

FLIRTY
DANCING

Projektdokumentation

Modul: 3D-Produktion

Sommersemester 2019

Dozent: Dr. Thomas Heuer

Gruppe 01

Frieder Griem (931044)

Elias Tetzlaff (931088)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
1.1 Zielsetzung des 3D-Projektes	5
1.2 Kurzbeschreibung der Animation <i>Flirty Dancing</i>	5
1.3 Kurze Ausführung zur Umsetzung der Animation	5
1.4 Ausführungen der Dokumentation	6
2. Umsetzung	7
2.1 Die Handlung	7
2.1.1 Die Charaktere	7
2.1.2 Die Story	8
2.2 Der Raum	8
2.2.1 Die Einrichtung	9
2.2.2 Die Lichter	10
2.3 Figuren	10
2.3.1 Topologie der Objekte	11
2.3.2 Morphing	12
2.3.3 Steuerung der Augen mit LookAt-Constraints	13
2.3.4 Skinning und Inverse Kinematics	15
2.3.5 Vorbereitung der Figuren für die Animation	16
2.4 Materialien	17
2.5 Animation	18
2.4.1 Workflow der Computeranimation	19
2.4.2 Integration von Animationsprinzipien	20
3. Fazit	21
Quellenverzeichnis	22
Literatur	22
YouTube-Tutorials	22
Video- und Tonquellen	23
Externe Videos	23
Musik	23
Sounds	23

Anhang	24
Anhang 1: Storyboard.....	24
Anhang 2: Screenshots: Objekte in der Szene	26
Anhang 3: Kostenkalkulation	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das geschmackvolle Billardzimmer mit einer Low-Key-Beleuchtung.....	9
Abbildung 2: Figuren in 3ds Max	11
Abbildung 3: Erstellung der Figuren von Würfel bis zum groben Gesicht.....	12
Abbildung 4: Gesichtsausdrücke der Figur Pablo als Morpher-Targets in 3ds Max ..	13
Abbildung 5: Rendering von Pablos Gesichtsausdrücken neutral, verliebt und besorgt (v.r.n.l.)	13
Abbildung 6: Augen mit LookAt-Constraints und Schieberegler zur Steuerung des Augenlids.....	14
Abbildung 7: SuperBall mit Bone-Chain und IK (im Bild links) und Skin-Modifier (rechts)	15
Abbildung 8: Superball mit ungestrecktem (links) und gestrecktem Arm (rechts) ..	16
Abbildung 9: Hierarchie unter dem Dummy-Hilfsobjekt einer Figur	17
Abbildung 10: Der Slate Material Editor mit allen Materialien für das Projekt.....	18
Abbildung 11: Modell des Workflows im Projekt	19
Abbildung 12: Squash and Stretch im Tanz der Animation von Susan.....	20

1. Einleitung

In diesem Kapitel wird ein kurzer Überblick über den Animationsfilm im Modul 3D-Produktion gegeben. Der Titel des Films lautet *Flirty Dancing*. Es werden die Zielsetzung, die Handlung und die Umsetzung des Projektes skizziert.

1.1 Zielsetzung des 3D-Projektes

Für das Modul 3D-Produktion im Sommersemester 2019 sollte eine 3D-Animation mit dem Thema „Spielhalle“ erstellt werden. Dabei sollte es sich um eine getaktete Tanzanimation mit einer Länge zwischen 45 und 60 Sekunden handeln, die einen Film-Noir-Look aufweist. Die handelnden Figuren sollten sich aus Primitiven, also elementaren geometrischen Formen wie Kugeln oder Quadern zusammensetzen und emotionale Zustände aufweisen.

Für die Produktion der Szene, der Figuren sowie der Animation sollte ein 3D-Programm wie Autodesk 3ds Max oder Blender verwendet werden.

1.2 Kurzbeschreibung der Animation *Flirty Dancing*

Die Handlung der erstellten Tanzanimation mit dem Titel *Flirty Dancing* findet in einem stilvoll eingerichteten Billardzimmer auf einem Poolbillard-Tisch statt. Die zentrale Rolle spielen vier Billardkugeln, die miteinander interagieren.

Susan und *Pablo*, zwei Billardkugeln treffen aufeinander und tanzen zusammen, als eine dritte Kugel *Pablo* wegstößt und *Susan* anschließend bedrängt. Die weiße Spielkugel *SuperBall* sieht dies und plant, wie sie *Susan* und *Pablo* wieder zusammenbringen kann. Sein Plan scheint auch aufzugehen, als er *Pablo* heftig trifft und dieser den Störenfried wegkegelt. Doch kurz darauf bemerken die Kugeln, dass der Schlag wohl zu heftig war und *Pablo* auseinanderbricht.

1.3 Kurze Ausführung zur Umsetzung der Animation

Nach der Konkretisierung der Handlung und des Tanzes wurden zunächst ein Storyboard und ein Animatic erstellt, in dem die Bilder auf die ausgewählte Musik

geschnitten wurden, um ein Verständnis der Erzählzeit und des Timings zu bekommen. Anschließend wurde der Handlungsort ausgearbeitet. Es wurde ein Billardzimmer der 1940er gewählt, da dieses den Aspekt der Spielhalle stilvoll widerspiegelt und gleichzeitig den Film-Noir-Look unterstreicht. Dann wurden die einzelnen Gegenstände und Objekte für die Szene und gleichzeitig die handelnden Figuren mit Hilfe des 3D-Programms 3ds Max erstellt.

In einer neuen Szene wurden dann alle erstellten Objekte zusammengefügt, sodass der letztendliche Raum mit allen Figuren entstand. In dieser Datei wurden den Objekten auch ihre jeweiligen Materialien zugewiesen. Alle Objekte wurden eingefroren, sodass sie bis auf die zu animierenden Figuren nicht mehr verändert werden konnten.

In dieser Szene wurden anschließend alle festen Positionen in der Animation als Keyframes vereinbart, bevor die Animation des Films in zwei Teile aufgeteilt wurde. Die Animationen wurden dann als Einzelbilder mit Arnold gerendert und in einem Schnittprogramm zusammengefügt. Feinschnitt und Vertonung folgten danach.

1.4 Ausführungen der Dokumentation

Im weiteren Verlauf der Projektdokumentation wird die Erstellung des Films genauer ausgeführt.

Zunächst werden die Charaktere und die Handlung der Animation dargestellt. Anschließend wird sich dem Raum und den darin enthaltenen Gegenständen gewidmet, bevor auf die Erstellung der Figuren eingegangen wird.

Zuletzt wird der Arbeitsschritt des Animierens des Films dokumentiert und der Workflow im Projekt beschrieben.

Im Anhang findet sich das Storyboard zum Film, Screenshots der erstellten Objekte sowie eine ausführliche Kostenkalkulation des Projektes.

2. Umsetzung

Im folgenden Kapitel wird erläutert, wie die Vorgaben des Projektes umgesetzt wurden. Es stellt die Handlung der Animation dar und erklärt das Setting und die Figuren sowie deren Erstellung.

2.1 Die Handlung

Für die Handlung sind zum Einem einprägsame Charakter entscheidend, die die Sympathie lenken und die Handlung tragen und andererseits die Geschichte selber, um den Zuschauer mitzureißen.

2.1.1 Die Charaktere

Die Hauptcharaktere der Animation sind verschiedene Billardkugeln mit unterschiedlichen äußerlichen und charakterlichen Merkmalen:

Susan: Susan ist eine „halbe“ Kugel und Protagonistin des Films. Sie ist lieb und unbedarft und fühlt sich zu Pablo hingezogen. In der Gruppe der Billardkugeln erfährt Susan aufgrund ihrer leichten Art große Wertschätzung.

Pablo: Pablo ist eine „volle“ Kugel und der männliche Protagonist des Films. Pablo verfügt über ein eher einfaches Gemüt, ist aber trotzdem, oder gerade deswegen eine sehr sympathische Kugel, die in der Kugel-Gruppe sehr beliebt ist. Schon länger fühlt er sich zu Susan hingezogen.

Astral: Astral ist ebenfalls eine „volle“ Kugel. Er ist der Antagonist der kurzen Animation und hat eine unsympathische und sehr aufdringliche Art, die andere Kugeln häufig einschüchtert. Deshalb ist er in der Gruppe eher unbeliebt.

SuperBall: SuperBall ist der Chef auf dem Billardtisch. Er ist zwar etwas verplant, hat aber immer den Überblick über die Geschehnisse. Er möchte, dass sich alle anderen Kugeln auf dem Spielfeld wohlfühlen und tut alles dafür, das dem so ist. Er unterschätzt jedoch des Öfteren seine Kräfte und Energie, die ihm seine Super-Arme geben.

2.1.2 Die Story

Die Handlung findet in einem Billardzimmer auf einem Poolbillard-Tisch statt.

Zu Beginn der Sequenz treffen sich die beiden Billardkugeln und Protagonisten des Films *Susan* und *Pablo*. Beide sind einander zugeneigt und tanzen miteinander, als *SuperBall* (Spielball) eine andere Kugel, *Astral* in die Szene stößt, der *Pablo* wegschiebt.

Astral entpuppt sich schnell als Widersacher zu *Pablo*, als er sich langsam in *Susans* Richtung bewegt und sich aufdringlich verhält, was ihr offensichtlich nicht gefällt. *SuperBall* bemerkt dies und stellt sich in seinen Gedanken vor, wie er die Situation elegant lösen und *Pablo* zurück zu *Susan* bringen kann.

Nachdem er einen komplizierten Schlag im Kopf durchgespielt hat, spannt er seine Arme wie eine Zwillie und fliegt mit einer hohen Geschwindigkeit los. Er prallt bei seinem Flug auf mehrere Banden und trifft schließlich *Pablo* an der richtigen Stelle, der anschließend *Astral* wegschiebt und zurück zu *Susan* findet. Der Plan scheint aufgegangen zu sein und *Susan* und *Pablo* tanzen wieder miteinander. Doch dann stoppt *Pablo* den Tanz und richtet seine Augen nach oben. Ein Riss bildet sich auf seiner Stirn, dann zerbricht er in zwei Teile. Der Schlag, mit dem er getroffen wurde, war offensichtlich zu stark. *Susan* blickt erschrocken zu *Pablo*, der zerbrochen auf dem Boden liegt.

2.2 Der Raum

Der Raum, in dem die Figuren handeln, wurde als Szene mit 3ds Max erstellt. Zunächst wurden die einzelnen Objekte erstellt und dann in einer neuen Szene zusammengefügt, sodass das Billardzimmer entstand. Stilistisch wurde sich dabei an Billardräumen der 1940er Jahre orientiert, der Ära des Film Noir. Alle im Raum enthaltenen Gegenstände und Objekte unterstreichen den Stil der 40er-Jahre, die Beleuchtung wurde so gesetzt, dass eine Stimmung des Filmes aufgefangen wird (Abb. 1).

2.2.1 Die Einrichtung

Das Zentrum des Raumes bildet ein Billardtisch aus Holz, das Spielfeld ist bespannt mit grünem Billardtuch. Darüber hängt eine rot-goldene Billardlampe, die das Spielfeld bestrahlt. In der hinteren linken Ecke steht eine helle Ledercouch im Chesterfield-Design, an dem ein Billardqueue lehnt. Rechts daneben hängt das Bild *Poker Game* von Cassius Marcellus Coolidge von 1894. An der linken Wand hängt ein Hirschgeweih mit Trophäenschild sowie ein goldener Schriftzug auf dem „Pool“ steht. Links darunter steht an der Wand ein Bartischchen, auf dem eine Flasche sowie zwei Metallbecher stehen. An dem Tisch lehnt ein zweiter Queue. An allen drei Wänden der Kastenbühne hängen zudem noch jeweils zwei oder drei Wandleuchten.

Am unteren Drittel der Wände sind diese mit Holz vertäfelt, der obere Teil ist mit einer dunkelroten rauen Tapete verkleidet. Der Boden ist mit einem roten Casinoteppich mit schwarzen Flecken bedeckt.

Für die Lichter in der Szene wurden ArnoldLights verwendet. Sie sind natürlich in den Raum integriert, erhellen den Raum und erzielen gleichzeitig eine, der für den Film Noir typische Low-Key-Beleuchtung.



Abbildung 1: Das geschmackvolle Billardzimmer mit einer Low-Key-Beleuchtung

Im Folgenden wird beispielhaft dargestellt, wie der Billardtisch in der Szene modelliert wurde. Dies geschah unter Inspiration eines Tutorials von YouTube-Nutzer *Envato Tuts+*¹.

Um den Billardtisch zu erstellen wurde nur ein Viertel des Tisches modelliert, welches dann mit Hilfe des Symmetry-Modifiers gespiegelt wurde, sodass der ganze Tisch entsteht. Die Taschen für die Billardkugeln wurden erstellt, indem ein ProBoolean Compound Object erstellt wurde, bei dem ein Zylinder mit dem richtigen Durchmesser von einer Box abgezogen wird. Die äußeren Kanten des Tisches, die höher als das Spielfeld liegen, wurden durch zweimalige Anwendung des Extrude-Tools mit verschiedenen Werten erzeugt. Anschließend wurde auf die Edge, die nach dem ersten Extrude entstanden ist, ein weiteres Mal das Extrude-Tool angewendet. Dieses Mal wurde auch die Base Width angepasst, sodass der Winkel zum Spielfeld entsteht, Die Abrundung des Winkels entstand durch das Anwenden des Chamfer-Tools. Der untere Teil des Tisches wurde dann mit Hilfe des Extrude- und des Inset-Tools modelliert.

2.2.2 Die Lichter

Für die Erstellung der Lichter wurden ArnoldLights des Typs „Point“ verwendet. In die Lampe über dem Billardtisch wurden Lichter mit einer Temperatur von 6000 Kelvin integriert, die den Tisch mit weißem Licht bestrahlen, wie es beim Billard üblich ist. Beleuchtet wird dabei nur das Spielfeld. Die ansonsten eher dunkle Lichtstimmung des Raumes entsteht durch mehrere Wandleuchten mit einer Temperatur von 3400 Kelvin, die den Raum in ein gelberes Licht tauchen.

Die Lichtstimmung wurde bewusst gewählt, um einerseits den Handlungsort, vor allem das Spielfeld realistisch zu beleuchten und andererseits eine ein Low-Key-Atmosphäre mit harten Schatten zu erzeugen, die dem Charakter des Film Noir entspricht.

2.3 Figuren

Ziel der Figurengestaltung für *Flirty Dancing* war es, Charaktere zu erstellen, die möglichst einfach unterscheidbar sind und deutliche Emotionen ausdrücken können.

¹ Envato Tuts+ (2015): Model and Texture an Accurately Detailed Pool Table in 3ds Max – Day 1a, 07.01.2015, Web, 15.05.2019 um 13.00 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=TGZCwuzwpZQ>

Alle Figuren wurden als humanoide Billardkugeln gestaltet, deren Gesichter Emotionen ausdrücken. Der Charakter *SuperBall* (weiße Kugel) wurde zudem mit Armen ausgestattet, die geriggt wurden und sich mit IK-Targets steuern lassen.

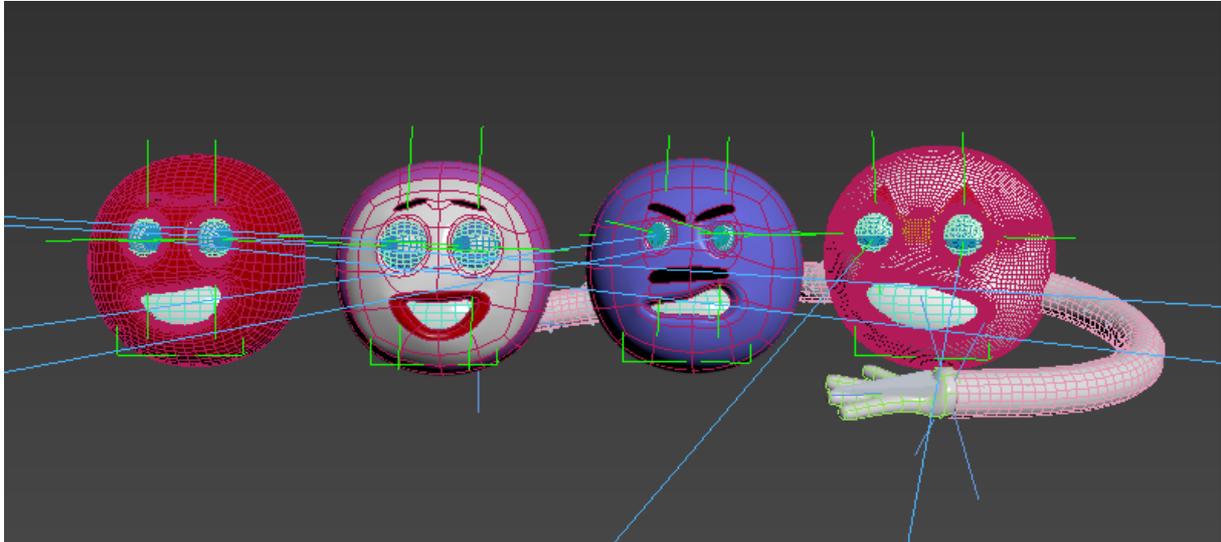


Abbildung 2: Figuren in 3ds Max

2.3.1 Topologie der Objekte

Der Aufbau der Figuren erfolgte unter Orientierung an einem Tutorial des YouTube-Nutzers *The Creator*².

Ausgehend von einer Würfelform, deren Ecken zweimal vervielfacht wurden, wurde eine grobe Kugel erstellt. Durch Umwandlung in ein Editable Poly und das Hinzufügen und Bewegen von Vertices wurde eine grobe Gesichtsstruktur mit Augenbrauen herausgearbeitet, die je nach Figur angepasst wurde. Über die Anwendung des Modifiers MeshSmooth wurden die Figuren für das Rendering geglättet (Abb. 3).

² The Creator (2017): Basic Character Face with Cube 3ds Max | Tutorial | Part 1. YouTube, 09.05.2017, Web, 28.05.2019 um 19.30 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=PuzSYQxKkPA>

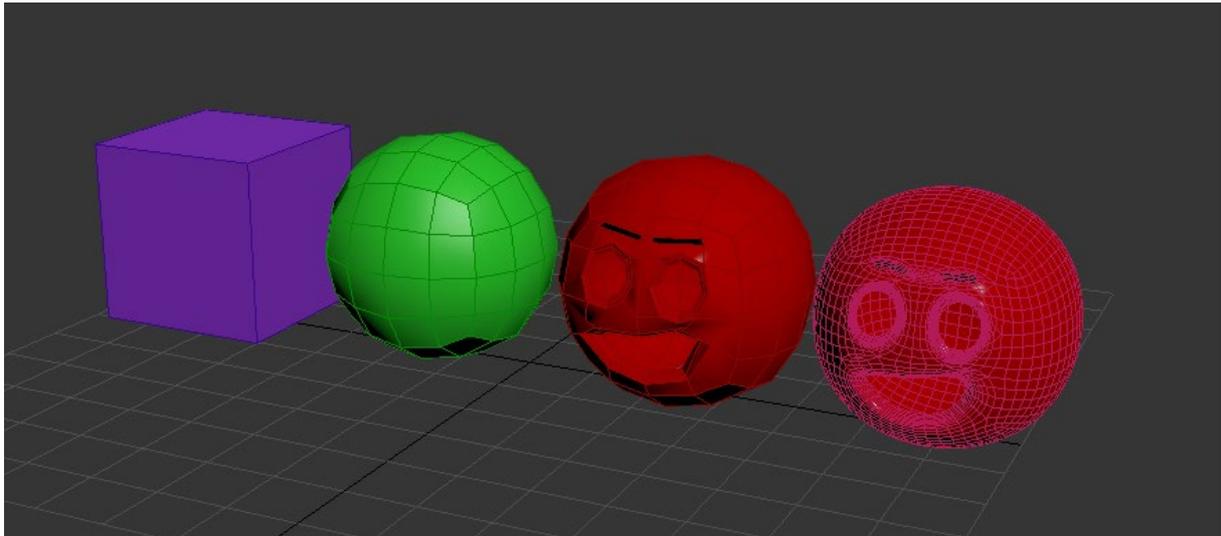


Abbildung 3: Erstellung der Figuren von Würfel bis zum groben Gesicht

Der Vorteil an diesem Aufbau ist, dass sich das Gesicht in einer frontalen Ansicht wesentlich leichter bearbeiten lässt, als wenn von einer Sphere als Grundform ausgegangen wird. Zudem lassen sich Morpher-Targets unkompliziert erstellen.

Um eine Unterscheidung zwischen Gesichtsbereichen (wie z.B. den Augenbrauen) optisch möglich zu machen, wurden den Polygonen des Gesichts unterschiedliche IDs zugewiesen. Die IDs wurden anschließend mit unterschiedlichen Materialien versehen. Die Unterschiede der Figuren wurden je nach Charakter angelegt: *Susan* als weibliche Figur hat größere Augen als die anderen und trägt Lippenstift. *Astral* als Gegenspieler hat kleinere Augen, die ihn fies erscheinen lassen und einen Oberlippenbart. *Pablo* als Protagonist verfügt über ein glattes Gesicht. *SuperBall* trägt eine Superheldenmaske und hat Arme, die mit denen er sich schnell fortbewegen kann.

2.3.2 Morphing

Da die Figuren im Film jeweils unterschiedliche Emotionen durchlaufen sollen, war es nötig, das Gesicht als deutlichstes Ausdrucksmittel zu animieren. Hierzu wurde der Modifier Morphing eingesetzt. Dafür wurden ausgehend von der Grundform der Figuren (ohne MeshSmooth) Kopien erstellt und in die entsprechende neue Form des jeweiligen Gesichtsausdrucks gebracht (Abb. 4).

Über das Kontrollpanel im Modifier-Fenster der Hauptfigur wurden die Gesichtsausdrücke in der Animation überblendet. Da der MeshSmooth-Modifier auf

der Hauptfigur über dem Morpher-Modifizier angewendet wird, werden die einfachen Strukturen der Morpher-Targets beim Rendern geglättet (Abb.5).

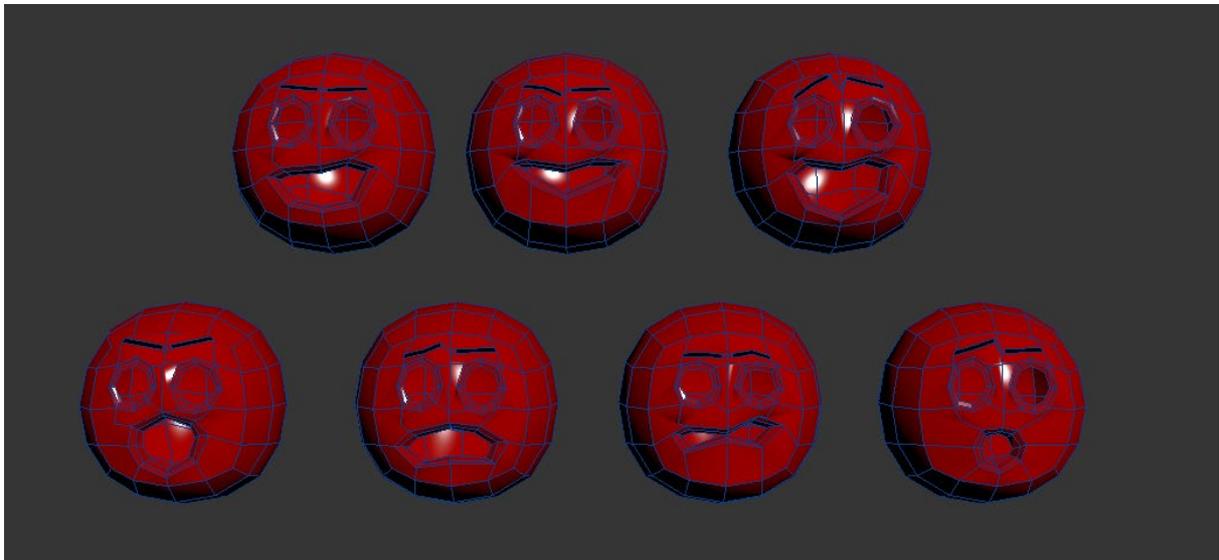


Abbildung 4: Gesichtsausdrücke der Figur Pablo als Morpher-Targets in 3ds Max

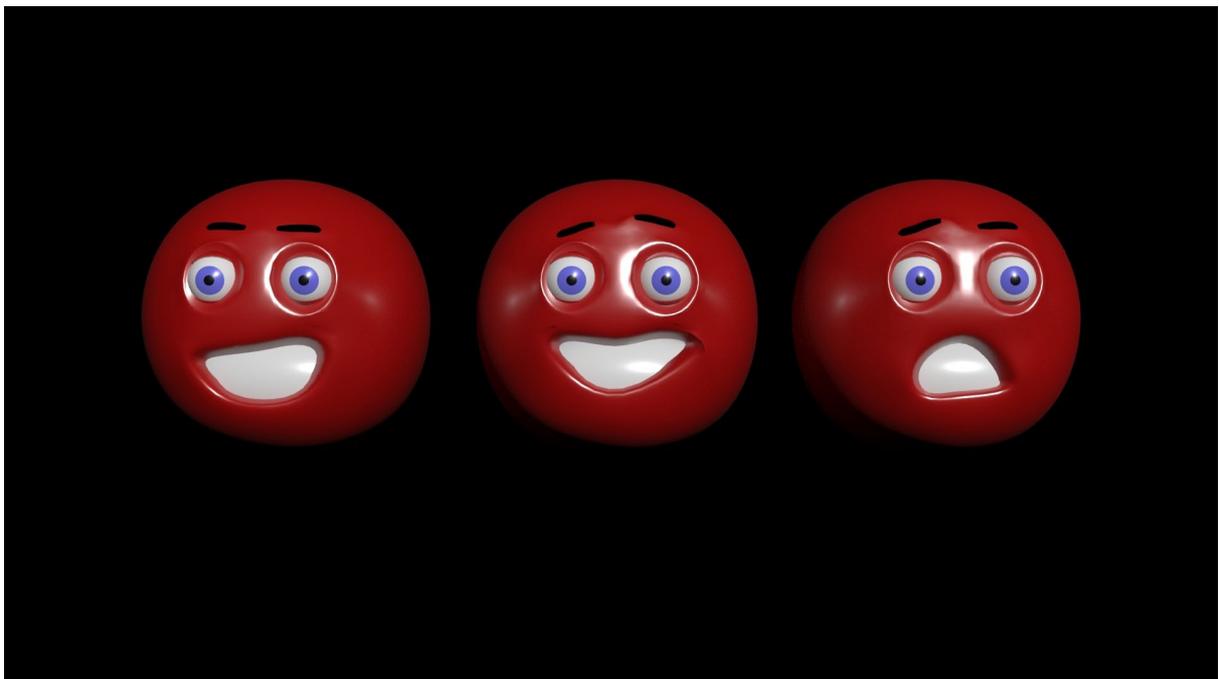


Abbildung 5: Rendering von Pablos Gesichtsausdrücken neutral, verliebt und besorgt (v.r.n.l.)

2.3.3 Steuerung der Augen mit LookAt-Constraints

Da sich die Figuren im Film mehrfach im Raum bewegen, ergab sich die Notwendigkeit einer Augenkontrolle, in der die Augen stets auf ein bestimmtes Target zeigen. Die

Augen und Augenlider wurden unter Anleitung von YouTube-Nutzer *creativcowofficial* aufgebaut³⁴.

Ausgehend von einer Sphere wurden folgende Bearbeitungsschritte vorgenommen: Zuweisen eines Multi/Sub-Object-Materials auf die Augen und Einteilung der Teilbereiche Pupille, Iris und Augapfel auf verschiedene IDs. Anschließend Anlegen einer zweiten Sphere, die als Augenlid dient, etwas größer als das Auge selbst. Slicen der Augenlid-Sphere, Drehen und zuletzt Verknüpfung mit einem Schiebcontroller zur Steuerung der Slice-Weite (Augenöffnung).

Für die Steuerung der Blickrichtung wurde ein Point-Helper mittig im Augapfel positioniert (mittels Align-Befehles). Der Augapfel wurde daraufhin mit dem Point-Helper verlinkt. Anschließend wurde ein weiterer Point-Helper in einiger Entfernung zum Auge positioniert. Der innere Point-Helper wurde anschließend mit einer LookAt Constraint versehen, die dafür sorgt, dass das Auge sich immer in Richtung des äußeren Point-Helpers ausrichtet. Dieser Vorgang wurde auch für das zweite Auge wiederholt. Zuletzt wurden die Beiden äußeren Targets innerhalb einer Ellipse positioniert, die sich in der Szene frei bewegen lässt und somit die Blickrichtung für beide Augen steuert (Abb. 6).

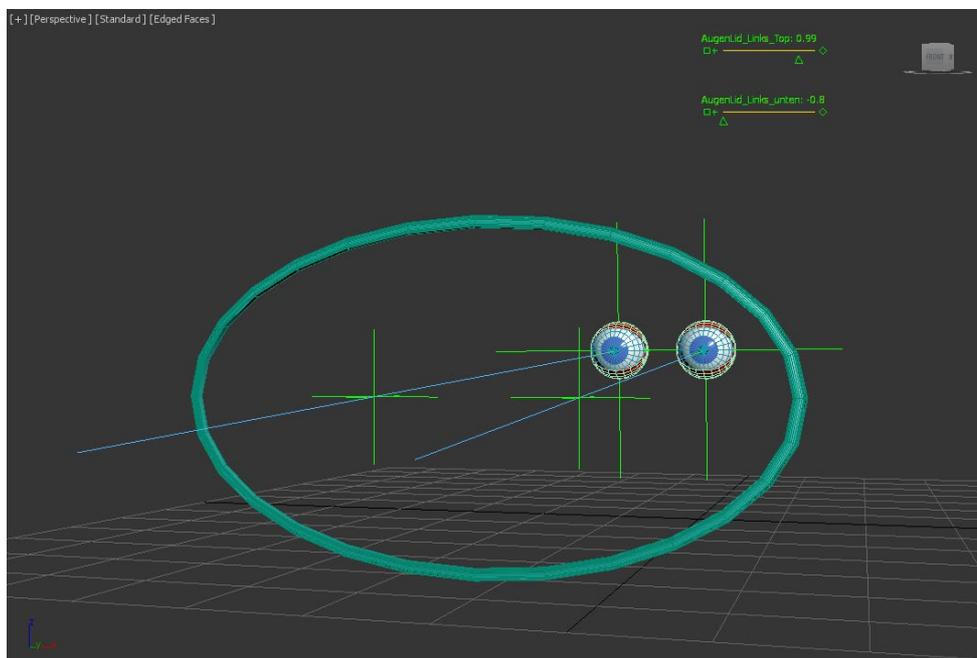


Abbildung 6: Augen mit LookAt-Constraints und Schiebereglern zur Steuerung des Augenlids

³ creativcowofficial (2012): Creating & Controlling Simple Eyes in 3ds Max: 1 – Creating the Eyes & Materials. YouTube, 09.03.2012, Web, 15.04.2019 um 12.39 Uhr, in: https://www.youtube.com/watch?v=OH9d9oj_cFk

⁴ creativcowofficial (2012): Creating & Controlling Simple Eyes in 3ds Max: 2 – Creating Eye Controls. YouTube, 09.03.2012, Web, 15.04.2019 um 12.50 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=1GtwOdTV0qA>

2.3.4 Skinning und Inverse Kinematics

Die Figur *SuperBall* verfügt über Arme mit deren Hilfe sie sich wie eine Zwille spannen und katapultieren kann. Um die Arme einfach steuerbar zu machen, wurden Knochen mit IK-Targets eingesetzt.

Zunächst wurde ausgehend von einem Zylinder ein Arm aufgebaut sowie eine Knochenkette mit jeweils 13 Bones für jeden Arm angelegt. Die Hand am Ende des Arms wurde anhand eines Tutorials von YouTube-Nutzer Dario Passariello erstellt⁵. Folgend wurde auf Hand und Arm der Modifier „Skin“ angewendet und die entsprechenden Knochen im Modifier ausgewählt. Dieser Schritt dient der Verknüpfung von sichtbarem Objekt (Arm und Hand) und den darunter liegenden Knochen.

Um den Arm am äußeren Ende (unter der Hand) anfassen und bewegen zu können, wurde der äußerste Knochen gewählt und mit einem HI-Solver mit dem innersten Knochen verknüpft. Es wurde somit eine IK-Chain gebildet, die einen Zielpunkt hat, auf den immer der komplette Arm weist. Wird der Zielpunkt dichter als die Armlänge an den Ursprungspunkt heranbewegt, beugt er sich automatisch. (Abb. 7).

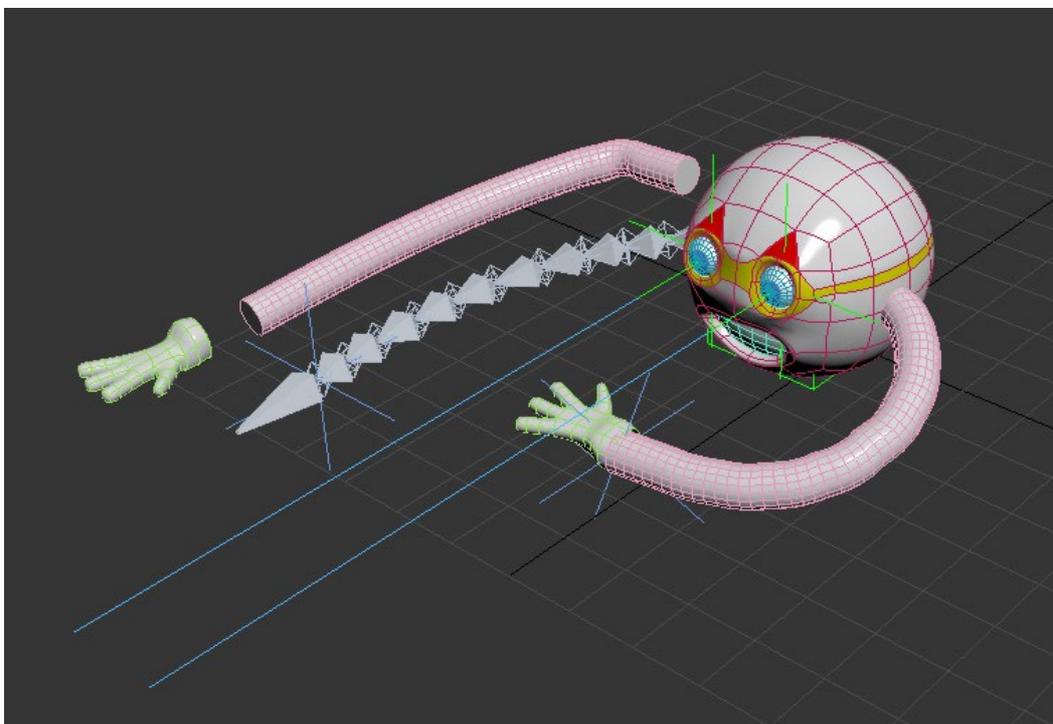


Abbildung 7: *SuperBall* mit Bone-Chain und IK (im Bild links) und Skin-Modifier (rechts)

⁵ Dario Passariello (2009): comic hand. YouTube, 15.06.2009, Web, 08.05.2019 um 09.30 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=y4T80XVmS3A>

Um ein Stretchen des Armes zu erreichen, können die einzelnen Knochen des Armes mit dem Verschieben-Tool zusammen bzw. auseinander geschoben werden. Der Arm verjüngt sich hierdurch selbstständig, die IK-Funktion bleibt erhalten (Abb. 8). Dieses Vorgehen bietet sich im Vergleich zum Skalierungs-Tool besser an, da sich bei einer Veränderung nicht alle weiteren Knochen, die in der Hierarchie weiter unten liegen, mitverändern.

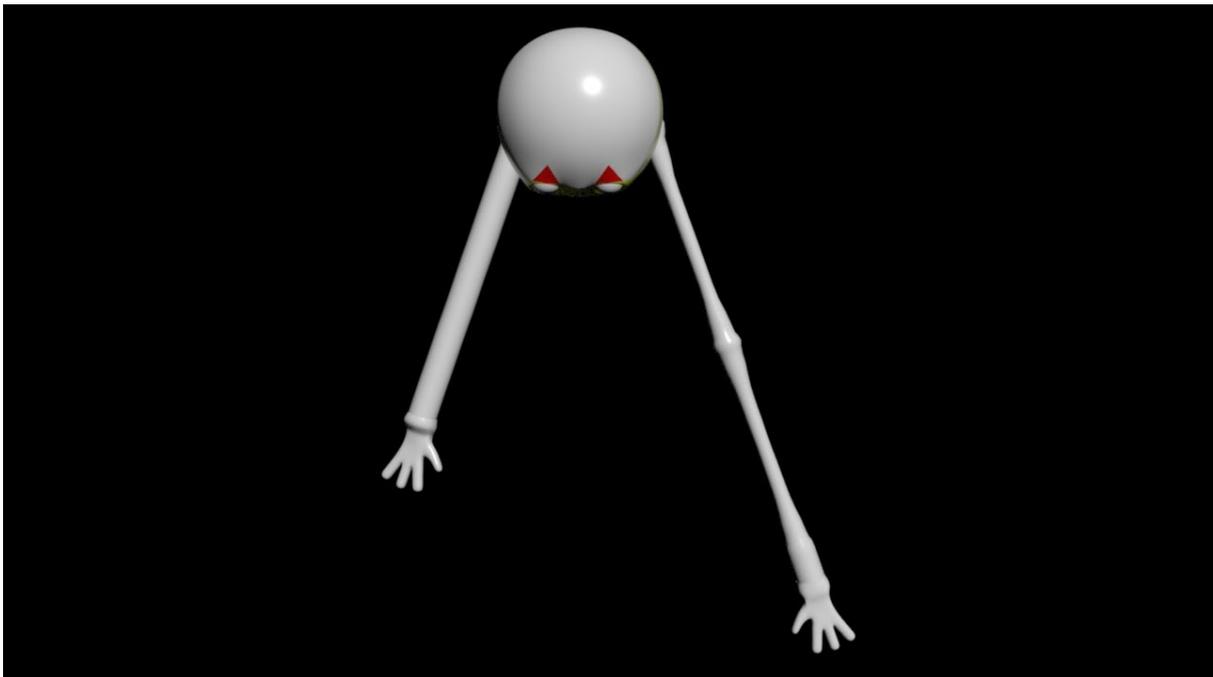


Abbildung 8: Superball mit ungestrecktem (links) und gestrecktem Arm (rechts)

2.3.5 Vorbereitung der Figuren für die Animation

Um die Figuren im Animationsprozess einfacher anwählen zu können, wurden sie jeweils in ein Dummy-Hilfsobjekt eingefügt. Dieser Dummy enthält somit jeweils den äußeren Kopf, die Augen und Augenlider mit Kontrollhilfsobjekten sowie eine innen liegende Sphere, die die Zähne darstellt. Soll nun die komplette Figur bewegt, gesquasht oder gestreckt werden, muss nur das äußere Hilfsobjekt angewählt sein.

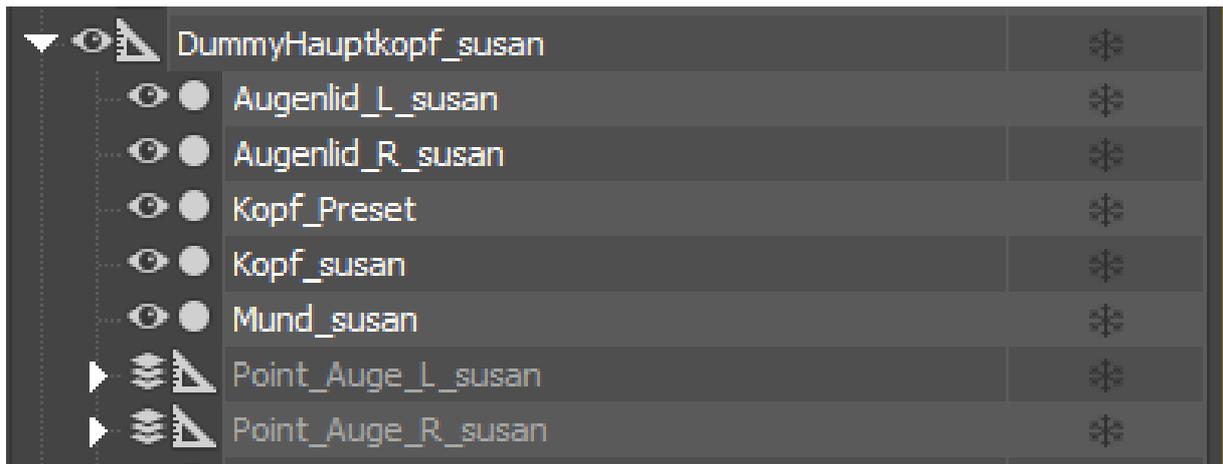


Abbildung 9: Hierarchie unter dem Dummy-Hilfsobjekt einer Figur

2.4 Materialien

Als Renderer wurde Arnold verwendet, demzufolge wurden alle Materialien darauf angepasst.

Der Billardtisch wurde mit einem Physical Material mit Bitmaps für den Stoff und das Holz versehen. Die Spiegelung wurde dabei über den IOR-Wert des Materials angepasst, sodass das Holz Licht reflektiert, das Tuch nicht. Die Couch und die Wand wurden auf die gleiche Weise mit einer Bitmap versehen.

Die Figuren tragen ein Physical Material mit dem Preset „Glossy Plastic“, welches ebenfalls im IOR so angepasst wurde, damit es der Spiegelung einer realen Billardkugel entspricht. Um den unterschiedlichen Bereichen der Figuren unterschiedliche Farben zuzuweisen, wurden dem Objekt verschiedene IDs zugewiesen und die Materialien über ein Multi/Sub-Object angewendet.

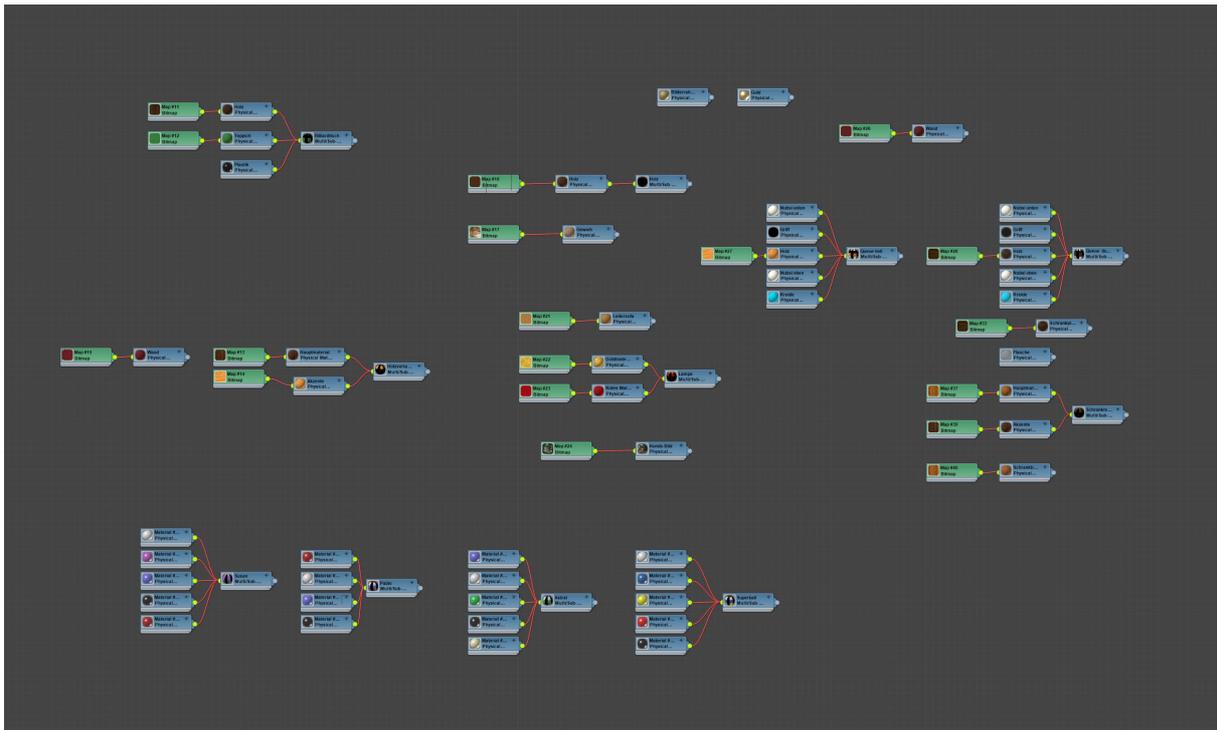


Abbildung 10: Der Slate Material Editor mit allen Materialien für das Projekt

2.5 Animation

Im Standardwerk “The Animators Survival Kit” schreibt Richard Williams:

“If drawn ‘classical’ animation is an extension of drawing, then computer animation can be seen as an extension of puppetry – high tech marionettes. Both share the same problems of how to give a performance with movement, weight, timing and empathy.”

(Williams, 2001, S. 20)

Im Modelling der Figuren wurden die Schritte zur Erzeugung von Empathie der finalen Keyframe-Animation bereits ein Stück weit vorweggenommen, da hier die Charakterzüge der Figuren angelegt wurden. Die Gesichtsausdrücke der Morphertargets entsprechen dabei im Wesentlichen den Key-Positionen, welche entscheidende Änderung in der Szene zeigen (vgl. ebd., S. 57).

Das genaue Anlegen der Positionen, das Tanzverhalten der Figuren, das Timing der Gesichtsausdrücke und die jeweilige Positionierung und Bewegung auf dem Billardtisch wurde in der Animationsphase des Projekts vorgenommen.

2.4.1 Workflow der Computeranimation

Der Workflow hatte das Ziel, das beide Teammitglieder möglichst gleichzeitig am selben Projekt arbeiten konnten, ohne Versionsprobleme zu bekommen (Abb. 11).

Hierzu wurden zunächst getrennt voneinander Figuren und Raum gebaut. Diese Modelle wurden in eine gemeinsame Datei gemerged (Raum lock). Da der Film viel mit den Positionierungen der Figuren untereinander arbeitet, wurde daraufhin die Positionierungen der Figuren im Zeitverlauf des Films animiert. Vorlage hierzu waren Storyboard und Timing des Animatics. Die entstandene Version diente als Grundlage für alles weitere Vorgehen. Daraufhin konnte an einzelnen Dateien, die bestimmte Keyframe-Bereiche abdecken, gearbeitet werden.

Diese Feinanimationen beinhalten den getakteten Tanz unter Beachtung der Animationsprinzipien und Änderungen der Emotionen der Figuren.

Zuletzt wurden die fertigen Bilder als Einzelbilder gerendert, um Computerabstürzen vorzubeugen und in Adobe Premiere zusammengeführt.

Den Abschluss bildeten Feinschnitt und Nachvertonung.

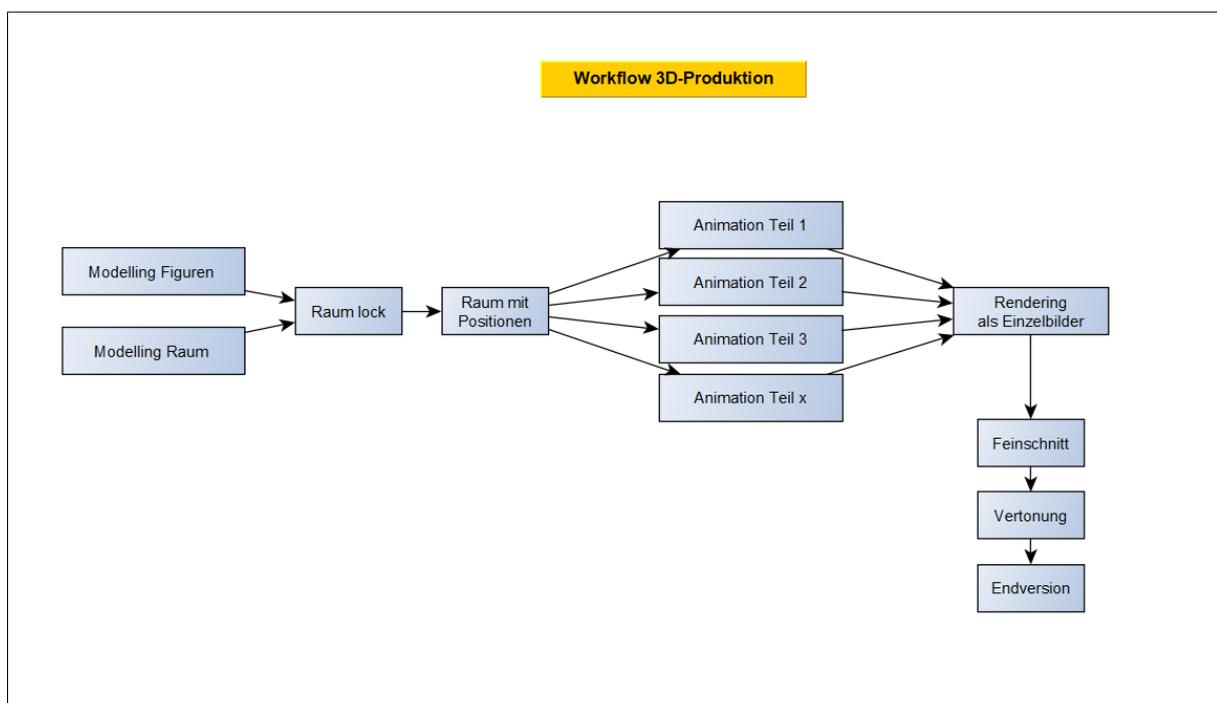


Abbildung 11: Modell des Workflows im Projekt

2.4.2 Integration von Animationsprinzipien

Bei der Erstellung der Animationen wurde darauf geachtet, grundlegende Animationsprinzipien einzubringen.

Das deutlichste Prinzip im Film ist Squash and Stretch, also das Stauchen und Ziehen der Objekte in der Bewegung (vgl. Thomas, Johnston, 1981, S.47). Das Prinzip wurde in den Sprüngen der Figuren umgesetzt und mit dem Prinzip der Übertreibung kombiniert (Abb.12). Jede Stauchbewegung der Figur im Film nach unten dient auch als Anticipation für den nächsten Sprung. Insgesamt sollen die Figuren durch diese Animationstechnik lebendig und körperlich aussehen.

„The impacts – where the ball is hitting the ground – that’s the *timing* of the action, the rhythm of where things happen“ (Williams, 2001, S.36). Dieser Rhythmus wird in *Flirty Dancing* durch die Musik vorgegeben, sodass die Figuren getaktet tanzen. Das Spacing „how close or far apart these clusters are“ (ebd.) bestimmt die Sprunghöhe und variiert nach Stimmung der Figuren. So springt beispielsweise *Pablo* nachdem er weggestoßen wurde nicht mehr, sondern wippt nur noch auf dem Boden.

Das Prinzip des Appeals soll einen Charakter interessant für den Zuschauer machen (vgl. Thomas, Johnston, 1981, S.69). Um dieses Prinzip einzuhalten, wurden Figuren konzipiert und umgesetzt, die eine optisch deutlich erkennbare Rolle haben.



Abbildung 12: Squash and Stretch im Tanz der Animation von Susan

3. Fazit

Nach Abschluss des Projektes lassen sich die folgenden Punkte als Fazit festhalten: Hilfreich im Produktionsprozess war die Planung des Workflows, um in der begrenzten Zeit effektiv mit zwei Personen am Projekt arbeiten zu können.

Das Projekt wurde dabei parallel zum Erlernen des Programms 3ds Max und des 3D-Modellings überhaupt entwickelt. Dies hatte einerseits den Vorteil, erlernte Inhalt gleich in einem größeren Projekt einbringen zu können, dabei aber den Nachteil, dass die völlige Kenntnis der Möglichkeiten im Programm gefehlt hat, wodurch sicherlich einige Dinge komplizierter aufgebaut wurden, als es möglich gewesen wäre oder im Nachhinein noch einmal geändert werden mussten.

Die Modellierung von Raum und Figuren hat mit ca. 60% der Arbeitszeit mehr Zeit eingenommen, als das Animieren selbst. Diese Aufteilung hatte den Grund, dass alle Objekte selbst gebaut wurden und dementsprechend zunächst vorhanden sein mussten, bevor der Animationsprozess starten konnte. Zudem war durch die Gestaltung von Morpher-Targets, IK-Handlern etc. auch schon ein gewisser Animationsanteil in der Modellierung enthalten, was wiederum den Animationsprozess beschleunigte.

Die Handlung des Films erwies sich als verhältnismäßig komplex für das Zeitfenster einer Minute. Letztendlich ließ sie sich in der 3D-Umgebung komplett wie im Storyboard und Animatec geplant umsetzen und der Film entwickelt eine gewisse Fahrt. Teilweise wäre allerdings etwas mehr Zeit wichtig gewesen, um Reaktionen der Figuren noch deutlicher hervorzuheben.

Um den Film-Noir-Look zu erreichen, wurden Szenenelemente wie Lichtsetzung, harte Schatten, der Stil der Einrichtung und ein dunkler, kontrastreicher Farblock zweckmäßig verwendet. Für die Endversion wurde sich gegen eine weitere Stilisierung durch starke Farbentsättigung des Bildes und Hinzufügen von gröberer Körnung entschieden. Für die Stimmung des Films, der mit dem Kontrast von fröhlicher Leichtigkeit und einem brutalen Ende spielt, ist das Vorhandensein von Farben elementar. Außerdem erleichtert dies die Unterscheidung der Figuren, deren Farben auch der Charakterisierung dienen.

Quellenverzeichnis

Literatur

Thomas, Frank; Johnston, Ollie: The Illusion of Life: Disney Animation, Hyperion Verlag, 1997

Williams, Richard: The Animator's Survival Kit, Faber & Faber, 2001

YouTube-Tutorials

3ds Max (2017): Autodesk 3ds Max Tutorials – Sofa modeling, 12.03.2017, Web, 16.05.2019 um 13.00 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=3WKRCo4UQJY>

creativecowofficial (2012): Creating & Controlling Simple Eyes in 3ds Max: 1 – Creating the Eyes & Materials. YouTube, 09.03.2012, Web, 15.04.2019 um 12.39 Uhr, in: https://www.youtube.com/watch?v=OH9d9oj_cFk

creativecowofficial (2012): Creating & Controlling Simple Eyes in 3ds Max: 2 – Creating Eye Controls. YouTube, 09.03.2012, Web, 15.04.2019 um 12.50 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=1GtwOdTV0qA>

Dario Passariello (2009): comic hand. YouTube, 15.06.2009, Web, 08.05.2019 um 09.30 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=y4T80XVmS3A>

Envato Tuts+ (2015): Model and Texture an Accurately Detailed Pool Table in 3ds Max – Day 1a, 07.01.2015, Web, 15.05.2019 um 13.00 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=TGZCwuzwpZQ>

The Creator (2017): Basic Character Face with Cube 3ds Max | Tutorial | Part 1. YouTube, 09.05.2017, Web, 28.05.2019 um 19.30 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=PuzSYQxKkPA>

Video- und Tonquellen

Externe Videos

Orson Wang (2010): Deepest Mandelbrot Set Zoom Animation ever - a New Record! 10^{275} ($2.1E275$ or 2^{915}). YouTube, 27.01.2010, Web, 26.07.2019 um 15.30 Uhr, in: <https://www.youtube.com/watch?v=0jGai087u3A>

Musik

Moreira, Quincas: Sand Castle. Youtube music library, Web, 15.04.2019 um 19:14 Uhr in: <https://www.youtube.com/audiolibrary/music?ar=2&nv=1>

Kenny, Aaron: The New Order. Youtube music library, Web, 15.04.2019 um 20:20 Uhr in: <https://www.youtube.com/audiolibrary/music?ar=2&nv=1>

Sounds

Alles nicht aufgeführten, aber im Film verwendeten Sounds wurden selber erstellt.

<https://freesound.org/people/jalastram/sounds/362455/>

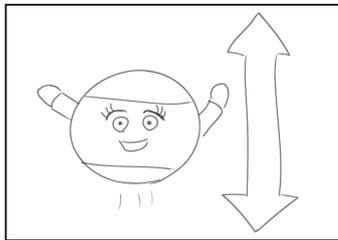
<https://freesound.org/people/ecfike/sounds/177211/>

<http://bbcsfx.acropolis.org.uk/?q=billiards%2C+game+in+progress>

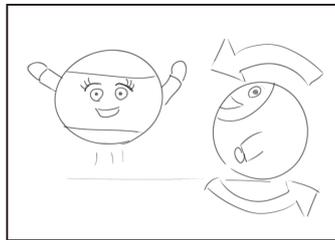
[http://bbcsfx.acropolis.org.uk/?q=car+crash+\(no+car+noise\)+-1967+\(84d\)](http://bbcsfx.acropolis.org.uk/?q=car+crash+(no+car+noise)+-1967+(84d))

Anhang

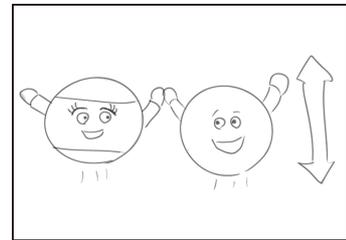
Anhang 1: Storyboard



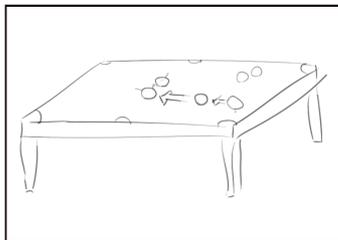
Kamera: Nahe
Heitere Musik
Susan (eine Billardkugel) tanzt



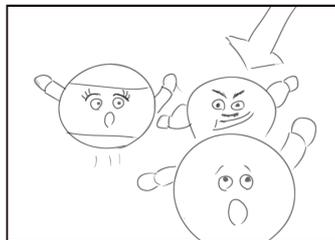
Kamera: Halbnahe
Pablo rollt ins Bild



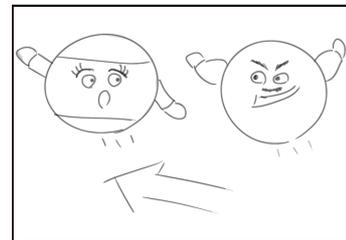
Pablo und Susan tanzen verliebt



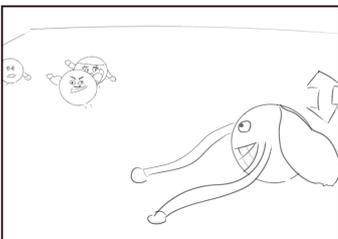
Kamera: Totale, Sicht auf Billardtisch
Astral wird von SuperBall (weiße Kugel) gestoßen



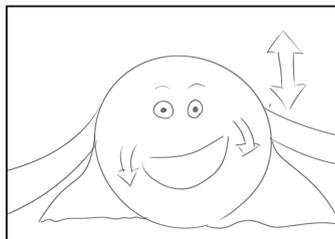
Kamera: Halbnahe
Astral kegelt Pablo aus dem Bild



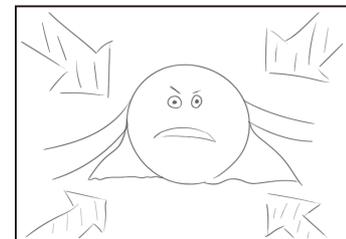
Astral bedrängt tanzend Susan



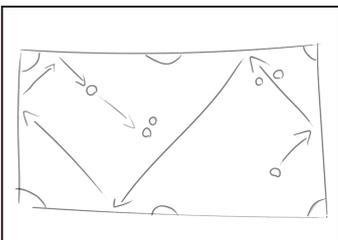
Kamera: Totale
Musik wechselt zu coolem Groove
SuperBall tanzt und schaut sich um



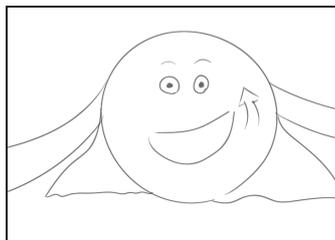
Kamera: Halbnahe
SuperBall tanzt, sein Gesichtsausdruck wird ärgerlich



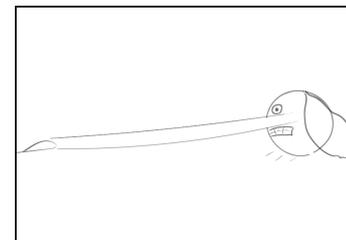
Kamera: Zoom in die Gedanken von SuperBall



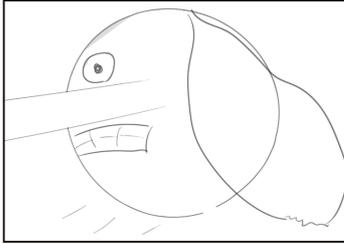
Kamera: Totale, Sicht auf Billardtisch
SuperBall plant seinen Stoß



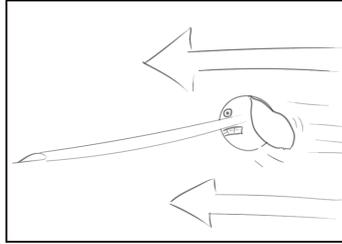
Kamera: Halbnahe
SuperBall lächelt



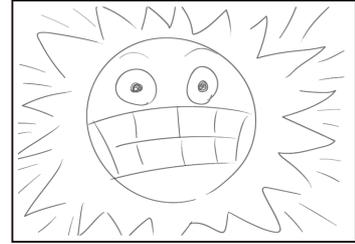
Kamera: Halbtotale
SuperBall spannt seine Superstretcharme



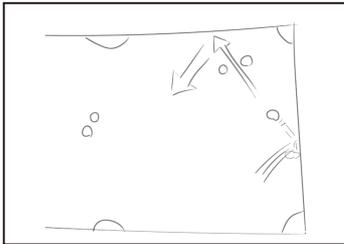
Kamera: Nahe
SuperBall schaut angestrengt



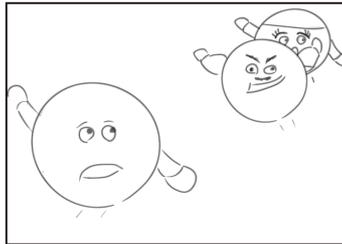
Kamera: Halbtotale
Musik: Wechsel zu Superheldenmusik
SuperBall springt hoch und fetzt los



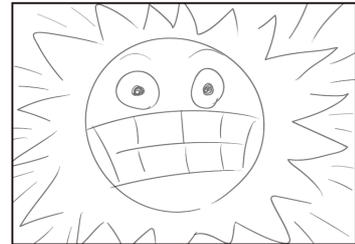
Kamera: Nahe
SuperBall fliegt durch die Dimensionen



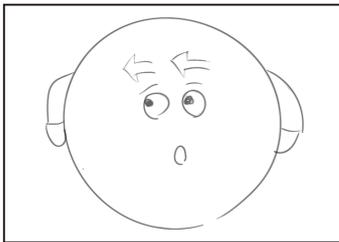
Kamera: Totale, Sicht auf Billardtisch
SuperBall fliegt seinen Weg über den Billardtisch



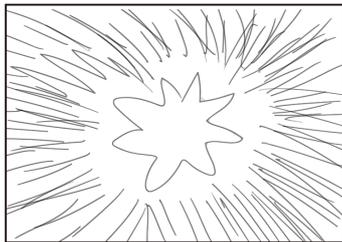
Kamera: Halbtotale
Ton: leichtes Sausen im Hintergrund
Pablo beobachtet besorgt die Szene zwischen Astral und Susan



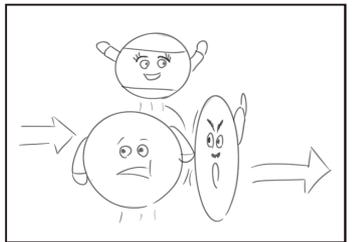
Kamera: Nahe
SuperBall fliegt durch die Dimensionen



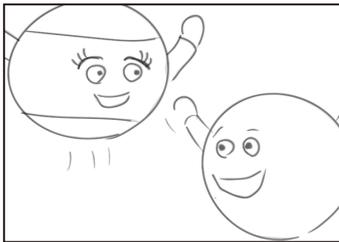
Kamera: Nahe
Pablo hört das Sausen von SuperBall und schaut sich besorgt um



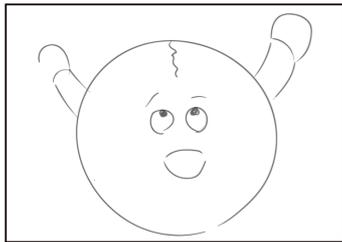
Es kommt zum Zusammenstoß



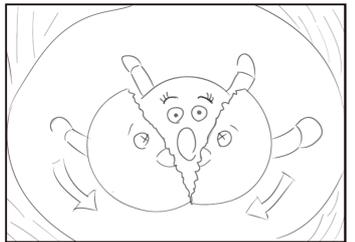
Kamera: Halbtotale
Pablo kegelt Astral aus Susans Nähe



Kamera: Halbtotale
Susan und Pablo freuen sich

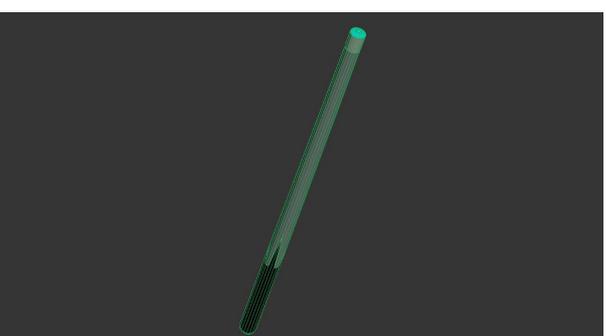
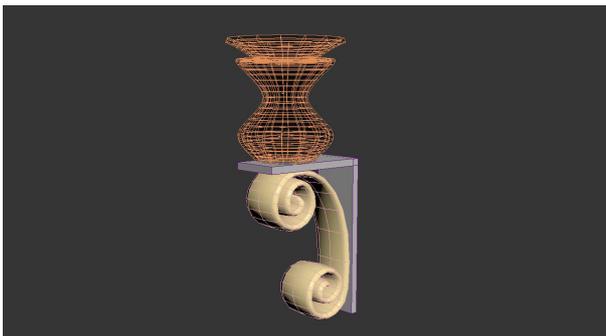
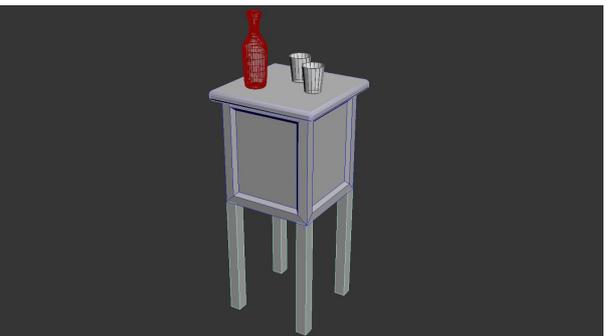
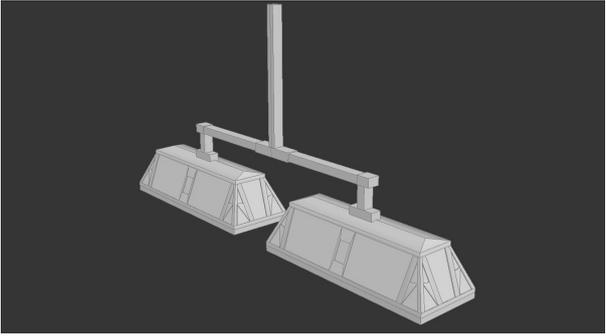
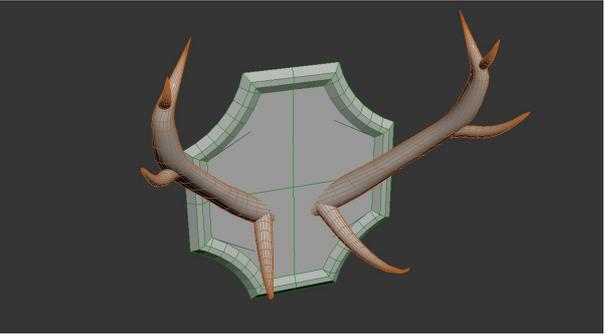
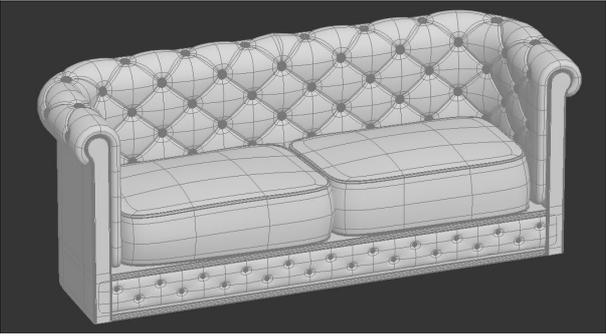
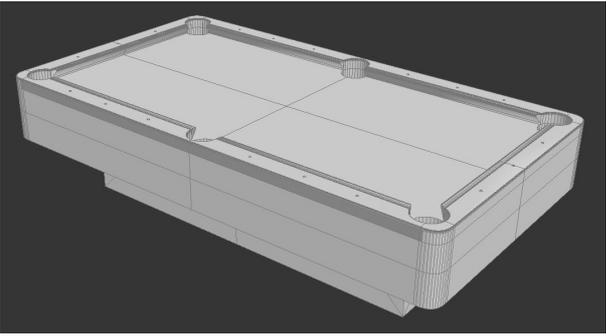


Kamera: Nahe
Pablo bemerkt einen Riss an der „Stirn“



Kamera: Halbnahe
Pablo bricht durch. Susan schaut entsetzt zu Blende: Lochblende auf Mund von Susan. Dann Schwarz

Anhang 2: Screenshots: Objekte in der Szene



Anhang 3: Kostenkalkulation

Tätigkeit	Arbeitszeit in Stunden	Lohn pro Stunde in Euro	Lohn für gesamte Tätigkeit in Euro
Planung und Story			
Drehbuch	Honorar und Buy-out		500
Storyboard	6	45	270
Animatic	6	45	270
Projektplanung	2	80	160
Summe Planung und Story			1200
Modelling			
Modelling Billardtisch	10	80	800
Modelling Couch	8	80	640
Modelling Geweih	3	80	240
Modelling Queue	1	80	80
Modelling Lampe	5	80	400
Modelling weitere Objekte	8	80	640
Zusammenstellung Raum	1	80	80
Modellierung Kopf Grundform	10	80	80
Modellierung Anpassungen Kopf auf Figuren	8	80	640
Modellierung Morpher Targets	8	80	640
Rigging und IK-Targets Superball	4	80	320
Vorbereitung Zerbrechen Animation	1	80	80
Zusammenfügen aller Modelle	1	80	80
Summe Modelling			4720
Animation:			
Animation Grundpositionen und Keyframe-Planung	4	80	320
Einzelanimationen	52	80	4160
Rendern	Honorar		200
Summe Animation			4680
Postproduktion			
Schnitt und Effekte	5	40	200
Nachvertonung	4	40	160
Summe Postproduktion			360
Summe Gesamt			10960