stellt eindeutig eine eigene Technologie dar, welche jedoch durch die Verwendung innerhalb des Canvas-Elementes mit HTML5 verwachsen ist.

Die für diese Arbeit relevanten Komponenten setzen sich hauptsächlich aus WebGL, dem Canvas-Element und anderen, im W3C-Standard enthaltenen semantischen Elementen, wie ‚<audio>‘ oder ‚<video>‘, zusammen.

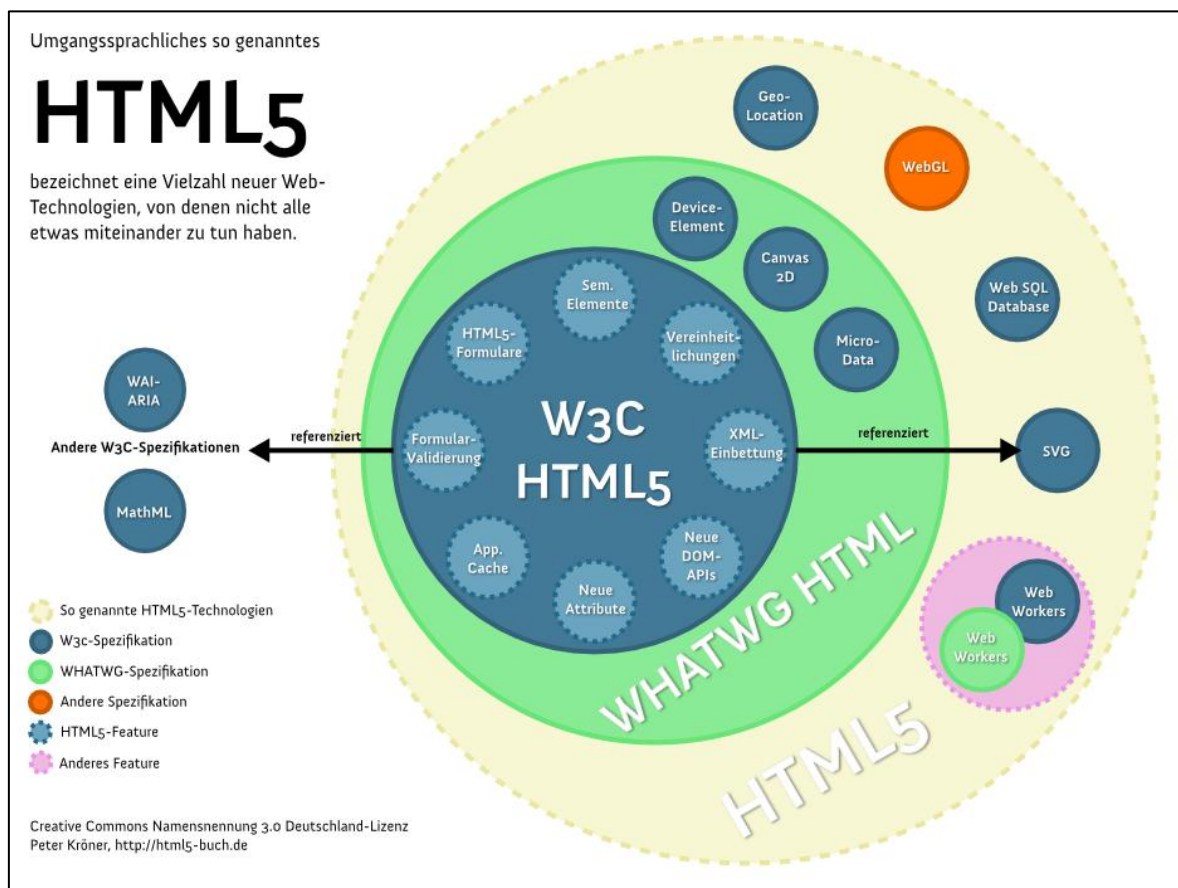


Abbildung 28: Einordnung des Begriffes ‚HTML5‘

Vor allem die Verwendung eines Videos, welches als Textur auf einer Ebene, innerhalb einer dreidimensionalen Szene verwendet wird, bildet eine Grundlage meines Ansatzes.

Während unter der Verwendung von ‚reinem‘ WebGL, aufgrund der hohen Abstraktionsebene, Funktionalitäten wie die Rotationen selbst implementiert werden müssen, nehmen einige Frameworks einen Großteil dieser Aufgabe ab und ermöglichen

<sup>52</sup> = ‚Web Hypertext Application Technology Working Group‘. Weiterführende Informationen unter: [www.whatwg.org](http://www.whatwg.org)



schnellere Ergebnisse. Einige Beispiele für Frameworks wären: C3DL, Copperlicht, SpiderGL oder THREE.js, wobei in dieser Arbeit das Letztere als Werkzeug gewählt wird.

Neben der Manipulation der Ebene in Form von Skalierung, Translation oder Transformation, bieten sich noch weitere Möglichkeiten an, dem Inhalt eines Videos kreativen Ausdruck zu verleihen. So kann der Inhalt eines Videos durch pixelbasierte Manipulation beispielsweise auf mehrere Ebenen verteilt werden.



Abbildung 29: Verteilung eines Videos auf mehrere Ebenen

Da es sich bei der Ebene um ein Polygonobjekt handelt, besteht die Möglichkeit, einzelne Vertices zu manipulieren. In der Abbildung 30 wird dargestellt, wie die lokale z-Position einzelner Vertices verändert wird. Das Maß der jeweiligen Verschiebung auf der z-Achse, steht in Relation zu dem Helligkeitswert eines Pixels, welcher sich an der selben xy-Position wie das Vertex befindet.

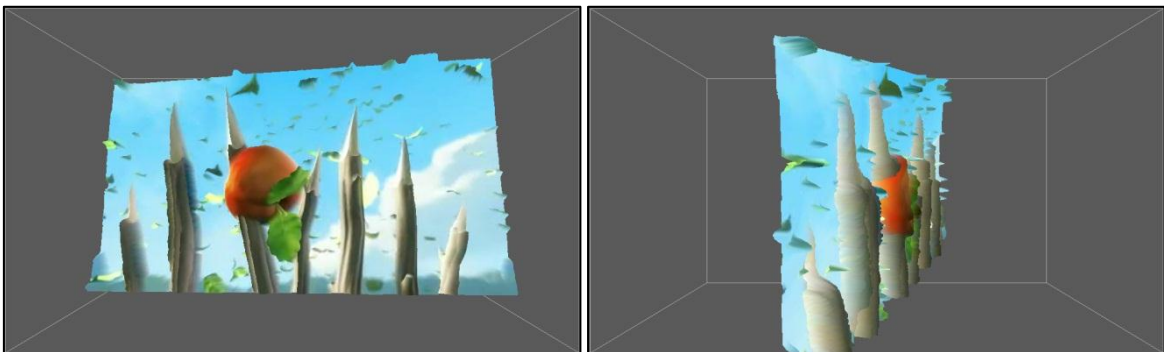


Abbildung 30: Manipulation der Vertices anhand von Helligkeitsinformationen einzelner Pixel

Weiterhin bietet das THREE.js Framework die Möglichkeit, einfache Animationen relativ schnell umzusetzen. In Abbildung 31 (S. 66) sind Ebenen abgebildet, welche sich nach dem Überfahren mit der Maus in einer Animation in abstrakte Polygone umformen. Komplexere Modelle und Animationen können beispielsweise aus Blender importiert werden.

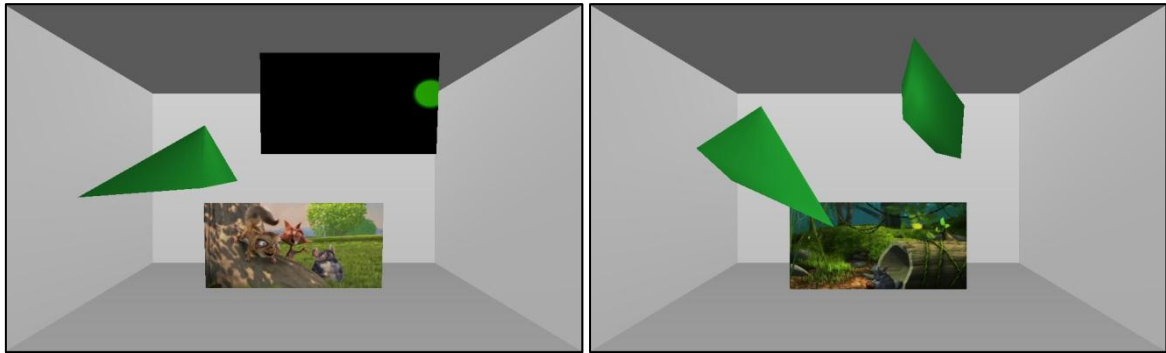


Abbildung 31: Einfache Animation, ausgelöst durch das Überfahren mit der Maus

Da zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit keine zufriedenstellende <sup>53</sup> Dokumentation zu THREE.js vorhanden ist, muss auf die Beispiele<sup>54</sup> des Frameworks verwiesen werden, in denen die wichtigsten Funktionalitäten aufgezeigt werden.

### 6.1.2 ‚Your Browser doesn’t support WebGL‘

Das Thema der Browserkompatibilität soll an dieser Stelle wenigstens in aller Kürze aufgegriffen werden. HTML5 und vor allem WebGL sind noch weit davon entfernt, als Standard bezeichnet werden zu können. Während Google Chrome (Version 17) ca. 97 % der Funktionalitäten von WebGL unterstützt, ist das Betrachten der auf WebGL basierenden Inhalte in der aktuellen Version<sup>55</sup> von Opera nicht möglich. Sowohl Safari<sup>56</sup> als auch Firefox<sup>57</sup> unterstützen WebGL nach dessen Aktivierung<sup>58</sup> durch den Anwender. Microsoft sieht für seinen Internet Explorer aufgrund von Sicherheitsbedenken zunächst keine native Unterstützung von WebGL vor. Sehr positiv ist hingegen, dass alle genannten Browserhersteller – ausgenommen Microsoft – gegenwärtig an der Unterstützung von WebGL arbeiten. Weiterhin erhält diese, von der Khronos Group ins Leben gerufene, API Unterstützung durch wichtige Firmen wie Mozilla, Google, AMD, Opera und Nvidia.<sup>59</sup>

## 6.2 Die Idee

In einer dreidimensionalen Umgebung wird häufig mit Charakteren interagiert, so wie es in Façade der Fall ist. Darüber hinaus unterliegen virtuelle Figuren Mustern und gewissen Charaktereigenschaften, welche ihr Verhalten definierten. Die Umgebung an

<sup>53</sup> Auf [www.staunsholm.dk/THREE/jsdoc/](http://www.staunsholm.dk/THREE/jsdoc/) ist eine Dokumentation zu finden, die allerdings lückenhaft und teilweise obsolet ist. Dennoch bietet sie einen groben Überblick über die Struktur von THREE.js.

<sup>54</sup> [github.com/mrdoob/three.js/tree/master/examples](https://github.com/mrdoob/three.js/tree/master/examples)

<sup>55</sup> Am 19.01.2012: Opera 11.6

<sup>56</sup> Ab Version 5.1

<sup>57</sup> Ab Version 4

<sup>58</sup> Beschreibung unter: [http://www.khronos.org/webgl/wiki/Getting\\_a\\_WebGL\\_Implementation](http://www.khronos.org/webgl/wiki/Getting_a_WebGL_Implementation)

<sup>59</sup> Informationsquelle bezüglich Browsersupport: <http://www.khronos.org/webgl/wiki/Implementations>

sich übernimmt neben den Charakteren häufig ebenfalls der Erzählung dienende Aufgaben. Beispielsweise kann Nebel die Spannung steigern, Mauern lenken den Benutzer in eine bestimmte Richtung, Türen schließen sich, um das Verweilen an einem bestimmten Ort zu erzwingen. Außerdem besteht durch den dreidimensionalen Raum die Möglichkeit, Objekte zueinander in einen räumlichen Kontext zu setzen. Objekte können sich in dem Raum bewegen und durch die Art ihrer Bewegung wiederum Eindrücke vermitteln.

Mein Ansatz besteht nun darin, diese Eigenschaften und Verhaltensweisen, welche üblicherweise Figuren innehaben, auf Videos zu übertragen. Gemeint ist dabei nicht der Inhalt eines Videos, sondern vielmehr das Video als Objekt in einem dreidimensionalen Raum. Sicherlich müssen hier im Vergleich zu ‚storytelling engines‘ nicht nur hinsichtlich der künstlichen Intelligenz starke Abstriche gemacht werden, um den Aufwand nicht in unermessliche Höhe zu treiben. Dem Betrachter, welcher sich selbst in der Ego-Perspektive befindet, soll es möglich sein, sich in dem Raum frei zu bewegen. Er kann sich entscheiden, zu welchem Video – sofern mehrere Videos existieren – er sich bewegen möchte. Die Videos begründen ihr Verhalten auf ihrem erzählerischen Inhalt. Einige Beispiele wären Änderungen in der Größe, Position im Raum, Bewegung (schnell, langsam, springend), Erscheinen und Entschwinden.

Der Raum selbst sowie die in ihm enthaltenen Objekte, welche keine Videos sind, könnten dazu beitragen, dass sich der Betrachter auf einem bestimmten Pfad bewegt und so gezwungenermaßen bestimmte Videos passiert. An dieser Stelle könnte auch mit der Bewegungsfreiheit gespielt werden, indem der Anwender in der einen Situation seine Position – und damit einhergehend zwischen verschiedenen Videos – wechseln kann und in einer anderen wiederum nicht, was ihn zum Betrachten eines bestimmten Videos zwingt.

### **6.3 Die Funktionalitäten**

Für die Zusammenstellung der in diesem Abschnitt angeführten Funktionalitäten habe ich mich nach den folgenden Anforderungen gerichtet: Dem Betrachter soll es möglich sein, eine Geschichte anders als bisher zu erleben; die Videoinhalte sollen in einem dreidimensionalen Raum sinnvoll integriert werden; es soll die Möglichkeit bestehen, mit den Videos und /oder mit deren Inhalt interagieren zu können.



### 6.3.1 Manipulation der Pixel

Durch die pixelbasierte Manipulation des Inhaltes eines Videos kann dessen Stimmungsbild verändert werden. Sowohl Chrominanz als auch Luminanz können passend zum angezeigten Inhalt modifiziert werden, um dessen Aussage zu unterstützen oder zu verstärken. Beispiele wären Szenen, die in Graustufen gewandelt, mit einem Sepia-Effekt eingefärbt oder im Bereich bestimmter Farbtöne über- beziehungsweise untersättigt sind. Der Alpha-Kanal kann ebenfalls eingesetzt werden, um einzelne Pixel auf transparent zu setzen.

Wie in Abbildung 30 (S. 65) bereits gezeigt, ist eine Manipulation der Position einzelner Vertices – korrespondierend zu den Chrominanz- oder Luminanz-Werten der Pixel auf selber Position – ebenfalls denkbar.

Die Umsetzung unter Zuhilfenahme von THREE.js gestaltet sich relativ einfach. Das Videoelement kann einem Mesh direkt als Textur zugewiesen werden. Diese Textur – ein zweidimensionales Array – ist jederzeit zugänglich. Durch Iterationen über das Array können die Werte ausgelesen und manipuliert werden. Hierbei sollte beachtet werden, dass es sich um einen Dateizugriff durch eine Datei handelt. Um dies zuzulassen, muss in dem verwendeten Browser ein entsprechendes Flag gesetzt werden.<sup>60</sup>

### 6.3.2 Steuerung und Interaktion

Neben einer Translation auf der xz-Ebene im globalen sowie einer Rotation der Kamera in ihrem lokalen Koordinatensystem sollten noch weitere Funktionalitäten für die Steuerung bereitgestellt werden. Es ist sinnvoll, Kollisionen der Kamera mit Objekten in ihrer Umgebung zu überwachen und die Translation entsprechend einschränken zu können. Durch die Kollision mit bestimmten Gegenständen könnten Ereignisse, wie das Abspielen eines bestimmten Videos, räumliche Veränderungen sowie Wechsel in den Verhaltensweisen der Videos ausgelöst werden. Ferner könnte die relative Position der Kamera zu einem Video sowie die Blickrichtung – Position und Rotation der Kamera – Einfluss auf die eigene Bewegung und das Verhalten des entsprechenden Videos ausüben. An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass im Gegensatz zum klassischen First-Person-Controller keine endlose Ebene für den Mauszeiger bereit steht. Die Ebene, auf welcher sich der Mauszeiger bewegt, entspricht dem Fenster des Browsers. Eine browserbasierte Lösung sieht vor, dass die Geschwindigkeit der Rotation in

<sup>60</sup> Google Chrome muss mit dem Parameter ‚--allow-file-access-from-files‘ gestartet werden. Im Mozilla Firefox muss zunächst ‚about:config‘ aufgerufen und ‚security.fileuri.strict\_origin\_policy‘ auf ‚false‘ gesetzt werden.

Abhängigkeit zu der Position des Mauszeigers steht. Befindet sich der Zeiger also im rechten äußeren Bereich des Browsers, so rotiert die Kamera dauerhaft mit (definiert) maximaler, negativer Geschwindigkeit um die y-Achse. Um ein wiederholtes Ausrichten der Blickrichtung zu vermeiden, sollte beim Betrachten eines Videos der Geschwindigkeits-Betrag gemindert werden.

Abhängig von Blickrichtung und Entfernung bezüglich eines Video-Objektes kann dessen Lautstärke zu- oder abnehmen oder sein Verhalten verändert werden. Außerdem kann die Blickrichtung als Anhaltspunkt dafür genommen werden, welches Video abgespielt werden soll.

### **6.3.3 Datenstrukturen für narrative Zusammenhänge**

Eine relativ aufwendige Aufgabe besteht in dem Entwurf einer Datenstruktur für die Abbildung narrativer Zusammenhänge. Zunächst sollte eine Unterteilung in einzelne Szenen stattfinden. Darauf aufbauend können den Szenen Gewichtungen bezüglich Spannung und Relevanz für die Geschichte hinzugefügt werden. Die Plott-Struktur der Geschichte kann separat, dafür aber mit den entsprechenden Szenen verknüpft, implementiert werden. Ferner ist es sinnvoll, jedem Character eine eigene Struktur zu widmen. In dieser sollte festgehalten werden, zu welchem Zeitpunkt er in welche Beziehung zu einem anderen Character tritt beziehungsweise wie und wann sich diese ändert. Zu Beginn ist A mit B beispielsweise nicht bekannt. Bei Sekunde 238 lernt A B kennen. Diese Veränderung sollte in der persönlichen Datenstruktur von A und B mit einem Verweis auf die entsprechende Sekunde abgebildet werden. Neben ‚Kennen‘ können weitere Attribute wie ‚Zuneigung‘, ‚Verachtung‘, ‚Treue‘ und andere enthalten sein, um die sozialen Strukturen eines Characters widerspiegeln zu können.

Durch die Organisation der inhaltlichen Zusammenhänge können diese dem Betrachter aufgezeigt werden. Eine geschickte Umsetzung eröffnet ihm somit die Möglichkeit, durch die Geschichte zu navigieren. Wobei die Navigation sich hier zugleich auf den narrativen Inhalt sowie auf die räumliche Umgebung beziehen kann.

### **6.3.4 Geschichtsbuch**

Für das Geschichtsbuch kann dieselbe Datenstruktur verwendet werden, wie sie in ‚Datenstrukturen für narrative Zusammenhänge‘ (S. 69) beschrieben wurde. Wird nun jedem Anwender ein eigenes - zunächst leeres - Geschichtsbuch zugewiesen, so kann dieses durch das Betrachten von Videos nach und nach gefüllt werden. Das persönliche Geschichtsbuch stellt somit also den Wissensstand des Anwenders dar. Dadurch besteht

stets die Möglichkeit, das vollständige Geschichtsbuch mit dem des Anwenders abzugleichen. Folglich kann auf narrative Lücken entweder explizit hingewiesen werden, was allerdings ein Durchbrechen der vierten Wand bedeuten würde. Alternativ wird der Anwender durch zielgerichtete Ereignisse – Crawford würde sie als ‚goal injections‘ bezeichnen – zum Betrachten bestimmter Szenen veranlasst werden. Räumliche Veränderungen sowie Veränderungen im Verhalten der Video-Objekte wären zwei solcher möglichen Ereignisse.

Ein weiterer Vorteil in der Verwendung von separaten Geschichtsbüchern liegt darin, dass die narrativen Wissensstände getrennt von den Zuständen der Video-Objekte organisiert werden können. Es müssen in einem Video-Objekt also keine Flags wie ‚wasVisited‘ gesetzt werden.

### **6.3.5 Ereignisse**

Die bereits erwähnten, zielgerichteten Ereignisse können durch weitere Ereignisse ergänzt werden. Die Umgebung kann dem Stimmungsbild der Erzählung entsprechend, durch das Ändern von Farben und Formen, angepasst werden. So könnten Farbtemperatur und Helligkeit auf das Stimmungsbild oder die Tageszeit der aktuellen Szene abgestimmt werden.

Die Bewegung sowie die Verformung der Objekte können als Prozess bereitgehalten werden, wobei sich hier unterschiedliche Varianten anbieten. Bewegungen könnten linear, nonlinear oder individuell – wie beispielsweise ‚hüpfend‘ – bereitgestellt werden. Das Hinzufügen, Entfernen oder Ersetzen von Objekten sollte ebenfalls einheitlich und separat von den Objekten implementiert werden.

### **6.3.6 Markierung und Hinterlegung von Metainformationen**

Vor allem für das Auslösen von Events wird ein, zu den richtigen Zeitpunkten in Gang gesetzter, Mechanismus benötigt. Grundlage für zeitlich korrektes Auslösen, ist die Hinterlegung von Markierungen und Metainformationen innerhalb jedes Video-Objektes. Die Zeitleiste sollte den Bezugspunkt darstellen. Auch hier bietet es sich an, eine eigene Datenstruktur, bestehend aus Schlüssel-Wert-Paar, zu verwenden. Der Schlüssel wäre sinnvollerweise eine Sekunde in der Zeitleiste des Videos, also ein Integer-Wert. Bei dem Wert selbst kann es sich um ein Objekt oder um eine Funktion handeln. An dieser Stelle kann das Übergeben von Funktionen als Parameter – was in JavaScript erfreulicherweise möglich ist – genutzt werden. So können beispielsweise auch Events als Wert übergeben werden, die zu einer bestimmten Sekunde ausgelöst werden sollen.

Für das Überwachen der Zeitleiste bieten sich verschiedene Möglichkeiten an. Zunächst wird der chronologisch nächste Sekundenwert aus der Datenstruktur ausgelesen. Solange das Video läuft, sollte dann jede halbe Sekunde überprüft werden, ob es sich um jenen ausgelesenen, erwarteten Sekundenwert handelt. Sicherlich könnte man das entsprechende Event nach der Differenz aus aktueller und erwarteter Sekunde durch eine ‚timeout-function‘ auslösen, was aber zu Inkonsistenzen nach dem Pausieren oder Beenden eines Videos führen würde.

Der Vergleich zwischen aktueller und erwarteter Sekunde kann in einem eigenen Intervall oder bei der Aktualisierung der Videotextur durchgeführt werden. Letzteres geschieht allerdings wesentlich häufiger als halb-sekündlich.

### **6.3.7 Verhaltensweisen und gewichtbare Eigenschaften**

Wie einführend in dem Teil ‚Die Idee‘ (S. 66) beschrieben wurde, können Verhaltensweisen für Video-Objekte zur Verdeutlichung der erzählerischen Inhalte oder deren Relevanz eingesetzt werden.

Neben der Art der Bewegung sollte es noch weitere zuweisbare Eigenschaften geben, welche durch unterschiedliche Gewichtungen jedem Video einen eigenen Charakter verleihen. Eine Bewegung kann beispielsweise nicht nur schnell, langsam, linear oder springend auftreten, sondern spezifisch angepasst werden. Ein Video-Objekt mit wichtigem Inhalt könnte groß und schwerfällig, andere klein und springend in Erscheinung treten. Wichtige Inhalte könnten sich bei Nichtbeachtung dem Anwender aufzwingen, indem sie sich in sein Blickfeld drängen. Videos mit Nebenhandlungen wiederum würden bei Nichtbeachtung schrumpfen und nach einer gewissen Zeit aus der Szene entfernt werden.

Eine weitere Verhaltensweise wäre die Bewegungen entlang eines bestimmten Pfades, welcher Bezug auf den Inhalt des Videos nimmt. Ein exemplarisches Szenario wäre eine Szene, in der zwei Video-Objekte existieren, wobei in dem einen ein Mann, dem anderen eine Frau zu sehen ist. Es handelt sich um ein Pärchen, welches in Streit ausbricht. Die Emotionen der Protagonisten können nun auf die Video-Objekte übertragen werden, indem sie sich voneinander abwenden oder ihre Distanz zueinander verändern.

### **6.3.8 Objekte der Umgebung**

Aus unterschiedlichen Anwendungsszenarien heraus sollten wiederverwendbare Objekte bereitgestellt werden. Diese Objekte können sowohl die nahe, als auch die ferne

Umgebung betreffen. Räume, Plattformen, Mauern als Hindernisse, Terrains und Kollisionsobjekte wären Beispiele für nahe und ‚environment maps‘ oder ‚reflection maps‘ Beispiele für entfernte Objekte.

Ebenso sollten Objekte vorhanden sein, denen ein Video als Textur sinnvoll zugewiesen werden kann.

### **6.3.9 Vorgefertigte Szenarien**

Neben der Möglichkeit, eigene Szenarien zu entwerfen sollten – nicht zuletzt um Anwendungsbeispiele aufzuzeigen – vorgefertigte Szenarien vorhanden sein, welche parametrisiert werden können. Ein klassisches Szenario wäre eine Umgebung, in welcher der Anwender sich nach dem Prinzip ‚Choose your own Adventure‘ für einen bestimmten Pfad entscheiden muss. Diese Pfade könnten durch Brücken zwischen schwebenden Plattformen, Kellergewölbe oder die verschlungenen Gänge eines Raumschiffes repräsentiert werden.

Räumliche Einschränkungen können genutzt werden, um einen Spannungsbogen aufzubauen. Vorstellbar wäre eine Situation, in der mehrere Videos gleichzeitig ablaufen. Dadurch, dass sich jedes Video in einem anderen Raum befindet, muss der Benutzer sich für eines entscheiden oder zwischen den Videos wechseln. Der Reiz liegt nun darin, dass dem Betrachter nicht bewusst ist, welche Videos mehr und welche weniger relevant für den Fortgang der Geschichte sind. In einem Video könnte sich der Gärtner durch eine Bemerkung oder Handlung als Mörder enttarnen, in den anderen hingegen nicht. Alternativ könnte in jedem Video eine andere Sichtweise bezüglich der erzählten Geschichte gezeigt werden. Eine typische Eigenart von Horrorfilmen kann ebenfalls in einem solchen Szenario genutzt werden: Die Protagonisten trennen sich meist zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Handlungen können dann parallel wiedergegeben werden und der Betrachter darf sich entscheiden, welcher er folgt. Gekrönt wird dieses Konzept, wenn der Betrachter durch verschiedene Interaktionen Einfluss auf die Geschichte nehmen kann.

### **6.3.10 Parser**

Für das Einlesen von Markierungen und Metainformationen der Videos sollte ein Parser für XML Daten bereitgestellt werden. Weiterhin sind Parser für die Videoinhalte selbst, komplexere Objekte sowie die vorgefertigten Szenarien sinnvoll.

## 6.4 Beispiel anhand eines Prototyps

Für die Veranschaulichung, wie der Einsatz einer solchen Bibliothek aussehen kann, habe ich ein Szenario des Typs ‚wähle dein Abenteuer‘ ausgesucht. Der Programmablauf ist dabei wie folgt gestaltet:

Zu Beginn befindet sich der Anwender auf einer von Nebel eingehüllten Plattform. Vor ihm rotiert in Kopfhöhe ein Würfel. Nach dem Drücken der Leertaste, durch welche Videos jederzeit gestoppt beziehungsweise abgespielt werden können, verformt sich der Würfel in eine zum Betrachter hin ausgerichtete Ebene. Auf dieser wird, nachdem die Verformung abgeschlossen wurde, das erste Video abgespielt. Bevor dieses Video sein Ende erreicht hat, werden verschiedene Entscheidungsmöglichkeiten erläutert. Für jede Möglichkeit wird ein dazu passender Text – wie zum Beispiel ‚Follow him!‘ – auf der am Rande der Plattform in Augenhöhe eingeblendet. Während sich die Ebene kurz darauf in einen Würfel zurückverformt, fährt eine, zu einer anderen Plattform führende, Brücke von unten hoch und dockt an die Plattform, auf der sich der Benutzer momentan befindet, an. Betritt der Anwender nach dem Überschreiten einer der Brücken die nächste Plattform, so wird das sich auf ihr befindliche Video automatisch abgespielt.

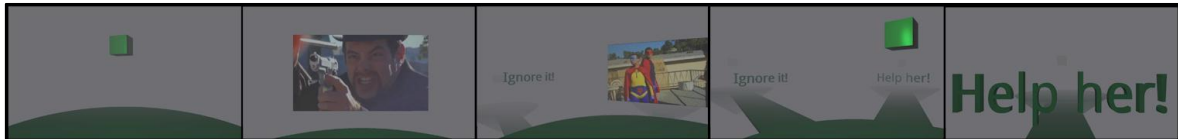


Abbildung 32: Ablauf

### 6.4.1 Verwendete Ressourcen

Die Entscheidung, welche Videos für das Beispiel verwendet werden sollen, fiel auf das Abenteuer von Chad, Matt & Rob. Dies hat sich angeboten, da die Struktur dieser interaktiven Erzählung bereits im Teil ‚Interaktive Videos auf YouTube‘ (S. 56) eingehend analysiert und dokumentiert wurde.

Neben dem THREE.js Framework wurde die Bibliothek Tween.js<sup>61</sup> verwendet. Sie stellt verschiedene Bewegungsanimationen bereit, welche unter anderem für das Auf- und Abfahren der Plattformen verwendet wurden.

### 6.4.2 Klassen

JavaScript besitzt keine Klassen als Sprachelement. Durch die Verwendung von Konstruktorfunktionen und der Erweiterung von Prototypen sind jedoch klassenähnliche

<sup>61</sup> <https://github.com/sole/tween.js> (09.02.2012)

Konstrukte – nachfolgend Klasse oder Datei genannt – und somit objektorientierte Implementierungen durchaus möglich. Für den Prototyp wurden die folgenden Klassen implementiert:

#### Main.js

In dieser Einstiegs-Klasse werden alle Objekte der Szene erstellt. Vor dem Erstellen der Plattformen werden an dieser Stelle zunächst die Kamera, ‚ambientes‘ und gerichtetes Licht, der Nebel in der Szene sowie die Szene selbst erzeugt und parametrisiert. Die Programmschleife wird von dieser Klasse aus 25-mal in der Sekunde durch sich selbst aufgerufen. Bei jedem Durchlauf wird die Position von Kamera sowie die Positionen der animierten Objekte aktualisiert und die gesamte Szene neu berechnet.

#### RollControl.js

Die Steuerung der Kamera beruht auf der Klasse RollControl.js aus dem THREE.js Framework. Diese wurde durch die Anpassung auf die Bedürfnisse des Szenarios allerdings stark verändert. Die Funktionalitäten entsprechen weitgehend denen, die im Abschnitt ‚Steuerung und Interaktion‘ (S. 68) bereits beschrieben wurden.

Eine Besonderheit dieses Szenarios besteht darin, dass nicht Wände oder Türen, sondern Abgründe den Benutzer in seiner Bewegungsfreiheit einschränken. Dementsprechend findet eine Prüfung auf Kollisionen in invertiertem Sinne statt. Der Benutzer kann sich nur dann bewegen, wenn auch nach der Bewegung weiterhin eine Kollision mit dem Untergrund stattfindet.

#### MorphingVideo.js

Alle Funktionen und Eigenschaften, die das Video-Objekt betreffen wurden in dieser Datei zusammengefasst. Die zwei Texturen für die Zustände ‚Video läuft‘ und ‚Video gestoppt‘ können dem Konstruktor als Parameter übergeben werden. Eine Verformung zwischen Würfel und Ebene sowie die Rotation zum Betrachter hin bilden hier die Hauptfunktionalitäten.

#### Plattform.js

Jede Plattform besitzt ein Objekt vom Typ MorphingVideo, einen Kegel als Plattform selbst sowie Beschreibungen für die untergeordneten Plattformen. Weiterhin verfügt jede Plattform über eine Brücke, welche zu ihrer übergeordneten Plattform führt. Die Positionierung untergeordneter Plattformen, das Hoch- und Runterfahren der gesamten

Plattform sowie das Ein- und Ausblenden der Texte für die Auswahlmöglichkeiten wurde ebenfalls an dieser Stelle implementiert.

Objekte dieses Typs enthalten ebenfalls Hinweise darauf, ob eine Plattform bereits betreten wurde oder nicht. Diese Informationen sollten jedoch konsequenterweise in ein eigenes Konstrukt für Geschichtsbücher ausgelagert werden.

Parser.js

Um unterschiedliche Videoinhalte, Texte, Entscheidungszeitpunkte und Hierarchien möglichst komfortabel einlesen zu können, habe ich einen Interpreter für XML-Inhalte implementiert. Neben dem strukturellen Aufbau in Abbildung 33 ist eine Beispieltabelle in Abbildung 34 zu sehen.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<videos xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <video>
    <vidName>          </vidName>
    <decisionTime>     </decisionTime>
    <width>            </width>
    <height>           </height>
    <child_1>         </child_1>
    <textChild_1>     </textChild_1>
    <child_2>         </child_2>
    <textChild_2>     </textChild_2>
    <child_3>         </child_3>
    <textChild_3>     </textChild_3>
    <format>          </format>
    <type>            </type>
  </video>
</videos>
```

Abbildung 33: XML-Struktur

Neben den Informationen wie Breite, Höhe oder der Pfadangabe zum Speicherort eines Videos, wird angegeben, welche Videos einem anderen untergeordnet sind und welche textuelle Hinweise ihnen zugeordnet werden sollen. Mit dem Attribut **decisionTime** wird angegeben, nach wie vielen verstrichenen Sekunden die Texte eingeblendet beziehungsweise die entsprechenden Plattformen hochgefahren werden sollen.



vidName	decisionTime	width	height	child_1	textChild_1	format	type
01_interactive_zombie_movie_adventure	222	480	270	02_1_let_him_in	Let him in!	0 Lea mp4	fork
02_1_let_him_in	192	480	270	03_1_use_the_chair	Use the Chair!	0 Use mp4	fork
02_2_leave_him_behind	4242	480	270			mp4	fail
03_1_use_the_chair	121	480	270	04_1_take_the_golf_cart	Take the golf cart!	0 Cori mp4	fork
03_2_use_the_bowling_ball	4242	480	270			mp4	fail
04_1_take_the_golf_cart	104	480	270	05_1_stone_street	Stone Street	0 Smi mp4	fork
04_2_continue_on_foot	4242	480	270			mp4	fail
05_1_stone_street	110	480	270	06_1_use_the_rope	User the Rope!	0 Juni mp4	fork
05_2_smith_street	4242	480	270			mp4	fail
06_1_use_the_rope	4242	480	270			mp4	win
06_2_jump_the_scooter	4242	480	270			mp4	fail

Abbildung 34: Tabellarische Darstellung von Beispieldaten

### 6.4.3 Visuelle Darstellung

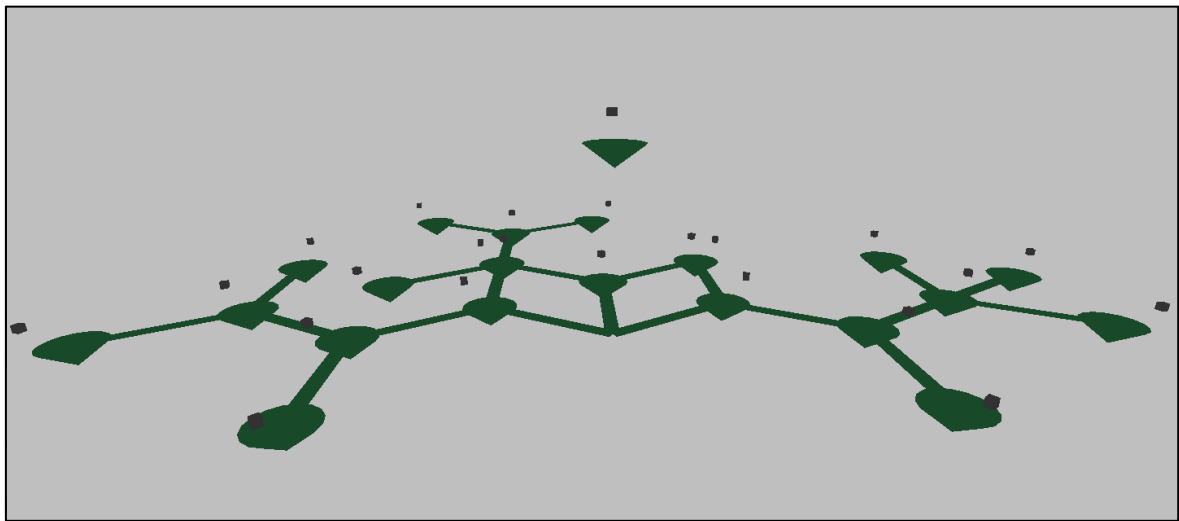


Abbildung 35: Anordnung der Plattformen (Ansicht im Debug-Modus)

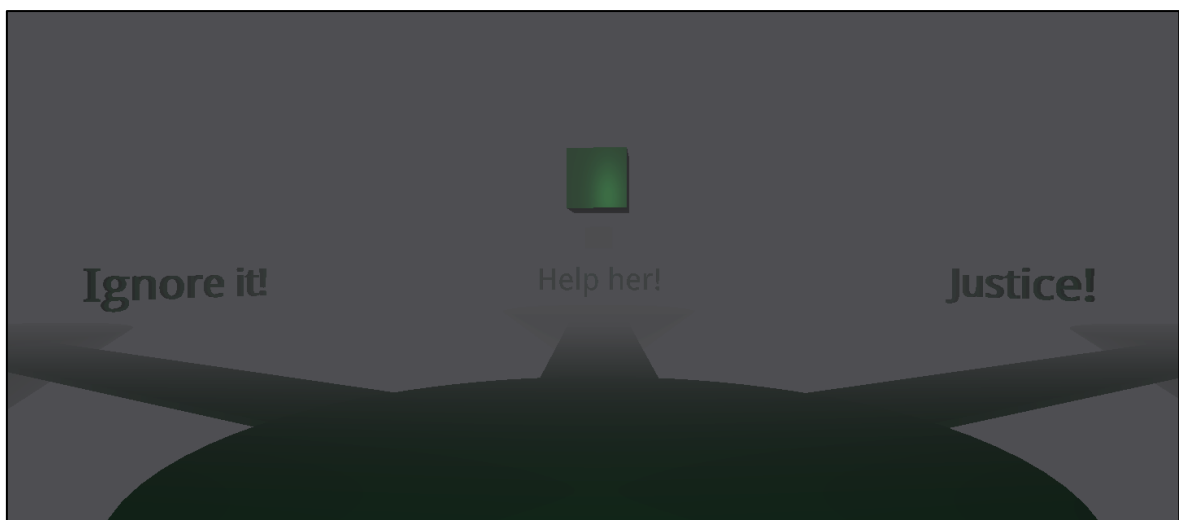


Abbildung 36: Nachdem ein Video abgespielt wurde, kann der Zuschauer über den nächsten Schritt entscheiden.

## 7 Fazit und Ausblick

Durch das Verfassen dieser Arbeit habe ich Einsichten in einen Bereich erlangt, der mir bisher verborgen blieb. Für mich hat sich gezeigt, dass sich hinter dem Begriff ‚interactive storytelling‘ weit mehr verbirgt, als nur eine Art, wie eine verzweigte beziehungsweise individuelle Geschichte dargestellt werden kann. Ersinnung, Planung und Umsetzung einer interaktiven Erzählung bergen viele Herausforderungen, welchen man sich von vorneherein bewusst sein sollte. Das ‚interactive storytelling spectrum‘ ist ein erster guter Anhaltspunkt für den Umfang und die Art des späteren Produktes.

Erkenntnisse über Bedeutung und Struktur einer Erzählung haben gezeigt, dass diese für die Entwicklung und Güte einer Idee ebenso ausschlaggebend sind, wie technische Kenntnisse für ihre spätere Umsetzung. Narrativer Inhalt, logische Konsistenz, Einflussmöglichkeiten des Anwenders auf die Geschichte, Strategien zur Unterstützung des Benutzers, Interaktionsdesign sowie die stete Aufrechterhaltung der Immersion sollten aufgrund ihrer engen Verflechtung die gleiche Wertschätzung erhalten, um ein stimmiges Gesamtbild schaffen zu können.

Anhand der analysierten Beispiele ist zu erkennen, dass die Prioritäten häufig ungleich verteilt werden. Zumeist wurde das Hauptaugenmerk entweder auf eine Vielzahl von Interaktionsmöglichkeiten beziehungsweise auf einen hohen Freiheitsgrad oder aber auf den erzählten Inhalt gelegt. Bleibende Eindrücke lassen sich häufig mit Sätzen wie „Überzeugende Interaktion, aber was ist der Inhalt der Geschichte?“ oder „Die Geschichte ist fesselnd, aber die Interaktion zwischendurch fühlt sich eher wie eine Spielerei an“ beschreiben. Entwickler sollten daher stets beide Waagschalen im Auge haben. Das größte Potenzial, Produkte zu entwickeln, welche mit Recht als ‚interactive stories‘ bezeichnet werden können, liegt in meinen Augen in der Spieleindustrie. Dies begründet sich dadurch, dass speziell dort Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Bereichen Interaktionsdesign, künstliche Intelligenz<sup>62</sup>, Computergrafik und Komplexitätstheorie<sup>63</sup> vorhanden sind.

Die Interaktion mit Videos hat meiner Meinung nach durchaus das Potenzial eine eigene Nische in der Unterhaltungsindustrie zu finden. Den Film beziehungsweise das Fernsehen wird diese Art der Unterhaltung aus meiner Sicht allerdings nicht verdrängen können, da der Zuschauer sich beim klassischen Bewegtbild – im Gegensatz zu

---

<sup>62</sup> Hinsichtlich der Charaktere

<sup>63</sup> Beispielsweise Entscheidungsprobleme hinsichtlich narrativer Ereignisse

Produkten aus der Spieleindustrie – bewusst zur Passivität entscheidet. Es handelt sich also eher um eine Ergänzung. Machbarkeit und Nachfrage sind zweifelsohne gegeben, der entscheidende Punkt ist hier die Rentabilität. Was bei interaktiven Spielen wiederverwendet werden kann, wie beispielsweise dreidimensionale Modelle oder die Vielzahl an ‚engines‘, welche in ‚Ansätze zur Planung einer interaktiven Geschichte‘ (S. 31) beschrieben wurden, bedeutet bei Filmproduktionen stets erneuten, hohen Aufwand.

Eine Bibliothek, wie sie in dieser Arbeit angedeutet wurde, würde die Lücke zwischen komplexen ‚storytelling engines‘<sup>64</sup> und ‚media frameworks‘<sup>65</sup> sinnvoll schließen, bildet eine Grundlage für Kreierung sowie Verbreitung von interaktiven Geschichten und könnte zur Etablierung dieser beitragen.

Vorausblickend sind die Nachfrage und das Angebot für diese Arten der Unterhaltung mit Sicherheit steigend. Fraglich bleibt, wie stark dieses Wachstum ist. Wie ‚Der Kinoautomat‘ (S. 52) zeigt, ist die Idee, den Zuschauer direkten Einfluss auf eine Geschichte nehmen zu lassen, bereits mehrere Jahrzehnte alt. Vergleichbar mit dem 3D-Kino wachsen die technischen Möglichkeiten für Produktion und Wiedergabe aber im Vergleich deutlich schneller als das Feingefühl für zweckvollen Inhalt. Jener Inhalt verlangt nach einem Spürsinn für wirkungsvolle, aber unaufdringliche Darstellung, vielschichtige, aber unkomplizierte Interaktionen, logische, aber nicht triviale Entscheidungsmöglichkeiten sowie für eine konsistente multidimensionale Geschichte.

---

<sup>64</sup> Beispielsweise Chris Crawford's Erasmatron

<sup>65</sup> Beispielsweise Popcorn.js

## 8 Quellenverzeichnis

### 8.1 Printmedien

AARNE, Antti / Stith THOMPSON (1961): *The types of the folktale: a classification and bibliography*. Helsinki: Suomalainen Tiedeakatemia.

ADAMS, Ernest (2010): *Fundamentals of Game Design, Second Edition*. Berkley: New Riders.

BARRILLEAUX, Jon (2001): *3D User Interfaces with Java 3D*. Greenwich: Manning Publications Co..

BORGES, Jorge Luis (1941): *The Garden of Forking Paths*.

BRADBURY, Ray (1953): *Fahrenheit 451*. Zürich: Die Arche Verlags AG.

CAILLOIS, Roger (1958): *Les jeux et les hommes: le masque et le vertige*. Paris: Gallimard.

CIARLINI, Angelo E.M./ Marcelo M. CAMANHO / Thiago R. DÓRIA / Antonio L. FURTADO / Cesar T. POZZER / Bruno FEIJÓ (2008): *Planning and Interaction levels for TV Storytelling*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

CRAWFORD, Chris (2005): *Chris Crawford on Interactive Storytelling*. Berkley: New Riders.

DOUGLAS, Pamela (2005): *Writing the TV drama series: how to succeed as a professional writer in TV*. Los Angeles: Michael Wiese Productions.

FAIRCLOUGH, Chris (2004): *Story Games and the OPIATE System: Using Case-Based Planning for Structuring Plots with an Expert Story Director Agent and Enacting them in a Socially Simulated Game World*.

FISHE, John (1987): *Television Culture*. London, New York: Routledge.

FIXIO, Donald Lee (1951): *The American Indian mind in a linear world : American Indian studies and traditional knowledge*. London: Routledge.

FREYTAG, Gustav (1863): *Die Technik des Dramas*. Leipzig: Verlag von G. Hirzel.

GANGUIN, Sonja / Uwe SANDER (2006): *Sensation, Skurrilität und Tabus in den Medien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

GRANGER, Paul (1979) *The mystery of Chimney Rock*. Bantam Books.

- LEBOWITZ, Joshia / Chris KLUG (2011): *Interactive Storytelling for Video Games*. Oxford: Focal Press.
- LOMBARDO, Vincenzo / Rossana DAMIANO (2010): *Narrative Annotation and Editing of Video*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- MILLER, Carolyn Handler (2008): *Digital Storytelling: A Creator's Guide to Interactive Entertainment – Second Edition*. Oxford: Focal Press.
- MURRAY, Janet Horowitz (1997): *Hamlet on the Holodeck: Future of Narrative in Cyberspace*. New York: Free Press.
- PACKARD, Edward (1982): *Sugarcane Island (Choose Your Own Adventure, No 62)*. Bantam Books.
- RUSCH, Gebhard / Helmut SCHANZE / Gregor SCHWERING (2007): *Theorien der neuen Medien*. Paderborn: Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG.
- SCHNEIDER, Irmela / Isabell OTTO (2007): *Formationen der Mediennutzung II: Dispositive Ordnungen im Umbau*. Bielefeld: transcript.
- SERRANO, Ana (2008): <http://latefragment.com/2008/03/background/>, 14.01.2012.
- SILBERMANN-KELLER, Diana / Zvi BEKERMAN / Henry A. GIROUX / Nicholas C. BURBULES (2008): *Mirror Images: popular culture and education*. New York: Peter Lang Publishing inc..
- THOMPSON, Kristin (2003): *Storytelling in film and television*. Harvard University Press
- TOBIAS, Ronald B. (1993): *20 Master Plots (and How to Build Them)*. Ohio: Writer's Digest Books.
- WHORF, Benjamin Lee (1963): *Sprache, Denken, Wirklichkeit: Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie*. Rohwolt.

## 8.2 Filme und Serien

- BRESS, Eric / J. Mackye GRUBER (2004): *The Butterfly Effect*. New Line Cinema.
- CONWAY, James L. (1996): *Star Trek Raumschiff Voyager - Rätselhafte Visionen* (24) .
- NOLAN, Christopher (2000): *Memento*.
- RAMIS, Harold (1993): *Groundhog Day*. Columbia Pictures Corporation.
- SCOTT, Tony (2006): *Déjà vu*. Buena Vista.
- TARANTINO, Quentin (1994): *Pulp Fiction*. Miramax Films.
- TYKWER, Tom (1998): *Lola rennt*. Sony Pictures.
- ZEMECKIS, Robert (1985): *Back To The Future*. Universal Pictures.

## 8.3 Videospiele und Programme

- ASHLEYWILDE PUBLISHERS (2010): *Storybase 2.0* .
- CINEMATRONICS (1983): *Dragons's Lair*.
- ELECTRONIC ARTS (2007): *Command & Conquer 3: Tiberium Wars*.
- ILLUSION SOFTWARES (2002): *Mafia* .
- KEEN GAMES / BLUE BYTE (1998 - 2011): *Anno 1602 – Anno 2070*. Ubisoft.
- LINDEN LAB (2003): *Second Live*.
- LUCASARTS (1992): *Indiana Jones and the Fate of Atlantis*.
- LUXOFLUX (2003): *True Crime: Streets of LA*.
- MAXIS (2000): *The Sims*. Electronics Arts.
- MERETZKY, Steve (1983): *Planetfall*. Infocom.
- LEBOWITZ, Michael (2007): *UNIVERSE*.
- PROCEDURAL ARTS (2005-2011): *Façade*.
- QUANTIC DREAM (2010): *Heavy Rain*. Sony Computer Entertainment.
- ROCKSTAR GAMES (1997 - 2012): *Grand Theft Auto*.
- SHINY ENTERTAINMENT(2005): *The Matrix: Path of Neo*.
- UBISOFT (2004): *Prince of Persia: Warrior Within*.
- WRITE BROTHERS, INC. (1994-2012): *Dramatica* .

## 8.4 Internetquellen

- CIZEK , Katerina (2011): [highrise.nfb.ca/onemillionthtower](http://highrise.nfb.ca/onemillionthtower).
- DAVIDGE, Matthew (2012): [www.frixxer.net](http://www.frixxer.net).
- DE SÃO VICENTE , Rua Marquês (2012): [www.icad.puc-rio.br/~logtell](http://www.icad.puc-rio.br/~logtell).
- GAMES WORKSHOP LIMITED(2012): [www.games-workshop.com/gws](http://www.games-workshop.com/gws).
- HICKSON, Ian (2012) :[www.whatwg.org](http://www.whatwg.org).
- HODGIN, Daniel (2012): [popcornjs.org](http://popcornjs.org).
- IMDb.COM, INC. (2012): [www.imdb.de](http://www.imdb.de).
- KINOAUTOMAT (2010): [www.kinoautomat.cz](http://www.kinoautomat.cz).
- KRÖNER, Peter (2010): [www.peterkroener.de](http://www.peterkroener.de)
- LUND, Lynn (2011): [www.survivetheoutbreak.com](http://www.survivetheoutbreak.com).
- MILK, Chris(2011): [www.ro.me](http://www.ro.me)
- [nintendo8.com](http://nintendo8.com).
- PANHUYZEN, Brian (2009): [ifilm.cfcmedialab.com](http://ifilm.cfcmedialab.com).
- PANHUYZEN, Brian (2009): [latefragment.com](http://latefragment.com).
- REAGAN, Sean Michael (2008): <http://www.seanmichaelragan.com>.
- RIEGEL, Andrew (2012): [www.khronos.org/webgl/wiki](http://www.khronos.org/webgl/wiki). Khronos Group.
- ROCKSTAR GAMES (2008): [www.gta4.net/map](http://www.gta4.net/map).
- ROOSENDAAL, Ton (2012): [www.bigbuckbunny.org](http://www.bigbuckbunny.org).
- STAUNSHOLM, Mikkel (2011): [www.staunsholm.dk](http://www.staunsholm.dk).
- STERN, Andrew [www.interactivestory.net](http://www.interactivestory.net).
- THE ROYAL NATIONAL THEATRE (2007): [stagework.palm.tincan.co.uk](http://stagework.palm.tincan.co.uk).
- The WebM Project (2012): [www.webmproject.org](http://www.webmproject.org)
- DSPACE SOFTWARE (2010): [www.tara.tcd.ie/handle/2262/844](http://www.tara.tcd.ie/handle/2262/844).
- VILLELLA, Chad (2012): [www.chadmattandrob.com](http://www.chadmattandrob.com).
- WERNER, Thomas (2012): [github.com/mrdoob/three.js](http://github.com/mrdoob/three.js).
- YOUTUBE LLC (2012): [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mögliche Verläufe einer Geschichte.....	10
Abbildung 2 Interaktion zwischen den mentalen Modulen .....	14
Abbildung 3 Überlagerung von mentalen Mustern.....	15
Abbildung 4: Freytags Analyse von Schillers Wallenstein.....	16
Abbildung 5: Das ‚storytelling spectrum‘ .....	25
Abbildung 6: Baumstruktur zur Planung einer interaktiven Geschichte .....	32
Abbildung 7: Struktur mit vermeintlichen Entscheidungsmöglichkeiten .....	33
Abbildung 8: Tetris – zwei Situationen mit unterschiedlichen internen Variablen.....	34
Abbildung 9: Gerichteter Graph mit wiederkehrenden Zuständen .....	35
Abbildung 10: Liberty City in GTA 4 .....	38
Abbildung 11: Matrix zur Organisation von Zusammenhängen zwischen Ereignissen ....	39
Abbildung 12: Prozess zur Planung im OPIATE System .....	40
Abbildung 13: Rückwärtsgerichteter Parser .....	42
Abbildung 14: Drei unterschiedliche Geschichten mit wiederverwendeten Szenen .....	47
Abbildung 15: Unterschiedliche Expositionen basierend auf der freytagschen Dramenpyramide .....	49
Abbildung 16: Kinoautomat - Um homem e sua casa .....	52
Abbildung 17: Planung eines interaktiven Filmes – Die ‚virtual wall‘ .....	53
Abbildung 18: Übersicht der Szenen von Survive The Outbreak .....	54
Abbildung 19:Doppelt verwendete Szenen in Survive The Outbreak .....	55
Abbildung 20: Verknüpfung der Szenen in The Murder .....	56
Abbildung 21: Nach einer Fehlentscheidung kann direkt zu der richtigen Szene gesprungen werden .....	57
Abbildung 22: Die Anzahl der Aufrufe für die einzelnen Szenen in The Murder .....	58
Abbildung 23: Beantwortung einer von McKellen gestellten Frage.....	59
Abbildung 24: Jean Beauvior stellt dem Betrachter die Fragen. Links: ‚What’s your age? ‘; Rechts: ‚What’s your favorite kind of food? ‘ .....	59
Abbildung 25: Anordnung der animierten Bilder im dreidimensionalen Raum.....	60
Abbildung 26: Kombination von Bildern und texturierten Objekten.....	61
Abbildung 27: Vier Schnapsschüsse während einer Animation .....	62
Abbildung 28: Einordnung des Begriffes ‚HTML5‘ .....	64
Abbildung 29: Verteilung eines Videos auf mehrere Ebenen .....	65



Abbildung 30: Manipulation der Vertices anhand von Helligkeitsinformationen einzelner Pixel .....	65
Abbildung 31: Einfache Animation, ausgelöst durch das Überfahren mit der Maus .....	66
Abbildung 32: Ablauf .....	73
Abbildung 33: XML-Struktur .....	75
Abbildung 34: Tabellarische Darstellung von Beispieldaten .....	76
Abbildung 35: Anordnung der Plattformen (Ansicht im Debug-Modus) .....	76
Abbildung 36: Nachdem ein Video abgespielt wurde, kann der Zuschauer über den nächsten Schritt entscheiden.....	76

## 9.1 Quellen der Abbildungen

- Abbildung 1: REAGAN, Sean Michael (2008):  
[http://www.seanmichaelragan.com/html/\[2008-03-07\]\\_Choose\\_Your\\_Own\\_Adventure\\_book\\_as\\_directed\\_graph.shtml](http://www.seanmichaelragan.com/html/[2008-03-07]_Choose_Your_Own_Adventure_book_as_directed_graph.shtml)  
 (Dezember 2010).
- Abbildung 2: CRAWFORD, Chris (2005): *Chris Crawford on Interactive Storytelling*. Berkley: New Riders. S. 5; Abb. 1.1
- Abbildung 3: CRAWFORD, Chris (2005): *Chris Crawford on Interactive Storytelling*. Berkley: New Riders. S. 13; Abb. 1.9
- Abbildung 4: FREYTAG, Gustav (1863): *Die Technik des Dramas*. Leipzig: Verlag von G. Hirzel. S.12
- Abbildung 5: LEBOWITZ, Joshia / Chris Klug (2011): *Interactive Storytelling for Video Games*. Oxford: Focal Press. S. 125; Abb 7.1
- Abbildung 6-7: Diese Abbildungen wurden vom Verfasser erstellt.
- Abbildung 8: <http://nintendo8.com/game/44/tetris>. (Dezember 2011).
- Abbildung 9: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt.
- Abbildung 10: ROCKSTAR GAMES (2008): <http://www.gta4.net/map>. (Dezember 2011).
- Abbildung 11: CRAWFORD, Chris (2005): *Chris Crawford on Interactive Storytelling*. Berkley: New Riders. S. 152; Abb. 9.1
- Abbildung 12: FAIRCLOUGH, Chris (2004): *Story Games and the OPIATE System: Using Case-Based Planning for Structuring Plots with an Expert Story Director Agent and Enacting them in a Socially Simulated Game World*. S. 111; Abb. 4.19
- Abbildung 13-15: Diese Abbildungen wurden vom Verfasser erstellt.
- Abbildung 16: KINOAUTOMAT (2010): [www.kinoautomat.cz](http://www.kinoautomat.cz). (Dezember 2011).
- Abbildung 17: links: PANHUYZEN, Brian (2009): <http://www.latefragment.com>. (Dezember 2011).

rechts: PANHUYZEN, Brian (2009): <http://ifilm.cfcmedialab.com>.  
(Dezember 2011)

Abbildung 18: LUND, Lynn (2011): [www.survivetheoutbreak.com](http://www.survivetheoutbreak.com). (Dezember 2011).  
Die Abbildung wurde für eine bessere Darstellung in Graustufen grafisch modifiziert.

Abbildung 19: LUND, Lynn (2011): [www.survivetheoutbreak.com](http://www.survivetheoutbreak.com). (Dezember 2011).  
Die Abbildung wurde für eine bessere Darstellung in Graustufen grafisch modifiziert.

Abbildung 20: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt.

Abbildung 21: links: VILLELLA, Chad (2012): [www.chadmattandrob.com](http://www.chadmattandrob.com). (Januar 2012).  
rechts: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt.

Abbildung 22: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt.

Abbildung 23: THE ROYAL NATIONAL THEATRE (2007):  
[stagework.palm.tincan.co.uk/mckellen](http://stagework.palm.tincan.co.uk/mckellen). (Januar 2012).

Abbildung 24: DAVIDGE, Matthew (2012): [www.frixxer.net/2010/09/temp-jean-beauvoir.html](http://www.frixxer.net/2010/09/temp-jean-beauvoir.html). (Januar 2012).

Abbildung 25: CIZEK, Katerina (2011): [highrise.nfb.ca](http://highrise.nfb.ca). (Januar 2012).

Abbildung 26: CIZEK, Katerina (2011): [highrise.nfb.ca](http://highrise.nfb.ca). (Januar 2012).

Abbildung 27: CIZEK, Katerina (2011): [highrise.nfb.ca](http://highrise.nfb.ca). (Januar 2012).

Abbildung 28: KRÖNER, Peter (2010):  
<http://cdn2.peterkroener.de/uploads/2010/05/HTML5-Technologien3.png>. (Januar 2012).

Abbildung 29: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt. Das in dem Beispiel verwendete Video entstammt dem ‚open-source-project‘ auf <http://www.bigbuckbunny.org/> (November 2011)

Abbildung 30: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt. Das in dem Beispiel verwendete Video entstammt dem ‚open-source-project‘ auf <http://www.bigbuckbunny.org/> (November 2011)

Abbildung 31: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt. Das in dem Beispiel verwendete Video entstammt dem ‚open-source-project‘ auf <http://www.bigbuckbunny.org/> (November 2011)

Abbildung 32: Diese Abbildung wurde vom Verfasser erstellt. Das in dem Beispiel verwendete Video entstammt <http://www.chadmattandrob.com/> (November 2011)

Abbildung 33-36: Diese Abbildungen wurden vom Verfasser erstellt.

## Eidesstattliche Erklärung

Ich versicher hiermit an Eides statt, dass die Arbeit „Interaktion mit Videoinhalten im dreidimensionalen Raum. Entwurf einer Bibliothek für interaktive Videos unter Verwendung von HTML5 und WebGL“ von mir selbst und ohne jede unerlaubte Hilfe angefertigt wurde, dass sie noch an keiner anderen Stelle zur Prüfung vorgelegen hat und dass sie weder ganz noch in Auszügen veröffentlicht worden ist.

Die Stellen der Arbeit - einschließlich Abbildungen -, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall kenntlich gemacht.

---

Datum, Unterschrift