

# **3D und Nintendo 3DS**

Zwischenstand zur heutigen 3D-Technik

- Forschungsarbeit -

von

**Thomas Heuer** (t\_heuer(at)web.de)

Berlin 2011

# Inhalt

1. Einleitung .....	S. 3
2. Technik .....	S. 6
2.1. Bild Kamera und Objektive .....	S. 6
2.2. 3D-Techniken: Darstellung und Probleme .....	S. 8
2.3. Zeitkritisch – Raumkritisch – Künstlerisch – Technisch: 3D im Diskurs der Medienwissenschaft .....	S. 16
3. Nintendo 3DS: Autostereoskopische Bilder und Eindrücke .....	S. 19
4. Immersion des Nintendo 3DS .....	S. 21
4.1. Immersion: Eine kurze Begriffsdefinition .....	S. 21
4.2. Analyse: Spielerfahrungen mit dem <i>Nintendo 3DS</i> .....	S. 22
4.2.1. Klassisches Spielen auf dem <i>Nintendo 3DS</i> .....	S. 22
4.2.2. AR-Spiele auf dem <i>Nintendo 3DS</i> .....	S. 26
4.2.3. Ein Blick in die Zukunft .....	S. 27
5. Zusammenfassung der Analyse und Fazit .....	S. 27
6. Literatur und Medienliste .....	S. 29

## 1. EINLEITUNG

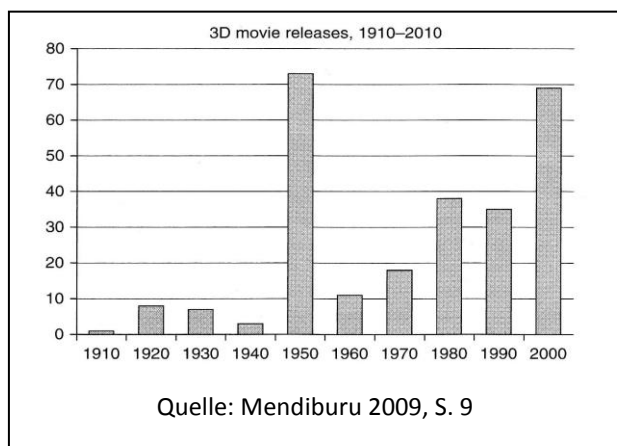
Seit es die Möglichkeit gibt Bilder aufzunehmen, gibt es Bestrebungen danach, Bilder mit einer räumlichen Tiefe aufzunehmen und darzustellen (Hayes 1989, S.1; Mendiburu 2009, S. 2). Dieser Effekt wurde zunächst als stereoskopische Bilddarstellung bezeichnet und wird heutzutage unter dem Sammelbegriff 3D verwendet. Hierbei steht 3D für dreidimensionale Bilder, folglich Bilder, die nicht nur durch Unschärfe eine Bildtiefe hervorrufen, sondern die Illusion von Räumlichkeit darstellen. Um einer Unschärfe des Begriffes „3D“ vorzugreifen, sei die Definition von Bernard Mendiburu zitiert:

“The Term ‘3D’ in cinema refers to two concepts: computer-generated images (CGI or CG), which relies on 3D virtual models of objects like the famous Utha teapot; and stereoscopic (s3D) movies, in which the images, if seen through appropriate glasses, seem to reach out the screen.” (Mendiburu 2009, S. 2)

Diese Arbeit verwendet die Bezeichnung von 3D synonym für stereoskopisches 3D. Sollte eine computergenerierte Welt gemeint sein, wird darauf separat hingewiesen.

Spätestens seitdem James Camerons *Avatar – Aufbruch nach Pandora* (2009, USA) den 3D-Film erneut in die Kinos brachte, wurde ein wahrer technologiescher Hype angestoßen. Auch wenn die neuerliche Entwicklung des 3D-Filmes auf *Der Polarexpress* (The Polar Express, 2003, Robert Zemeckis, USA) zurückzuführen ist, wurde die Rückkehr des 3D-Films in Deutschland erst mit *Avatar* wahrnehmbar (Mendiburu 2009, S. 4). Seit Ende 2009 wurde in den Medien viel über 3D berichtet und immer mehr 3D-Filme starteten in den Kinos, von denen die meisten jedoch nur durch den 3D-Effekt auffielen. Neue 3D-Fernseher wurden auf der CeBIT in Deutschland im März 2010 vorgestellt. Die technische Entwicklung erschien zunächst wie ein Hype: Vieles in kurzer Zeit, um möglichst viel vom schnell wieder vergessenen abzubekommen. Der Gedanke erscheint logisch. Schließlich gab es nicht das erste Mal den Versuch 3D durchzusetzen (Hayes 1989, S. xiii – xvi; Mendiburu 2009, S. 6 – 9). Genau in dieser Zeit veröffentlichte Bernard Mendiburu sein dem Zeitgeist folgendes Werk „3D Movie Making – Stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen“. Wie bereits weiter oben bietet sich ein weiteres Zitat aus diesem Werk an, da dieses die Frage stellt, die noch immer nicht beantwortet wurde:

“What is the Future of Digital 3D? [...] Shall we prepare for a complete switchover to 3D, like we did with color and sound? Or shall we consider 3D cinema as passing hype that will fall into oblivion once again?” (Mendiburu 2009, S. 6)



Letzteres spielt auf den 3D-Hype der 1950er Jahre an, in denen mehr als 70 3D-Filme für das Kino produziert wurden (Mendiburu 2009, S.9). Dass der Wunsch nach 3D nie vollkommen verschwunden ist, lässt sich an der Grafik erkennen; ebenso, dass es bereits in den ersten Jahren des Filmes Bestrebungen nach dreidimensionalen Effekten im Film gab. Beispielsweise wurde in Frankreich bereits 1903 eine 3D-Version von *L'arrivée d'un train à La Ciotat* (1896, Auguste und Louis Lumière) gezeigt (Hayes 1989, S. 3).

Bei einem Blick auf die Entwicklung wird diese Arbeit verdeutlichen, dass mehrfach versucht wurde, 3D im Kino durchzusetzen. Die beiden grundlegenden Techniken, die bei den Rezipienten ankamen, unterschieden sich für diese jedoch nur durch die Brillen: rot – grün (Anaglyphen) oder polarisierte Folie. Entweder waren die Brillengläser mit bunter Folie ausgestattet oder mit dunkelgrauer. Allerdings ist die Assoziation zu den rot-grün Folien nicht sehr aktuell, wurde bereits in den 50 Jahren mit einer farbneutralen grauen Brille gearbeitet (Mendiburu 2009, S. 2). Welche Technik auch dem Bild zugrunde lag, ohne ein optisches Werkzeug (meist in Form einer zusätzlichen Brille) konnte ein dreidimensionales Bild nicht rezipiert werden, ohne dass es Farbverschiebungen oder Bildüberlagerungen für den Rezipienten gab, hierzu folgt später mehr.

Die technische Entwicklung geht jedoch rasant voran. Zunächst wurden immer mehr 3D-Fernseher angeboten, die mit Shutter-Technik<sup>1</sup> arbeiten. Anschließend wurden die ersten Modelle angekündigt, die mit einer Polarisationssschicht arbeiteten und somit nach demselben Prinzip funktionieren wie derzeit im Kino, mit Polarisationsfilter-Brillen. Diese Brillen sind erheblich kostengünstiger als die Shutter-Brillen. Die Überschwemmung des Marktes führte zu immer niedrigeren Preisen und somit begann 3D sich im Heimbereich durchzusetzen. Diese Entwicklung geht soweit, dass die c't über Techniken zum drucken in 3D berichtet (c't 15 2011, S. 84 – 103).

Vor der flächendeckenden Durchsetzung von 3D-Heimtechnik war es jedoch notwendig, zunächst ausreichend Kinos zu bieten, in denen 3D-Filme gezeigt werden konnten. In den USA gab es bis 2005 lediglich 70 IMAX-Kinos, die 3D-Filme zeigen konnten. Diese reichen nicht aus, um einen Film zu refinanzieren. Ein Break-even würde erreicht werden, wenn es 1500 bis 2000 3D-fähige Kinos gebe. Dieser Zustand wurde durch die verhältnismäßig kostengünstige Kinorausrüstung durch *realD*<sup>2</sup> möglich (Mendiburu 2009, S.5). Als *Avatar* in die Kinos gebracht wurde, sollte dieser Film, gemeinsam mit *Monsters vs Aliens* (2009, Rob Letterman, Conrad Vernon, USA),

---

<sup>1</sup> Hierbei handelt es sich um Fernseher, die eine Brille benötigen, die abwechselnd die Augen auf ein dunkles Bild blicken lässt. Dies geht mit einer Geschwindigkeit von 48 Bildern pro Sekunde, wodurch dem Auge vorgegaukelt wird 24 3D-Bilder in einer Sekunde zu sehen, zumindest wird das gezeigte im Gehirn so zusammen gesetzt.

<sup>2</sup> Zu realD folgt mehr im Kapitel 2.2

den 3D-Film in den Mainstream zurückbringen. Beide Filme wurden in den USA als 3D-only gezeigt, also ohne eine 2D-Version als finanzielle Rückendeckung (Mendiburu 2009, S. 5 – 6). Der gigantische finanzielle Erfolg von *Avatar* hat den oben angedeuteten Hype in Deutschland angestoßen. Interessant ist ebenfalls, dass weder *Avatar* noch *Monsters vs Aliens* ein 3D-Anhang am Titel haben. Diese Filme stechen dadurch aus der Masse an 3D-Filmen heraus und gehen davon aus, dass es irgendwann eine Selbstverständlichkeit sein wird, dass Filme in 3D sind. In der IFA-Zeitung vom 3. und 4. September 2011 gibt es ein Interview mit Jim Chabin dem Präsidenten der „International 3D Society“, aus dem eine derartige Zielsetzung hervorgeht:

“We are believers that 3D is going to be everywhere. It is the future, just like High Definition was the future, or colour was the future. So it’s going to be an exciting time, and we’re all going to live in a 3D world.” (IFA international 3<sup>rd</sup> & 4<sup>th</sup> September 2011, S. 27)

Einen elementaren Schritt zu einer endgültigen Durchsetzung von 3D in der Unterhaltungselektronik gelang Nintendo mit der tragbaren Spielkonsole *Nintendo 3DS* (im Folgenden *3DS* genannt). Dieses Gerät war das erste, das mit einem autostereoskopischen Display ausgestattet war und somit 3D ohne ein zusätzliches Werkzeug liefern konnte. Der *3DS* soll im Mittelpunkt dieser Forschungsarbeit stehen. Hierbei wurden die Spiele *Kirby Superstar Ultra* (im Folgenden *Kirby*), für eine klassische 2D-Referenz, und *Splinter Cell 3D* sowie *The Legend of Zelda: Ocarina of Time 3D* (im Folgenden *Zelda 3D* genannt) für eine 3D-Umsetzung als Spiele auf dem Forschungsgegenstand getestet. Dabei wurden Steuerung, Umsetzung und Immersion untersucht. Im Bereich Immersion wurde eine Zusammenarbeit mit dem Immersionslabor an der Fachhochschule Kiel durchgeführt, bei dem verschiedene dreidimensionale Medieninhalte betrachtet wurden. Auf diese Weise konnte ein umfangreicher Einblick in die immersive Wirkung von dreidimensionalen Unterhaltungsinhalten gewonnen werden.

Mit dem *Nintendo 3DS* enden mehrere Entwicklungen. Der auffälligste technische Durchbruch ist vermutlich die Darstellung von dreidimensionalen Bildinhalten auf einem LC-Display, die ohne das Tragen einer zusätzlichen optischen Hilfe erkennbar ist. Die Darstellung von 3D ohne eine Brille ist erstmalig bei bewegten Bildern in einem Unterhaltungsmedium möglich. Jedoch brachte die Entwicklung die Erkenntnis hervor, dass jeder Mensch 3D anders wahrnimmt und auf diese Weise eine Einstellungsfunktion für die 3D-Wirkung benötigt wird. Folglich liefert das Gerät den Erkenntnisgewinn, dass die Nutzung von 3D-Technik ohne Brille auf eine Person begrenzt zu sein scheint. Doch neben dieser Erkenntnis lässt sich auf eine lange Entwicklung zurückblicken, die im *3DS* seinen Abschluss findet.

Die zweite Entwicklung die am *3DS* betrachtet werden kann, ist die Entwicklung von portablen Spielkonsolen. Beginnend mit dem *Game Boy*, ebenfalls von Nintendo, über tragbare

Konsolen mit viel Leistung und verschiedenen Funktionen wie der *Playstation Portable* von Sony bis hin zum *Nintendo DS* mit der Nutzung zweier Displays, brachte die Technik immer mehr Möglichkeiten hervor. Unter diesem Gesichtspunkt erscheint es wenig verwunderlich, dass der nächste technische Level für ein Medium, das einen visuellen Raum nutzt, auf diesem Markt entstanden ist.

Die Arbeit soll sich mit dem *Nintendo 3DS* und den notwendigen Entwicklungen bis zu dessen Entstehung beschäftigen. Im Fokus sollen hierbei die 3D-Technik sowie die Immersion stehen. Die Arbeit soll einen Beitrag zu einer abschließenden Würdigung der hier vorliegenden medialen Entwicklungsfelder liefern und dabei auch einen Blick in die Zukunft wagen. Hierbei sind vor allem die neuen 3D-Produkte von der Internationalen Funk Ausstellung (IFA) 2011 interessant. Dort stellten sowohl LG als auch Toshiba Fernseher vor, die ohne den zusätzlichen Gebrauch einer Brille 3D darstellen können (hierzu später mehr). Notwendigerweise muss die Entwicklung im historischen Kontext betrachtet werden. Da es sich hierbei um eine Forschungsarbeit handelt, können viele Rezeptionen von dreidimensionalen Bildinhalten nur subjektiv wiedergegeben werden.

## 2. TECHNIK

### 2.1. BILD: KAMERA UND OBJEKTIVE

---

Um den vorgestellten Ansatz diskutieren zu können, erscheint es notwendig, einen Blick auf die Ursprünge der heutigen 3D-Technologie zu werfen. Dabei spielt neben der Kamera und bei 3D den Kameras vor allem auch die Begrifflichkeit der Immersion eine Rolle. Zusätzlich soll ein Blick auf die Bestrebungen der Menschen nach dreidimensionalen Bilddarstellungen gewagt werden. Vor dem Bild muss die Aufnahme durchgeführt werden. Somit erscheint es sinnvoll, in diesem Kontext die Eigenschaft der Kamera zu betrachten. Um einen Einstieg zu finden, erscheint ein Zitat von Kaja Silverman als ein Ansatzpunkt:

„The camera is often less an instrument to be used than one which uses the human subject;“ (Silverman 1996, S. 130)

Die Kamera besitzt immer eine Subjektivität. Begründet wird dies in der Tatsache, dass der Rezipient nicht selbst wählen kann, was er auf einem Foto oder Film sieht. Vielmehr ist zu sehen, was die Person eingefangen hat, die die Kamera bei der Aufnahme bediente. Logisch erscheint folglich die Aussage Silvermans, dass die Kamera zumeist nicht als Instrument oder Werkzeug verwendet wird, sondern vielmehr den Menschen selbst zum Arbeitsgegenstand macht. Hiermit ist jedoch nicht gemeint, dass der Mensch die Kamera nicht als Werkzeug nutzen kann, sondern dass die meisten Menschen lediglich rezipieren, was ein anderer aufgenommen hat. Hierbei wer-

den die Rezipienten dazu gezwungen, das Gezeigte hinzunehmen, denn die subjektiv gewählte Kameraeinstellung muss rezipiert werden, es gibt keine Alternative<sup>3</sup>. Dass eine Kamera nicht die Realität abbildet, sondern lediglich einen Ansatz des Realen eines Moments, wird deutlich, wenn man einen Schritt weiter zurückgeht und die Technik von Kameraobjektiven betrachtet. Ein gutes Zitat liefert James Monaco in seinem Standardwerk „Film Verstehen“:

“Es hängt so viel vom Glasauge der Linse ab, durch die wir schließlich alle das Foto oder den Film betrachten, dass man sie wirklich als Herz der fotografischen Kunst ansehen muß. [...] Die Linse des menschlichen Auges ist kontinuierlich veränderbar und ändert unwillkürlich ihre Form, sobald wir von einem Gegenstand zum anderen Blicken; dagegen können fotografische Linsen nur die Aufgabe vollbringen, für die sie speziell konstruiert sind.“ (Monaco 2008, S. 75)

Aus dieser Aussage geht implizit die Subjektivität der Kamera hervor. Bereits die gewählte Optik hat einen großen Einfluss auf die Wirkung eines fertigen Bildes. Da kein Objektiv das menschliche Auge imitieren kann, sehen die Bilder anders aus, als würden diese in der Realität betrachtet. Hinzu kommt der Faktor der Lichtstärke von Objektiven und die gewählte Belichtungszeit, Blende und Schärfe hinzu. Anhand dieser Faktoren lässt sich schnell erkennen, dass die Kamera ein Werkzeug ist, das eine subjektive Realität abbildet. Hierbei haben ebenfalls die gewünschte Wirkung eines Bildes und die damit verbundene Ästhetik des Werkes einen großen Einfluss darauf, wie ein Bild im Endeffekt wirkt. An diesem Punkt wird die Ebene des Abbildens verlassen und in die Inszenierung gewechselt. Ein passendes Zitat zum inszenierenden Charakter von Objektiven liefert ebenfalls Monaco:

“Der fotografische Stil, der einen großen Bereich der Handlung scharf abbildet, wird <<deep focus>>, <<Schärfentiefe>> (auch Tiefenschärfe) genannt. Abgesehen von einigen Ausnahmen, verbindet man normalerweise die Schärfentiefe mit den filmischen Realismus-Theorien. Dagegen wird <<shallow focus>> (etwa: flache Schärfe), bei dem ein enger Schärfenbereich als künstlerisches Mittel eingesetzt wird, eher von expressionistischen Filmemachern benutzt, denn sie ermöglicht eine weitere Technik, die Aufmerksamkeit des Zuschauers zu steuern. Ein Regisseur kann während einer Aufnahme die Schärfe verändern, entweder um einen Gegenstand, der sich auf die Kamera zu oder von ihr weg bewegt, scharf zu behalten (<<Schärfenmitführung>>) oder um die Aufmerksamkeit des Zuschauers von einem Gegenstand auf einen anderen zu lenken (<<Schärfenverlagerung>>)“ (Monaco 2008, S. 83)

Nun kann man Monaco widersprechen, dass nicht der Regisseur die Schärfeeinstellungen vornimmt, sondern der Schärfenzieher oder Kameraoperator, aber im Grunde verdeutlicht dieses Zitat die durch die Schärfebereiche von Objektiven gegebene Subjektivität einer Aufnahme. Die Schärfeeigenschaften unterscheiden sich nicht zu sehr vom menschlichen Auge, außer dass dieses die Schärfe von Gegenständen automatisiert erfasst, wobei das Auge sich extrem schnell bewegt, den Gegenstand abtastet und auf diesem Weg das Bild im Gehirn eines Menschen erstellt (Mona-

---

<sup>3</sup> An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es im modernen Heimvideobereich selten vorkommt, dass innerhalb einer Aufzeichnung die Kameraperspektive verändert werden kann. Dieser Ansatz setzte sich jedoch nicht nachhaltig durch.

co 2008, S. 88). Speziell bei der Aufzeichnung und Wiedergabe von Filmen im Kino spielt die sogenannte „Nachbildwirkung“ eine große Rolle, James Monaco fasst diese wie folgt zusammen:

„Der Transportmechanismus ist gewissermaßen das Herz des Kinos, denn er pumpt den Film durch die Kamera oder den Projektor. Das Erfolgsgeheimnis für dieses System der Aufzeichnung und Wiedergabe einer Serie von Einzelbildern, durch das der Eindruck einer kontinuierlichen Bewegung erreicht wird, liegt in dem was Ingmar Bergmann einen gewissen <<Defekt>> des menschlichen Auges nennt: die <<Nachbildwirkung>>. Das Gehirn speichert ein Bild etwas länger als es sichtbar ist; so ist es möglich eine Maschine zu konstruieren, die eine Reihe von Einzelbildern schnell genug projiziert, um sie im Gehirn verschmelzen zu lassen und die Illusion von Bewegung zu erzeugen.“ (Monaco 2008, S. 88)

Aus diesem Zitat wird nicht nur die mechanische Funktion von Film deutlich, sondern vor allem auch die Tatsache, dass es sich bei Film um Illusion handelt.

## 2.2. 3D-TECHNIKEN: DARSTELLUNG UND PROBLEME

---

Im 3D-Film ist es ähnlich, jedoch müssen zwei Kameras synchronisiert das Bild aus zwei minimal versetzten Perspektiven aufzeichnen<sup>4</sup>. Beim Abspielen werden dann beide Bilder nebeneinander projiziert, das sogenannte *Side-by-Side*-Verfahren. Es gibt auch die Variante des *Top-and-Buttom*, wobei ein Bild oben und eines unten dargestellt wird. Die Ergebnisse variieren nicht stark. Weiter verbreitet ist jedoch das *Side-by-Side*-Prinzip, das beispielsweise im heutigen 3D-Kino angewendet wird. Logischerweise geht mit den meisten 3D-Darstellungen einiges an Bildauflösung verloren, da jedes Bild im Grunde zwei Bilder in der Auflösung von einem unterbringen muss. Jedes Bild der 24 notwendigen Bilder ist somit in zwei geteilt. Lediglich die Blu-ray-Disc<sup>5</sup> besitzt eine entsprechende Auflösung um 3D in Full-HD darzustellen, zumindest im Home-Entertainmentbereich. In den meisten Kinos wird die Technik von RealD 3D verwendet, was daran zu erkennen ist, dass die Sehhilfen des Herstellers in den Kinos verwendet werden müssen. Da diese Technik mit einer Auflösung von bis zu 4k (vierfache Auflösung von Full-HD mit 1920 x 1080 Pixeln) arbeitet, ist es einer der wenigen Anbieter, der keine Qualitätseinbußen des Bildes erzeugt. RealD beschreibt die angebotene Technik auf der eigenen Internetseite wie folgt:

“The stereoscopic RealD Format is a patented version of a side-by-side 3D formatting technology. It utilizes a unique set of filters and other technologies to multiplex left eye and right eye 3D image streams into a single channel for delivery of high-definition progressive or interlaced 3D video to a 3D-enabled display using today's HD infrastructure, including existing HD set-top boxes and DVRs. Support for the RealD Format is integrated into 3D TVs from many major consumer electronics manufacturers and has been used for the broadcast of 3D programming including concerts, sporting events and other content. The side-by-side format has been named in HDMI Specifications as a mandatory format for the transmission of 3D content between devices.

RealD's RDZ 3D display technology offers full resolution, high-definition 3D video and is compatible with the same passive 3D eyewear used in most of the world's 3D-equipped motion picture theatres

---

<sup>4</sup> Es ist auch möglich, mit einer Kamera und zwei versetzten Objektiven zu arbeiten. Dies ist in der professionellen Filmlandschaft unüblich. Es gibt einige Consumer-Kameras die diese Technik verwenden.

<sup>5</sup> Patentinhaber der Blu-ray-Disc ist Sony. Im Folgenden als Blu-ray bezeichnet.



today. Unlike other 3D display technologies compatible with passive eyewear that cut resolution in half in 3D or lower image quality in 2D, RealD's RDZ technology delivers full resolution images and is 2D compatible, resulting in no degradation of image quality in 2D mode.

RDZ 3D technology adopts characteristics from RealD's Cinema System utilized in motion picture theatres around the world. " (RealD Consumer Electronics 2011, <http://www.reald.com/content/consumer-electronics.aspx>)

Durch verschiedene technische Manipulationen ist es möglich, einen 3D-Effekt zu erzeugen. Im Fall des Kinos durch den Einsatz von zwei verschiedenen Beschichtungen auf den beiden Leinwandseiten und eine mit zwei verschiedenen Polarisationsfiltern ausgestatteten Brille für den Zuschauer. Durch die beiden Polarisationsfilter wird jeweils nur eines der beiden Bilder wiedergegeben, nämlich das auf das die Beschichtung der Leinwand zutrifft. Diese Technik wird auch als passives 3D bezeichnet.

Hält man die Sehhilfe bei einer 3D-Vorführung verkehrtherum, so entsteht ein verzerrender Effekt, bzw. die Illusion vom 3D kann sich nicht richtig entfalten, somit wird der 3D-Effekt zerstört (Mendiburu 2009, S. 18). Dies erscheint logisch, da die angewendete Sehhilfe lediglich als ein Werkzeug verwendet wird. Wird ein Werkzeug verkehrtherum verwendet, kann es meist seine Wirkung nur teilweise oder gar nicht entfalten. So zum Beispiel ein Hammer, der kopfüber gehalten wird und dann mit dem Stiel hämmert, wird die Kraft nicht korrekt übertragen.

Bei der Rezeption von 3D-Filmen gibt es immer wieder Probleme für die Rezipienten. So gilt es zu beachten, dass etwa fünf bis acht Prozent aller Rezipienten von 3D-Inhalten über Augenprobleme klagen, während sie dreidimensionale Medieninhalte betrachten (IFA international 3<sup>rd</sup> & 4<sup>th</sup> September 2011, S. 27). Es ist jedoch möglich, nicht nur aus stereoskopischen 3D-Bildern räumliche Informationen zu entnehmen. Menschen, die nur mit einem Auge sehen, nutzen mit ihrem Auge eine monoskopische Tiefenwahrnehmung. Dabei werden viele Informationen aus einem zweidimensionalen Bild gewonnen, die in einem Bezug zu den Relationen der Bildinhalte zueinander ermittelt werden können. Hierbei spielen Distanzen und Größen eine wichtige Rolle, da aus Erfahrungen gesagt werden kann, wie weit ein Objekt entfernt ist. Ebenso spielt die Geschwindigkeit von Objekten eine Rolle. Bewegte Objekte in der Ferne wirken immer so, als ob sie sich langsamer bewegen als sie es tatsächlich tun. Ebenso spielt es eine Rolle, ob der Sehende sich selbst bewegt, zum Beispiel in einem Zug aus dem Fenster blickt. (Mendi-



Quelle: *Shutter Island* 2010

buru 2009, S. 11 – 17). Diese Eigenschaft ist wichtig, da der klassische Film mit nur einem Objektiv arbeitet und somit nur zweidimensionale Bilder darstellen kann. Diese können jedoch wirken, als ob sie eine Tiefe besitzen. Um dies zu verdeutlichen soll ein Bild aus dem Film *Shutter Island* (Martin Scorsese, USA, 2010) dienen (vorherige Seite). Der Protagonist (Leonardo DiCaprio) rennt durch einen dunklen Tunnel, Wasser tropft von der Decke und die Wand am Durchgang im Hintergrund wird heller beleuchtet als das Umfeld im Tunnel. Deutlich erkennbar ist das von oben gesetzte Licht auf den Protagonisten. In diesem Bild ist eine Tiefenwirkung erkennbar.

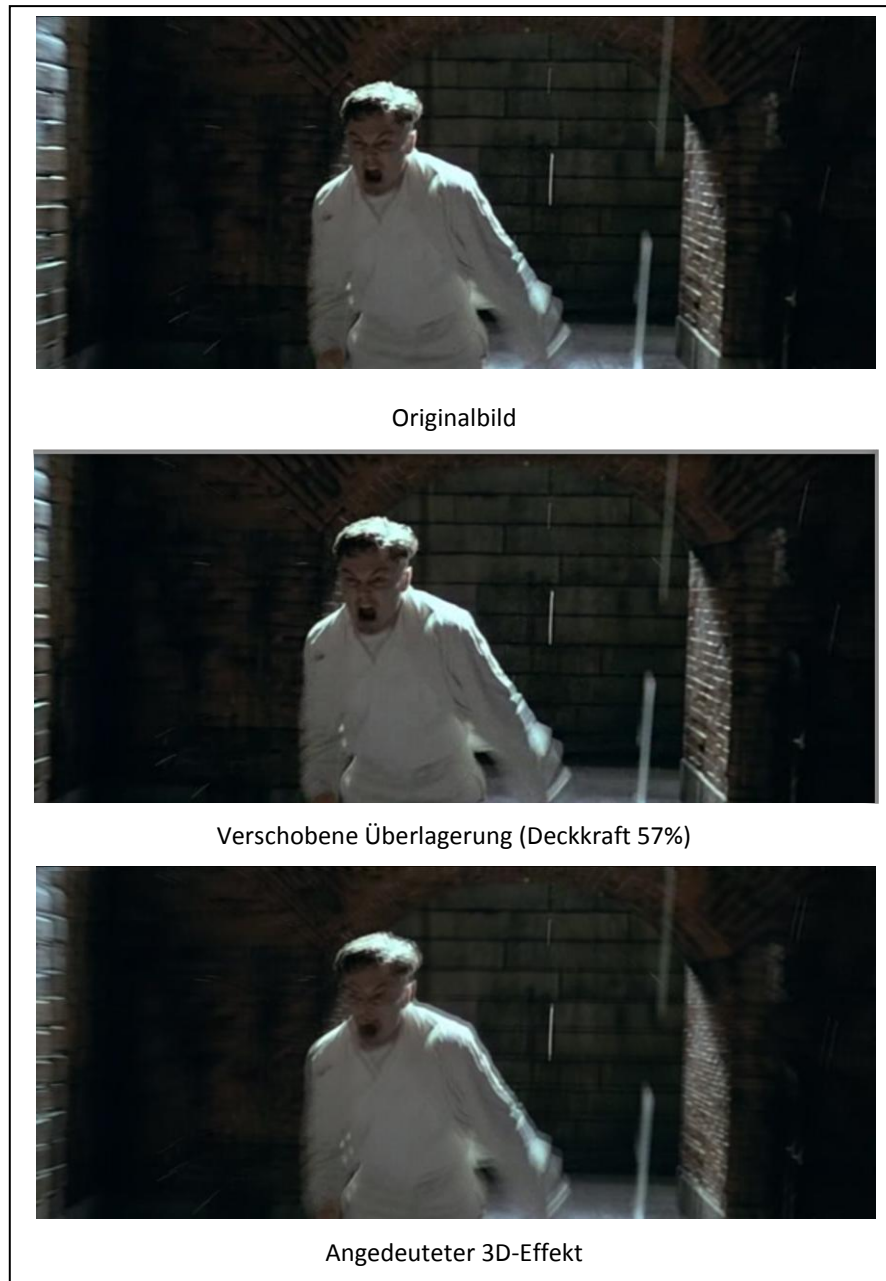
Die Tiefenwirkung entsteht zum einen durch die Bewegung des Charakters und der Kamera. Wie sehr gut links vom Protagonisten zu erkennen, ist dieser Bereich unscharf. Bei näherer Betrachtung wird deutlich, dass lediglich das Gesicht des Protagonisten im Schärfebereich der gewählten Optik liegt. Dennoch wirkt die große Wand im Hintergrund ebenfalls scharf. Das Bild vermittelt auf diesem Weg, dass die Szene eine Tiefe besitzt. Geschickt unterstützt wird diese Illusion durch die Wassertropfen, die in unterschiedlichen Abständen von der Decke tropfen. Entscheidet man sich nun die vorherige Seite zu nehmen und das Bild minimal zu knicken stellt, man fest, dass dieser Effekt nicht mehr funktioniert, da die Illusion dieses Bildes lediglich auf einer glatten Fläche funktioniert. Somit würde die Illusion gebrochen, wenn das Bild geknickt wird. Alleine durch eine Knickkante würde das Auge das Bild automatisch anders betrachten, da der Knick das eigentliche Bild verfälscht und somit die Illusion zerstört. Schließlich würde dadurch verdeutlicht werden, dass es sich lediglich um eine Illusion von räumlicher Tiefe handelt. Um diese Aussage zu belegen folgt nun dasselbe Bild mit einer gewollten Störung in der Mitte.



Nicht nur, dass das Bild nun wirkt wie durch eine Kante getrennt, es kann auch nicht mehr die Tiefenwirkung entfalten, die es auf der vorigen Seite besaß. Nun wirkt es mehr wie zwei Bilder. Die rechte

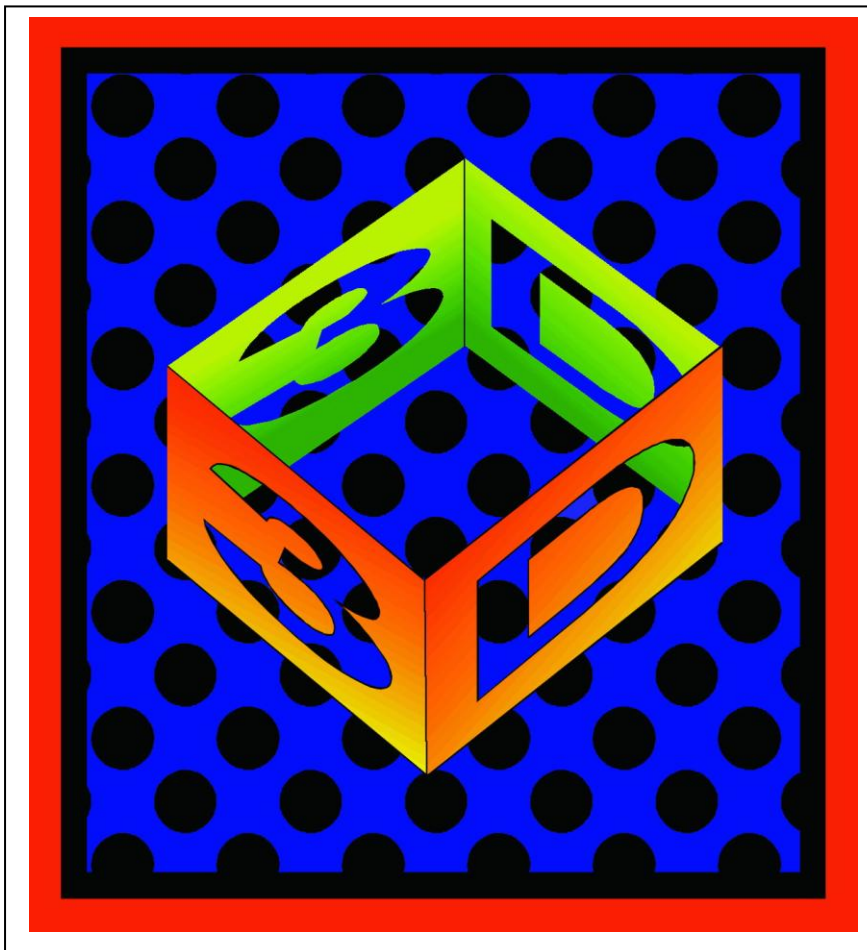
Seite hat für sich genommen noch immer eine angedeutete Tiefe, ebenso die Linke, allerdings hat das Bild als Ganzes seine Wirkung verloren. Im rechten Teil fungiert nun die Mauer im Hintergrund als der Schärfebereich und somit als Bezugspunkt. Auf der linken Seite ist immer noch das Gesicht im Schärfebereich. Schlussfolgernd kann man sagen, dass zwei Bilder einer Szenerie diskret funktionieren können.

Diesen Ansatz mit zwei minimal versetzten Bildern nutzt die stereoskopische Bilddarstellung. Hierbei werden zwei Bilder mit minimal versetzten Winkeln aufgezeichnet und übereinander gelegt. Um diesen Effekt anzudeuten wird dies beispielhaft mit der Szene aus *Shutter Island* gemacht. Bei der Verschiebung ist der Graubereich am oberen Bildrand zu beachten, dieser Bereich ist die angewendete Verschiebung. Zusätzlich wurde das überlagerte Bild um 8% vergrößert.



Um zu verdeutlichen, wie manipulativ die Illusion durch Bilder sein kann, war das hier gerade ein kleines Experiment, das untere Bild kann nicht als 3D-Bild wahrgenommen werden. Es sollte lediglich den Anschein vermitteln, dass dies so sein könnte. Doch das hier angedeutet Polfilterverfahren kann nicht auf diese Weise rezipiert werden, ohne einen 3D-fähigen Bildschirm und das ist ein auf normalem Papier gedruckter Text nicht.

Um nun einen konkreten 3D-Effekt zu zeigen, wird empfohlen die Anaglyphen-3D-Brille für diese Seite aufzusetzen und die folgenden Bilder damit zu betrachten.



#### ANAGLYPHEN 3D-BRILLE

(IN DIGITALER VERSION  
NICHT ENTHALTEN)

Diese Bilder entstammen der DVD zu Bernard Mendiburus Buch „3D Movie Making – Stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen“. Sie haben einen chromatischen 3D-Effekt, der den Bildern einen gewissen Glanz verleiht. Diese Art von



Bildern wurde hier verwendet, da sie auch in 2D erkennbar sind. Auf diesem Weg ist der Übergang zum stereoskopischen dreidimensionalen Bild fast von allein passiert. Neben dieser Variante des 3D-Bildes, das mit Farbverschiebungen arbeitet, gibt es wie oben angedeutet ebenfalls das Side-by-Side-Verfahren. Hierbei werden zwei Bilder aus minimal abweichenden Winkeln überlagert. Um ein gedruckt nachvollziehbares Bild dieser Art zu liefern, hier einmal die beiden Vorlagen und das mit *Photoshop* erstellte 3D-Bild (Mendiburu 2009, DVD).



Auch das Internet ist voll von derartigen 3D Bildern. Eine einfache Bildersuche mit Google zeigt diverse Bilder auf. Eines davon soll hier nochmals als Referenz zu der oben diskutierten Szene aus *Shutter Island* verwendet werden. Ein Bild aus der 3D-Fassung von *Nightmare Before Christmas* (Henry Selick, USA, 1993). Bei diesem Bild kann man sehr gut die Tiefe im Hintergrund wahrnehmen, am besten wenn man zwischen den beiden Charakteren nach hinten rechts zum Tannenbaum blickt und dabei seine Augen etwas über das Bild schweifen lässt. Auf diesem Weg fühlt sich das Bild lebendiger und wirklich tief an. Das, was das Bild aus *Shutter Island* versucht zu erzeugen, gelingt in diesem 3D-Bild ausgezeichnet.



Quelle: *Shutter Island* 2010



Quelle: *The Nightmare Before Christmas 3D*

Die Anaglyphen-Technik führt zu deutlichen Farbverschiebungen, weshalb diese Technik sich nicht nachhaltig durchsetzen kann; oder wie Bernard Mendiburu es formuliert:

“Basically, a digital 3D movie should not give you a headache (unless the director made an awful film) – and not hurting the audience tends to be a key issue when you are selling entertainment.” (Mendiburu 2009, S.7)

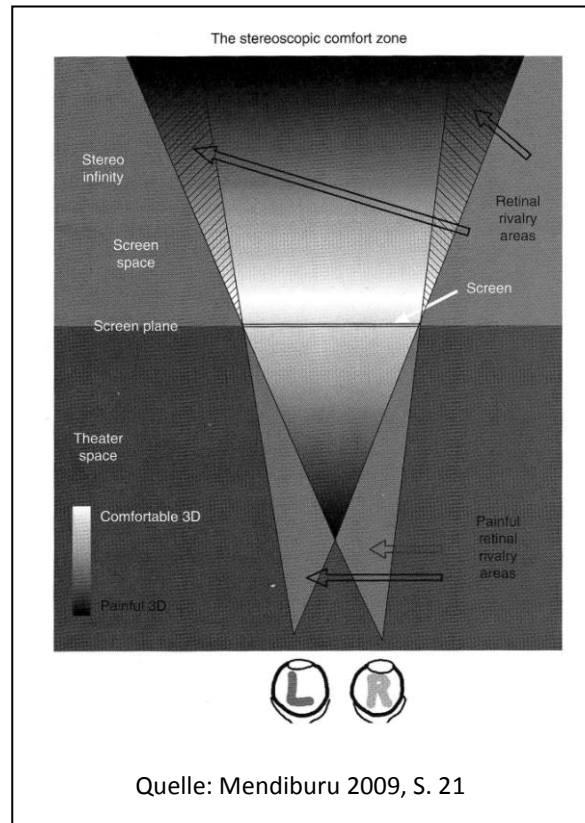
Digital 3D bezeichnet die moderne, heutige 3D-Technik, bei deren Rezeption mit Polarisationsfiltern oder Shutter-Brillen gearbeitet wird. Bei der Betrachtung von 3D-Bildern mit der Anaglyphen-Technik treten bei vielen Rezipienten Kopfschmerzen auf. Dieser Effekt sollte durch die neue Technologie nicht mehr auftreten, außer bei einem Film, der über die Grenzen des Zumutbaren für das menschliche Auge hinausgeht. Zur Orientierung soll ein längerer Auszug von Bernard Mendiburu zitiert werden, der die angenehme Wahrnehmung von 3D definiert, zum besseren Verständnis wird ebenfalls die Zugehörige Grafik zitiert:

“Whereas the monoscopic depth cues have virtually no range imitations, stereoscopic perception hits a limit when objects are too far away to be seen differently by our eyes. This limit occurs in the 100- to 200-yard range, as our discernment asymptotically tends to zero. In a theater, we will hit the same limitation, and this will define the “depth resolution” and the “depth range” of the screen. [...]

In our natural environment, we are not used to look at objects farther away than infinity. Even when we are looking at the stars, our two eyes’ optical axes are parallels, and it’s a very relaxing configuration. On a theater screen, this is the case when the left and right pictures of an object are displayed 2.5 inches apart. We call this “infinity.” What happens when the image is zoomed in on, or if the screen is bigger? That 2.5 inches increases to 3, 4, or 5 inches. To some extent, you’ll bear it, but after a while you’ll feel eyestrain. The same limitations occur when you gradually squint your eyes. At some point it begins to be uncomfortable. Good 3D cinematography has to take care of these two limits and stay inside the “comfort zone” [...].” (Mendiburu 2009, S. 21 – 22)

Dieses Zitat führt deutlich aus, dass es bei der Umsetzung im dreidimensionalen Raum Regeln gibt, nach denen sich die Produzenten von Inhalten richten müssen. Wie bereits in der Einleitung vermutet besitzt der 3DS somit den „Tiefenregler“ oder „3D-Regler“ nicht zufällig. Je nach Position und Abstand zum Bildschirm müssen die autostereoskopisch gezeigten Bilder dichter zusammen oder weiter auseinander liegen. Hinzu kommt, dass jeder Nutzer eine andere Einstellung als angenehm betrachtet. Doch hierzu mehr im nächsten Abschnitt.

Zunächst sollte festgehalten werden, dass die Projektion von 3D-Bildern nicht nur einen zeitkritischer<sup>6</sup> Prozess darstellt, sondern auch eine „raumkritische“ Komponente besitzt. Hierzu



<sup>6</sup> Einen gelungenen Überblick zur Thematik „Zeitkritischer Medien“ findet sich im gleichnamigen Buch von Axel Volmar (Hg.).



folgt ein Teilabschnitt in dem versucht werden soll, die 3D-Technik in einen medienwissenschaftlichen Diskurs einzubetten.

### **2.3. Zeitkritisch – Raumkritisch – Künstlerisch – Technisch: 3D im Diskurs der Medienwissenschaft**

---

Nach einer derartigen Vielzahl von technischen Informationen soll nun versucht werden, den aktuellen Stand von 3D innerhalb der Medienwissenschaft zu verorten. Hierbei liegen mehrere Ansätze auf der Hand. Ausgehend vom Manipulativen, das auf der technischen Seite alle zeitkritischen Medien vereint, erscheint eine Betrachtung von 3D vor diesem Hintergrund lohnenswert. Ebenso sollte die Frage nach einer neuen Ästhetik im Dreidimensionalen gestellt werden<sup>7</sup>.

Ein Einstieg in diese Thematik findet sich bei Christina Vagt. Sie führt aus, dass die Bilder selbst nicht mehr betrachtet werden können, ohne die Technik hinter diesen zu kennen, zu begreifen und zu durchschauen. Eine Betrachtung „jenseits der Dimension des Sichtbaren“, also auf einer Prozessebene, die ein starkes Abstrahieren vom Bild hin zum Hinterfragen benötigt (Vagt 2009, S. 105). Auch wenn sich diese Aussagen auf zweidimensionale, oder auch klassische, Bildinhalte bezieht, spielt der eigentliche Inhalt des Bildes hierbei keine Rolle mehr. Die Illusion des Bildhaften muss hinterfragt werden, damit man sich von diesem frei machen kann. Der technische Prozess der Bildweitergabe im Kino oder in der Kamera selbst<sup>8</sup> (vgl. Monaco 2008, S. 89) ist das, was hierbei zu hinterfragen ist. Dies wurde bereits an anderen Stellen ausgiebig betrieben und soll daher an dieser Stelle nur zur Kenntnis genommen werden. Der Prozess der Bildaufzeichnung wird durch die Nutzung von zwei synchronisierten Kameras aufwändiger. Die stärkere Durchsetzung von digitalen Aufzeichnungen führt zu einer höheren Fehleranfälligkeit<sup>9</sup>. Christina Vagt bringt die Notwendigkeit einer Diskursanalyse im Hinblick auf das zeitkritische Bild auf den Punkt:

“Wenn sich das Wissen in Form von Bildern als radikal zeitabhängiges entwirft und diese Bilder in der Folge als zeitkritische Phänomene die ontologischen Kategorien von Materie und Geist sprengen, dann erscheinen zeitkritische Bilder selbst als historische Bedingung für den Einsatz einer Diskursanalyse [...]“ (Vagt 2009, S. 106)

Bilder nehmen großen Raum im Alltäglichen ein. Sei es durch das Fernsehen, Fotos, soziale Netzwerke wie *Facebook* oder durch Internetvideos, fast permanent sind heutzutage alle Optionen auf das bildliche ausgelegt. Bücher werden mit stimmungsvollen Titelbildern verkauft oder gar

---

<sup>7</sup> Dass es eine solche geben muss, wird von Bernard Mendiburu im ersten Kapitel seines Buches *3D Movie Making* geäußert, jedoch nicht wie diese konkret aussehen soll (Mendiburu 2009, S. 1 – 3).

<sup>8</sup> Dieser Prozess geht auf die Nutzung von Filmen zurück, die ausbelichtet sind und in Form von beispielsweise 35mm Filmrollen in der Kamera oder dem Kino vorliegen.

<sup>9</sup> Selten hat ein analoger Film eine Störung. Bei digitalen Videokameras kann es immer wieder zu fehlenden Bildern kommen (Framedrops), die eine Aufnahme wertlos machen können.



mit Werbevideos<sup>10</sup> versehen. Das Bildhafte besitzt einen großen beeinflussenden Charakter und damit ebenfalls manipulatives Potential (Vagt 2009, S. 107; Postman 2008). Umso bedenklicher erscheint vor diesem Hintergrund, dass 3D-Bilder versuchen, ein noch deutlicheres Abbild der Wirklichkeit zu erzeugen. Dass dieses ebenfalls von den räumlichen Parametern innerhalb eines Kinos und auch am Drehort abhängig gemacht werden muss, wurde bereits weiter oben geschildert. Diese Raumabhängigkeit findet sich in vielen 3D-Filmen wieder. So wird beispielsweise in dem Film *Julia X 3D* (P.J. Pettiette, USA, 2011) mit der Grenze des Zumutbaren gearbeitet. In einer Szene des Filmes spritzt vollkommen unerwartet ein Blut tropfen in die Linse der Kamera. Dieser Effekt wurde vermutlich digital hinzugefügt, denn anders wäre es nicht möglich, dass ein Tropfen in beide Optiken spritzt. Allerdings fühlte sich dieser Moment bei der Betrachtung merkwürdig, befremdlich und anschließend schmerzhaft an. An dieser Stelle ist die Grenze des Räumlichen bei der Rezeption überschritten worden. Der Effekt war zweifelsohne gut und überraschend, doch diese eine Szene hat verdeutlicht, warum die Bilder nicht zu weit vor die Leinwand projiziert werden sollten. Ebenso wurden in *Tron: Legacy* (Joseph Kosinski, USA, 2010) der Film nicht auf das Kino zugeschnitten produziert. Saß man im Kino etwa in der Mitte des Saales, so gab es in den beleuchteten Bereichen der Kleidung (siehe Bild) starke Verschiebungen zwischen den beiden Augen. Dieser Effekt machte die Betrachtung des Filmes anstrengend und zu einer teilweise leidvollen Erfahrung.



Quelle: *Tron: Legacy* 2010

Hierbei wurde entweder nicht so gearbeitet, dass der Zuschauer im Parkett des Kinosaales den Film in Gänze genießen kann oder aber bereits bei der Produktion Fehler begangen. Möglicherweise war die Projektion auch nicht korrekt kalibriert, wodurch Bildverschiebungen auftraten. Im Nachhinein ist unerheblich, welcher der genannten Faktoren die Ursache für eine teilweise fehlerhafte Darstellung war. Tatsächlich wurde dem Rezipienten jedoch mit einer drastischen und schmerzvollen Erfahrung vor Augen geführt, dass der Medieninhalt in dem Raum nicht richtig wirkte. Angesichts dieser beiden Ansätze von leidvollen Erfahrungen im Umgang mit 3D-Filmen im Kino, soll an dieser Stelle die Erkenntnis gewonnen werden, dass es auch auf die Räumlichkeit im Film ankommt: diese Eigenschaft könnte man als „raumkritisch“ benennen. Der Gedanke kann hier lediglich skizziert, jedoch nicht entfaltet werden. Dieser Ansatz bedarf einer ausführlichen Betrachtung in einer weiteren Arbeit.

<sup>10</sup> Dies wurde beispielsweise bei Chuck Hogan und Guillermo Del Toros Roman „Die Saat“ gemacht.

Die Ästhetik im dreidimensionalen Film wurde bereits weiter oben bei der Gegenüberstellung von monoskopischem und stereoskopischem Tiefeneffekt in Bildern angerissen. Auf den oben ausgeführten Gedanken aufbauend, sollte die Frage erlaubt sein, ob die Ästhetik für zweidimensionale Bilder ein richtiger Maßstab ist, um diesen auf 3D-Bilder anzuwenden. Einen Ansatz findet man bei Deleuze, der zu Beginn seines Werkes „Das Zeit-Bild“ ausführt, das „Reale werde nicht mehr repräsentiert oder reproduziert, sondern >>gemeint<<“ (1997, S.11). Wie passt dieser Gedanke nun in den Diskurs der dreidimensionalen Bilder? Nicht ganz einfach erscheint der Zusammenhang. Ausgehend vom Illusionistisch-Manipulativen, das jedem Film zugrunde liegt, und, wie bereits weiter oben ausgeführt, jede Aufnahme ebenfalls subjektiv ist, ergibt sich ein Zusammenhang: Was ist das „Reale“? Kein Spielfilm bildet wirklich die Realität ab, orientiert sich jedoch zumeist an dieser und unterliegt ebenfalls den Naturgesetzen (auch wenn diese sich durch den Einsatz von Effekten scheinbar aufheben lassen). Das, was vor der Kamera inszeniert wird, findet in der Realität statt, dabei jedoch in einer darstellerischen Situation. Der dreidimensionale Film erweitert jede Form von Bildern um eine Komponente der Realität, die kein zweidimensionales Bild erzeugen kann. Der Mensch sieht für gewöhnlich mit beiden Augen und dadurch räumlich. Bernard Mendiburu führt aus, dass die Wahrnehmung eines Filmes in 3D den Film für die Menschen komplettiert, da es das visuelle Gefühl eines wirklichen Blickes imitiert. Dies kann ein zweidimensionales Bild nicht (Mendiburu 2009, S. 2). Hier ergibt sich folgender Punkt: Wir glauben, dass die Illusion des dreidimensionalen eine abbildhafte Darstellung von etwas Realem sei oder zumindest von etwas das in der Realität stattfand, obwohl wir wissen, dass die beiden überlagerten Bilder lediglich eine Manipulation darstellen. So nimmt der Rezipient hin, dass die gezeigten Bilder in diesem Moment „real“ sind. Die Realität wurde somit nicht reproduziert oder repräsentiert. Dennoch existiert eine manipulative Illusion dieser vermeintlichen Realität. Es ist ein leichtes, an dieser Stelle die Immersions-Definition von Oliver Grau anzubringen. Diese verdeutlicht, dass es ein „spielerisch-bewusster“ Vorgang ist, sich auf ein Medium oder dessen Inhalt, so einzulassen, als ob es für einen Moment die Realität wäre (2002, S. 23 – 24). Um die Aussage von Grau nicht zu verzerren, soll das Originalzitat als Referenz dienen.

„Im virtuellen Raum [...] wirkt die Illusion auf zwei Ebenen: Ihre klassische Funktion, die spielerisch-bewußte Hingabe an den Schein – der ästhetische Genuß der Illusion – kann durch eine Intensivierung bildlicher Wirkungsmittel gesteigert werden und zu einer Überwältigung der Realitätswahrnehmung führen. Dazu gehört neben den Mitteln des Illusionismus insbesondere das den Gesichtswinkel möglichst vollständig ausfüllende Bildformat und die Ansprache möglichst vieler anderer Sinne. Die hierdurch mögliche Suggestion, die den Betrachter gewissermaßen in den Bildraum eintauchen lässt, vermag die Subjekt-Objekt-Beziehung für einen gewissen Zeitraum aus den Angeln zu heben und dem >>Als-Ob<< im Bewußtsein Konsequenz zu verschaffen. Diese sinnliche und rezeptive Verbindung zum Bild soll hier als >>Immersion<< bezeichnet werden.“ (Grau 2002, S. 23-24)

Die beiden Begriffe „Realitätswahrnehmung“ und „Als-Ob“ sind für die hier aufgestellte These von Wichtigkeit. Betrachtet man erstmalig einen 3D-Film in einem modernen Kino, wirkt diese Erfahrung überwältigend. Die Realitätswahrnehmung wird komplett getäuscht, denn blickt man ohne Sehhilfe auf eine Leinwand auf der ein 3D-Film projiziert ist, dann ist dieser lediglich eine verzerrte Überlagerung von zwei Bildern. Setzt man die Brille auf, manipuliert man bewusst die Augen und kann auf diese Weise das Irreale – real empfundene – im Raum gefühlt vor, auf und in die Leinwand hinein betrachten. Das „Als-Ob“ ist für den dreidimensionalen Film eminent. Denn die Wahrheit hinter der Technik des Filmes möchte niemand so betrachten, da dies auf Dauer überaus anstrengend ist.

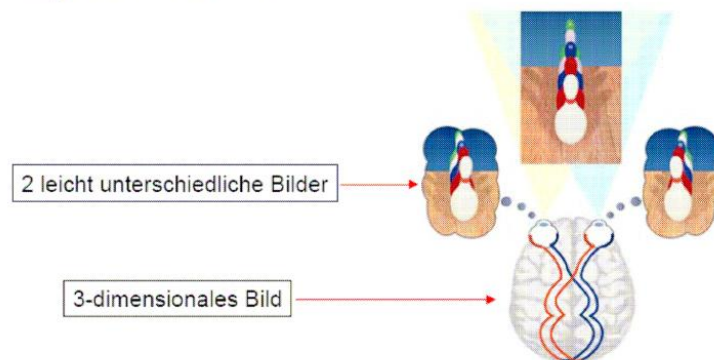
Damit ließe sich zusammenfassend sagen, dass das dreidimensionale Bild ein zeitkritischer, raumkritischer und technisch abhängiger Medieninhalt ist. Ebenso funktioniert die Ästhetik des Dreidimensionalen nur, wenn der Rezipient sich spielerisch-bewusst auf eine illusionistisch-manipulative, vermeintliche Realität einlässt. Dieser Ansatz bedarf einer weiteren Erforschung, kann hier jedoch nicht weiter ausgeführt werden.

### 3. NINTENDO 3DS: AUTOSTEREOSKOPISCHE BILDER UND EINDRÜCKE

Der Nintendo 3DS hat für großes Aufsehen gesorgt: die erste Spielkonsole, die ohne eine zusätzliche Sehhilfe dreidimensionale Bildinhalte darstellen kann. Was 3D-Autostereoskopie ist und wie diese funktioniert lässt sich mit einem längeren Zitat abdecken. Hierbei ist zu beachten, dass dieses Zitat im Zusammenhang mit dem Unternehmen „OLPE Jena“ steht und somit eine werbende Komponente enthalten könnte.

„Um die Autostereoskopie, also das brillenfreie Darstellen von 3D-Bildern, verstehen zu können, müssen wir uns zunächst dem räumlichen Sehen widmen. Dass wir Menschen Objekte plastisch wahrnehmen, hängt damit zusammen, dass wir mit unseren Augen unsere Umwelt aus 2 leicht unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten und damit auch zwei verschiedene Bilder eines Objektes sehen. Unser Gehirn verbindet diese unterschiedlichen Ansichten und wir erhalten ein räumliches Bild.“

➤ Augenabstand ca. 65 mm



[...] Funktionsweise brillenfreier 3D-Monitore

Grundsätzlich unterscheidet man nun bei 3D-Monitoren zunächst zwischen Single-User- und Multi-User-Displays. Erstere senden nur zwei unterschiedliche Ansichten und stellen damit die Bilder für das linke und das rechte Auge zur Verfügung. Sie eignen sich nur für Anwendungen, bei denen der Nutzer die Möglichkeit hat, sich an einem festen Punkt vor dem Monitor zu platzieren. Die Multi-User-Displays senden mehr als 2 Perspektiven. Dadurch ist es möglich, seinen Standort in einem bestimmten Bereich zu verändern und dennoch den 3D-Effekt wahrzunehmen. Das dargestellte Objekt erscheint dann aus einer anderen Perspektive, je nach dem von wo aus man auf den Monitor schaut. Daher können mehrere Nutzer, die sich an unterschiedlichen Punkten vor dem Monitor befinden, den 3D-Effekt gleichzeitig sehen. Das Ausstrahlen dieser mehrdimensionalen Bilder kann über einen herkömmlichen Bildschirm bzw. Monitor erfolgen. Allerdings würde der Betrachter dann nur ein verschwommenes Bild erkennen. Um den 3D-Effekt darzustellen, muss ein speziell für den verwendeten Monitor entwickelter Filter gekoppelt werden. Da eine Vielzahl technischer Parameter hierbei eine Rolle spielen, um den Filter an den Monitor anzupassen, wie z.B. feste Pixelmaße und –Abstände, werden überwiegend LCD-Monitoren als Basis verwendet. Die vor diesen Monitoren angebrachten Filter können je nach angewendetem Verfahren entweder Barriere- oder spezielle Lenticularelemente sein. Die Barriereelemente verdecken falsche Ansichten, Lenticularelemente verteilen wiederum die Ansichten auf mehrere Zonen. Das menschliche Gehirn nimmt diese Informationen auf und ein räumliches Bild entsteht.“ (Krüger 2010)

Das 3D-Autostereoskopie eine technische Option für die Zukunft darstellt, ist erkennbar, allerdings sollte beachtet werden, dass meist exakte Blickwinkel genutzt werden müssen, damit der Effekt des Dreidimensionalen entstehen kann, wodurch das System nur bedingt massenkompatibel erscheint. Der Effekt ist ähnlich dem einer Linsenrasterpostkarte, durch den korrekten Betrachtungswinkel können einzelne Bildpunkte so reflektiert werden, dass daraus die Illusion von etwas Räumlichen entsteht (stereo3D-film 2010).

Um zu verdeutlichen, wie die Nutzer auf autostereoskopische Displays reagieren, eignet sich ein Blick auf Rezensionen über den *Nintendo 3DS*. Dies erscheint lohnenswert, da erstmals in breiter Masse und frei verfügbar ein solches Display verwendet wurde. Somit soll eine Übersicht folgen, die Meinungen von Testern aus dem Internet und der Fachpresse darstellt. Beginnend mit einem Zitat aus der *c't*, das ebenfalls den 3D-Schieberegler erklärt:

„So manch einer mag sich fragen, warum Nintendo neben dem oberen Bildschirm einen Schiebeschalter zur Regulierung des 3D-Effektes prominent platziert hat. Er schaltet in der untersten Stellung die vor dem oberen LC-Display liegende Parallaxenbarriere komplett ab, sodass das Bild nur monoskopisch angezeigt wird. Der stereoskopische 3D-Eindruck ist futsch, dafür verbessert sich der Blickwinkelbereich dramatisch. Bewegt man den Schiebeschalter etwas nach oben, so schaltet sich sofort der autostereoskopische 3D-Effekt ein. Die Parallaxenbarriere sorgt dafür, dass das rechte und linke Auge nur jeweils jede zweite Spalte sieht. Je weiter man den Regler nach oben zieht, desto größer wird die in Software berechnete Parallaxe und damit der Tiefeneindruck. Solange man die 3DS ruhig und gerade vors Gesicht hält, ist der 3D-Effekt erstaunlich gut.“ (Giesemann 2011)

„Man mag es kaum glauben, doch der 3D-Effekt ist auf jeden Fall vergleichbar mit aktuellen 3D-Fernsehern, nur dass man hier keine Brille benötigt. Der 3DS ist bisher das erste Gerät, das 3D ohne Brille bietet und auf dem freien Markt erhältlich ist. Und dank des 3D-Reglers an der Seite des 3DS, kann man die Intensität bzw. die Tiefenwirkung des 3D-Effekts einstellen. Ein kleines Problem gibt es dann aber doch noch: man muss den ganz gerade auf den Bildschirm schauen, denn ansonsten geht

der Effekt verloren und man sieht alles doppelt. Gerade bei Spielen, bei denen der Bewegungssensor zum Einsatz kommt, ist das dann doch eher unpraktisch.“ (Schmitt 2011)

“Im ersten Moment staunen die Tester nicht schlecht: Der 3D-Effekt der tragbaren Spielkonsole 3DS von Nintendo ist wirklich beeindruckend. Es funktioniert, ohne dass der Spieler dafür eine 3D-Brille aufsetzen muss. Spielterrains wirken plastisch. [...]

Nach den ersten positiven Eindrücken schieden sich jedoch die Geister: Einige Tester, darunter auch Kinder und Jugendliche, empfanden den 3D-Effekt schon nach wenigen Sekunden als unangenehm. Bei manchen der getesteten Spiele wirkte der 3D-Effekt, der nur aus senkrechtem Blickwinkel erkennbar ist, sehr störend.“ (Stiftung Warentest 2011)

„3D barrierefrei: Der 3DS kommt, im Gegensatz zu den meisten 3D-Technologien etwa am Fernseher oder PC-Monitor, vollkommen ohne Zusatzgeräte aus - Sie benötigen keine 3D-Brille, um den Tiefen-Effekt zu sehen. Das ist nur deshalb preisgünstig möglich, weil das Widescreen-Display (Auflösung: 800 x 240 Pixel) des 3DS relativ klein ausfällt: Es misst 3,53 Zoll in der Diagonalen. Die Technologie dahinter nennt sich Autostereoskopie: Um den 3D-Eindruck zu ermöglichen, werden dabei zwei Bilder auf das Display projiziert - eines für jedes Auge. Durch eine spezielle Art der Spiegelung wird das Licht einzelner Pixel so gebrochen, dass ein Tiefeneffekt entsteht. Dieser ist jedoch auf ein relativ enges Blickfeld beschränkt. Ergo: Wenn Sie leicht seitlich auf das Display schauen, bleibt der 3D-Eindruck zwar bestehen. Bei steilerem Blickwinkel verschieben sich jedoch die dargestellten Bilder immer stärker, was den 3D-Effekt zerstört. [...]

Die 3D-Darstellung auf dem Display erweist sich als sehr gelungen. Während man sich bei PES 2011 3D quasi wie mitten im Stadion fühlt, kommen bei der Arcade-Variante von Resident Evil die feindlichen Zombies geradezu aus dem Bildschirm herausgesprescht. Auch wenn der Betrachtungswinkel nicht besonders groß ausfällt, ist der dreidimensionale Eindruck famos.“ (Holzbauer 2011)

Aus diesen Zitaten geht einiges hervor. Vornehmlich, dass der 3D-Effekt ohne Brille sehr positiv wahrgenommen wird. Alle anderen Eigenschaften wie die Akkulaufzeit oder ähnliches werden in dieser Arbeit vernachlässigt. Es geht hierbei einzig und allein um den autostereoskopischen 3D-Effekt im Vergleich zu einem 2D-Spiel und die daraus resultierende Immersion. Dabei soll ebenfalls die spielerische Umsetzung in Form der Steuerung betrachtet werden.

## **4. IMMERSION DES NINTENDO 3DS**

### **4.1. Immersion: Eine kurze Begriffsdefinition**

---

Der Immersionsbegriff ist in dieser Arbeit bereits mehrfach verwendet worden. Die grundlegende Definition von Grau kann man am heutigen Stand der Immersionsforschung nicht uneingeschränkt gelten lassen. Gerade weil der Begriff der Immersion in den letzten Jahren inflationär verwendet wird, ohne eine scharfe Definition zu besitzen, soll an dieser Stelle noch etwas weiter ausgeholt werden, um diesen Begriff zu schärfen. So wird im einleitenden Kapitel des „Jahrbuch immersiver Medien 2011“ eine weiterführende Beschreibung für Immersion geliefert:

„Der traditionelle perspektivische Bildraum explodiert und implodiert gleichermaßen. Die Grenzen von Leinwand oder Bildschirm hin zu den Zuschauern oder Nutzern lösen sich auf und die Distanz bzw. physische Trennung von virtuellem und physischem Raum ist nicht mehr gegeben. Durch diese Phä-

nomene der Überschreitung wird es den Rezipienten einerseits möglich, digitale Bildräume zu *begehen*, zu *(be)greifen* und andererseits von ihnen geradezu *umschlungen* zu werden. Der Effekt ist ein Maß an Immersion, wie es zweidimensionale oder statische Bilder kaum zu erzeugen vermögen. Die Separierung der Bildräume von den Betrachtern durch räumliche Distanz oder materielle Abtrennung wird zugunsten von Immersion und Interaktion aufgehoben: Die Betrachter oder Nutzer meinen, in das Bild bzw. Medium hinein zu tauchen, sie werden von ihm aufgenommen – *immersiert*.“ (Hochscherf, Kjær und Rupert-Kruse 2011, S. 9)

Der beschriebene Vorgang findet bei der Betrachtung von 3D-Filmen im Kino leichter statt als bei einem zweidimensionalen Film. Hierbei spielen Musik, der 3D-Effekt und weitere filmische Faktoren eine Rolle. Je mehr Sinne angesprochen werden, desto größer ist in Anlehnung an Grau die Chance, eine immersive Erfahrung zu erleben. Derartige Erfahrungen finden sich mehrfach im vorangegangenen Abschnitt in den Zitaten zu den Spieleindrücken des *3DS*. Diese Auszüge verdeutlichen bereits, dass es auf dem *Nintendo 3DS* die Möglichkeit gibt immersiert zu werden. Aufgrund der vorangeschrittenen Seitenmenge soll hier von einer weiteren Eingrenzung der Begrifflichkeit der Immersion abgesehen werden. Als Richtung wird das eintauchen in ein Medium, im folgenden Text in ein Spiel, gewertet und dies unter spezieller Berücksichtigung des 3D-Effektes während des Spielens.

#### **4.2. Analyse: Spielerfahrungen mit dem Nintendo 3DS**

---

In diesem Abschnitt wird eine Auswertung der Erfahrungen im Umgang mit dem *Nintendo 3DS* stattfinden. Hierbei werden Erfahrungen geschildert, die bei der Nutzung des Gerätes gesammelt werden konnten. Grundlegend werden zwei Bereiche des Spielens unterschieden. Das Spielen mit einem zusätzlichen Spiel (hier *Splinter Cell 3D*, *Zelda 3D* und *Kirby*) auf der einen Seite und die Funktion der Augmented-Reality (AR) auf der anderen Seite.

##### **4.2.1. Klassisches Spielen auf dem Nintendo 3DS**

Dieser Bereich beschäftigt sich damit, die Unterschiede zwischen dem *Nintendo 3DS* und anderen Spielerfahrungen zu vergleichen. Außerdem soll das Spielgefühl in einem dreidimensional dargestellten Spiel mit dem in einem zweidimensionalen verglichen werden. Hierbei wurden *Splinter Cell 3D* und *Zelda 3D* gewählt, da beide Spiele bereits zuvor auf anderen Konsolen in einer 2D Umsetzung erschienen sind. Auf diesem Weg lässt sich der Spieleindruck zwischen Fernsehergröße und separatem Controller mit dem Spielgefühl der Umsetzung auf dem *3DS* vergleichen.

Grundsätzlich spielt sich der 3DS anders als alle anderen Handheld-Konsolen, die bisher getestet wurden. Dies liegt im hohen Maß daran, dass der 3DS – wie alle anderen Konsolen der „DS“ Reihe von Nintendo – neben den gewöhnlichen Tasten auch einen Touchscreen im unteren Teil des Gerätes besitzt. Anhand eines Bildes soll ein Überblick über den 3DS geliefert werden. Mit dem Stylus wird der Touchscreen bedient, auf diesem finden sich in allen



getesteten Spielen Steuerungsoptionen, ohne die das Spiel nicht kontrolliert werden kann. Da man aber für die Steuerelemente und die Aktionstasten beide Hände benötigt, kann der Touchscreen zu einer spielerischen Behinderung führen, außer in Spielen die ausschließlich darauf ausgelegt sind, nur auf den Touchscreen zu tippen. Hierfür findet sich ein gelungenes Beispiel bei Kirby. In einem Minispiel mit dem Namen „Fressband“ treten vier Kirbys<sup>11</sup> gegeneinander an und füttern um die Wette. Einer davon ist der Spielende, der in diesem Fall nicht Kirby kontrolliert, sondern durch Berührung des Bildschirms gefährliche Substanzen vom Fressband entfernt. Hierbei ist es das Ziel möglichst viele Punkte zu sammeln. Dadurch, dass die Fressbänder wie vier Laufbänder nebeneinander liegen, auf dem oberen Bildschirm beginnen und im unteren beeinflusst werden können, findet sich hier neben einer sinnvollen Nutzung des Touchscreens ebenfalls ein gutes Beispiel für den Einsatz beider Bildschirme. Durch diesen wird beinahe ein Gefühl von Immersion erzeugt, dass aufgrund von Bewegung der Objekte auf den Bändern geschaffen wird, da man diese fokussiert.

In *Splinter Cell 3D* ist die gesamte Auswahl von Gegenständen über den Touchscreen gesteuert, was in hektischen



<sup>11</sup> Um Kirby zu beschreiben bietet sich ein Zitat aus Wikipedia an: „Bei Kirby handelt es sich um einen kleinen, ballförmigen und rosafarbenen (ursprünglich weißen) Bewohner des ebenfalls fiktiven Planeten *Pop Star*, der unter anderem durch die enorme Elastizität seines Körpers über besondere Eigenschaften verfügt. Seine markanteste Fähigkeit ist es, Gegner und andere Dinge einzusaugen und so eventuell auch die Fähigkeiten der Gegner zu kopieren.“ (<http://de.wikipedia.org/wiki/Kirby> Zugriff: 16.09.2011)



schen Momenten des Spieles schnell dazu führen kann, dass man sich eine weitere Hand wünscht. Hinzu kommt, dass zusätzliche Handlungsoptionen, wie die Interaktion mit Objekten, ebenfalls über den Touchscreen gesteuert werden. Da die Aktionstasten für das Ausrichten und Positionieren der Kamera benötigt werden und das Steuerkreuz für Klettern, Springen oder andere spezielle Bewegungsaktionen benutzt wird, sind beinahe alle wichtigen Elemente auf dem Touchscreen untergebracht. Um den Aufbau des Spiels zu verdeutlichen soll eine Screen-Shot (beide Bildschirme separat) verwendet werden. Die Waffenauswahl, die verschiedenen zusätzlichen Sichtoptionen (Nachtsicht, Wärmebild, etc.) werden ebenfalls über den Touchscreen gewählt. Nun handelt es sich bei *Splinter Cell 3D*, wie bei allen Spielen dieser Reihe, nicht um ein Actionspiel, sondern um ein Stealth-Spiel, in denen man versucht, möglichst unauffällig in Gebäude einzudringen und Informationen zu sammeln. In der Rolle des Geheimagenten Sam Fischer übernimmt der Spielende Aufträge des US-Geheimdienstes. Das Spiel sieht jedoch vor, dass es häufiger zu Actionabschnitten kommt und man öfters eine Waffe benötigt, als man eigentlich möchte. An dieser Stelle wird die Steuerung so hinderlich, dass ein vorankommen zur Herausforderung werden kann.

Die Steuerungsumsetzung von *Splinter Cell 3D* sorgt dafür, dass das Spiel sein Spannungspotential nicht entfalten kann, wie es der Originalversion *Splinter Cell: Chaos Theory* gelang. Trotz eines hohen Schwierigkeitsgrades und sehr aufmerksamer Wachpersonen ist das Spiel schon mit einer sehr gelungenen Umsetzung – wie seiner Zeit auf der *X-Box* – eine Herausforderung. Somit disqualifiziert sich *Splinter Cell 3D* durch die Umsetzung selbst für den Test, da man den *3DS* nicht so ruhig halten kann, als das nicht Bildverschiebungen auftreten und man nach etwa einer Viertelstunde unter Kopfschmerzen leidet. Das Spiel macht den Eindruck, als ob die Umsetzung in 3D aufgrund des Hypes um die Konsole nachträglich hinzugefügt wurde. Dabei wurde die Steuerung jedoch nicht auf die Darstellungsgegebenheiten angepasst. In ruhigen Momenten des Spiels ist der 3D-Effekt deutlich sichtbar, begeistert gar durch die räumliche Tiefe, die für die Orientierung in den Levels des Spieles sehr hilfreich ist. Allerdings kann das Spiel nicht wirklich in dessen dreidimensionaler Darstellung getestet werden und erschloss sich nach kurzer Zeit als ein negatives Beispiel für die Forschung am Spielgefühl von 3D-Spielen auf dem *3DS*.

Mit *The Legend of Zelda – Ocarina of Time 3D* wurde ein Spielklassiker in 3D wieder veröffentlicht, der Ursprünglich ein Zugpferd für Nintendos Spielkonsole *N64* war. Seinerzeit das erste Adventurespiel, das mit einer komplett dreidimensional gerenderten Spielwelt ausgestattet war, die auch voll begehbar war. Bis heute gilt dieser Teil der *Zelda*-Reihe unter Fans und Kriti-



kern als einer der besten, wenn nicht sogar der Beste<sup>12</sup>. Wenig verwunderlich erscheint es, dass dieses Spiel nun erneut auf dem *3DS* erscheint, kam es doch bereits erneut auf dem *Game Cube* heraus<sup>13</sup>. Erstmals wurde das Spiel jedoch grafisch komplett überarbeitet. Das Spiel bekam mehr grafische Details und eine bessere Grafik insgesamt. An den Spielinhalten hat sich jedoch nichts geändert. Allerdings wurde das gesamte Spiel in einer autostereoskopischen Umsetzung produziert. Diese hinterlässt bereits bei der ersten Betrachtung einen positiven Eindruck.

Das Spielgefühl von *Zelda 3D* ist sehr gelungen auf den *3DS* gebracht worden. Wo man auf dem *N64* drei Kurzbelegungen hatte, hat man nun zwei auf den Aktionstasten „x“ und „y“ sowie zusätzlich zwei weitere auf dem Touchscreen. Hinzu kommt, dass man die Karte permanent vor Augen haben kann, wenn man auf den unteren Bildschirm blickt, was vor allem in den Palästen<sup>14</sup> eine große Hilfe ist. Hinzukommt, dass die Steuerung von Schusswaffen wie dem Bogen oder dem Enterhaken sowohl über das Drehen der Konsole möglich sind, als auch über das „Circle Pad“, das über dem Steuerkreuz angebracht ist. Auf diese Weise kann der Bruch mit der dreidimensionalen Illusion umgangen werden, der Auftritt wenn man die Konsole bewegen muss.

Die Geschichte des Spiels ist relativ einfach gehalten, doch die Rätsel und der steigende Schwierigkeitsgrad halten den Spielenden bei der Stange. Grade durch die Umsetzung in 3D wirkt das Spiel wesentlich immersiver. Die Kamera ist als eine verfolgende umgesetzt, allerdings sind die Momente in denen man Schusswaffen verwendet auch in einer



First-Person-Ansicht möglich. Zusätzlich kann man sich in Räumen umschauen. Dies geschieht ebenfalls aus der First-Person-Perspektive. Die Räume wirken tiefer, das Land fast unendlich und die Gegner kommen auf einen zu – oder kurz gesagt: Die 3D-Umsetzung ist sehr gelungen. Auch nach vielen Spielstunden kann der Effekt überzeugen. Die Steuerung hindert das Konzept eines immersiven Spieles nicht, so wie es bei *Splinter Cell 3D* geschieht, *Zelda 3D* überzeugt durch eine packende Umsetzung, bei der man schnell vergessen kann, dass man lediglich vor einem kleinen

<sup>12</sup> Eine Internetsuche kann diese Aussage schnell bestätigen. Zusätzlich findet sich diese beispielsweise in der Spielkritik von *GameOne* einer Videospiele sendung auf dem deutschen Fernsehsender Viva.

<sup>13</sup> Die *Game Cube*-Version des Spieles ist ebenfalls auf der *Wii* von Nintendo spielbar.

<sup>14</sup> Orte innerhalb des Spiels, an denen verschiedenen Rätsel gelöst werden müssen und Aufgaben zu erfüllen sind. Diese sind zuweilen aufgebaut wie Irrgärten, so dass man ohne eine Karte schnell die Orientierung verlieren kann.

Display sitzt, da man in das Spiel hineingezogen wird. Auf diese Weise wirkt das Spiel packender als in der zweidimensionalen Umsetzung für *N64*, *Game Cube* und *Wii*. Hierbei erscheint die Größe des Displays als wenig notwendig für eine immersive Wirkung, wodurch die Vermutung bestätigt werden kann, dass eine dreidimensionale Umsetzung einen Rezipienten leichter immersieren kann.

#### 4.2.2. AR-Spiele auf dem Nintendo 3DS

Um die Augmented-Reality-Funktion des *3DS* nutzen zu können liegen der Konsole spezielle AR-Karten bei. Die auf dem Bild gezeigten sind in der Ausstattung des *3DS* enthalten. Neben den Karten mit bekannten Figuren aus Nintendo-Spielen wie Mario, Link oder Kirby gibt es ebenfalls eine Karte mit einem Fragezeichen darauf. Diese Karten können in AR-Minispielen verwendet werden.

Zum Einstieg wird die Karte mit dem Fragezeichen benötigt. Diese wird auf eine glatte Oberfläche positioniert und dann von den beiden Kameras auf der Außenseite des Deckels der Konsole getrackt. Nach kurzer Zeit entsteht auf der Karte eine dreidimensionale Box, die sich innerhalb der Realität zu entfalten scheint. Daraus können mehrere Spiele gewählt werden. Bei dem hier als Beispiel gewählten erscheinen Ziele, die mit Hilfe des *3DS* getroffen werden müssen. Das Zielkreuz wird hierbei durch die Bewegung des *3DS* gesteuert. Mit einem Tastendruck wird ein Schuss ausgelöst. Sind alle Ziele getroffen, verwandelt sich die Box und erzeugt beispielsweise eine Grube, um die herum Ziele stehen und eines ab und zu daraus hervor kommt. Manchmal wird ebenfalls Landschaft hinzugefügt, so wie auf dem Bild rechts der Baum und einige Grünflächen. Diese werden in die Realität projiziert. Somit ha-



Nintendo 3DS: AR-Karten



Kalibrierung der 3DS für ein AR-Spiel



Ein AR-Spiel (Schlüssel und Block sind echt)



Ein AR-Foto (Kirby wurde aus der Karte eingefügt)

ben die Spiele einen Bezug zum hier und jetzt.

Die Karten der Spielfiguren können genutzt werden, um diese in die Bilder zu rufen. Dort können die Figuren skaliert werden und haben eine Auswahl von Gesten und Mimik zur Verfügung. So kann Kirby hier über dem *Scrabble*-Spielbrett auf einem Stern sitzen. Mit der 3D-Kamera können derartige Bilder auch fotografiert und gespeichert werden.

Die AR-Funktion des *3DS* ist eine nette Spielerei, die für kurzweilige Unterhaltung sorgen kann. Die Augmented-Reality ist jedoch stark begrenzt und daher nur für Zwischendurch geeignet. Dennoch kann man leicht für einen Augenblick vergessen, dass man gerade nicht auf etwas Reales blickt, sondern lediglich auf eine Illusion innerhalb einer Abbildung des Jetzt.

#### 4.2.3. Ein Blick in die Zukunft

Durch den Erfolg des autostereoskopischen Displays des *Nintendo 3DS* wurde die Entwicklung von brillenlosem 3D weiter vorangetrieben. So war neben der Omnipräsenz von 3D gerade für brillenloses 3D auf der IFA 2011 in Berlin ein interessanter Meilenstein zu bestaunen. Toshiba stellte dort den ersten 55 Zoll Fernsehapparat vor, der ohne Brille genutzt werden konnte. Mit Hilfe kleiner Kameras werden die Augenpositionen der Rezipienten ermittelt und auf diese Weise die gesendeten Bilder für die Augenpositionen angepasst. Dieser Vorgang soll mit einer Gruppe von bis zu neun Personen möglich sein. Auf der IFA wurde das Gerät nur in kleinen abgedunkelten Räumen gezeigt, in denen der Effekt funktionierte. Ob dies auch in einem normalen Wohnzimmer oder einem beleuchteten Raum funktioniert, bleibt abzuwarten. Hierfür stellte LG einen Bildschirm mit 24 Zoll vor, der auch in einem normalbeleuchteten Raum funktionierte. Diese Geräte haben die autostereoskopische Technik hinter sich gelassen und arbeiten mit sogenannten Focal Spots<sup>15</sup> über Kameras.

Eine Durchsetzung von 3D erscheint vor dem heutigen technischen Hintergrund möglich. Doch kann noch immer lediglich ein kurzer, scheinbarer Durchbruch geschehen und anschließend die Technik wieder für einige Zeit verschwinden, wie es bereits in den 1950er Jahren geschehen ist. Der Schritt hin zu brillenlosem 3D löst noch immer nicht das Problem, dass nicht alle Menschen stereoskopisch sehen können. Somit müsste zumindest eine Möglichkeit geschaffen werden, in einer dreidimensionalen Film- und Videospiellandschaft noch immer zweidimensional darstellen zu können, wie es Nintendos *3DS* mit dem Tiefenregler vorgemacht hat.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG DER ANALYSE UND FAZIT

Die gewählten Spiele haben verdeutlicht wie 3D-Inhalte auf dem *Nintendo 3DS* umgesetzt werden können. Während *Zelda 3D* das Spiel zu einer immersiven Erfahrung macht gelingt es *Splinter Cell*

---

<sup>15</sup> Siehe hierzu Sun, Tanaka und Kawata 2002

3D für Kopfschmerzen zu sorgen. Vom Grad der Immersion her könnten die beiden Spiele nicht weiter auseinander liegen, zumindest nicht, wenn man die dreidimensionalen Versionen spielt. Die Forschung hat gezeigt, dass die Umsetzung eines Spieles sehr wichtig ist für die Wirkung, die dieses während des Rezipierens entfaltet. Durch die AR-Funktionen wird gezeigt, wie mit Hilfe einer 3D-Kamera in Echtzeit Spiele scheinbar in die Realität projiziert werden können.

Insgesamt hat der *Nintendo 3DS* das gehalten, was versprochen wurde: 3D-Unterhaltung jederzeit. Allerdings kann das Gerät kaum als ein Handheld verwendet werden, weil der Effekt des autostereoskopischen 3D andernfalls verloren geht und die einzelnen Bilder betrachtet werden können. Somit ist der *3DS* ein Unterhaltungsgerät mit einer 3D-Option, die nur in ruhiger Lage korrekt funktionieren kann. Angesichts einer an Bildern orientierten Unterhaltungswelt scheinen die Hersteller nun nach High Definition einen neuen Standard durchsetzen zu wollen. Mit sinkenden Preisen und einer Produktüberschwemmung des Marktes erscheint es durchaus als möglich, dass 3D-Fernseher sich bald im Wohnzimmer ausbreiten könnten. Die technische Entwicklung vieler Jahre sorgt heute dafür, dass die meisten dreidimensionalen Bildinhalte vernünftig umgesetzt und dargestellt werden. Hierbei wird dem Film eine alte Attraktion als neues Mittel gegeben, wobei zu beachten ist, dass für dreidimensionale Filme und Videospiele andere Regeln gelten als für zweidimensionale, die bei der Produktion beachtet werden müssen. Ein spannendes Forschungsfeld wird immer präsenter und es bleibt die Erkenntnis, dass autostereoskopisches 3D funktioniert und sehr gut wirken kann, wenn es gut konzipiert wurde.

## 6. LITERATUR UND MEDIENLISTE

L'arrivée d'un train à La Ciotat (Auguste und Louis Lumière, Frankreich, 1896)

Avatar – Aufbruch nach Pandora (Avatar, James Cameron, USA, 2009)

c't 15 2011 *Drucken in 3D*, S. 84 – 103

Deleuze, Gilles (1997) *Das Zeit-Bild: Kino 2*, 1. Edition Suhrkamp, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft: Frankfurt am Main

Gieselmann, Hartmut (2011) „Wackelkandidat – Stereoskopische 3D-Spiele mit Nintendo 3DS“, *c't 8:2011*, S. 61

Grau, Oliver (2002) *Virtuelle Kunst in Geschichte und Gegenwart – Visuelle Strategien*, 2. Auflage, Reimer, Berlin

Hayes, R. M. (1989) *3-D Movies: A History and Filmography of Stereoscopic Cinema*, McFarland: Jefferson

Hochscherf, Tobias, Heidi Kjær und Patrick Rubert-Kruse (2011) „Phänomene und Medien der Immersion“ in Institut für immersive Medien (Hg.) *Jahrbuch immersiver Medien 2011*, Schüren: Marburg, S. 9 - 19

Holzbauer, Florian (2011) *Die Konsole des Jahres*, Chip Online unter:

[http://www.chip.de/artikel/Test-Nintendo-3DS-Spiele-Konsole\\_46836315.html](http://www.chip.de/artikel/Test-Nintendo-3DS-Spiele-Konsole_46836315.html) (Zugriff: 15.06.2011)

IFA International Week-End Edition Saturday 3<sup>rd</sup> & Sunday 4<sup>th</sup> 2011

Julia X 3D (P.J. Pettiette, USA, 2011)

Kirby Superstar Ultra (Nintendo und HAL Laboratory, Japan, 2009)

[http://www.nintendo.de/NOE/de\\_DE/games/nds/kirby\\_super\\_star\\_ultra\\_14099.html](http://www.nintendo.de/NOE/de_DE/games/nds/kirby_super_star_ultra_14099.html)

Krüger, Maria (2010) *Kurzübersicht zur Autostereoskopie „3D-Sehen auf dem Monitor ohne 3D-Brille“*,

OLPE Jena, Online unter:

[http://www.olpe-jena.net/fileadmin/Inhalt/Referenzen/Sicherheit/3DMonitor\\_ohne\\_Brille.pdf](http://www.olpe-jena.net/fileadmin/Inhalt/Referenzen/Sicherheit/3DMonitor_ohne_Brille.pdf)

Legend of Zelda: Ocarina of Time 3D, The (Nintendo, Japan, 2011)

Mendiburu, Bernard (2009) *3D Movie Making – Stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen*, Focal Press: Burlington

Monaco, James (2008) *Film Verstehen: Kunst – Technik – Sprache – Geschichte und Theorie des Films und der Neuen Medien*, 10. Auflage, Übersetzt von Brigitte Westermeier und Robert Wohlleben, Rowohlt: Reinbek

Nightmare Before Christmas (Henry Selick, USA, 1993)

Monsters vs Aliens (Rob Letterman und Conrad Vernon, USA, 2009)

Polarexpress, Der (The Polar Express, Robert Zemeckis, USA, 2003)

Postman, Neil (2008) *Wir Amüsieren uns zu Tode – Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie*, 22. Auflage, Übersetzt von Reinhard Kaiser, Fischer Taschenbuch: Frankfurt am Main

RealD Consumer Electronics 2011, Online unter:

<http://www.reald.com/content/consumer-electronics.aspx>; Zugriff: 08.09.2011

Saat, Die (2009, The Strain, Guillermo del Toro und Chuck Hogan, Roman, Übersetzer Alexander Lang, Heyne: München)

Schmitt, Max (2011) *Test: Nintendo 3DS*, Vision Games, Online unter:

<http://vision-games.de/2011/05/test-nintendo-3ds/>, Zugriff: 30.07.2011

Shutter Island (Martin Scorsese, USA, 2010)

Silverman, Kaja (1996) *The Threshold of the Visible World*, Routledge: New York

Splinter Cell 3D (Ubisoft, Kanada, 2011)

Stereo3D-film (2010) *3D-Autosereoskopie: Autostereoskopische Systeme (Brillenlose)*, Online unter:

<http://www.stereo-3d-film.de/3d-autostereoskopie.html>, Zugriff: 10.09.2011

Stiftung Warentest (2011) *Dreidimensional spielen ohne Brille*, Online unter:

<http://www.test.de/themen/bild-ton/schnelltest/Spielkonsole-Nintendo-3DS-Dreidimensional-spielen-ohne-Brille-4228426-4228430/>, Zugriff: 08.07.2011

Tron: Legacy (Joseph Kosinski, USA, 2010)

Vagt, Christina (2009) „Zeitkritische Bilder. Bergsons Bildphilosophie zwischen Topologie und Fernsehen“ in Axel Volmar (Hg.) *Zeitkritische Medien*, Kulturverlag Kadmos: Berlin, S. 105 – 125

Volmar, Axel (2009) *Zeitkritische Medien*, Kulturverlag Kadmos: Berlin

Wikipedia Eintrag zu Kirby, Online unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Kirby> Zugriff: 16.09.2011