

Jan-Keno Janssen

Das Auto auf dem Mond

Audi stattet Händler mit Virtual-Reality-Technik aus

Ins Auto setzen, drum herumlaufen, mit Röntgenblick durchleuchten, auf den Mond beamen: Audi will den Autokauf mit Virtual Reality aufpeppen. Wir haben das ambitionierte Projekt kurz vor der Vorstellung auf der CES 2016 in Ingolstadt ausprobiert.

Was macht das Auto auf dem Mond? Und wieso kann ich auf einmal durch Blech gucken? Das sind die Fragen, die man sich stellt, wenn man Audis „VR Experience“ zum ersten Mal ausprobiert. Eine andere Frage stellt man sich danach nicht mehr: War Virtual Reality nicht mal für Spiele gedacht?

Mit seinem Projekt zeigt der Autohersteller anschaulich, dass man mit VR auch ganz ernsthafte Dinge anstellen kann – zum Beispiel Autos verkaufen. Dabei drängt sich der Einsatz beim Autohändler fast auf: Pkw-Hersteller bieten Millionen unterschiedliche

Fahrzeug-Konfigurationen an – es ist völlig unmöglich, als Händler alle Kombinationen vorrätig zu haben. In einem virtuellen Showroom kann sich der Kunde dagegen jedes Modell in jeder Ausstattung in jeder Farbe ansehen.

Konkret funktioniert Audis VR-Anwendung so: Der potenzielle Kunde bekommt eine VR-Brille aufgesetzt und findet sich am virtuellen Steuer wieder. Der Händler kann über ein Tablet alle Ausstattungsvarianten auswählen: Lieber schwarze Ledersitze oder doch rote? Die Anwendung führt aber nicht nur Farben und Felgen vor, sondern gibt

jedes Detail am Fahrzeug wieder – sogar die Halteösen für Isofix-Kindersitze kann man deutlich erkennen, wenn man sie ausgewählt hat.

Sitzen oder gehen

Die unter Audis Regie von einem phasenweise bis zu 20-köpfigen Team entwickelte VR-Anwendung gibt es in zwei Varianten: Einmal in einer „Sitzversion“ mit Oculus-Rift-Brille und einmal in einer aufwendigeren Variante mit Raum-Tracking, die mit der HTC Vive umgesetzt wurde. Audi



Fotorealistisch: Bei Audis VR-Simulation kann man sich nicht nur in die Autos hineinsetzen, sondern auch drum herumlaufen.

zeigt beide Anwendungen im Januar auf der CES.

In der HTC-Vive-Version kann man aufstehen und um das Auto in einem Bereich von fünf mal fünf Metern herumlaufen. In der Sitzversion ändert normalerweise der Händler auf dem Tablet die Betrachtungsposition. Will man das Fahrzeug von außen begutachten, kann der Händler den Kunden vom Fahrersitz nach draußen beamten. Experimentierfreudige Kunden können sich auch selbst mit einer speziellen Fernbedienung durch die VR-Umgebung bewegen und Aktionen auslösen – zum Beispiel den Kofferraum öffnen.

In beiden System-Varianten ist der Detailgrad extrem hoch: Jedes Schraubchen kann man genau erkennen – und ist die Schraube hochglanzpoliert, spiegelt sich sogar die Umgebung darin. Geht man ganz nah ans Auto heran, aktiviert dies den „Röntgenblick“: Man kann sich dann anschauen, was sich unter dem Blech befindet, zum Beispiel die Scheibenbremsen hinter den Alufelgen oder die Kolben im Motorblock.

Der hohe Detailgrad erfordert viel Rechenpower: Jedes Automodell in der VR-Simulation besteht aus fünf bis sieben Millionen Polygonen, hinzu kommen etwa eine Million Polygone für die fotorealistischen

Umgebungen – zum Beispiel die Mondoberfläche. All das muss ruckel- und latenzfrei bewegt werden: Während ein kleiner Zuckler auf einem 2D-Display nicht so problematisch ist, können Framerate-Einbrüche und hohe Latenzen bei Virtual Reality das Mittendräng-Gefühl komplett zerstören und sogar Übelkeit auslösen. Anders als bei 2D-Spielen reichen keine 40 Bilder pro Sekunde: Aktuelle VR-Brillen müssen 90 Bilder pro Sekunde angeliefert bekommen.

Der passende Grafikmotor

Fotorealismus und keine Ruckler: Diese beiden Anforderungen haben dem Team um Projektleiter Marcus Kühne zunächst einiges Kopfzerbrechen bereitet. „Als wir Anfang 2014 mit dem Projekt begannen, haben wir zunächst alle verfügbaren Visualisierungs- und Game-Engines getestet“, berichtet Kühne. Das Ergebnis sei ernüchternd gewesen. „Keine Engine konnte zu diesem Zeitpunkt unsere hohen Ansprüche erfüllen“, so der Projektleiter. Drehte er die Parameter so hoch, dass die Fahrzeuge gut aussahen, brach die Framerate ein.

Unterstützt von der Softwarefirma Zero-light aus Großbritannien hat Audi schließlich eine eigene, auf Auto-Renderings speziali-

sierte Engine entwickelt, die auf Unity aufsetzt. Zusammen mit zwei leistungsstarken Nvidia-M6000-Grafikkarten im SLI-Verbund schafft das System stabile Frameraten. Gemeinsam mit Nvidia hat Audi Mitte 2014 einen eigenen VR-SLI-Treiber geschrieben – acht Monate vor Nvidias offiziellem Treiber. Die beiden Firmen arbeiten schon länger zusammen; so stecken in vielen Autos Nvidia-Tegra-SOCs. Der große Aufwand scheint sich auszuzahlen: Bei unserem ausführlichen Probelauf fiel kein einziger Ruckler auf – sehr ungewöhnlich bei VR-Demos.

Die 3D-Modelle werden von Audi übrigens nicht manuell nachgebaut, sondern fließen direkt aus den Original-„Bauplänen“ im CAD-Programm Catia über mehrere teilautomatisierte Zwischenschritte in die Virtual-Reality-Engine – und zwar „Produkt-korrekt“, wie es in der Branche heißt: Jedes noch so kleine Detail (wie zum Beispiel die Form der Lufteinlässe) entspricht immer dem aktuellen Produktstand.

VR zum Hören

Da man Autos aber nicht nur angucken, sondern auch anhören kann, hat sich Audi auch bei der auditiven Komponente viel Mühe gegeben. So wurden alle erhältlichen



Damit der Händler nicht mit Kabelsalat und Kartons hantieren muss, hat Audi eine edle VR-Basisstation entwickelt.



Extrem viele Details: An der Felge dieses aufwendig digitalisierten Auto-Union-Rennwagens kann man kleinste Kratzer erkennen.

Bilder: Audi

Soundsysteme mit binauraler Kunstkopf-Technik aufgenommen. Die VR-Anwendung gibt sie mit 3D-Sound über Kopfhörer wieder; der Ton ändert sich entsprechend zur Kopfhaltung. Das dabei zu hörende Test-Musikstück hat Chris Hülsbeck produziert – Retro-Spielefans kennen seine Arbeit aus Titeln wie The Great Giana Sisters oder Turrican. In Sachen Hardware setzt Audi wie bei der Software auf Eigenentwicklungen: Der VR-Controller für den Kunden wurde komplett vom Autohersteller entwickelt, ebenso die Kopfhörer. Sie basieren auf dem Modell H6 von Bang & Olufsen, tragen aber zusätzlich Mikrofone an den Ohrmuscheln – damit der Kunde den Verkäufer auch mit Kopfhörern auf den Ohren deutlich versteht.

Kein Zweifel: Audis VR-Projekt ist gerade für ein deutsches Traditionsunternehmen extrem ambitioniert und mutig. Vor allem zeigt es, dass VR jetzt schon – noch vor der offiziellen Markteinführung von Oculus Rift und HTC Vive – viel mehr darstellt als eine modische Spielerei. Was allerdings schade ist: Das Cockpit sieht so realistisch aus, dass der rechte Fuß instinktiv nach dem Gaspedal tastet. Aber fahren kann man den virtuellen Wagen leider noch nicht. (jkj@ct.de)



Bild: Audi

Neben einer Sitz-Version (Foto) gibt es vom VR-System auch eine Variante zum frei Herumlaufen – auf den Mond kann man sich in beiden Versionen beamen lassen.

„Kindliche Begeisterung – selbst bei gestandenen Managern“

Mehr als 20 Spezialisten haben an Audis „VR Experience“ gearbeitet. Wir haben mit Projektleiter Marcus Kühne über die Herausforderungen gesprochen.

ct: Es gibt in Deutschland nur wenige Menschen, die sich hauptberuflich mit Virtual Reality beschäftigen. Wie sind Sie zu dem ungewöhnlichen Job gekommen?

Marcus Kühne: Ich interessiere mich persönlich schon seit meiner Jugend für VR. So hab ich schon in den Neunzigern meine erste VR-Brille besessen. Von den „IO iGlasses“ war ich dann am Ende allerdings weniger begeistert [lacht]. Aber all das, was ich mir damals von VR erhofft habe, das wird jetzt Realität. Das ist mir sofort klar gewesen, als ich 2013 auf der CES das erste Mal einen der legendären ersten Klebeband-Oculus-Rift-Prototypen ausprobieren konnte. Übrigens gar nicht als Audianer, sondern eher als Betreiber meines kleinen VR-Internetforums vrforum.de und als privater Oculus-Kickstarter-Unterstützer. Zwar war die Bildqualität mit dem pixeligen Display alles andere als toll – aber die Immersion erreichte endlich die Intensität, die ich mir immer erträumt habe. Für mich war klar: Das wird bezahlbar und dadurch wird es genug Endgeräte geben und dann gibts auch endlich genug Inhalte. Der ewige VR-Teufelskreis könnte also zum ersten Mal durchbrochen werden.

ct: Und dann haben Sie Ihre Projektidee einfach bei Ihrem Arbeitgeber vorgeschlagen?

Kühne: Audi ist für Neues immer sehr aufgeschlossen. Mit der Idee, als erster eine VR-Vertriebslösung umzusetzen, bin ich zum zuständigen Management im Vertrieb gegangen – nur mit einem einzigen Chart in der Hand – und habe einfach begeistert darüber gesprochen. Wir haben dann den Oculus-Mitgründer Brendan Iribe eingeladen, der den Entscheidern den Oculus-Rift-Prototyp gezeigt hat. Und die hatten genug Fantasie und Pioniergeist, um einfach zu sagen: Das probieren wir aus.

ct: Was finden Sie eigentlich so toll an VR?

Kühne: Dass es keine Grenzen gibt. Das Medium kann Emotionen erzeugen und transportieren wie kein anderes. Ich erlebe bei unseren Tests und Vorführungen zurzeit täglich kindliche Begeisterung – selbst bei gestandenen Managern. Das ist für mich die schönste Bestätigung für unsere Arbeit.

ct: Es hält sich ja hartnäckig das Vorurteil, dass VR für Spiele gemacht ist. War das kein Problem?

Kühne: „Problem“ wäre übertrieben, aber es wurde schon diskutiert, ob die Technik zu einem Premium-Hersteller wie Audi passt. Das Potenzial wurde allerdings von



Seit seiner Jugend ein VR-Fan: Projektleiter Marcus Kühne

Anfang an als so gewaltig angesehen, dass immer klar war, dass wir es zumindest probieren sollten. Mir ist dann angeboten worden, von der technischen Entwicklung zur Vertriebsentwicklung zu wechseln und dieses Projekt zu übernehmen. Und was gibt es Besseres, als seinen eigenen Traum wahr werden lassen zu dürfen? Das Tollste: Zu dieser Idee hat mich auf der CES 2013 der Oculus-Prototyp inspiriert; und nun – drei Jahre später – können wir auf der CES 2016 das bisher wohl aufwendigste VR-Vertriebs-Tool vorstellen. Und unseren kleinen Teil dazu beitragen, dass VR zum Massenmedium wird und zukünftig viel mehr Menschen begeistern kann.

ct