Graffischer Part der Erstellung eines 2D Spiels.

Vorwort

Persönliche Einstellung

3D Bearbeitungsprogramme

2D Bearbeitungsprogramme

Grundwissen 2D

Allgemeines zu Skalierung von Rastergrafiken

Bild Formate

.BMP

.JPG

.PNG

Transparenz ohne Alpha Kanal

Veränderbare Farben auf Objekten

Vektorgrafik

Weltraum Jäger

Skizzierung des Entwurfs

Modellierung

Textur Erstellung

Texturierung

Rendering🡨

Animation

Implementierung des Weltraum Jägers ins Spiel

Danksagung

Bildquelle

Waldemar Hoppe

Hoheneicher Str.: 8

34127 Kassel

Tel.:

Email: [Waldemar-Hoppe@yandex.ru](mailto:Waldemar-Hoppe@yandex.ru)

Vorwort

Dieses Dokument ist in Bezug der besonderen Lernleistung, die Julien und Johannes erbringen müssen, absolut nutzlos. Da es nicht in die Wertung mit einfließt.

Viel mehr sehe ich in den Augen der Graphikbegeisterten und Interessenten eine Daseinsberechtigung für dieses Dokument. Es dient Also dem Zweck dem Leser ein Vollständiges Bild der Entstehung eines solchen Spiels zu vermitteln und Ergänzt die Arbeit der Beiden um die Klärung des Graphischen Partes.

Wie auch meine Genossen bin ich auch den Fesselnden Banden des Computers verfallen. In unterschied zu ihnen ist die Faszination eher Künstlerischer Natur. Es machte mir immer Freude etwas zu Zeichnen besonders wenn es gut gelang und die Mitschüler sich begeistert um einen herum scharten um sehen zu können wie so ein Bild im Prozess entsteht.

Als mir dann das erste Mal eine Test Version von 3ds Max 2005 in die Hände fiel und ich realisierte was damit alles möglich ist, gab es kein Halt mehr. Ich investierte all meine Freizeit um z.B.: Modelbote oder Werkzeuge die wir in der Wohnung hatten in die digitale Welt umzuführen und mit jeder Stunde erlernte man neue verfahren und wurde geschickter. Dann jedoch lief die Demo ab und es passierte viele Jahre nichts. Bis Julien mit der Idee kam gemeinsam ein Spiel zu Bauen. Was meine auf Sparflamme gehaltene Leidenschaft wieder entfachte.

Warum der Stillstand?

Wird sich manch einer Fragen.

Dafür gibt es sehr viele Gründe, der erste ist wohl das niemand etwas einfach so macht. In meinem Fall blieb der Lob aus den man nach Vollendung seiner Künstlerischen Arbeit von seinem Publikum erhält und damit stellte sich auch keine Zufriedenheit mit seiner eigenen Arbeit ein.

Ein Weiterer Grund sind wahrscheinlich die 5000 DM die damals für die Vollversion fällig wären die ein Schüller der kein Taschengeld erhält auch nie Stemmen kann. Klar man konnte „Fuxen“ und die Demo beliebig oft nutzen. Z.B.: durch verstellen der Systemzeit oder von mir aus Neuistalation des Systems. Jedoch gab es keine Verwendung für die Geschaffenen 3D modele. Die Bleistift Zeichnungen am Pausenhof konnte ich wenigstens Verschenken.

Ich hatte/habe keinen Lehrer oder Person die man fragen könnte.

Außerdem Fehlt die Beruflichen Perspektive. Klar jeder der einmal ein Model in einem der vielen Programme erstellt hat, hat mehr Ahnung davon als 98% der Bevölkerung doch von den 2%, denen man nun auch selbst angehört, schaffen vielleicht 0,005% Material in Fotorealistischer Qualität zu Produzieren. Und nur diese finden eine feste und gut bezahlte Einstellung in der Branche. Sprich keine guten Aussichten. Man würde wohl Jahre damit verbringen sich das wissen und können anzueignen und dabei wohl eher ausbrennen als ihr Können zu erlangen.

In den Bezug kann es gut sein das Meine Zeichenkünste die besten der Klasse waren aber mit den besten der Schule verglichen war ich wahrscheinlich nicht mal durchschnitt und betrachtet man das den Bundesstadt waren meine Zeichnungen zu hässlich um sich damit den Arsch abzuwischen. Will man aber als 3D Artist fußfassen so misst man sich mit der Welt.

Mit dem Projekt fielen fiele der Oberen Punkte weg. Ich habe Bezugspersonen die mich Loben oder Kritesieieren und damit eine Resonanz auf meine Arbeiten die mir hilft besser zu werden.

Die Arbeiten die ich Modeliere finden Verwendung und dienen Somit einem Sinn.

Jede glich An Fotorealismus kann ich nichts ändern Da das Spiel jedoch nicht diesen Anforderungen genügen muss, gebe ich einfach mein bestes und hoffe auf Besserung durch Lernerfolge. Und genau bei diesen dürft ihr mich Begleiten und mir wie am Pausenhoff über die Schulter schauen.

Persönliche Einstellung

Zu nähst einmal sollte ich ein Strich ziehen um Programmier Arbeit und Modellieren voneinander zu trennen.

Programmieren ist eine höchst geistige Arbeit, sie besteht aus purer Logik und je häufiger man sie macht desto mehr gehen die Konzepte des Programmierens einem ins Fleisch über so das man sich irgendwann ganz auf die Problemstellung konzentrieren kann und kaum Gedanken über die elementaren teile der Implementierung verliert. Das heißt man kann auch mit wenig Lust Programmieren oder sogar mit garkeiner wenn das Konzept bereits feststeht! Hat man einen Projektleiter der Die Programmierer organsiert so steht das Konzeptes und man ist größtenteils damit beschäftigt Sachen runter zu Coden zu Debuggen und mit Kollegen Caffe zu trinken :).

Modellieren dagegen Erfordert weniger Grips in Sachen Logik, da es eher Kreativ ist dafür aber mehr Raffinesse in der Vorstellung. Hat man ebenfalls einen Projektleiter so erhält man Rahmenbedingungen in denen man denken darf. Man wird zwar eingeschränkt aber diese Einschränkung wird zu Gunsten des Projektes in Kauf genommen. Zumindest ich kann sehr schlecht bis gar nicht Kreativ sein wenn ich es muss. Demnach Braucht man für die besten Lösungsergebnisse Lust und Laune an der Sache dann kommen die Ideen von allein und man muss nur noch selektieren und umsetzen. Das Umsetzen entspricht dann dem runter Coden bei einem Programmierer.

Wenn Man seine Zeichnungen und entwürfe die man Modelliert selber machen muss empfehle ich dies dann getrennt zu machen. Wenn man Lust und Laune hat Zeichnet man Skitzen eines Models aus unterschiedlichen Winkeln. Und Modelliert diese später bei sinkender Begeisterung nach.

Für beides Gilt tut man dies gegen seinen Willen wird man seine Sache nicht lange tuen ^^.

Und ertappt man sich dabei das man sich ständig dazu zwingen muss weiter zu machen so ist die Frage nicht verkehrt ob es überhaupt etwas für einem ist.

Wenn man sich aufs Modellieren einstellt so sollte man sich darauf einstellen herbe Rückschläge zu erdulden, ist man von Natur aus Perfektionist so ist man besonders gefährdet und sollte darauf achten ausreichend Pausen zu machen sonst verbrennt die Sache einem.

Generell Strebt man immer den Fotorealismus an oder das was man von den Aktuellen Top Spielen kennt. Das macht einem die Sache nicht leichter. Da praktisch jeder Betrachter eurer Modelle ebenfalls mit der Guten Grafik der neuen Spiele verwöhnt ist wird man besonders Kritisch mit euren Modellen umgehen. Hört euch das an was sie zu sagen haben, versucht es zu verbessern falls die Kritik gerechtfertigt erscheint. Falls es aber so ist das Der Betrachter einen ganz anderen lvl von euch verlangt so ignoriert ihr ihn einfach da ihr diesen Anspruch eher nicht gerecht werden könnt. Lasst euch auf keinen Fall weichklopfen, wenn ihr 100% gegeben habt und einer Sagt das schaut scheiße aus mach lieber neu und zeigt ein Foto nach dem Moto so sollte es aussehen oder ein Screenshot eines Top Spiels, dann schiebt keinen Stress indem ihr euer Model remoduliert. Es wird nicht viel besser werden als beim ersten mal und unmengen an Zeit fressen. Da scheitert es an den Anforderungen nicht an euch. Das können kommt mit der Zeit Erstellt lieber ein volles Spiele Setup und Modeliert euren ersten Stücke mit dem in der Zeit erworbenen wissen etwas nach um alles wie aus einem Guss aussehen zu lassen, statt sich den Arsch aufzureißen bei ein und dem selben Model und nach einem Jahr immer noch an diesem einem Objekt zu sitzen.

Da der Umfang eines Jeden 3D Programms zu groß ist um ihn auf Anhieb benutzen zu können. Man braucht in der Regel sehr lange Einarbeitung Zeiten bis man über den vollen funktionsumfang eines Programms verfügt. Last euch da nicht entmutigen es kann sein das Ihr ein Modell von der Schippe auf Aufbaut um am Ende fest zu stellen das dieses Model als Grundkörper in der Standard Bibliothek vorhanden ist. Wenn es nichts mehr neues zum Lernen gibt hört das auch auf.

3D Bearbeitungsprogramme

Es gibt eine Reihe an Programmen mit denen man Modellieren kann und ich kenne so gut wie keine von denen aus Persönlicher Erfahrung da ich schon mit den Funktionen eines Programms überfordert bin. Im Grunde soll jeder das nutzen wo er meint das Beste zu haben. Den ein 3D Modelierungsprogramm ist nur ein Werkzeug zum Modellieren und ihr seid der/die Junige an dem es lieg das Werkzeug gut anzuwenden. Man kann auch mit einem Löffel Nägel in die Wände schlagen.

* Ich verwende **3ds Max** vom Autodesk Es soll in größerem Masse als die Anderen für Charakter Erstellung in Spielen gedacht sein.
* Dann gibt es noch **Maya** ebenfalls von Autodesk dieses wird auf Grund der intuitiveren Umgebung gelobt außerdem ist es damit angenehmer Animationen zu gestalten was der Grund ist warum es eher in Filmen Verwendung findet.

Beide Programme sind schmerzhaft Teuer!

* Dann gibt’s **Blender**. Soweit ich weiß ist es frei und wird immer Mächtiger und Mächtiger.
* **Cinema 4D**. Damit lassen sich wie mit den Anderen auch Fotorealismus erreichen. Es ist ebenfalls weit verbreitet, sprich man findet gute Tutorials und es ist frei.
* Dann gibt’s **zbrush**. Ein Programm das sich expleziet auf das Skulpturieren spezialesiert weite Verbreitung findet sehr mächtig ist und Geld kostet. Damit lassen sich erstklassige Charaktere erstellen.

Gut Anzumerken ist das Alle Programme Prima sind aber nicht jedes Programm ein Allrounder darstellt. Zbrush ist z.B. supper für Gesichter: Narben machen, mit Zeichenpad Symmetrische wie auch Asymmetrische Gesichter ... Aber eine Szene Rendern in der Der Wind weht und ein Nebel eine Landschaft langsam einhüllt läst sich meines Wissens damit nicht bzw. Sehr schwer.

3D Programme sind aber auch nicht gleich 3D Programme es lassen sich bestimmt auch noch andere Rein für das Modellieren Konzipierte Programme im Internet finden.

Das Heißt Man hat z.B.: ein Objekt aus Skyrim, einen Bogen, den man gerne durch nach Modellieren verschönern möchte, man öffnet es mit einem Programm und kann es bearbeiten. Anschließend möchte man nach dem Bearbeiten es schön in Position bringen und Ablichten „Rendern“ und stellt fest das es nicht geht. Weil das 3D Programm nur das Modifizieren von 3D Objekten erlaubt aber keinen Renderer beinhaltet.

Dieselbe Geschichte lässt sich auch mit Animationen, Physikalischen Effekten wie Neben oder Ziegelmauer und Skripten fortführen. Das eine oder andere Grund Programm kann man dann durch diese Inhalte nachträglich erweitern oder gänzlich externe Lösungen nutzen. In Beispiel mit dem Bogen würden wir es nach dem Bearbeiten Abspeichern und dann das Objekt mit einem externen Render Programm öffnen. Der Quasi ebenfalls ein 3D Bearbeitung Programm ist da er mächtig genug ist das 3D Objekt zu öffnen und darzustellen. Nun Positioniert man den Bogen so wie man ihn auf dem Render Bild später sehen möchte und kann es Rendern jedoch ist zu beachten das, das Bearbeiten „Modelieren“ des Objekt nicht möglich ist. Dazu müsste man aus dem Renderer wieder in das 3D Bearbeitung Programm wechseln.

3D Programme wie 3Ds Max binden alle nötigen Komponenten in sich ein. Es sind zwar nicht die besten. Da gibt’s besseres extern jedoch sind sie da und ihr fehlen bereitet einem keine Kopfschmerzen.

Das Rendern in 3Ds Max übernimmt die CPU. Es gibt externe Renderer die Rendern mit der Kraft der GPU. Das wäre so als ob man von dem Potenzial von 100% bloss 1% nutzt natürlich je nach CPU und GPU schwankt das Verhältnis.

2D Bearbeitungsprogramme

Nun wollen wir unseren verbesserten Skyrim Bogen neu texturieren. Sprich wir ziehen über des 3D Gerüst, das wir mit dem 3D Programm eurer Wahl erstellt haben, ein Bild. Eine Textur. Diese Textur gilt es natürlich erstmals zu erstellen. Dazu kann man kameraaufnahmen nehmen, selbst Malen, Scans oder z.B.: frei angebotene Bilder im Internet nutzen, wobei zu achten ist das wenn sie nicht explizit als frei zu verwenden gekennzeichnet sind dem kopierschutz unterliegen. Will man eine Textur nicht einfach so wie sie vorliegt verwenden so stellt sich die Frage nach dem Richtigen Programm um diese zu bearbeiten.

* Allen voran ist **Photoshop** von Adobe. Es Unterstützt die Arbeit mit mehreren Ebenen, Das Strecken, Verzehren, Farbanpassung, Umfärbung bla bla ich glaub es kann alles. Nachteile sind das es viel Ressourcen Kostet und auch Geld Kostet. Photoshop unterstützt alle gängigen Formate.
* **GIMP**, nein das ist keine Beleidigung das ist der Name eines weiteren Bildbearbeitungs Programms das soweit ich weiß frei verfügbar ist und so mächtig wie Photoshop ist. Ich Steig bei dem Programm jedoch nicht mal mit Kompas, GPS und einem Führer durch. GIMP nutz ich nicht.
* Der Nähste Kandidat wäre **Paint.NET** ein Frei erhältliches Bild Bearbeitungsprogramm das ich nur loben kann. Nicht so umfangreich wie Photoshop jedoch auch mit unterschiedlichen Ebenen und allem möglichen Krim Krams. Es gibt ein Erweiterungspaket für Pain.Net was ihm noch mehr Filter verleiht als er schon hat und die Unterstützten Bildformate über die Masse der gängigen ausweitet. GIMP Format konnte ich damit jedoch nicht öffnen.
* **Paint**, als Windows Nutzer gehört Paint zum Standard und ich nutz es gern auch wenn es hoffnungslos veraltet, verbuggt ist und keine Transparenten unterstützt ganz zu schweigen von mehreren Ebenen. So mag ich Paint um Bilder oder Bildausschnitte zu Recht zu schneiden. Oder Pixelgenaue Arbeiten auf die Schnelle durchzuführen.

Ähnlich wie bei 3D Programmen Muss man sehr viel Zeit investieren um Willen zeigen um die Funktionen eines Programms wie Photoshop zu ergründen. Es gibt für eine Aufgabenlösung meist mehrere Wege und je nach Erfahrung mit den einzelnen Tools entscheidet man sich für den einen oder anderen. Es wäre schade einen Kilometerlangen Umweg gegangen zu sein in dem Glauben das es nicht anders geht obwohl mit unter Zuhilfenahme eines Tools die ganze Arbeit auf einen Bruchteil schrumpfen würde.

Grundwissen 2D

Es geht hier erstmals primär um Bilder und etwas Hintergrundwissen. Bilder gibt es in zwei verschiedenen Arten. Einmal als Rastergrafik und einmal als Vektorgrafik.

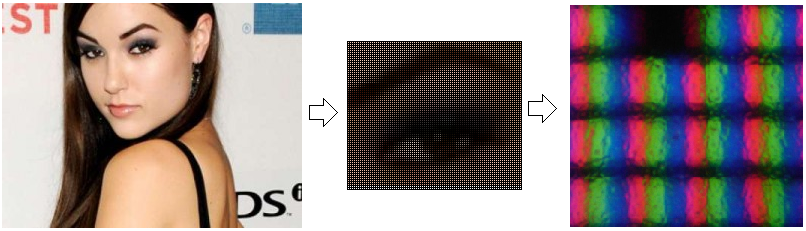
Rastergrafik

Rastergrafiken sind normalen Bilder mit denen wir alltäglich zu tun haben. In Rastergrafik schießen unsere Kameras Bilder, filmen unsere Videokameras und Webcams und unser Desktop Bild ist auch eine Rastergrafik so wie fast sämtliche Texturen eines normalen Spiels. Doch was ist das, eine Rastergrafik?

Im Grunde ist die Beantwortung einfach. Doch ich hole etwas weiter aus um auch wirklich keine Frage offen zu lassen. Unsere Bildschirme Organisieren ihre Darstellung in so genannten Pixeln. Ein Pixel ist ein einzelner Bildpunkt der aus drei Grundfarben aufgebaut ist und keine festgelegte Größe hat wie z.B.: cm

Die Gesamte Anzahl der Pixel eines Bildschirms stellt seine maximale Auflösung dar. z.B.: ein Full HD Monitor bei einem Format von 16:9 unterstützt 1920 Pixel in der Horizontalen und 1080 in der Vertikalen. Woraus sich die Gesamt Pixel Anzahl von 2073600 Ergibt nämlich . Daraus wird hoffentlich das mit der nicht genormten größe eines Pixels ersichtlich den mittlerweile gibt es 4.8“ Zoll Handy Bildschirme die Full HD Auflösung unterstützen und im Verhältnis zu einem 40“ Zoll TV der Full HD hat ist jeder einzelne Pixel verschwindend gering. Außerdem ist die Anordnung der Farbgebenden RGB Einheiten so nahe bei einander das das Menschliche Auge auf den Kleinen Bildschirmen kein Rastereffekt mehr erkennen kann.

Gut Kommen wir aber zurück zum Thema und fahren mit dem drei farbigen Aufbau eines Jeden Pixels fort.



Der Dreifarbige Aufbau eines Pixels ist im rechten Bild besonders gut zu erkennen. RGB = Rot Grün Blau. Daher auch der so genannter RGB Wert in Bildbearbeitungsprogrammen. Nimmt man eine Lupe und geht mit ihr an seinen PC Bildschirm oder den Fernseher so kann man diese Struktur ebenfalls leicht erkenne.

|  |  |
| --- | --- |
| Der RGB Wert in Photoshop | Die Farbpallette aus Paint |

Die Zahlen die bei RGB beistehen gehen von 0 bis 255 und sind somit in 8bit Kodierbar. Sie stehen für die leuchtstärke der einzelnen Farben ist ein Wert auf 0 so ist die dazugehörige Farbe aus. Durch das Abschwächen einiger Farben und verstärken anderer ist man in der Lage so ziemlich jede erdenkliche Farbe zu mischen. Klar ist es immer noch Rot, Grün und Blau doch für den Betrachter weiter weg ist es ein einheitliches Weiß oder Lila oder was auch immer da sich die Wellenlängen der einzelnen Farben zu einer einheitlichen Farbe überlappen.

Allgemeines zu Skalierung von Rastergrafiken

Entgegen Allen CSI Filmen kann man Schlechtauflösende Webcam ähnliche Bilder nicht Stellenweise so ran summen und Filtern das Aufeinmal Das Bild in HD Qualität vor einem ist. Würde das gehen so bräuchte ich bloß mit meiner Handy Kamera ein Foto vom Nachthimmel zu machen und könnte das Bild so lange summen und filtern bis ich förmlich auf dem Mars stehe xD.

Es Gibt Methoden Schlecht Aufgelöste Aufnahmen Schärfer zu machen. Dabei Jagt man das Video Material durch eine Dafür Speziell geschriebene Software diese versucht aus mehreren hintereinander folgenden Bildern ein einziges detailliertes zu machen. Auf dieselbe Art kann man auch Zensuren die in Form von verschwommenen Riesen Pixeln auf Gesichter gelegt werden zurückbilden. Erforderlich dafür ist das der Mensch auch seinen Kopf bewegt so dass es aus unterschiedlichen Perspektiven Bilder gibt. Von dieser Technik sollte man aber keine Wunder erwarten.

Egal ich Schweife ab. Der Sinn den ich zu vermitteln versuche ist der. Arbeitet immer mit Übergrößen und Skaliert sie bei Bedarf vor der endgültigen Implementierung ins Spiel auf die benötigte Größe herunter. Behaltet jedoch die Hochauflösende Original Textur auf jeden Fall. Den habt ihr ein Bild in der Größe von 20x20 und ihr macht 19x20 draus so geht eine Reihe von 20 Pixeln dabei verloren und mit ihnen natürlich auch die Bild Informationen die diese Pixel enthielte. Vergrößert ihr nun das Bild wieder auf 20x20 so habt ihr nicht etwa eine Weiße Spalte oder Zeile sondern alles ist gefühlt und scheint ok. Dabei wird aber vom System in die entstehende Leere Spalte bzw. Zeile neue „ausgedachte“ Informationen geschrieben um genau diese Lücken nicht entstehen zu lassen. Diese Informationen werden von Nachbar Pixeln eingeholt damit sie so ähnlich ausschauen. So bearbeitete Texturen verlieren ihre Schärfe und werden Matschig. Qualität schaut anders aus.

Bild Formate

Betrachten wir die Tatsache das es schier unzählige Bildformate gibt stellt sich die Frage warum ? Die ist auch leicht zu Beantworten. Pixel bestehen aus drei 8-bitigen Farbgebung. 8 bit je Farbe macht 24 bit Farbtiefe für die 3 Grundfarben.



Je Mehr Abstufungen desto größer die Farbtiefe desto fließender sind die Übergänge.

Die Gesamte Information wird jedoch in 32bit Kodiert. Die fehlenden 8bit von 24 zu 32 werden für den so genannten Alpha Kanal verwendet. Das ist Durchsichtigkeit. Das macht bei einer Full HD Auflösung 1920\*1080\*32Bit = 66355200 Bit oder 8294400 Byte was wiederum 8100 Mbyte das macht 7 Gigabyte. Sprich man braucht schon zwei 4,7Gb DvD Rohlinge für ein einziges Bild. Verwendet man 24bit Farbtiefe ohne Alpha Kanal so sind es bei der Selben Auflösung immer noch 5Gb an Bildinformationen.

Da spätestens jetzt es selbstverständlich sein müsste das dies eine Zumutung ist und der Wunsch Auftaucht diese Informationsgröße zu reduzieren. Wird im Grunde mit den Verschiedenen Bildformaten diesem Wunsch entsprochen.

Wie geht man dabei vor ?

Man könnte Das Bild z.B.: nach oft vorkommenden und sich wiederholenden Bildinformationen absuchen und diese dann komprimieren. Betrachten wir den Bildschirm als Koordinatensystem (0/0) wär der unterste Linke Pixel.

So könnte man nach dem Scannen sagen (0,0),(0,5),(1,5)…(1919,1079) haben dieselbe Farbe „32 bit Darstellung:“ 0101 0111 1011 0000 1000 0001 0110 1001.

Dies ist natürlich grober Umfang den ich mir auf die Schnelle aus den Fingern gesaugt hab. Soll aber vermitteln das es sehr wohl verschiedene Ansätze gibt wie man an das Problem rangehen könnte. Und genau diese verschiedenen Lösungen stellen die unterschiedlichen Formate dar.

.BMP

Ein Von Microsoft mit dem Windows eingeführtes Format. Es versucht das Bild zu komprimieren verfälscht dabei die Information nicht. Das Bild wird erhalten wie ist war die Größe dagegen ist immer noch spürbar hoch. BMP hat keinen Alpha Kanal also nur 24Bit.

.JPG

Einen anderen Weg geht das JPG es Kodiert die Bildinformation zwar auch reduziert dabei jedoch auch die Qualität des Bildes. So das es zu unterschiedlichen freieinstellbaren Qualitätsstufen kommt. JPG hat wie BMP keinen Alpha Kanal also nur 24Bit.

Durch die Reduzierung der Farbtiefe entstehen Treppenstufen im Bild. Dieser Grund macht das .JPG Format ungeeignet für Bilder wie Raumschiffe die auf einem Hintergrund Projiziert werden. JPG versucht der Treppenbildung entgegen zu wirken in dem es das ganze Bild Glättet dabei übertragen einzelne Farbpixel ihre Farbwerte teils auf benachbarte und Manipulieren sie so. Das Bild wird glatter die Treppenbildung wird so unterdrückt das Bild jedoch verliert dabei an Qualität da es an Schärfe verliert und Matschig wird.

Man wird sich vielleicht Fragen wie kann man Dan mit JPG teil Transparente Bilder darstellen wo eskein Alpha Kanal hatt. Das würde doch dazu führen das hässlicher Weißer Rand um das Raumschiff rum ist. Um dennoch Transparente Darstellungen zu erzeugen gibt es aber Programmiertechnische Lösungen die ich in einem Späteren Kapitel erwähnen werde.

Wird Alpha Kanal nicht benötigt kann man JPG jedoch für Hintergrund Grafiken oder als Texturen für Objekte verwenden so kann man den ein oder anderen Byte Speicher Sparren ohne merkliche Qualitätsverluste Da die Bilder so keine echten Rand haben.

.PNG

.PNG erlaubt Transparenzen in dem es zu den 24 Bit für die Farbtiefe noch zusätzliche 8 Bit für den Alphakanal aufnimmt und demnach 32Bit Pro Pixel nutzt. Mit PNG fährt man am besten zwar ist es so das je nach PNG Format man auch mal mehr Speicher je Bild braucht als bei JPG. Dafür hat man aber eine bessere Bildqualität und Unterstützung für Transparenzen was unabdingbar ist wenn man mit unterschiedlichen Ebenen Arbeitet. Die schon zuvor erwähnten Unterschiede in dem PNG Format rühren auf die unterschiedlichen Farbtiefen die sie unterstützen. Die beste Qualität hat man bei 32bit will man aber mit Speicher Schonend umgehen kann man Optimierten PNG nutzen. Er ist zu normalen Kompatibel nutzt jedoch weniger als 8 Bit für den Alphakanal. Es gibt auch generell PNG in geringer Qualität wo auch für Farben weniger als 8 Bit verwendet wird. Dies geht dann natürlich merklich auf Kosten der Qualität. Und erzeugt matsch Grafiken oder Treppenbildung ähnlich JPG.

Es gibt noch einen ganzen Haufen anderer Formate beispielweise: .gif, .tif und .tiff, .tga, .dds, .apng, . agif, ..bmpx, .ico, .psd, .tp4 und so weiter.

Die meisten sind aber Abwandlungen von den Oben genannten oder Programminterne Formate und daher eher weniger Standard wie z.B.: .psd = Photoshop.

Transparenzen in nicht Transparenten Format

Transparenz ohne Alpha Kanal

Der Ganze Trick darin besteht eine beliebige RGB Farbe zu definieren die als Transparent dargestellt wird.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Man hat einen Hintergrund auf dem Man spielen möchte, das kann wie hier das Weltall sein oder Grass, Ziegelstraße und so weiter.
2. Man hat ein Bild das man auf das Hintergrund legen möchte. Dieses Bild liegt in einem Format das keinen Alpha Kanal hat z.B.: .JPG vor. Oder die Verwendete Engine unterstützt keinen Alphakanal was .PNG unnütz macht.
3. Man Bestimmt einen Farbton in RGB den man als Transparent einstuft. In meinem Beispiel hab ich mich für das Grün Entschieden mit R=34, G=177 und B=76. Dieser Farbton darf für nichts anderes verwendet werden da diese stellen sonst transparent sein werden. Schwarz wäre z.B. denkbar eine schlechte Wahl da das Weltall im Hintergrund Schwarz ist. Grün dagegen wäre schlecht wenn das Ganze geschehen auf einer Wisse stattfindet. Dann hätte man Transparente Pixelstellen und müsste das Bild nachbearbeiten.
4. Anschließend wird das Grüne einfach nicht Angezeigt. Wie das genau Funktioniert soll uns als Grafiker nicht Interessieren da es die Aufgabe der Programmierer ist. Aber Schematisch erklärt bauen sie eine Routine ein die beim laden des Bildes aus dem Speicher in den Monitor die Pixel nach ihrem Wert RGB wert abfragt und bei Übereinstimmung diese schlicht auslässt und nicht lädt.

Dieses Verfahren hat einige Nachteile wie z.B.: den extrem scharfen Abbruch, die bei Modellen leicht zu hell erscheinenden Render oder Treppen Bildung führen können Das Bild erscheint an den Übergängen Pixilig.

Generell gesagt sind Manipulationen in den Speicher ziemlich Perfomant also habt da keine Angst wegen FPS Drops oder so. Das was extrem viel Zeit Frist ist das Anzeigen selbst. Daher ist es ratsam nicht gleich nach jeder kleinen Veränderung diese sofort neuzeichnen zu wollen. Sondern sich eine Art Aktualisierung Grenze zu setzen z.B.: 60 FPS. Veränderungen zwischen den FPS werden nicht sofort übernommen sondern stauen sich an bis der nächste Befehl der Ausgabe kommt. Klingt fileicht blöd aber das Spiel leuft so schneller. Klar ist das keine Ideale Lösung und jedem steht frei seine eigene Ideen zu verfolgen. Ich wollte bloß auf die Möglichkeit hinweisen.

Veränderbare Farben auf Objekten

Mit dem Oben beschriebenem Verfahren lässt sich aber mehr als bloß Transparenzen erzeugen. Hier ein Beispiel. Man hat sehr viel Zeit aufgewendet um einen Haufen Raumschiffe zu Malen die im Spiel verwendet werden sollen. Nun steht man bei dem Problem das man je nach Fraktion den Schiffen eine andere Farbe geben möchte um sie der Fraktion angehörend zu kenzeichnen.

Der Mühsamste und Ineffizienteste Werg wär Die Bibliothek die man erstellt hat in den Verschiedensten Farben auszumalen die für die Fraktionen in Frage kommen. Bei 12 Fraktionen würde sich der Speichervolumen den die Schiffe nun mal einnehmen verzwölffachen da man nun mal für jede Fraktion „eigene“ Schiffe hat.

Wesentlich leichter wäre es das eine Set der Schiffe die man bereits gezeichnet hat eine neutrale feste RGB Wert Farbe zuzuschreiben. Äquivalent zu dem Verfahren mit der Transparenz. Hier jedoch nicht beim Filtern die Farben nicht zu zeigen sondern in der Programm Routine den RGB Wert in den gewünschten Farbbereich zu Manipulieren.

Ich bin mir sicher das bei „*Age of Empires II*“ Man sich des Selben Tricks bedient hat.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Age of Empires II ist Komplet ein 2D Spiel.    Wen man genauer hinschaut erkennt man dass die Reiter außer der Farbe identisch sind. |

Schaut man genauer hin erkennt man des Weiteren das die Farbfläche nicht Monoton gefärbt ist sondern auch eine Schattierung hat. Um diese Schattenwürfe sprich hellere und dunklere Stellen zu erreichen muss man an Stelle einer RGB Farbe mehrere RGB Farben reservieren und diese Jeweils in ihrem Wert verschieben.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |

1. Stellt Hier die Referenz Farbe dar
2. Ist die Referenz Farbe um +200 in Blau verschoben
3. Ist ebenfalls die Referenz Farbe aus Beispiel eins jedoch um -50 Rot und +200 Grün verschoben.

Natürlich ist es so dass je mehr Farben man für sowas reserviert desto größer ist die Gefahr das die Farbe in irgend einem Zusammenhang wo anders auftaucht und ungewollte Farbverschiebungen oder gar Transparenzen erzeugt. Aber wozu ist den auch der Grafiker da wen nicht sich um genau solche Fehler zu kümmern und die fehlerhaften Stellen mit ihren RBG Wert aus dem verwendeten bereich zu hiefen und somit die Löcher zu stopfen.

Vektorgrafik

Vektorgrafiken sind im Gegensatz zu Rastergrafiken Frei Skalierbar sprich ein Schriftzug auf einem Schild in einem Spiel würde immer scharf sein. Ob man nun in das Schild hineinläuft oder 5 Kilometer weg steht. Die Kanten wären immer perfekt, keine Treppenbildung, kein verschwimmen. Ähnliche Qualitäten kann man nur mit Extrem Hochauflösenden Rastergrafiken erreichen. Diese Wirken sich natürlich sofort auf das Volumen das Spiels aus und beschleunigen das Spiel auch nicht gerade!

HD Texturpack für Das Spiel Skyrim lässt es zwar wesentlich realistischer Aussehen erhöhen sich jedoch gleichzeitig auch die Anforderungen an die Hardware wie VRam Auslastung und die Ladezeiten steigen extravagant an. Und dennoch eliminieren diese Texturen nicht das Phänomen der Matschtexturen den man erlebt wen man ganz nahe an ein Objekt rangeht, der Effekt wird lediglich verringert.

Gut Warum nutzt man dann nicht einfach für Alles Vektorgrafiken statt den Rastergrafiken?

Um diese Frage zu beantworten müsste man verstehen wie Vektorgrafiken überhaupt funktionieren. Dann wird ersichtlich warum das nicht geht.

Jeder der was mit Mathe anfangen kann weiß wie eine Funktion z.B.: in einem Graphen ausschaut. Für alle die es nicht wissen ist es auch nicht schlimm die Funktion schaut so aus:

|  |  |
| --- | --- |
| Und das wäre schon alles. und die Koordinaten auf dem Objekt reichen schon aus um darauf eine Gewölbte Linie zu zeichnen. Das ist Vektorgrafik. Damit kann man Linien, Bögen, Kreise und selbst Polygone „Rechtecke“ samt unterschiedlichen Füllungen beschreiben. Man kann also sagen ich brauch ein Kreis mit dem Durchmesser 1 dessen Zentrum auf (10/10) dieses oder jedens Objektes Liegt |  |

Und das sein Inhalt schwarz sein soll, von X nach Y ins weiße übergehend, und schon hat man eine Textur die, bei Raster Grafiken, im nicht komprimiertem Zustand 5Gb auf einem Full HD Monitor einnehmen würde. Leider ist Mehr aber auch nicht drinne. Man kann den Linien selbst noch eine Dicke zuschreiben und Farbe aber um damit komplexe Strukturen abzubilden braucht man wohl Jahre. Und das ist auch wohl der Grund warum man das nicht verwendet. Will man eine Ziegelmauer so macht man lieber ein Foto von und schiebt sie als Textur auf ein Objekt anstatt sich einen Monat Zeit zu nehmen um mit Mathematischen Grundformen dieselbe Ziegelmauer zu beschreiben, wobei Dreck Risse und sonstige Verunreinigungen die das Ganze real aussehen lassen einem an den Rand des Wahnsinns bringen dürften.

Nichts desto Trotz verstehe ich nicht warum Moderne Spiele Vektorgrafiken nicht Implementieren.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Siehe folgenden Screenshot aus Fallout 3. Der Schriftzug ist lesbar jedoch erkennt man das Stuffenbildung am Rand so wie leichte Matschbildung.  Es Dürfte ein Leichtes sein Für eine Spiele Firma wie Bethesda Vektor Schriften zu implementieren vor allem da sie seit Jahren zum Standard in jedem vernünftigen Betriebssystemen sind und damit keine Neuentwicklung.  Es hätte neben dem Perfekten Bild noch einen anderen Vorteil. Man könnte beim übersetzen des Spiels in andere Sprachen die „*Textur*“ mit übersetzen da sie als reiner Text in irgendeiner Config.ini Datei abgelegt werden kann. |

Aber auch für einfach gestrickte Texturen eignet sich Vektorgrafik sehr gut. So könnten z.B.: Gameboy Klassiker wie Mario oder Pokémon auf einen HD Monitor gezockt werden ohne das es pixelig oder matschig ist.

Wir verwenden keine Vektorgrafiken in unserem Projekt da die Engine dessen nicht fähig ist.

Für alle Interessenten die sich jedoch ein .ico machen wollen der frei skalierbar ist oder ein Firmenlogo brauchen den man als Briefkopf genauso gut wie zum ganzflächigem Bedrucken des Busses verwenden kann nenne ich die mir Bekannten Vektor Editor Programme:

* Inkscape “*Kostet nichts und ist gut”*
* Illustrator “*Adobe Product*”
* Freehand
* CorelDraw

**Weltraum Jäger**

Doch genug über Grundwissen und mögliche Arbeitsumgebungen geplappert. In den folgenden Unterkapiteln geht es Hauptsächlich darum ein von uns selbst skizziertes Weltraumschiff nach zu Modulieren. Anschließend erstellen wir passende Texturen dafür und Legen sie auf das erstellte 3D Modell. In letzten Schritten fertigen wir eine Animation an und implementieren schlussendlich unseren neuen Weltraum Jäger in das Spiel. *Da Ich nicht wissen kann welches Programm ihr nun zum Modellieren verwendet erspar ich mir detaillierte Erklärungen zu 3Ds Max und deute die von mir gemachten Arbeitsschritte nur an.*

**Skizzierung des Entwurfs**

Das Skizzieren gehört wohl zu einem der Kreativsten Abschnitte beim Modellieren. In größeren Spieleschmieden wird das Skizzieren und Modellieren stark separiert so das für das Erstellen der Skizzen Künstler verantwortlich sind während die 3D Artisten sich um das Ausmodelieren und schließlich Animieren der Modele Kümmern. Zum Glück sind wir Richter und Exekutive in einer Person so dass wir uns um alle Belange selbst kümmern dürfen.

Das Skizzieren an sich ist leicht, Grundvoraussetzung dafür ist Papier, Bleistift und viel Fantasy. Um das Modellieren später stark zu vereinfachen muss man sein Bild in mehreren perspektivischen Sichten zeichnen. Die Perspektiven von Oben und Seite haben sich bei mir besonders bewert daher rate ich euch auch zu diesen. Im Grunde ist es egal wie ihr es macht solange ihr nie vergesst dass die Skizze nur einem einzigen Zweck dient. Nämlich eine Arbeitsunterlage für den Modellierer zu sein.

Sprich es muss so gemacht werden das ein anderer Mensch bloß über das Betrachten eurer Sitzen sich ein Klares 3D Bild des zukünftigen Models vorstellen kann.

Daher gestaltet die Skizzen möglichst einfach, es sei denn ihr seid ziemlich gekonnt mit dem Modellieren und die Zeit spielt für euch keine Rolle. Erspart euch das Kolorieren der Skizzen. Das wäre meiner Ansicht nach nur nötig wen ihr dem Modellierer fester Textur vorgaben auferlegen wollt oder ein Konzept einer Rendersequenz macht um herauszufinden ob das spätere Cinemathek Stimmig wäre. Da es viel zu Aufwendig ist eine Ganze Szenne zu erstellen samt Animation, Kameraführung und der gleichen um am Ende fest stellen zu müssen das es doch nicht das ist was ihr euch vorgestellt habt.

*Für mehr Infos zu genau diesem Punkt Informiert euch über die Entstehung der Cinemathek von Diablo 3 finde da wird das ganze schön dargestellt und erklärt.*

Im Grunde wäre Skizzieren nicht nötig gewesen da es sowieso an uns liegt das Ganze Zu modellieren, so könnte man sofort seine Fantasy auf einen Grundkörper entfalten lassen und es so live formen. Das Skizzieren bringt jedoch einige Vorteile die ich euch hier nicht vorenthalten möchte.

* Zeit und Arbeitsersparnis
* Teamfähiges Arbeiten
* Größere Flexibilität

Arbeitet man in einem Team so kann man andere darüber abstimmen lassen was ihnen besser gefällt. Wenn eine Skizze von allen bevorzugt wird so ist sofort klar dass es sich eher lohnen würde genau diese nach zu modellieren und nicht jene die alle, außer einem selbst, hassen. Würde man jetzt jedoch Sofort Modellieren ohne vorheriges Skizzieren so würde man viel Zeit dafür verschwenden ein Modell zu schaffen das keiner außer einem selbst mag.

Außerdem wen man nicht allein für die Graphik zuständig ist, kann man so Arbeit aufteilen und Inhalte besser auf einander abstimmen lassen, dies gilt auch für die Qualität der Modelle damit Das Spiel am Ende wie aus einem Guss erscheint und nicht ein Graphischer Mix aus Crisis 3 und Pokémon wird.

Nicht zu Letzt ist es auch so dass die Modelle einfach besser werden. Da man sich schon beim Skizzieren damit auseinandersetzt und sich eine Vorstellung über das spätere Modell bildet. Schlecht gelungenes weg radiert und schneller nachgebessert werden kann. Natürlich ist es auch leichter Änderungswünschen nachzugehen wenn diese das Skizzenstadium noch nicht verlassen haben.



Nach dem Skizzieren die Bilder einfach Einscannen oder Ab Photographien. Anschließend das Team über die Beste Skizze entscheiden lassen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F:\Projekt Ecke\Das Exil\Outerspace\Skitzen\bla.jpg |  | F:\Projekt Ecke\Das Exil\Outerspace\Skitzen\vorne.jpg | & | F:\Projekt Ecke\Das Exil\Outerspace\Skitzen\seite.jpg |

Mit einem 2D Programm seiner Wahl die gewählte Skizze nachbessern sprich für das 3D Programm ausrichten, verschärfen, überflüssiges löschen, drehen und/oder dergleichen.

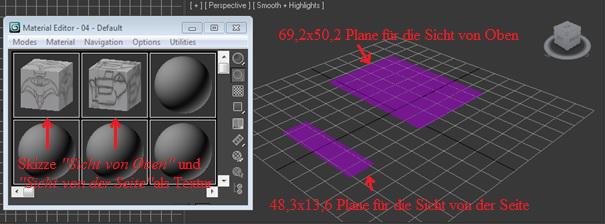
Der nächste Schritt hängt stark von der Persönlichen Arbeitsweise ab. Ich trenne immer das Bild so auf, dass jede Perspektive für sich ist.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F:\Projekt Ecke\Das Exil\Outerspace\Skitzen\vorne.jpg |  | F:\Projekt Ecke\Das Exil\Outerspace\Skitzen\vorne2.jpg |

Die Asymmetrien beseitigen. Dazu einfach sich für eine der Beiden Seiten entscheiden diese kopieren, horizontal Spielen und damit die andere Hälfte überdecken. Schon hat man ein Perfekt Symmetrisches Bild.

Nun muss man sich nur noch die Auflösung der Bilder notieren. In der Größe der Auflösung jedes Bildes eine Plane in 3Ds Max erstellen und Die Bilder Als Texturen drauf projizieren.

Das wäre in Meinem Fall: Sicht von Oben: **692x502**. Sicht von der Seite **483x136**.



Damit übergeht man den Effekt einer gestauchten oder gestreckten Darstellung da das Verhältnis zwischen Länge und Breite beim Bild Identisch mit dem Verhältnis von Länge und Breite der Plane ist. Je Genauer sie bei der Skizze arbeiten desto weniger müssen sie sich um eine nachträgliche Justierung der Textur auf den Planen kümmern. *Ich schreibe es nochmal! Es muss nicht die Größe zwischen Skizze und Plane übereinstimmen sondern das Verhältnis ihrer Länge zu breite muss gleich sein.*

|  |  |
| --- | --- |
| F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg | Nun nur noch die Texturen auf die Planen ziehen. Die Planen dann 90° gegen einander versetzt, aufstellen und an der Position gegen Auswählen oder verschieben fixieren. |

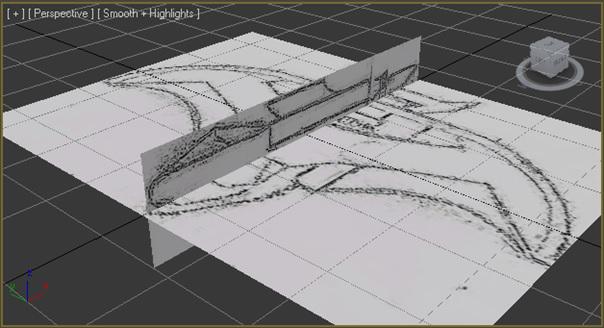
Anzumerken ist das Die Plane als Grundkörper nicht unbedingt globaler Standard ist. Heißt eventuell hat euer bevorzugtes 3D Programm so was nicht. In dem Fall einfach eine Rechteckige Box verwenden und eine der Größen auf 0 setzen so das, dass ganze schön *„Plan“* wird.

Betrachtet bitte das, dass Schiff offensichtlich gestaucht in die Breite und gestreckt in die Länge dargestellt wird. Das liegt daran das seine Länge mir der Breite vertauscht auf die Plane Projiziert wurden. Eine Lösung wäre die Länge und Breite der Plane einfach zu ändern. Sprich aus 69,2x50,2 einfach 50,2x69,2 zu machen oder man geht die Sache über die Textur an und dreht diese um 90° auf dem Körper.

Die Zweite Plane dagegen scheint gänzlich Schwarz zu sein so dass man die darauf gelegte Textur gar nicht sehen kann. Dies liegt jedoch an einer der Eigenschaften der Plane. Sie wird wie eine Einseitige Fläche betrachtet. Erwischt man die richtige Seite so kann man alles sehen erwischt man dagegen die Falsche Seite so bleibt sie schwarz.

Dem kann man nachkommen in dem man die Plane nachträglich zu einem Rechteckigen Kasten macht. Sprich aus der Plane eine Box ohne Höhe macht so dass sie Theoretisch in jede Richtung eine Fläche zum Darstellen von Texturen hat Dies ist jedoch relativ aufwendig, wer die Plane nicht aus jeder Richtung betrachten möchte und dem lediglich stört das genau die Fläche die er braucht schwarz ist kann per „Flip“ Operation die Flächen vertauschen. Schwarz wandert zur anderen Seite und die sichtbare Seite zu der ehemals Schwarzen. „Flip“ ist jedoch eine Operation die auf Polygone angewandt wird man muss also den Grundkörper „Plane“ zu einem Bearbeitbaren Polygon Objekt konvertieren.

Oder man geht wieder über Texturen und sagt ich will dass die Textur auch auf der Rückseite dargestellt wird „2-Sided“ Wobei die Einstellung bloß beim Rendern den gewünschten Effekt bringt.



Hat man Erstmals die gewünschte Sicht Erreicht. So braucht man die Auswahl bloß nur noch einzufrieren “Freeze Selection“. Das hat den Vorteil das man beim Späteren Modellieren nicht aus Versehen die Planen verschiebt oder mit Auswählt.

|  |  |
| --- | --- |
| Dazu einfach Rechtsklick auf das gewünschte Objekt, im unseren Fall die Plane und „Freeze Selection“.  Um die Auswahl später wieder Anwählbar und damit auch Modifizierbar zu machen einfach rechtsklicken und „Unfreeze All“ auswählen.  Man wird jedoch schnell Feststellen das, dass einfache „Freeze Selection“ nicht zum gewünschten Effekt verhilft da die Textur auf dem Objekt ausgegraut werden. Um diesen Effekt zu unterdrücken und die Textur trotz „Freeze Selection“ auf dem Objekt sichtbar zu machen muss man auf „Object Properties“ gehen und folgendes Häkchen unter | F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg |

|  |  |
| --- | --- |
| F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg | „Show Frozen in Gray“ entfernen. Hat man dies getan so wird die Textur auf den Objekten trotz eines Freezes weiterhin angezeigt.  Man wird jedoch zu Begin daran gehindert Veränderungen vornehmen zu können. Um diese Sperre aufzuheben Klickt einfach einmal auf „ByLayer“ und schon könnt ihr die gewünschten Häkchen setzen oder entfernen.  Das war’s, die Vorarbeit ist getan und man kann sich zu Gänze dem Modellieren widmen. |

**Modellierung**

Hat man erst die ersten Hürden genommen kommt man früher oder später beim Modellieren an. Da es zu viele Programme gibt mit denen man im Grunde dasselbe macht, sehe ich keinen Sinn darin die einzelnen Arbeitsschritte mit Beschreibung aufzulisten. Da diese eher nicht auf andere Programme frei übertragbar sind. Stattdessen beschreibe ich grob mein Vorgehen und worauf man besonders Acht geben sollte. Sowie generell was man über das Modellieren wissen sollte.

Die ersten Schritte sind immer besonders schwer bis man sich irgendwann in die Arbeit vertiefen kann vergeht eine ganze Weile. Wer also die Meinung vertritt sich kurzerhand Blender laden zu können und es Schaft Fotorealistische Modelle in 5min zu bauen, der Irrt aber gewaltig. Es dauert ungemein lange ein Programm so weit zu beherrschen das man es benutzen kann ohne ständig darüber nachdenken zu müssen wie etwas funktioniert was es noch alles gibt und wo es zu finden ist.

Es reicht auch nicht, mal etwas darüber gelesen zu haben wie jetzt. Der Einzige Weg nachhaltig besser Modellieren zu lernen ist, zu Modellieren und ergänzend dazu Fachzeitschriften, Tutoriums sowie Tipps und Hilfestellungen von Profis zu Studieren. Das nimmt ungemein viel Zeit in Anspruch und erfordert daher Interesse und Spaß an der Sache. Wem das kein Spaß macht sollte eine Pause einlegen. Wem das noch nie Spaß gemacht hat, sollte es ganz lassen.

Beim Modellieren ist das Ziel das wir anstreben nichts Geringeres als Fotorealismus. Da ich jedoch ebenfalls ein Greenhorn bin und von Fotorealismus mindestens so weit entfernt bin, wie der erste Mensch vom Mars. Kann ich nur meine Sicht der Dinge darlegen ohne die Garantie dass meine Sicht der Dinge Richtig ist.

Fotorealismus lässt sich über drei Dinge Erreichen. Licht, Model und Textur. Auf das Licht werde ich in keiner weiße angehen. Soviel sei gesagt ein Gleichmäßig ausgeleuchteter Raum sieht eher Plastisch aus als wen derselbe Raum durch Sonnenlicht aus den Fenstern, oder Lampen an der Decke ausgeleuchtet wird.

Generell zu Modellen:

Jedes Model besteht aus Polygonen. Mit Polygonen sind Flächen gemeint die zwischen mindestens drei Punkten gespannt werden. Die Punkte nennt man Vertex. Je Polygon Reicher ein Körper ist desto detaillierter und realistischer kann seine Darstellung sein.

Zu viele Polygone zwingen jedoch jeden Rechner in die Knie. Natürlich haben Filmhelden aus Filmtiteln wie „Schreck“, „Toy Story“ und „Ice Age“ wohl mehr Polygone in sich als manch ein Spiel im gesamten.

Doch das liegt daran das diese Filmszenen von Renderfarmen Gerendert werden. Sprich es ist nicht eurer Heim Computer der alles Live und in Spielbaren FPS liefern muss sondern ein Haufen Computer die über das Netzwerk mit einander verbunden an derselben Aufgabe nagen und dabei je nach Aufwand über Nacht arbeiten gelassen werden nur um am nächsten Morgen eine Minute Film Produziert zu haben. Für ein einziges Bild dieses Films würde ein normaler Spiele Computer wohl einen ganzen Tag brauchen.

Mit den Polygonen kann man es so weit treiben das ein Objekt vollkommen Realistisch ausschaut (Die fehlenden Texturen und Licht lassen wir mal ausen vor). Damit könnte man z.B.: Ein Gesicht Modellieren das wie ein echtes wirkt. Man müsste dazu jede Furche, Vertiefung und Erhöhung zwischen Hautschüppchen sowie diese selbst exakt nachstellen. Dass es nicht Zweckdienlich ist, sollte klar sein. Denn so ein Gesicht kann man schlicht in keinem Spiel verwenden.

Generell zu Texturen:

Realismus kann man auch anders nachkommen. Nämlich über Texturen. Nehmen wir wieder das Beispiel mit dem Gesicht. So könnten wir ein Einfaches Modell schaffen und Haut Texturen drüber legen. Wen die Textur Hochauflösend sind würde ein außenstehender auch beim Betrachten von nahen nicht merken das die Hauptschüpchen Vertiefungen und der gleichen bloß eine Textur sind.

Viele Wege führen nach Rom. Es liegt an euch den für euch passenden zu finden. Natürlich spielen viele andere Faktoren eine sehr wichtige Rolle doch um den behandelten Umfang zu reduzieren lasse ich sie einfach weg.

Am besten fährt man wen man die Anzahl der Polygone möglichst gering hält und eher auf Texturen aufbaut. Damit bleibt das Spiel Perfomant und auch das Texturieren eines Objekts bleibt einfacher. Ohne Kompromisse geht leider nichts.

Hier sehen sie das vertige Modell des Raumschiffs. Angefangen habe ich aus einem Grundkörper „Box“ diesen habe ich in bearbeitbaren Poly umgewandelt und durch immer wieder anwenden von drei verfahren in gewünschte Form gebracht.

1. *„Polygon“* auswählen und *„Extrude“* (Hervorheben).
2. Zwei „*Edge*s“ (Kanten) Auswählen und eine Verbindende Kante einfügen *“Connect“.*
3. *„Vertex“* (Punkte) auswählen und in gewünschte Positionen Verschieben.

Ab und zu mal musste eine überflüssige Fläche gelöscht werden und das Loch gestopft am Sonsten war´s das auch. Das Triebwerk (Blau) entstand dabei aus einem Zylinder als Grundkörper und keiner Box.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Vladimir\Desktop\asda.png | C:\Users\Vladimir\Desktop\Schsa.png |

Abschließend möchte Ich Anmerken das wen man vor hat ein Modell später zu animieren es ratsam ist an den Biegepunkten z.B.: Knöchel einer Hand. Etwas mehr überflüssige Polygone zu hinterlegen, da diese stellen beim Biegen gestreckt und gestaucht werden, kann man damit Anomalien in der Darstellung stark reduzieren. Im unseren Fall habe ich das Rauschiff einfach aus mehreren Körpern zusammengesetzt *„Im Bild Farblich Markiert“* das soll uns später erleichtern das Schiff auseinander brechen zu lassen für die Animation der Zerstörung des Schiffs.

**Textur Erstellung**

Texturen Sind ein Sehr wichtiger Bestandteil von jedem Model. Man kann auf Bilder als Texturen verzichten und den Vertexen des Models eine Farbe zuweisen. Das funktioniert wunderbar solange man Matschtexturen haben will. Will man jedoch hochauflösend texturieren so kann dies nur über eine Steigerung der Vertexe erreicht werden.

Man kann sich das genauso wie mit einem normalen Rasterbild vorstellen in dem jedoch die Vertexe des Objekts die Funktion der Pixel einnehmen und die Informationen des Bildes in RGB Werten in sich aufnehmen. Dieses Verfahren ist exzellent in Verbindung mit Zbrush wo eher sehr Poly reiche Modelle entstehen.

Diese Modelle können jedoch nicht als Spielfiguren in 3D Spielen eingebracht werden da momentan (Stand 2013) eine Obergrenze von 10.000 Polygonen pro Spiele Charakter realistisch ist. Alles darüber wäre eine Zumutung für die Hardware. Ein Zbrush Model kann jedoch locker eine Polygon Anzahl in Millionenbereich erreichen. Um solch ein schweres Model dennoch verwenden zu können müsste man ein leichtes Model anfertigen, das lediglich die Konturen und die Form des schweren Models nachstellt und das Schwere als Normalmap auf das leichte abbilden. Dadurch muss die Spiele Engin keine Millionen Poly Modelle wälzen sondern ein paar wenige tausend bei fast demselben Detailgrad. Der Arbeitsvorgang zum Erstellen der Normalmap wird als **Backen** bezeichnet. Aber damit beschäftigen wir uns nicht da wir es nicht verwenden.

Wir begrenzen uns stattdessen auf Bilder als Texturen. Bevor man sich daran machen kann den Frisch Modellierten Weltraumflitzer zu Texturieren muss man erst die Passenden Texturen selbst erstellen. Es klingt leichter als es ist, denn zum einen ist fast alles im Internet Copyright technisch geschützt und zum anderen muss man genaue Vorstellungen haben was man haben möchte.

|  |  |
| --- | --- |
| F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg | F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg |

Ich habe mich dafür entschieden das Bild einer Boeing 747 aus Wikipedia zu verwenden um daraus eine Textur zu erstellen *„Rechts im Bild“.* Ich hoffe da gibt es keine Copyright Rechtsverletzungen da ich das Bild als solches nicht verwende. Rein Theoretisch würde sich da eine Menge als Material eignen. Das Bild eines Weltraum Schattel´s genauso wie der Kessel eines Hochofens. Bilder vom Schrotplatz, von Autos oder selbst Stahltüren, Tür Knäufen oder dergleichen der Fantasy sind keine Grenzen gesetzt. Ich wollte unbedingt die Struktur von, in einander übergehenden Stahlplatten haben die nicht gerade Steril sind.

Die Textur wurde von mir ziemlich allgemein angelegt So das ich es auch für andere Modelle verwenden kann Ein Enormer Nachteil dieser Technik ist es das die Textur nur ausschnittsweise für das eigentliche Model verwendet wird, was zu sinkender Darstellungsqualität führt. Dieser Weg ist nicht gleich Standard, den es gibt auch andere Möglichkeiten der Texturieren die wesentlich Professioneller sind und zu besseren Ergebnissen führen.

|  |  |
| --- | --- |
| F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg |  |

Beim Erstellen einer Textur ist darauf zu achten das ihre Auflösung eine zweier Potenz ergibt. Sprich 256x256, 512x512, 1024x1024 und so weiter. Das ist insofern nötig da alle anderen Größen beim Projizieren auf ein Objekt durch aufwendigere Verfahren umgerechnet werden müssen. Es ist also Perfomanter eine Auflösung zu verwenden die in einer zweier Potenz vorliegt.

Um sein Können weiter zu schulen ist es nötig seine Sinne zu schärfen, sprich damit anzufangen seine Umgebung bewusst wahr zu nehmen. Das heißt egal wo ihr seid prägt euch das Aussehen der Alltäglichen dinge die euch umgeben ein. Start sie an bis ihre Form und ihr erscheinen sich euch offenbaren und in eure Texturelen Bibliothek im Kopf abspeichert werden. Die Nockiege, rau gräulich im Licht schimmernde Oberfläche der Quadratischen Ziegel des Gehwegs genauso wie Der Alte Faserige und unbehandelter Eichentisch im Garten.

„Durch Perfekte Künstlichkeit bis zur Natürlichkeit“ Die Worte einer Chinesischen Kaiserin in Verbindung zum Gartenbau.

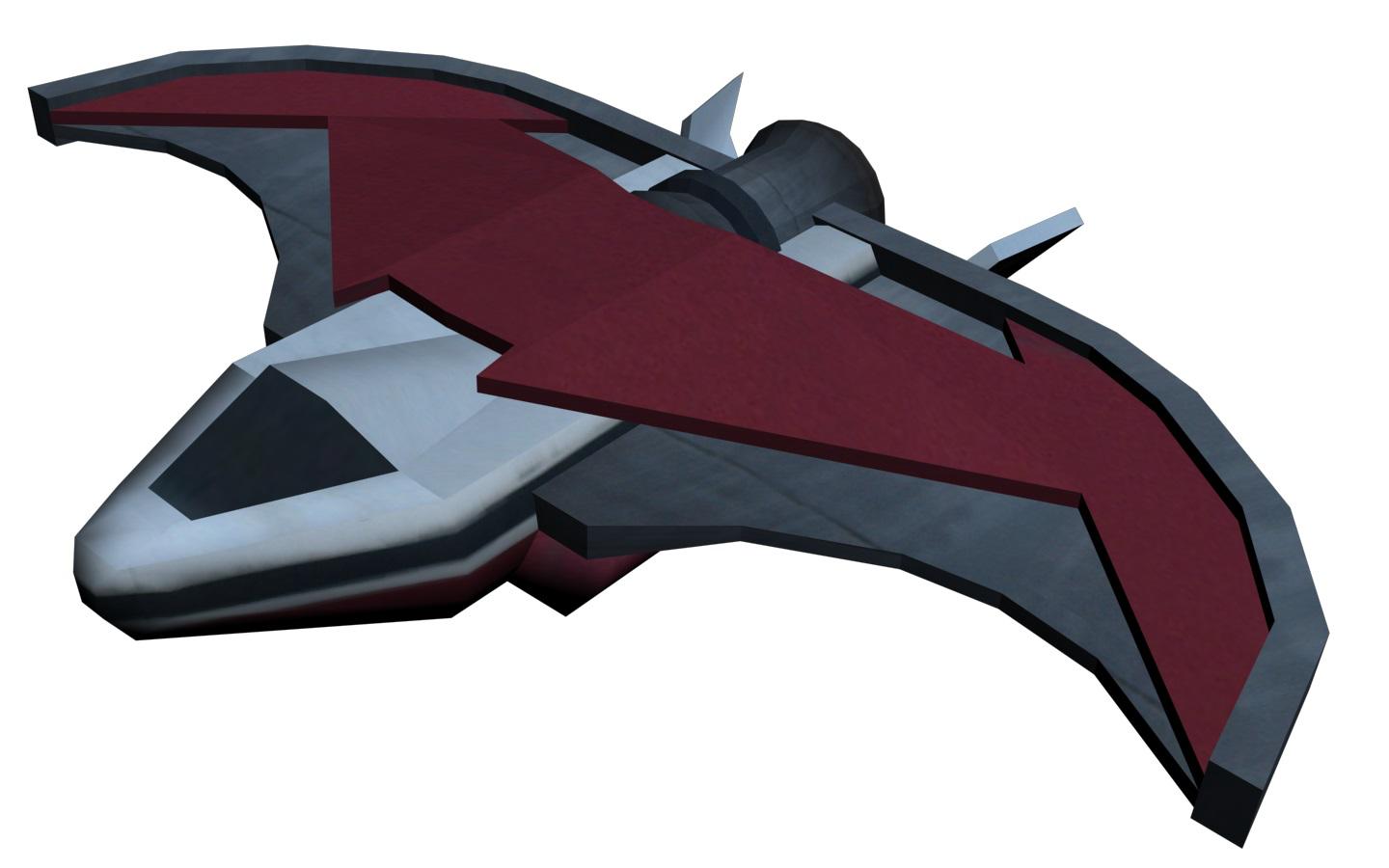
**Texturierung**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Vladimir\Desktop\Schsa.png |  | F:\Datenbank\Bild Optimierungs Tools\2.jpg |

Trägt man die Textur erstmalig auf das Objekt auf so hat man folgendes Bild vor sich. Die Textur schaut alles andere als gut aus.

Sie bildet Streifen und Schlieren auf dem Raumschiff um diese nun weg zu bekommen muss man nochmal einen Haufen Zeit investieren. Denn Die Textur wird im Grunde nur auf die Fläche des 3D Körpers mehr oder weniger willkürlich Projiziert. Es liegt an einem selbst diese Willkür zu ordnen indem man die Textur wie eine Art Überzug auf dem Raumschiff verschiebt streckt oder Staucht und das so lange bis man mit dem Ergebnis zufrieden ist.

Auf die einzelnen Modifiere die verwendet wurde wie z.B.: UVW Map werde ich nicht eingehen da ich nicht weiß ob diese auch so in anderen 3D Programmen neben 3Ds Max zu finden sind. Doch im Grunde erlauben einem diese nur den Texturüberzug auf dem Objekt hin und her zu schieben.



Die Texturen sind nicht gerade Detailliert so dass es eher nach Einheitsbrei ausschaut. Doch da wir beim Rendern Bloß einige Aufnahmen vom in geringer Auflösung an fertigen, würden mögliche Details eher nicht zu sehen sein.

Um die Texturen eines Models weiter aufzuwerten könnte man noch Glanz, Höhenangaben „Bump“ sowie Layer Maps und der gleichen einbeziehen. Für besonders Detalierte Texturen könnte man HD Texturen verwenden und sich viel Zeit dabei lasen diese richtig auf dem 3D Körper zu positionieren.

**Rendering**

Bildquelle:

http://de.wikipedia.org/wiki/Fl%C3%BCssigkristallanzeige

http://de.wikipedia.org/wiki/Farbtiefe\_%28Computergrafik%29

http://z.hubpages.com/u/1159406\_f520.jpg

Aus dem Spiel „Age of Empires II: The Age of Kings” von Microsoft.

http://www.wolframalpha.com/input/?i=plot+x^2&dataset=

Aus dem Spiel “Fallout 3” von Bethesda.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/Boeing\_747\_prototype.JPG