

Die Technik hinter Star Citizen

VON DER VISION ZUR WIRKLICHKEIT

Ein Mammutprojekt wie Star Citizen ist nur mit der richtigen Technik dahinter zu bewältigen. Aber gibt es dafür überhaupt schon die passende Hardware? Dieser und vielen anderen Fragen sind wir auf den Grund gegangen. Von Nils Raettig

Wenn es um Star Citizen geht, lautet die Gretchenfrage an Gründervater Chris Roberts: »Glaubst du wirklich, dass das jemals fertig wird?« Einerseits wegen der schieren Größe, die das Universum des Weltraum-MMOs einmal umfassen soll. Andererseits aufgrund der technischen Herausforderungen, die all die geplanten Funktionen und Spielmechaniken mit sich bringen – insbesondere für einen Mehrspieler-Titel.

Wir hatten die Gelegenheit, mit Chris Roberts und Entwicklern bei Foundry 42 (Tochterunternehmen von Roberts' Cloud Imperium Games) in Frankfurt ausführlich über diese Frage und die Technik hinter Star Citizen zu sprechen. Dass Roberts und die Entwickler fest davon überzeugt sind, dass Star Citizen trotz all der ambitionierten Ziele wirklich einmal fertig wird (wobei das Spiel natürlich auch nach dem offiziellen Release immer weiterentwickelt werden soll), ist dabei nicht sonderlich überraschend. Was sollen sie auch anderes sagen? Weniger selbstverständlich ist allerdings die Tatsache, dass wir nach dem Besuch viel von unserer ursprünglichen Skepsis gegenüber dem Großprojekt Star Citizen verloren haben. Das liegt zum einen an der Leidenschaft und dem Know-how, beides haben wir in jedem Gespräch gespürt. Zum anderen gibt es trotz der scheinbar endlos wirkenden Liste an immer neuen Funktionen, Mechaniken und Inhalten, die in das Spiel integriert werden sollen, klare Pläne, die die technischen Machbarkeiten berücksichtigen und die

möglichst früh alle nötigen Grundsteine für die Umsetzung der Vision legen sollen.

Als wir Roberts fragen, ob es Momente gibt, in denen er daran zweifelt, dass all das realisiert werden kann, verweist er auf diese Pläne – aber nicht, ohne gleichzeitig einzuräumen, dass sie vielleicht nicht immer die besten sind. »Natürlich kommt es vor, dass wir bei der Umsetzung einer Spielmechanik merken, dass das so nicht funktioniert. Aber dann gehen wir eben ein paar Schritte zurück und suchen nach einer neuen Lösung. Es gibt jedenfalls nichts in unseren Plänen, das ich nicht auch für machbar halte.«

Die Weitsicht in den besagten Plänen ist gleichzeitig mit ein Grund dafür, dass nach über vier Jahren Entwicklungszeit immer noch sehr viel Arbeit vor Cloud Imperium Games liegt. Ein Großteil der bislang vergangenen Zeit wurde nicht nur in den Aufbau der nötigen Teams gesteckt, sondern auch in die Anpassungen der CryEngine (beziehungsweise der Lumberyard Engine von Amazon). Diese Anpassungen waren zwingend nötig, um die Entwicklung von Star Citizen in seiner aktuell geplanten Form überhaupt erst möglich zu machen.

Zu 90 Prozent neuer Code

Im Gespräch mit den technischen Direktoren Marco Corbetta und Carsten Wenzel erfahren wir viele Details über diese Anpassungen der CryEngine. Sie haben schon vor ihrer mittlerweile zweijährigen Zeit bei Foundry 42 vier Jahre lang zusammen bei Crytek an

der CryEngine gearbeitet und viele Zeilen des Codes programmiert. Eines stellen sie aber gleich zu Beginn unseres Gesprächs klar: »Es ist sehr wichtig zu betonen, dass wir es hier nicht mehr wirklich mit der CryEngine zu tun haben.«

Wenn man sich nur den Code Zeile für Zeile anschaut, liegt das Verhältnis von alten und neuen Inhalten zwar bei 50 zu 50. Geht es aber darum, was wirklich in Star Citizen genutzt wird, dann ist ein Verhältnis von 90 zu 10 zu Gunsten des neuen Codes laut Corbetta und Wenzel deutlich realistischer. Vor allem zwei Aspekte haben eine weitreichende Überarbeitung der Engine nötig gemacht: Einerseits die schiere Größe der Spielwelt, andererseits die vielen Interaktionsmöglichkeiten, die sie bieten soll.

Um ohne Ladebildschirm oder Tricks wie die Teleportation der Spielfigur von einer Raumstation zu einer Planetenoberfläche und von dort aus zu einem Mond weiterfliegen zu können, müssen die Koordinaten auf dem Weg dorthin tatsächlich in der Spielwelt vorhanden und von der Engine adressierbar sein. In den Dimensionen von Star Citizen ist das nur durch den Wechsel von 32 Bit zu 64 Bit möglich, der laut Roberts etwa ein Jahr Zeit in Anspruch genommen hat (siehe auch den Kasten »Groß, größer, 64 Bit«).

In Star Citizen soll es außerdem viele Interaktionsmöglichkeiten zwischen Spielern, der KI und Objekten geben, während das in den meisten anderen Spielen mit der CryEngine nicht der Fall ist. Deshalb mussten gro-

Wohin mit all den Daten?

Wenn man sich durch eine Welt in einem Spiel bewegt, müssen die passenden Daten für Ihre Darstellung wie Texturen oder Objektgitter zuvor in den Speicher des PCs (teilweise in den Hauptspeicher, teilweise in den Speicher der Grafikkarte) geladen werden, damit sie beim Rendern der jeweiligen Szene (beziehungsweise des jeweiligen Bildes) ausreichend schnell zur Verfügung stehen. Ein riesiges All mit begehbaren Planeten, Monden und Raumstationen stellt dabei extrem hohe Anforderungen an das Streaming von Daten.

Cloud Imperium Games hat deshalb das sogenannte »Object Container Streaming« entworfen, das gewissermaßen eine Stufe über dem oben beschriebenen »Low Level«-Streaming ansetzt. Ein Objekt-Container enthält alle Daten, die für das Rendern eines bestimmten Objekts benötigt werden. Dabei kann es sich um einen ganzen Planeten, eine Raumstation oder auch nur um ein Zimmer innerhalb dieser Station handeln.

Star Citizen soll während des Spielens erkennen, welche Objekt-Container demnächst wahrscheinlich benötigt werden, und sie möglichst früh je nach Bedarf im Hintergrund Stück für Stück in den Speicher laden. Eine Hierarchiestruktur der Objekt-Container sorgt gleichzeitig dafür, dass die wichtigsten Daten stets zuerst geladen werden. Im besten Fall bleiben Ladebalken durch dieses System weitgehend aus.

Auch für das Object Container Streaming spielt die Zahl der vorhandenen Prozessorkerne und ihre Auslastung eine wichtige Rolle. So können beispielsweise

die wichtigsten Spielmechaniken wie die Steuerung des Raumschiffs auf einem oder mehreren Haupt-Threads ablaufen, während freie Threads (beziehungsweise Kerne) für das Object Container Streaming genutzt werden. Damit die Daten möglichst schnell im Speicher laden, empfiehlt es sich außerdem, Star Citizen auf einer SSD zu installieren, große Mengen RAM helfen ebenfalls.

In der Vorstellung der Alpha 3.0 hat Design Director Todd Papy uns erklärt, dass aktuell vier bis fünf spezielle Gebiete auf Planeten und Monden untergebracht sind. Sobald das Object Container Streaming in das Spiel integriert ist, sollen es wesentlich mehr sein. Chris Roberts geht davon aus, dass die Integration spätestens bis zum Ende des Jahres 2017 abgeschlossen ist.



Um nahtlos vom All zu einem Planeten und über seine Oberfläche fliegen zu können, ist das möglichst effiziente Streamen von Daten Pflicht. Star Citizen setzt dazu unter anderem auf das sogenannte »Object Container Streaming«, bei dem kombinierte Assets je nach Bedarf möglichst früh im Hintergrund geladen werden.

Be Teile des Job-Management-Systems umgeschrieben werden, damit der laut Wenzel zuvor eher serielle und primär mit einem Prozessor-Thread arbeitende Code der Engine möglichst viele Aktualisierungen für die verschiedenen Entitäten im Spiel parallel auf mehreren Threads der CPU vornehmen kann. Bei vielen modernen Prozessoren werden pro Kern jeweils zwei Threads gleichzeitig bearbeitet. Eine Quad-Core-CPU stellt also beispielsweise immerhin acht Threads zur Verfügung, die unterschiedliche Rechenaufgaben übernehmen können.

Eine Entität (beziehungsweise ein Item) kann grundsätzlich alles Mögliche sein, von einem Gegenstand in einer Schublade über eine KI-gesteuerte Spielfigur bis hin zu einem Raumschiff. Diesen Aspekt greift auch Roberts auf, als wir ihn nach Schwächen der CryEngine fragen. »Wir haben dafür gesorgt, dass alles im Spiel eine Entität sein kann, der wir bestimmte Komponenten zuweisen. Ein Raumschiff hat zum Beispiel eine Bewegungskomponente in Form des Intelligent Flight Control System, die dafür sorgt, dass es fliegen kann. Außerdem kann es eine le-

benserhaltende Komponente in Form von verschiedenen Räumen mit Sauerstoff oder eine Komponente für die Energieversorgung enthalten. [...] Dieses Komponentensystem gibt es in der CryEngine nicht.«

Wer die Entwicklung von Star Citizen und unsere Berichterstattung dazu bereits eine Weile verfolgt, der erkennt hier das schon seit Längerem bekannte System mit der Bezeichnung »Item 2.0« wieder. Sein großer Vorteil besteht darin, dass man zunächst isoliert bestimmte Funktionen entwickelt (etwa für die Physik, für die Bewegung oder

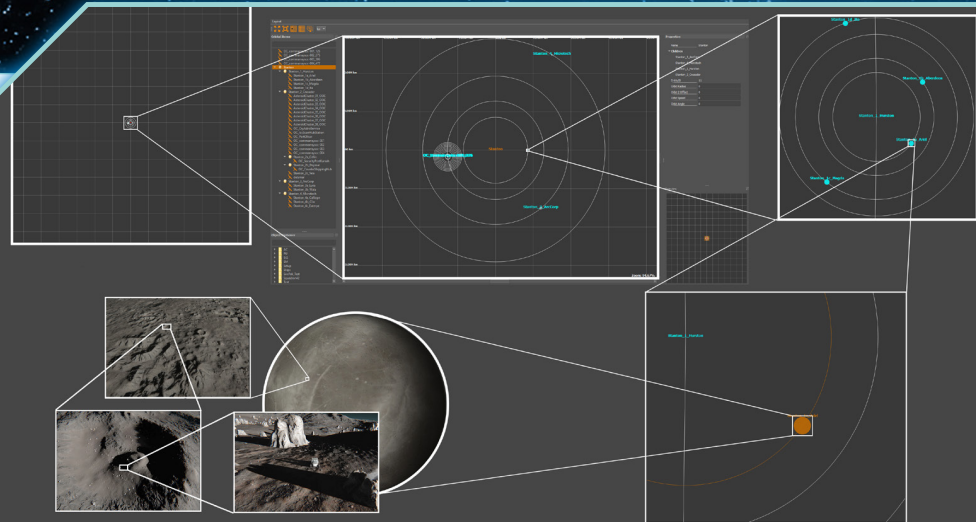


Star Citizen soll nicht nur irgendwann über 300 erkundbare Planeten in etwa 100 verschiedenen Sternensystemen bieten, sondern auch zahlreiche Monde, Raumstationen, Städte und Außenposten.

Groß, größer, 64 Bit

Als wir die technischen Direktoren Marco Corbetta und Carsten Wenzel nach der wohl aufwendigsten Arbeit an der Engine fragen, die gleichzeitig viele Spieler gar nicht unbedingt bewusst wahrnehmen, antworten sie genau wie Chris Roberts in unserem späteren Skype-Interview: »Die 64-Bit-Implementierung« – die weder die CryEngine noch die Lumberyard Engine von Haus aus unterstützen. Vereinfacht ausgedrückt ermöglichen 64 Bit im Gegensatz zu 32 Bit den Umgang mit deutlich größeren Zahlen beziehungsweise die Adressierungen eines wesentlich größeren Speicherbereichs ($2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616$ Byte statt $2^{32} = 4.294.967.296$ Byte). Würde die Engine von Star Citizen nur 32 Bit unterstützen, wäre es nicht möglich, derart große Sternensysteme zu erschaffen, in denen man tatsächlich jede einzelne Koordinate erreichen kann.

Typische PC-Prozessoren unterstützen 64-Bit schon seit vielen Jahren, gleiches gilt für das Betriebssystem Windows – sogar für Windows XP wurde 2005 eine 64 Bit-Version veröffentlicht. Spiele laufen aber bis heute in der Regel mit 32 Bit (daher auch die gerne in Feh-



Wie beeindruckend die Skalierung in Star Citizen ist, zeigt dieses Bild: Oben links sehen Sie ein Sternensystem im Solar Editor – und den riesigen Raum, der außenrum noch gefüllt werden könnte. Von einer genaueren Ansicht der verschiedenen Umlaufbahnen der Himmelskörper bis hin zu einem bestimmten Planeten und einzelnen Felsen darauf ist alles mit der Star Engine darstellbar.

larmmeldungen auftauchende Bezeichnung »Win32«-Anwendung), weil es aufgrund der deutlich kleineren Levelgrößen meist einfach nicht nötig ist, einen derart großen Speicherbereich zu adressieren. Zur besseren Einordnung ein kurzer Vergleich: Die gesamte Spielwelt von The Witcher 3 kann in einen einzelnen Krater eines Mondes aus Star Citizen passen.

für den Sound), die dann im nächsten Schritt je nach Bedarf einer Entität zugewiesen werden können. Laut Roberts ist das ein moderner Ansatz in der Programmierung, der es leichter macht, neue Funktionen hinzuzufügen, der für bessere Performance sorgt und der auch das Synchronisieren der Spielwelt mit all ihren Objekten in einem Netzwerk vereinfacht.

Tausende Spieler, eine grenzenlose Welt

Ursprünglich war der Plan, in Star Citizen wie bei MMOs üblich auf private Instanzen mit eher kleiner Spielerzahl zu setzen. Aktuell können sich beispielsweise maximal 24 Spieler auf einem Server befinden (was auch in der Alpha 3.0 vermutlich noch der Fall sein wird). Die Überarbeitung der CryEn-

gine soll aber zusammen mit einer neuen Serverstruktur in Form von miteinander kommunizierenden Server-Netzwerken (beziehungsweise Server-Meshes) statt einzelner, isolierter Server deutlich größere Instanzen mit tausenden Spielern ermöglichen. Ein physikalischer Server besitzt dabei laut Roberts momentan in der Regel 32 Kerne, was insgesamt acht virtuelle Maschinen für den Umgang mit den Daten ermöglicht, die jeweils vier Kerne nutzen können. Aufgrund von Limitierungen durch die CryEngine profitieren die virtuellen Maschinen noch nicht davon, ihnen mehr als vier Kerne zuzuweisen, erschwerend hinzu kommt die Tatsache, dass die maximale Spielerzahl nicht linear mit den insgesamt auf dem Server zur Verfügung stehenden Kernen skaliert.

Genau das soll sich in Zukunft ändern, so Roberts: »Wenn wir uns dazu entscheiden, 24 Spieler pro vier Kerne zuzulassen, und es schaffen, dass die Kernskalierung weitgehend linear verläuft, dann können bereits auf einem physikalischen Server weit über 100 Spieler untergebracht werden. [...] Und sobald wir die Server-Netzwerke und den nahtlosen Wechsel von einem Server zum anderen implementiert haben, spielt praktisch jeder in derselben Instanz der Welt«.

Stapelverarbeitung statt Kern-Chaos

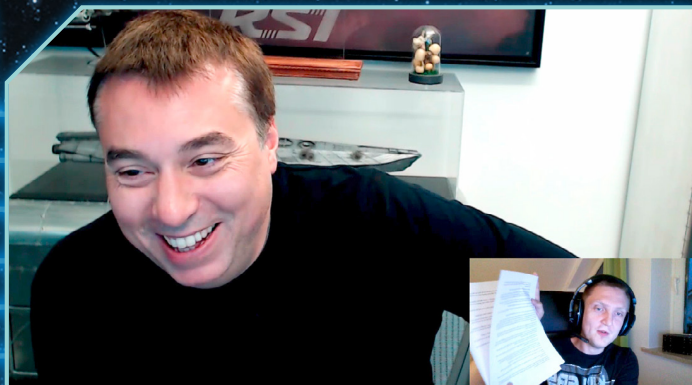
Ein wichtiger Schritt zur besseren Kernskalierung ist dabei der Batch-Ansatz beziehungsweise eine Art Stapelverarbeitung. Statt verschiedene Aufgaben wie die Aktualisierung von Komponenten oder die Berech-



Marco Corbetta (links) und Carsten Wenzel (rechts) haben schon bei Crytek gemeinsam an der CryEngine gearbeitet. In Frankfurt hatten wir die Gelegenheit, ausführlich mit ihnen über die Stärken und Schwächen der Engine und die zahlreichen Änderungen zu sprechen, die sie für die Realisierung von Star Citizen daran vornehmen mussten.



Auch die Charaktermodelle sollen extrem detailliert ausfallen.



In Skype-Interview freut sich Chris Roberts über die vielen Fragen, die Hardware-Redakteur Nils Raettig für ihn vorbereitet hat.

nung der Physik auf die vorhandenen CPU-Kerne zu verteilen, wird eine dieser Aufgaben (beziehungsweise einer dieser Stapel) gemeinsam von allen Kernen abgearbeitet, bevor es an die nächste Aufgabe geht. Das macht die Synchronisierung der anstehenden Aufgaben leichter, da alle Kerne am selben Typ Rechenoperation arbeiten. Vor allem die (schwierige) Integration der Physik-Berechnungen in dieses Batch-Modell soll mit Blick auf die Server für eine bessere Kernskalierung sorgen. Da es aber noch eine Weile dauern wird, bis wirklich tausende Spieler eine Instanz bevölkern können, ist es laut Roberts umso wichtiger, die KI der CryEngine so zu überarbeiten, dass sie in einer derart großen Welt wie der von Star Citizen für das nötige Leben sorgen kann. Der aktuelle Plan sieht dabei vor, dass 90 Prozent der Welt von der KI bevölkert werden und zehn Prozent durch die Spieler.

All das lässt bereits erahnen, dass Star Citizen in Sachen Hardware-Anforderungen kein anspruchloses Spiel sein wird – dabei haben wir über Aspekte wie die prozedurale Planetentechnik (siehe den Kasten »Alles prozedural, oder was?«), das Streaming der Spielinhalte auf Seiten der Clients (siehe den Kasten »Wohin mit all den Daten?«) und die herausfordernde Kombination verschiedener Spielmechaniken wie dem Ego-Shooter-Teil oder der Steuerung von Raumschiffen im All noch gar nicht gesprochen.

Wer die bislang spielbaren Module einmal selbst ausprobiert hat, der weiß, wie niedrig die fps gerade bei hoher Detailstufe in anspruchsvolleren Szenen liegen können – und das trotz der bislang eher geringen Zahl an Spielern (und vor allem an NPCs). Bei all dem darf man aber nicht vergessen, dass es sich immer noch um eine Alpha handelt. Sehr viele Optimierungsarbeiten stehen

also noch aus, zudem sind längst nicht alle der beschriebenen Verbesserungen an der CryEngine und der Serverstruktur in den spielbaren Betrieb integriert.

Insofern hat es uns nicht überrascht, dass die uns gezeigte Demo der Alpha 3.0 auf einem PC mit durchaus flotter Hardware (Intel Core i7 5930K, Nvidia GeForce GTX 980 und 32 GByte RAM) gefühlt teilweise mit weniger als 30 fps lief, außerdem gab es immer noch Bugs wie nicht funktionierende Aufzüge oder ein streikendes Ragdoll-System und einen kompletten Servercrash. Diese Probleme ändern aber nichts daran, dass es sehr beeindruckend war, selbst über eine große Raumstation zu laufen, in ein Raumschiff zu steigen und durch das All bis zu einem nahegelegenen Mond zu fliegen und schließlich auf dem Mond zu landen und ihn mit einer Art Hovercraft zu erkunden – und das ohne jeden Ladebalken.

Alles prozedural, oder was?

Star Citizen soll einmal etwa 100 Sternensysteme mit über 300 Planeten und zusätzlichen Monden enthalten – und sie sollen allesamt begeh- und erkundbar sein. Zum Release geht Chris Roberts zwar davon aus, dass »nur« etwa fünf bis zehn Sternensysteme im Spiel drin sein werden, die Pläne von Cloud Imperium Games sind aber dennoch gerade mit Blick auf die Zukunft mehr als ambitioniert.

Um so viele begehbbare Himmelskörper erstellen zu können, hat man die prozedurale Planetentechnik entworfen, deren erste Ergebnisse man unter anderem bereits auf der Gamescom 2016 in einer Präsentation bewundern konnte. Die Technik ist aber nur ein Werkzeug für die Entwickler, um in möglichst kurzer Zeit eine Basis für Planeten und Monde schaffen zu können, sie werden also nicht etwa während des Spielens prozedural generiert.

Am Arbeitsplatz von Senior Environment Artist Pascal Müller konnten wir uns selbst davon überzeugen, was das bedeutet. Im Grunde genommen kann ein Planet oder Mond mit unterschiedlichen Gebieten und Ebenen überzogen werden, etwa mit einer bestimmten Art



Hier schauen sich unsere Autoren Nils Raettig (links) und Benjamin Dannenberg (rechts) beim Senior Environment Artist Pascal Müller (Mitte) die Arbeit an einem Planeten an. Sein PC setzt auf sehr viel RAM (32 GByte), relativ viele CPU-Kerne (Core i7 4930K mit sechs Kernen) und eine Grafikkarte der unteren Mittelklasse (GeForce GTX 960).

von Wald, Gesteinen oder in Zukunft auch mit Gewässern. Chris Roberts bezeichnet das als »Malen mit einem größeren Pinsel«.

Es wird aber laut Roberts keine nur auf diese Art generierten Planeten oder Monde im fertigen Spiel geben. Jeder Himmelskörper wird von Hand mit dem nötigen Feinschliff und vor allem mit interessanten Bereichen wie einem Außenposten oder einem abgestürzten Raumschiff versehen. Es wäre schließlich langweilig, stundenlang über einen Mond zu fahren und nichts als Steine und Krater zu sehen.

Microsoft®
DirectX® vs.

Vulkan™

Duell der Schnittstellen

Die Entwickler von Star Citizen haben uns gegenüber immer wieder betont, wie wichtig es für eine gute Performance im Spiel ist, die Leistung des Prozessors möglichst gut auszunutzen. Genau das war auch einer der Hauptaspekte für die Entwicklung von sogenannten »Low Level«-Schnittstellen wie DirectX 12 (Nachfolger von DirectX 11) oder Vulkan (Nachfolger von OpenGL). Insofern überrascht es kaum, dass die Implementierung einer solchen Schnittstelle fest für Star Citizen geplant ist.

Da DirectX 12 aber nur von Windows 10 unterstützt wird, hat sich Cloud Imperium Games letztlich für Vulkan entschieden. Chris Roberts geht fest davon aus, dass Vulkan zum Release von Star Citizen im Spiel integriert sein wird, auf lange Sicht ist sogar ein völliger Verzicht auf DirectX 11 denkbar. Für die Server ist das zwar unerheblich, da hier keine Bilder gerendert werden. Auf der Client-Seite kann Vul-

kan aber potenziell für eine deutlich bessere Kernauslastung sorgen, so dass der Prozessor wiederum in der Lage ist, mehr der sogenannten »Drawcalls« (also den konkreten Auftrag etwas darzustellen) an die Grafikkarte weiterzugeben.

Vulkan soll zwar mit der Version 5.4 auch Teil der CryEngine werden, allerdings implementiert Cloud Imperium Games seit etwa zwei Jahren keine offiziellen Updates der Engine mehr in die Star Engine, weil die Unterschiede inzwischen einfach zu groß sind. Laut dem technischen Direktor Carsten Wenzel hat man ähnliche Pläne bei der Vulkan-Umsetzung wie Crytek, grundsätzlich stehen generelle Anpassungen an der Engine aber zunächst im Vordergrund. »Unser Flaschenhals ist momentan noch der Spielcode, nicht die Grafikschnittstelle. Der erste Schritt besteht also darin, die Engine zu verbessern, und der zweite Schritt wird der Wechsel zu Vulkan sein«.

Wenn man bedenkt, dass all das im fertigen Spiel mit mehr Monden und Planeten, mit mehr Möglichkeiten und Gegenständen und nicht zuletzt mit mehr Spielern und NPCs umgesetzt werden soll, dann drängen sich vor allem zwei Fragen auf: Mit welcher Hardware soll das flüssig laufen? Und könnte es vielleicht sogar nötig werden, Star Citizen »downzugraden«?

Can it run Star Citizen?

Eines stellen Corbetta und Wenzel auf unsere Frage nach den grob anvisierten Systemanforderungen direkt klar: Das Spiel soll auch mit moderater Hardware flüssig laufen, aber gleichzeitig sehr gut mit höherer Leistung skalieren und sie entsprechend nutzen. Auch dabei ist die möglichst umfassende Auslastung aller vorhandenen CPU-Kerne ein wichtiger Aspekt, weil das wiederum eine bessere Auslastung der Grafikkarte ermöglicht (siehe auch den Kasten »Duell der Schnittstellen«).

Um nicht Gefahr zu laufen, völlig an der (Hardware-)Realität der Spieler vorbeizuent-

wickeln, legen Corbetta, Wenzel und ihre Kollegen aus dem Engine-Team bewusst nicht so viel Wert darauf, ständig selbst mit der neuesten Hardware versorgt zu werden. Außerdem achten sie auf einen guten Hardware-Mix: Manche Programmierer nutzen eine AMD-Grafikkarte, andere wiederum ein Modell von Nvidia. Auch die Arbeit mit AMDs neuen Ryzen-Prozessoren und gegebenenfalls passende Optimierungen an der Engine sind fest eingeplant.

Grundsätzlich wollen die Entwickler nach Möglichkeit vermeiden, dass die Star Engine denselben Ruf bekommt wie die CryEngine. Stichwort: »Can it run Crysis?« (zu Deutsch etwa: »Kann man damit Crysis spielen?«). Unter diesem Motto wird teilweise heute noch Hardware getestet, weil das Spiel als sehr anspruchsvoll gilt. Den voraussichtlichen Anspruch von Star Citizen umreißt Roberts in unserem Gespräch etwas konkreter: Er geht davon aus, dass die CPU mindestens vier Kerne haben sollte, die GPU 2,0 GByte Videospeicher und das System insgesamt 8,0 GByte RAM, außerdem empfiehlt er eine

schnelle SSD mit Flashspeicher (statt einer langsamen Festplatte mit Magnetscheiben).

Diverse Grafikeinstellungen helfen dabei, ein Spiel für unterschiedliche schnelle Hardware anzupassen, momentan gibt es in Star Citizen aber nur eine Option für die globale Grafikkualität. Wenzel geht nicht davon aus, dass das Menü im fertigen Spiel mit über zwanzig verschiedenen Optionen extrem umfangreich wird, auch aufgrund des Testaufwands, den das nötig macht. »Wir haben eben keinen Publisher mit 100 Leuten, die sich nur um die Qualitätssicherung kümmern«, so Wenzel. Er versichert uns aber gleichzeitig, dass es genug Einstellungsmöglichkeiten geben wird, um das Spiel an die eigenen optischen Ansprüche und die Leistungsfähigkeit des jeweiligen PCs anzupassen.

Kommt das Downgrade?

Unsere Frage nach einem möglichen Downgrade beantworten Roberts und Wenzel unabhängig voneinander verneinend – und in beiden Fällen mit einem Verweis auf die sich



Es ist beeindruckend, einen Planeten erst aus großer Distanz vom All aus zu bewundern, und kurze Zeit später schon über seine Oberfläche zu laufen. Die große Herausforderung besteht aber darin, die Dimensionen von Star Citizen auch mit interessanten Inhalten zu füllen.



Bei der Vorführung der Alpha 3.0 war auch die Star Map zu sehen, die bei der Navigation durch das All hilft.

weiterentwickelnde Hardware. Roberts konkretisiert: »Wir verfolgen nicht den von den Konsolen bekannten Ansatz, bei dem ein Spiel primär mit Blick auf die Minimal-Konfiguration entwickelt wird. [...] Das ist alleine deshalb nicht wirklich sinnvoll, weil Star Citizen ein Online-Titel wird, der hoffentlich eine sehr lange Zeit gespielt wird. Hardware, die zum Release-Zeitpunkt als Highend gilt, ist zwei Jahre später wahrscheinlich nur noch gute Mittelklasse.«

Einen weiteren wichtigen Aspekt bringt Wenzel ins Spiel: die periodische Veröffentlichung von frühen Versionen, die Star Citizen auch durch seine Geschichte als Crowdfunding-Titel seit jeher begleiten. »Wir arbeiten nicht auf den einen Termin hin, zu dem alles fertig sein und funktionieren muss. Natürlich haben wir eine klare Roadmap und Visionen, aber wir überlegen auch immer wieder: Wie kommen wir da hin?«.

Was letztlich machbar ist und was nicht, lässt sich auch anhand der frühen Alpha-Versionen des Spiels ablesen. Roberts betont dementsprechend, wie dankbar er dafür ist, dass die Backer von Star Citizen so geduldig sind und so fleißig beim Testen mithelfen. Neben internen Tests anstehender Releases mit 60 bis 70 Personen gibt es zwei weitere Runden unter Beteiligung der Community: Die erste mit dem Namen »Evocati«, die etwa 1.000 Tester umfasst, und die zweite auf dem »Public Test Universe« (PTU) mit bis zu 20.000 Testern. Nur eine Version, die diese Testphasen erfolgreich bestanden hat, wird auch veröffentlicht.

Version Alpha 3.0 und die Zukunft

Den Multiplayer-Aspekt nennt Roberts schließlich auch als eine der größten technischen Herausforderungen für die Veröffentlichung der Alpha 3.0. »Es ist das eine, alleine im Editor der Engine auf einem unserer prozedural erstellten und dann von Hand angepassten Planeten herumzulaufen, und etwas völlig anderes, wenn das mehrere Spieler und NPCs auf einem unserer Server synchronisiert tun sollen.«

Auf den Servern selber werden zwar keine Frames gerendert oder Sounds abgespielt, da das nur für die Clients von Bedeutung ist. Die Server müssen aber wissen, wo sich die Planeten, das Terrain und andere Objekte befinden, unter anderem, damit auch die KI weiß, wo sie sich entlang bewegen kann und wo nicht. Gleichzeitig ist es aber nicht sinnvoll, diese Informationen permanent für die gesamte Spielwelt bereitzustellen, da große Teile davon nur leerer Weltraum sind.

Die Entwicklung eines passenden Systems, das je nach Bedarf und Spielerverhalten dafür sorgt, dass bestimmte Gegenden »physikalisiert« werden – und das auch noch unterschiedlich, da in einem Raumschiff beispielsweise eine andere Gravitation vorherrschen kann als auf der Oberfläche eines Planeten – hat viel Zeit in Anspruch genommen, was auch Wenzel als eine der größten technischen Herausforderungen bei der Arbeit an der Alpha 3.0 nennt.

Wie unser Besuch in Frankfurt gezeigt hat, sind diese und viele andere Herausforderungen längst noch nicht bewältigt. Bedenkt man gleichzeitig die bisherige Entwicklungsgeschichte von Star Citizen, würde es wohl ganz unabhängig davon niemanden wundern, wenn sich die Veröffentlichung der zuletzt für den Sommer anvisierten Alpha 3.0 erneut um den ein oder anderen Monat nach hinten verschiebt. Das liegt unserem Eindruck nach aber vor allem daran, dass Roberts und all die Entwickler, die wir in Frankfurt getroffen haben, mit einer unglaublichen Liebe zum Detail und extrem hohen Ansprüchen an Star Citizen herangehen – und das nicht nur mit Blick auf den »Commercial Release«, sondern eben auch in Bezug auf frühe Alpha-Versionen des Spiels.

Dazu passt auch die Antwort von Corbetta und Wenzel auf unsere Frage nach den technischen Highlights von Star Citizen. Corbetta nennt die prozedural generierten Planeten und die schiere Größe des Spiels, woraufhin Wenzel bemerkt, dass sich die Antwort auf diese Frage mit der Zeit immer wieder ändert. »Wir wollen stets neue Dinge hinzufü-

gen, die die Gesamterfahrung verbessern«. Einen bemerkenswerten Wunsch von ihm nennen wir abschließend trotz seines vorangeschickten »Zitiert mich nicht damit« – in der Hoffnung, dass er uns das nicht übelnimmt und weil wir von seiner Vision sehr angetan sind: Jeder Planet und Mond im Spiel soll grafisch und technisch Qualität auf Crisis-Niveau bieten.

Wenn man bedenkt, dass vermutlich alle drei Crisis-Teile zusammen nur einen Teil der Oberfläche mancher Planeten in Star Citizen bedecken, dann wird noch einmal sehr deutlich, wie ambitioniert die Ziele von Wenzel im Speziellen und von Cloud Imperium Games im Allgemeinen sind. Nach allem, was wir gesehen und gehört haben, könnten diese Ziele aber wirklich erreichbar sein – wenn auch vielleicht erst in ein paar Jahren und auf Hardware, von der wir heute höchstens etwas ahnen. ★



Nils Raettig
@nraettig



Zwei Dinge haben mich bei meinem Besuch bei Foundry 42 in Frankfurt und in meinem Gespräch mit Chris Robert besonders beeindruckt. Einerseits die enorme Leidenschaft und die große Liebe zum Detail, mit der Roberts und seine Entwickler an jeden noch so kleinen Aspekt des Spiels herangehen. Und andererseits die Tatsache, dass sie die technischen Grenzen dabei stets im Blick haben – und so früh wie möglich alles dafür tun, sie zu erweitern. Das ändert nichts daran, dass Star Citizen ein extrem ambitioniertes Projekt ist, das sehr wahrscheinlich noch auf viele Hürden stoßen wird und das noch Jahre in der Entwicklung sein dürfte. Die Chancen, dass es sich am Ende lohnt, diese lange Wartezeit in Kauf zu nehmen, stehen meinem Eindruck nach aber sehr gut.