

2021

ISSN 1433-2620 > 25. Jahrgang >> www.digitalproduction.com

Publiziert von Pixeltown GmbH

Deutschland € 17,90

Österreich € 19,-

Schweiz sfr 23,-

5

DIGITAL PRODUCTION

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

SEPTEMBER | OKTOBER 05:2021



Game Engines

Alle wichtigen – inklusive Workshops und Interviews

Projekte

Galaxy's Edge, Godzilla vs. Kong, Rift, Guitars

Workshops

Twinmotion, Mantaflo & Virtual Production

Tests

Sony Alpha 7S III, OpenToonz und mehr!



Realtime Zen mit Twinmotion und Archipack

Wie heißt es so schön bei den großen Zen-Meistern von Hakuin bis Yoda: Zen bedeutet Balance durch schlichte Eleganz und Gelassenheit im Hier und Jetzt, damit einen klaren Weg ohne Ablenkungen Du gehen kannst. Bei Twinmotion wird dieser erhabene Zustand durch Fokussierung auf das Kernthema Echtzeit-Architekturvisualisierung mit außerordentlich puristischer UX realisiert, also eine geradlinige User-Führung, die es sonst so selten im Bereich Digital Content Creation gibt. Als Companion Tool bietet sich dazu das Blender-Add-on Archipack Pro an, ein Juwel unter den unzähligen Blender-Plug-ins, da mit parametrischen Einstellungen flexible Gebäudestrukturen umgesetzt werden können, die sowohl für Visualisierungen als auch für Game Level Design nützlich sein können.

von Cornel Hillmann

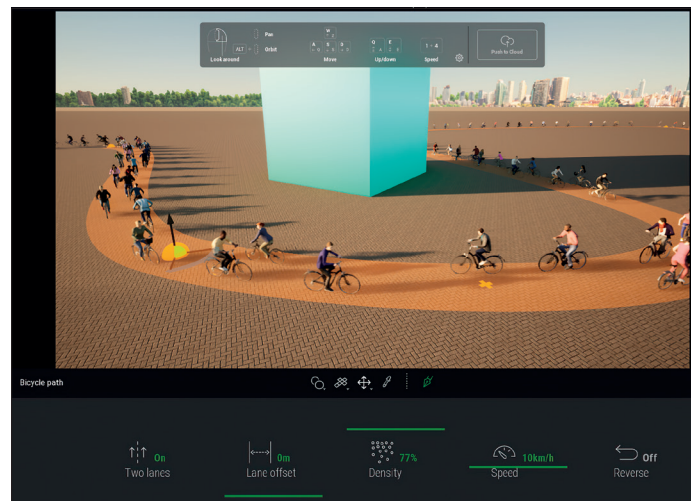
Nachdem Twinmotion 2019 von Epic Games übernommen wurde, haben sich nicht nur Renderqualität und der Umfang der Asset Library, sondern auch die Integration in das Unreal-Ökosystem merklich verbessert. Das ist nicht verwunderlich, denn Twinmotion beruht seit 2017 auf der Unreal Engine, und man möchte annehmen, dass dadurch sowohl die Quixel-Megascan-Integration als auch die Unreal-Datasmith-Importimplementierung erleichtert wurden.

Die Stärke von Twinmotion ist eine kohärente Simulationswelt, in der sich Änderungen der Weltparameter wie Tageszeit, Wetter und Jahreszeit konsequent auf alle Komponenten in der Szene auswirken. Tools für Vegetationserstellung, Terrain etc. gibt es auch in anderer DCC-Software, bei Twinmotion aber ist die Anwendung auf das Wesentliche fokussiert, d.h. unnötige Einstellungen werden erst gar nicht angezeigt. Der Vorteil dieser Philo-

sophie: Man kommt sehr schnell zu Ergebnissen, wenn man sich auf eine Herangehensweise einlässt, die den Visualisierungsprozess intuitiv und spielerisch macht.

Virtual Reality Apps ohne Kopfschmerzen

Am deutlichsten wird das mit Virtual-Reality-Präsentationen. Komplexe Visualisierungsszenen mit realistischen Menschen, Fahrzeugen und einer lebendigen Vegetation lassen sich natürlich auch per Hand in Unreal zusammenbauen, doch der Weg von Level Design mit animierten Assets, Szenenoptimierung, Navigation und schlussendlich Kompilierung der VR-Applikation ist meist ein recht langer und aufwendiger. Bei Twinmotion ist das eine Kleinigkeit, denn das Presenter-Feature erlaubt den Export einer eigenen kompilierten Anwendung, in der alle Szenen mit integrierter VR-Headset-Unterstützung und Teleportation-Navigation abrufbar sind.

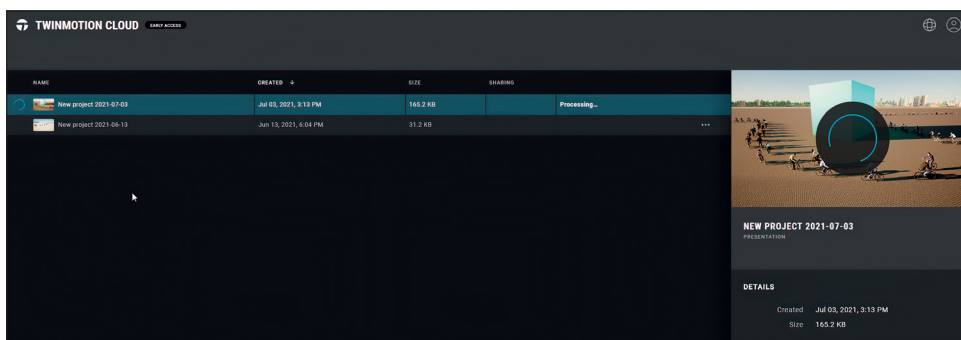


Ein Twinmotion Bicycle Path mit Einstellungen

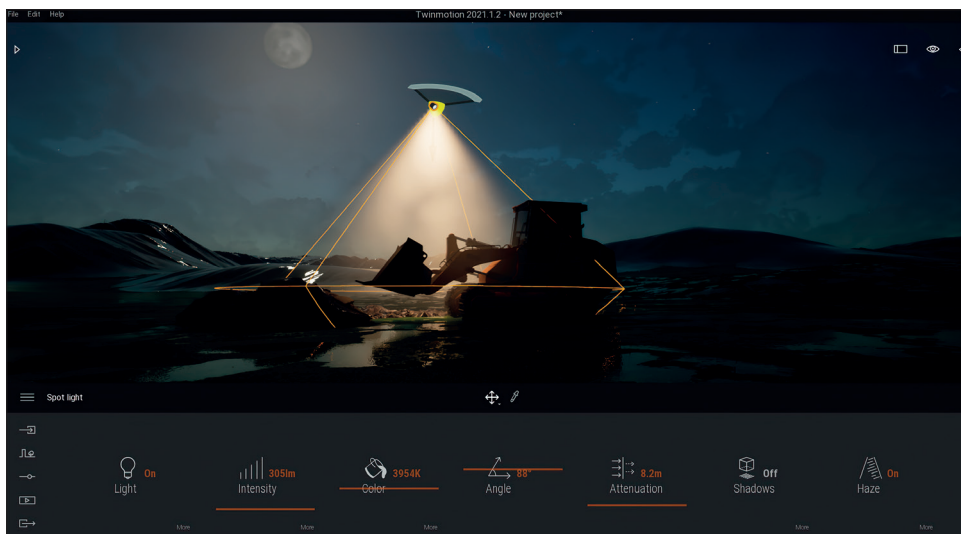
Quixel Asset mit Twinmotion Environment und Depth of Field



Aircraft Assets in der Twinmotion Library



Per Buttonklick in die Twinmotion Cloud



Lichtquelle mit Einstellungen inklusive volumetrischem Haze

Als Lösung für Architekturvisualisierung, Präsentation von Produktideen als auch für virtuelle Exploration und Exhibition Spaces bietet Twinmotion eine praktische und effiziente Lösung. Alles, was ohne komplexe Objektinteraktion auskommt und wo der Schwerpunkt auf einer lebendigen, bewohnten Umgebung wichtig ist, ist mit Twinmotion gut bedient, insbesondere wenn es um frühe Visualisierung und schnelle Mockup-Renders geht oder darum, eine visuelle Struktur festzulegen, bevor es an die technische Seite in Unreal geht.

Große Pläne mit der Unreal-Pipeline

Im Vergleich zur Realtime-Konkurrenz Lumen ist bei Twinmotion die bereits erwähnte eingebaute VR-Fähigkeit hervorzuheben und auch die zukunftsreiche Unreal-Integration, die mit jeder Version um spannende Features erweitert wird. Ersteres gibt es auch bei dem Realtime-Konkurrenten Enscape, aber natürlich ohne die wichtige Unreal-Unterstützung. Diese ist bei Twinmotion jedoch zur Zeit noch „Work in Progress“. So

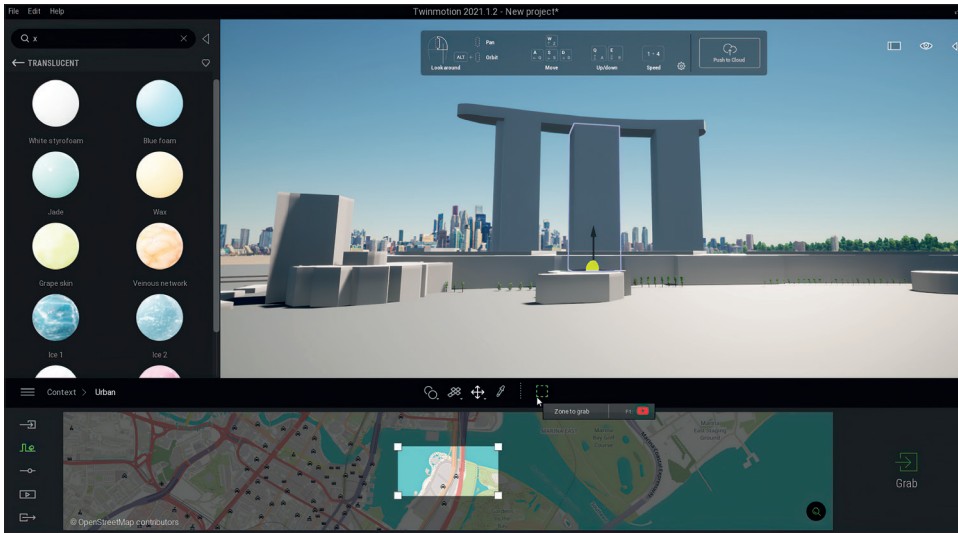
lassen sich momentan z.B. Fahrzeuge und animierte Personen noch nicht nahtlos von Twinmotion zu Unreal verschieben. Doch mit jedem Update kommt die Integration ihrem Ziel einen Schritt näher, eine nahtlose Verbindung zu schaffen, um zum Beispiel eine Visualisierung mit zusätzlichen interaktiven Funktionen und Render-Tweaks in Unreal aufzurüsten. Die Zukunftsvision ist laut Ken Pimentel, AEC Industry Manager bei Epic Games, dabei eine lückenlose Kollaborationsumgebung zu schaffen, bei der es einen fließenden Übergang vom Architekten und Ingenieur zum Visualisierungsspezialisten gibt mit dem Ziel, Digital Twins und Custom-Applikationen in Teamarbeit zu bauen.

In der Frühphase kann dabei der Building Information Modeling (BIM) Ingenieur selber Hand anlegen, wenn es um den Twinmotion-Aufbau geht, während im späteren Stadium, wenn es vom Feintuning in Twinmotion dann in Richtung Unreal-Applikation geht, der Visualisierungs-/Unreal-Spezialist gefragt ist. Der Vorteil dieses Konzepts ist ein offener Produktionsablauf, bei dem alle Möglichkeiten flexibel bleiben. Die nächsten Phasen dieser Vision einer offenen Unreal Architecture, Engineering & Construction (AEC) Pipeline sind laut Epic ab Mitte 2021 angekündigt. Twinmotion rückt somit in eine Position auf, die das ehemalige Unreal Studio hatte. Unreal Studio verknüpfte vorher mit einem ähnlichen Anspruch Asset Libraries, Data-smith Pipeline Tools und AEC-Fokus.

Detailverbesserungen und High-Quality Assets

Während in Sachen Pipeline große Dinge erwartet werden dürfen, geht es auch mit den Basis-Features weiter. Die Roadmap von Twinmotion ist zum Glück öffentlich einsehbar und gibt eine Vorschau auf heiß ersehnte Features wie Path Tracing, Render Passes und Custom HDR Image Map Support, die bereits in Arbeit sind. Es bleibt zu hoffen, dass auch Unreal-5-Highlights wie Lumen ihren Weg in Twinmotion finden, zumindest hat sich in den Social-Media-Kanälen schon ein erheblicher FOMO-Faktor breitgemacht, nachdem die revolutionäre dynamische Global-Illumination-Technologie für Unreal 5 im Early Access zum Testen bereitstand. Aber für Nutzer, die nicht mehr ohne Lumen arbeiten wollen, gibt es ja immer noch den Weg über den Unreal Link, zurzeit noch über den Umweg mit UE4, bis die Data-smith Connection auch für Unreal 5 zur Verfügung steht.

Neben den vielen neuen Features der letzten Versionen wurden auch die Assets aufgestockt. Inzwischen sind es ca. 10.000 Assets, die außer den neuen Quixel-Materialien und 3D-Scans fast alles umfassen, um Outdoor- und Indoor-Szenen auszuschnü-



Openstreetmap-Import des Marina Bay Sands in Singapur

cken. Insbesondere die Kategorie Animated Humans ist dabei sehr gelungen. Aber auch in der Gruppe für Vehicles zeigt sich, wie hoch die Qualitätsansprüche sind. Dass diese auch vergrößert gut aussehen, kann man durch einen VR-Test bestätigen, denn spätestens wenn man in VR neben einer Boeing oder einem Helikopter in voller Größe steht, werden in der Regel Kompromisse bei Geometrie und Materialien augenfällig.

Twinmotion besteht diesen Test problemlos. Man fühlt sich beim Erstellen einer Twinmotion-Umgebung etwas wie in einer SimCity-Welt, und diese kindische Freude lässt sich auch schwer unterdrücken, wenn Assets direkt nach dem Einfügen im Wind schwanken oder auf dem Wasser wippen. Ein besonderes Highlight sind Türen, die sich bei Annäherung automatisch öffnen, ohne dass man besonders viel daran einstellen muss – gerade für begehbare Gebäude in VR eine echte Arbeitserleichterung.

Die Cloud-GPU als Perspektive

Ein besonderes Highlights der letzten Version 2021.1 war neben der erwähnten Megascans Library und dem Datasmith Direct Link die Presenter Cloud im Early Access. Twinmotion Presenter, der seit der Version 2020.1 die Bezeichnung BIMmotion abgelöst hat, ist, wie erwähnt, die exportierte Applikation, mit der ein Visualisierungskunde ohne Twinmotion-Installation eine Präsentation inklusive Szenenauswahl interaktiv begehen kann. Die neue Cloud-Option machte diesen Export nun noch plattformunabhängiger und flexibler. Das hat gerade in Pandemiezeiten erhebliche Vorteile, wenn auf Distanz zusammengearbeitet werden soll. Dass dieser „Push to Cloud“-Export praktisch mit einem Knopfdruck funktioniert und die gesamte Präsentation so mir nichts, dir nichts auf eine GPU-Cloud-Instanz hochgeschoben wird, ist schon bemerkenswert. Hier zeigt sich ganz klar wo die Zukunft ist, gerade wenn es um

GPU-intensive Anwendungen geht, die in Zukunft auch auf mobilen Endgeräten interaktiv via Browser-basiertem Pixel-Streaming präsentiert werden sollen. Also auch hier ein kleiner Vorgeschmack auf das unausweichliche Metaverse, das sich zur Zeit an viele Ecken der Grafikwelt ankündigt. In der Early-Access-Version gibt es noch einige Einschränkungen, z.B. sind Touchscreen-Funktionen noch nicht unterstützt, das File-Limit liegt bei 2 Gbyte und Sharing ist auf 100 Mails begrenzt, aber auch die Streaming Resolution ist sicher noch verbesserungswürdig.

Phasing, Motion Tools und Library-Extras

Ein weiteres neues Feature ist die Verfügbarkeit der Phasing-Funktion im Presenter. Phasing wird häufig in der Architekturvisualisierung als Präsentation der Bauphasen entlang einer Zeitleiste benutzt. Es lässt sich aber genauso gut verwenden, um additive Szenenvariationen in einer Visualisierung festzuhalten.

Bewegliche Teile lassen sich seit Version 2020.2 unkompliziert mit Animator-Objekten verknüpfen, um so bewegte Teile zu schaffen, die auf Kameradistanz und/oder Charakter oder Fahrzeuge reagieren, um zum Beispiel einen Gebäudekomplex mit aktiven Schranken und Fahrstühlen lebendiger zu machen.

Die wichtigsten Änderungen seit der Version 2020.1 sind jedoch die vielen kleinen Verbesserungen und Extras für die Renderqualität, wie zum Beispiel Area- und volumetrische Lichter mit Nebel-effekten. Auch der Effekt für Cinematic Depth of Field wurde verbessert.

Alles in allem eine flexible Lösung für die schnelle Visualisierung von natürlichen Umgebungen, aber auch die Ausstattung von Innenräumen, wo kleinste Details wie die Zahnbürste für das Badezimmer griffbereit

in der Library sind. Einen ersten schnellen Eindruck über die Vielseitigkeit der Assets bietet die Demo Scene „Material Room“. Hier hat man einen Eindruck über eine Auswahl von Assets, die in einem kreisartigen Gebäude präsentiert werden, das etwas an eine Miniatur der Apple-Zentrale erinnert.

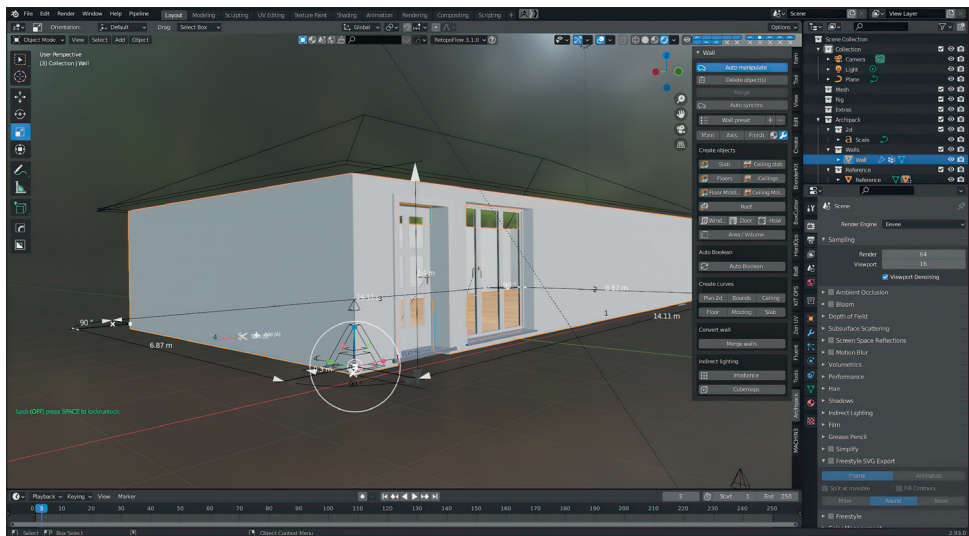
Am besten schlendert man in VR durch die Räume, um alles in Lebensgröße zu inspizieren. Twinmotion macht es einem leicht, wenn man sich an die Ausrichtung hält. Das heißt, hier wird nur gemacht, was es auch in echt gibt.

Erstaunlicherweise gibt es keine Gebäude in der Asset Library. Der Entwickler geht wahrscheinlich davon aus, dass die Hauptanwender Architekten sind und diesbezüglich ihren eigenen Content einbringen, was ja auch naheliegender ist. Dennoch hätte es nicht geschadet, ein paar Hoch- und Reihenhäuser für die Nachbarschaft an der Hand zu haben, wenn es darum geht, eine suburbane Oase ins Leben zu rufen. Es gibt zwar eine recht charmante Integration von Openstreetmap, mit der via Grap-Funktion ein beliebiger Ausschnitt der globalen Landkarte importiert werden kann, jedoch sind die importierten 3D-Strukturen in recht grobem, untexturiertem Zustand und eignen sich eigentlich nur zur abstrakten Kontextillustration einer urbanen Umgebung.

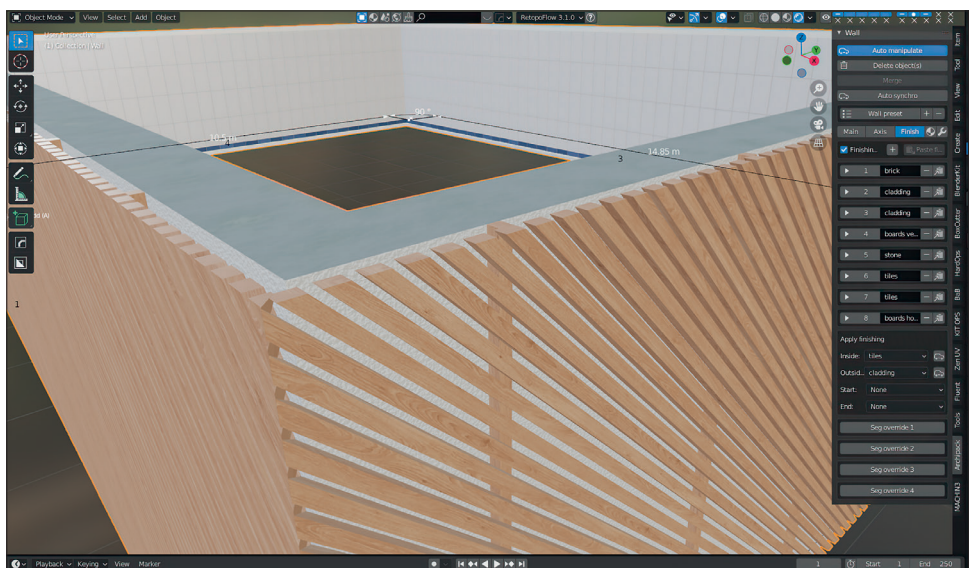
Blender Archipack Assets für Twinmotion

Als Zulieferer für Twinmotion mit Direkt-Link-Unterstützung fungieren Archicad, Revit und Sketchup Pro sowie Rhino und Rikcad, aber auch der normale Import über den klassischen FBX-Weg läuft problemlos. Eine elegante Konstruktionslösung für Blender-User ist dabei der Weg über das Plug-in Archipack Pro.

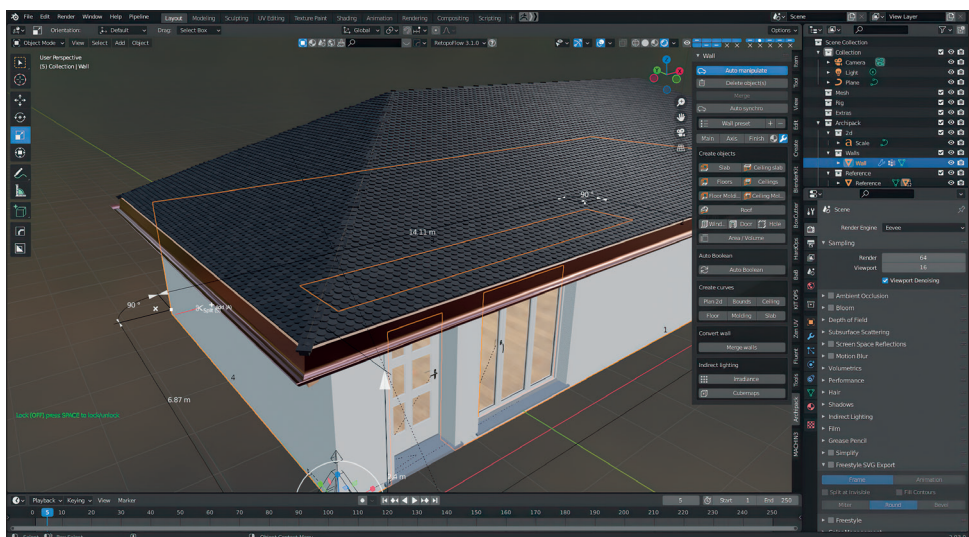
Archipack Pro 2.3.5 ist die neuere und wesentlich ausgefeiltere Version der kostenlosen 1.x-Version mit beschränktem Funktionsumfang. Es lassen sich in fast konkurrenzlos schneller Zeit Gebäudestrukturen mit sehr durchdachten Tools aufbauen, die durch ihre parametrische Natur jederzeit strukturell geändert werden können. Für CG-Artists, die viel mit Level Design zu tun haben oder häufig Gebäude für Visualisierungszwecke benötigen, ist das Plug-in eine sehr effektive Lösung. Archipack Pro bewährt sich insbesondere, wenn es um begehbare Gebäude geht, die sowohl von außen als auch von innen echt und im Detail authentisch wirken müssen, oder auch wenn es um Flexibilität im Level Design geht, wenn zum Beispiel aufgrund eines Playtests ein Korridor verlängert oder ein Fenster auf Gewehr- bzw. Schusshöhe verschoben werden muss.



Das Hauptfenster von Archipack in Blender



Wall Finishing mit Einstellungen



Dachkonstruktion aufgrund von Outline Curve

Archipacks parametrische Objekte

Zugriff auf die Archipack-Objekte gibt es im Add-Object-Fenster (Shift+A) unter Meshes und unter dem Blender Tools Sidebar

(N) unter Create > Tools > Archipack Tab, wobei das Letztere nur aktiv ist, wenn auch ein Archipack-Objekt selektiert ist.

Die Tools sind kontextsensitiv und manchmal etwas versteckt. Doch sobald man sich an die Funktionen und ihre Positionen im

Menü gewöhnt hat, macht die Anordnung durchaus Sinn. Gebäude können nach klassischer Blaupausenmethode von Querschnitten hochgezogen werden. Dazu gibt es ein paar intelligente Werkzeuge, die diese Arbeit erleichtern, gerade wenn es darum geht, eine importierte Bauzeichnung richtig zu interpretieren. Die Alternative ist, frei nach Vorlage im 3D-Raum Wände zu zeichnen, was durch die intuitiven Tools sehr zügig von der Hand geht. Fenster und Türen lassen sich direkt auf die Wand ziehen und generieren automatisch die Booleschen Aussparungen, sodass etwas Sketchup-Feeling aufkommt. Fußböden und Decken können aufgrund der Struktur automatisch generiert werden, und es lassen sich auch diverse Wall Finishings sowie Treppen, Zäune, Balkone, aber auch Vorhänge und eine volle parametrische Einbauküche generieren.

Auch bei der Dachkonstruktion gibt es eine Reihe von sehr hilfreichen Tools. Dazu muss man sagen, dass Dächer häufig das Komplizierteste sind, was bei einem Haus anfallen kann, gerade wenn das Dach mehrteilig ist und auf einem ungewöhnlichen Grundriss beruht. Bei Archipack gibt es mehrere Methoden, um dieses Problem anzugehen. Die erste ist am direktesten, indem man eine Low-Poly-Vorgabe macht, die man selbst Pi mal Daumen ausmodelliert und dann als Vorlage benutzt, um das echte parametrische Dach zu generieren. Die zweite Methode ist, einzelne Dachsegmente zu generieren, um sie dann via Parent-Funktion mit dem Hauptdach zu verknüpfen, wobei hier Position und Features mit Parametern genau gesteuert werden können. Die dritte Methode ist eigentlich am verblüffendsten. Denn lediglich mithilfe einer Curve, die den Grundriss des Daches abbildet, generiert Archipack Pro dann eine Draft-Vorlage für das Dach, die aufgrund der Maße sinnvoll ist. Es rät also auf Basis der Längen- und Seitenverhältnisse der Curve-Segmente, wie das Dach am besten aussehen sollte, und liefert gerade bei komplizierten Grundrissen häufig erstaunlich gute Lösungen.

Insgesamt hinterlässt Archipack einen wirklich überzeugenden Eindruck, gerade wenn es um Gebäude für Level Design oder VR-Präsentationen geht. Basisstrukturen lassen sich schnell aufbauen, und wer individuelle Elemente einbringen will, kann diese sogar als Custom-Objekte parametrisieren, oder wenn es besonders schnell gehen muss, einfach per Hand hineinmodellieren.

Testprojekt: Watchtower-Modell

Um den Workflow mit Blender, Archipack und Twinmotion zu testen, bauen wir ein Hochsitzhaus für den Ausblick am Waldrand.

Eine Rundgangtreppe soll hinaufführen, wo die Plattformen dann umzäunt sind und der überdachte Bau dann später via automatischer Tür in Twinmotion begehbar ist.

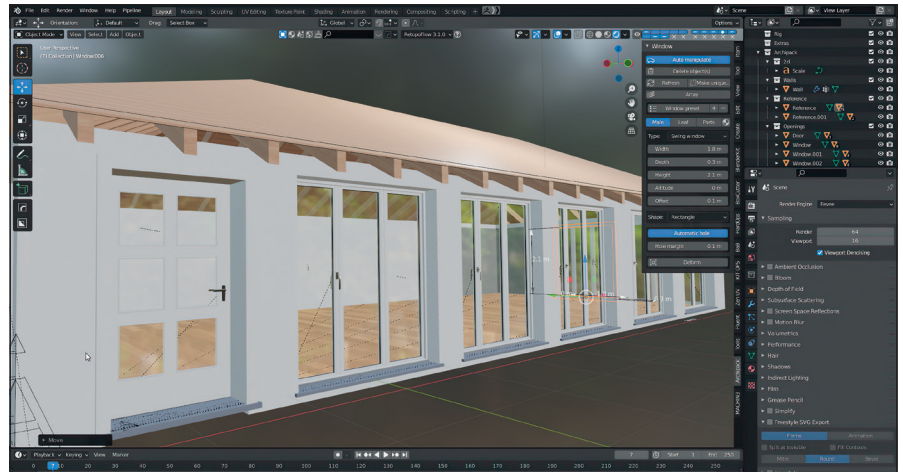
Als Grundriss nehmen wir dazu ein Curve-Outline und nutzen diese, um die Wände zu generieren. Für das Dach modifizieren wir eine Kopie der ursprünglichen Curve-Outline und generieren ein Draft des Daches, das als Vorlage für das finale Dach dienen soll. Das Draft-Dach nimmt als Vorlage unsere modifizierte Curve an. Die Zugangstür sowie die großen Sichtfenster werden aus dem Inventar auf die Wand gezogen. Danach wird der Fußboden generiert, und wir deaktivieren die Ziegel, Dachrinnen und andere Details, die wir nicht benötigen.

Natürlich sind die detaillierten Dachvarianten mit vollem Kachelgeometriedetail für Performance-kritische Games häufig zu polygonenlastig. Deswegen kann man in solchen Fällen problemlos einige der Features ausschalten, wenn man sie nicht so weit im Detail haben möchte, zum Beispiel um die Dachstruktur durch eine PBR-Map zu ersetzen, da man das Dach im Spiel in der Regel sowieso nicht von oben sieht. In unserem Fall spielt das aber keine Rolle, da wir das Dach aus stilistischen Gründen vereinfachen.

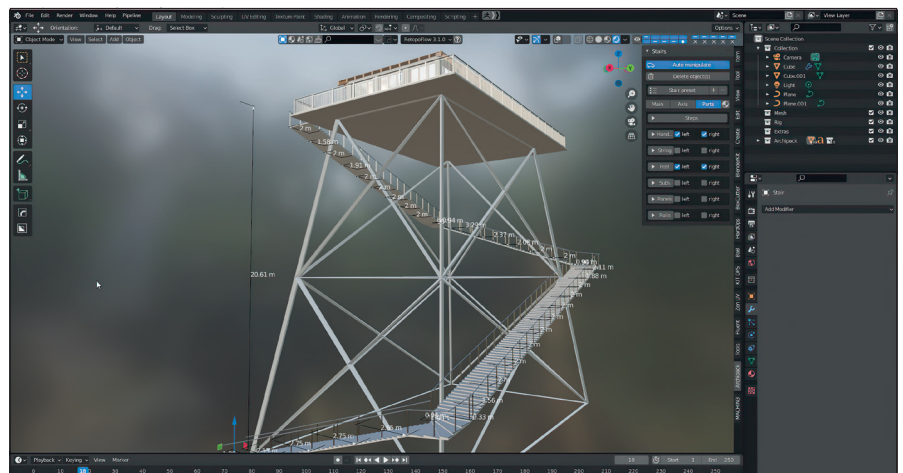
Nachdem wir die Aussichtsplattform aufgezogen und das Gelände mit Archipack via Curve-Vorlage generiert haben, bauen wir den Stand aus einer schlichten Box, in der via Knife Tool zusätzliche Edges erzeugt werden, bevor die dann mit dem Wireframe Modifier zu einem Gerüst wird, um das wir dann die parametrische Treppe mit ihren Segmenten konstruieren.

Um die Verbindung zwischen Plattform und Aufstiegstreppe herzustellen, erstellen wir eine neue Curve und fügen eine Erweiterung der Plattformgeometrie ein, die zusammen als neue Vorlage für das Gelände dienen.

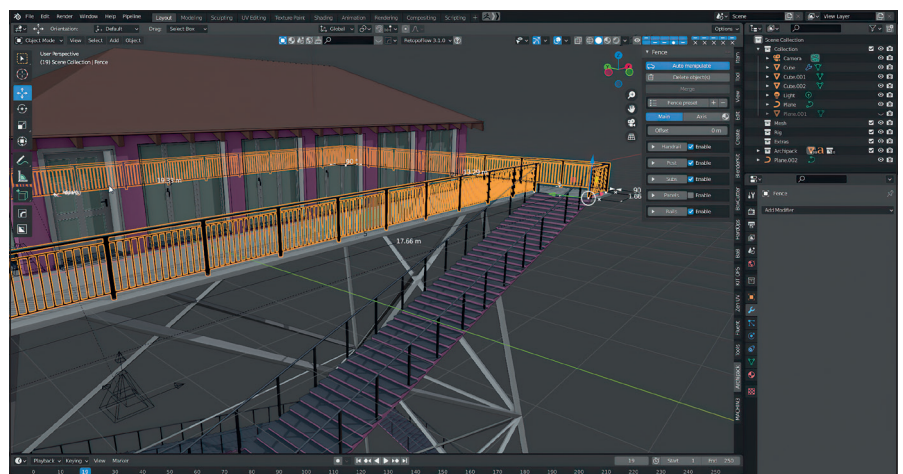
Bevor wir das ganze Modell als FBX exportieren können, müssen wir zunächst die Archipack-Elemente entfernen, da diese sonst in Twinmotion stören würden. Glücklicherweise gibt es in der Tools-Sektion die hilfreichen Säuberungsaktionen: Apply Holes, Remove References, Kill Parameters, Triangulate, Generate UVs. Das so vorbereitete FBX-Modell kann nun problemlos in Twinmotion geladen werden. Vor dem Export haben wir noch schnell die Position justiert und die Tür entfernt, da wir diese in Twinmotion mit der vollautomatischen Tür ersetzen wollen. Nach Import des FBX in Twinmotion, werden nun zunächst die Materialien zugewiesen, ein paar Details des Interieurs aufgehübscht und die besagte vollautomatische Tür eingesetzt, die sich praktischerweise auch automatisch an den Türrahmen anpasst.



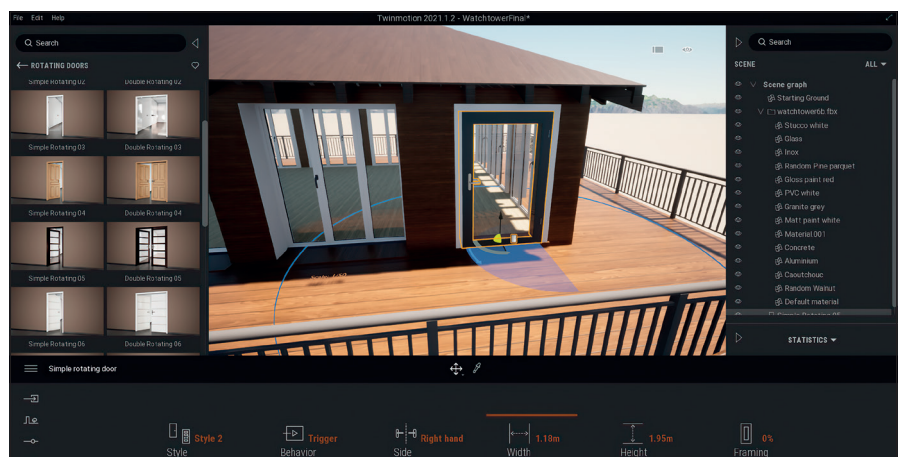
Der Rohbau mit Türen und Fenstern



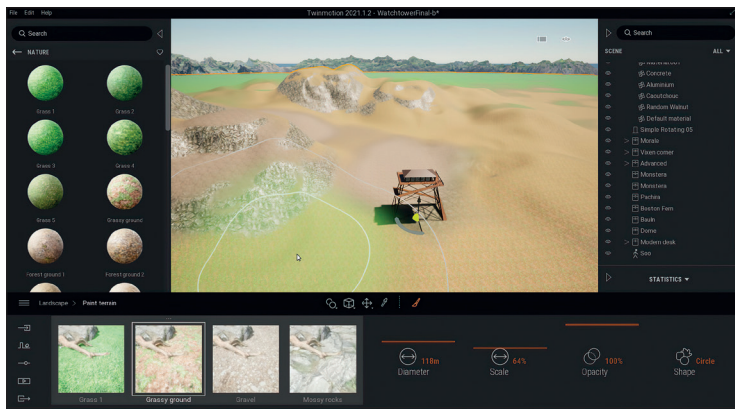
Gerüst mit parametrischer Treppe



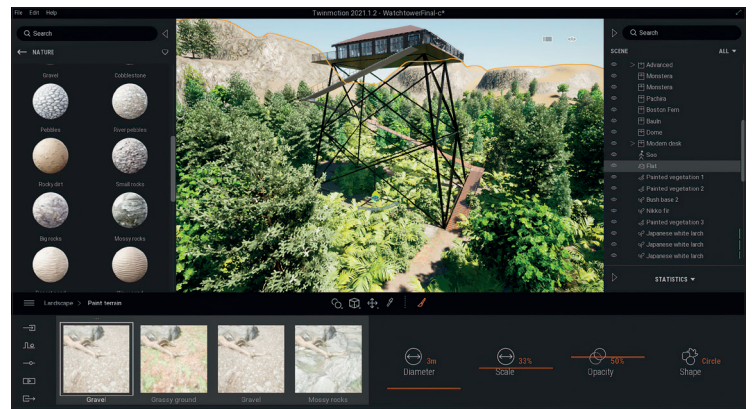
Aufstieg und Eingang zur Plattform werden via Geometrie nachjustiert.



Das importierte FBX-Modell mit zugewiesenen Materialien und eingefügter automatischer Twinmotion-Tür



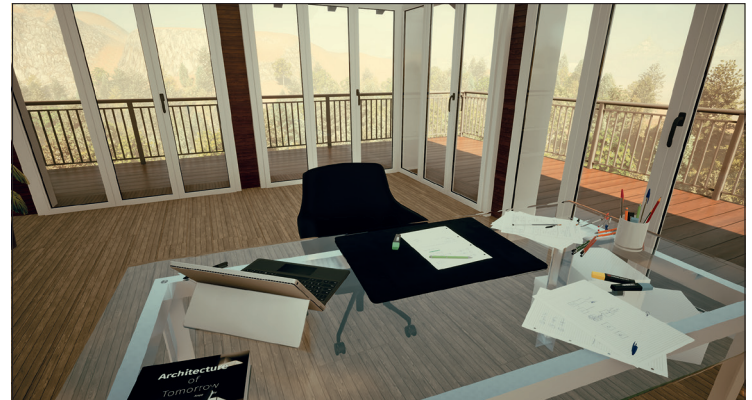
Landschapung der Fläche



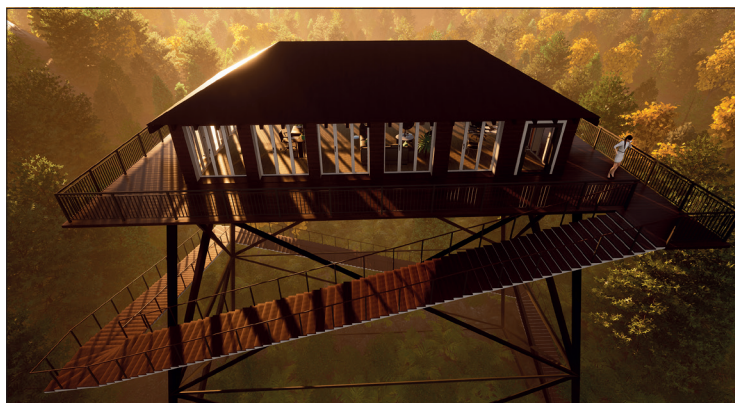
Vegetation und Bodentextur werden angepasst.



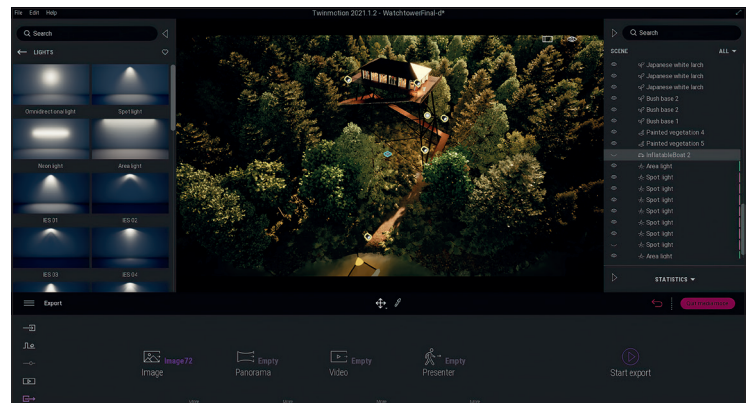
Wasserstandshöhe wird nach Sculpting der Einbuchtung justiert.



Ein Blick auf den Schreibtisch im Innenraum



Zur Belebung der Szene wird ein animierter Charakter eingefügt.



Twinmotion Lichtprofile

Landschaftsgestaltung und Weltsimulation

Nun geht es an den entspanntesten Teil des Projekts: Umgebung gestalten und Naturelemente einpinseln. Hier setzt nun langsam der anfangs erwähnte Zen-Effekt ein, d.h. im Hier und Jetzt Bäume und Gestrüpp über die Hügel zu verteilen. Durch die intuitive Benutzerführung in Twinmotion entfaltet sich für einen Moment das Gefühl, in einer Welt ohne Fehlermeldungen und Deadlines zu leben und im Gleichklang von Mensch und Maschine inspiriert davonzuschweben. Ein See wird in die Landschaft eingebettet sowie Einrichtungsgegenstände eingefügt, ein Animated Human am Telefon aus der Character Library platziert und ein paar Lichter zur Abendbeleuchtung gesetzt.

Nach der kreativen Levitation geht es dann wieder zurück zum bodennahen praktischen Teil, d.h. Szenen-Snapshots mit Ka-

meräeinstellungen und Tageszeitenvariationen für den Presenter zusammenzustellen, um diese dann für eine Präsentation zu exportieren

Ab diesem Punkt, wenn die Basics erst einmal stehen, lässt sich die Szene natürlich beliebig ausschmücken. In der Twinmotion-Quixel-Library gibt es unzählige kleine Assets für Szenendetails, die sich hier und da einfügen lassen, um die Liebe zum Detail erkennen zu lassen. Auch das Wetter lässt sich beliebig variieren, um z.B. mit bedecktem Himmel und den Jahreszeiten zu experimentieren. Werden weitere interaktive Funktionen benötigt, dann kommt der nächste Schritt, vorausgesetzt die Ziel-Assets werden in der Twinmotion-Unreal-Pipeline supportet: Feintuning in Unreal, wobei die Twinmotion-Datei direkt in Unreal importiert werden kann, wenn die beiden Plug-ins Twinmotion Datasmith und Twinmotion Content Library installiert sind.

Zufrieden im Hier und Jetzt

Alles in allem ist Twinmotion eine effiziente Visualisierungslösung, gerade wenn es um Kollaboration geht, wo frühe Visualisierungsentscheidungen nahtlos in eine Unreal-Produktion übergehen sollen, insbesondere wenn es ohne Stress und Renderpanik ablaufen soll. Denn, der Legende nach fragte

Links

Twinmotion (ca. 479 Euro):
 ▶ www.unrealengine.com/en-US/twinmotion

Archipack pro (49 Euro):
 ▶ blender-archipack.org



Presenter-Abfolge der Kamera Snapshots



Beispiele für Quixel-Scene-Props



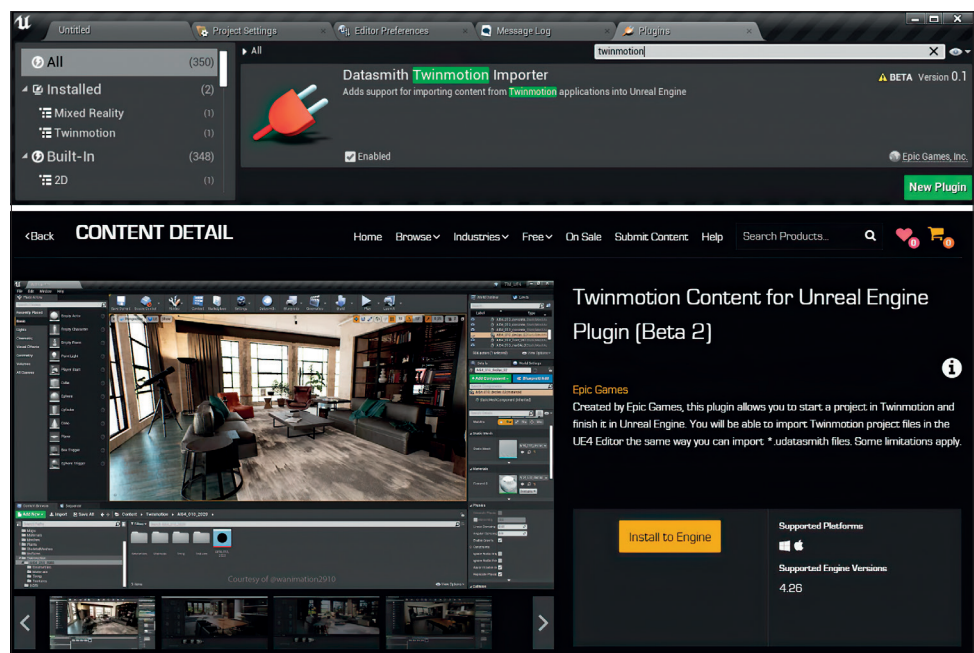
Quixel-Statuen mit leichtem Schneefall

einst ein Schüler seinen Zen-Meister: „Wie übst du Zen in deinem täglichen Leben?“ Der Meister antwortete: „Wenn ich hungrig bin, esse ich. Wenn ich satt bin, spüle ich meine Schüssel. Wenn ich müde bin, schlafe ich, und wenn ich eine unmögliche Deadline habe, benutze ich Twinmotion und Archipack.“

> ei



Cornel Hillmann ist CG-Artist und XR Designer und seit über 20 Jahren im Bereich Media & Entertainment, Visualisierung und Design tätig. Er arbeitete unter anderem mit Marken wie Panasonic, Jaguar und Razor, führte 3D-Design-Kurse an der Limkokwing University und leitet Masterclasses für Immersive Media Postproduction, Advanced 3D-, VR- und Media-Design. Außerdem ist er Autor der Bücher „Unreal for Mobile and Standalone VR“ und „UX for XR“ des New Yorker Apress Verlags.



Das installierte Unreal Datasmith Importer Plug-in (oben) und das Twinmotion Content for Unreal Engine Plug-in (unten) im Unreal Marketplace