

Virtual-Reality-Brillen

DIE 2^{TE} VR-GENERATION

In diesem Jahr erscheinen gleich mehrere neue Virtual-Reality-Brillen, die Hersteller läuten damit die zweite VR-Generation ein. Wir geben einen Überblick zu den interessantesten Modellen von Oculus, Valve und Pimax. Von Dennis Ziesecke

Als vor rund drei Jahren mit HTC Vive, Oculus Rift und Sonys PlayStation VR die aktuelle Generation der Virtual-Reality-Headsets auf den Markt kommt, ist der Hype groß. Offenbar zu groß, denn VR kann die viel zu hohen Erwartungen der Spieler nicht erfüllen, die Verkaufszahlen sind eher überschaubar. Nun bereiten sich die Hersteller auf eine zweite Welle an VR-Hardware vor. Während Oculus eher eine Evolution statt einer Revolution im Sinn hat, könnte das Index-Head-

set von Steam-Entwickler Valve tatsächlich einige interessante Neuerungen bieten – die dazugehörigen Controller (Entwicklername: Knuckles) konnten wir immerhin bereits selbst testen und halten sie für eine sinnvolle Weiterentwicklung. Welche Neuheiten erwarten uns in diesem Jahr auf dem VR-Markt? Es erscheinen einige neue Headsets, deren aktuell bekannten Daten wir miteinander vergleichen.

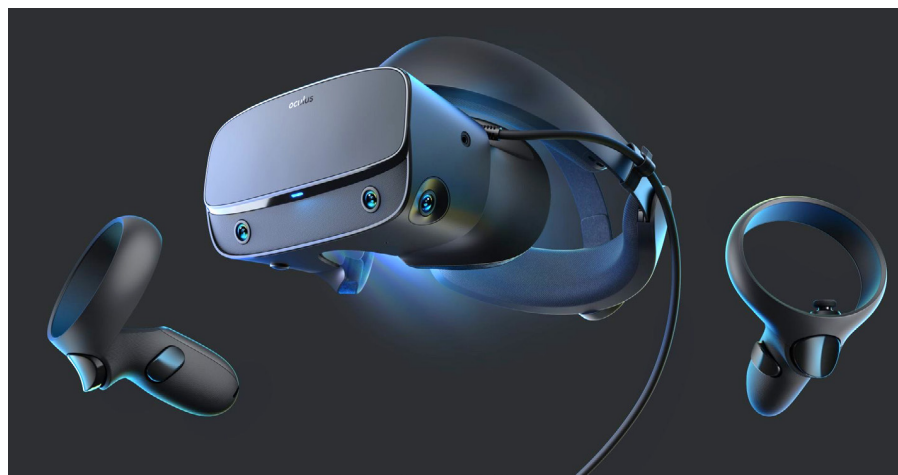
Oculus Rift S

Mit der Oculus Rift DK1 startet Palmer Luckey 2012 den VR-Hype, im Jahr 2016 erscheint dann die Oculus Rift CV1 als erstes Konsumenten-Headset für den PC. Die in Kürze erscheinende Oculus Rift S ist aber nicht als Upgrade für Besitzer der Original-Rift geplant, sondern wird diese ersetzen. Entsprechend fallen die technischen Daten aus, die eher auf eine möglichst große Nutzergruppe als auf eine Handvoll VR-Enthusi-

asten ausgerichtet sind: Die Auflösung pro Auge steigt nur behutsam von 1.080x1.200 Pixel auf 1.280x1.440 Pixel, allerdings mit nur noch 80 statt 90 Hz. Das Tracking mit externen Kameras wird gegen Inside-Out-Tracking ersetzt. Um dennoch einen sichtbar geringeren Screenshot-Effekt ohne gestiegene Hardware-Anforderungen zu realisieren, setzt Oculus auf ein LCD mit gegenüber OLED einem Drittel zusätzlicher Subpixel. Damit fallen zwar die Schwarzwerte und Farben etwas zurück, die Bildqualität steigt aber laut ersten Berichten auf das Niveau von Valves HTC Vive Pro. Der Verzicht auf externe Kameras sorgt dafür, dass das umständliche Verkabeln und der Bedarf an drei USB-3.0-Anschlüssen entfällt: Die Rift S wird mit jeweils einem Displayport- und USB-3.0-Kabel angeschlossen. Den Raum und die Controller erkennt ein System aus insgesamt fünf Kameras, das für eine Tracking-Qualität auf dem Niveau der Oculus Rift sorgen soll. Allerdings verzichtet Oculus bei der Rift S auf eine Einstellmöglichkeit des Augenabstandes per Hardware-Regler. Wer einen besonders großen oder kleinen Augenabstand (unter 62 oder über 70 Millimeter) hat, könnte Probleme bekommen. Die Oculus Rift S ist bereits vorbestellbar und wird ab dem 21. Mai 2019 mit einem Paar der überarbeiteten Motion-Controller ausgeliefert.

Oculus Quest

Wenn für eine kabelgebundene VR-Brille kein ausreichend schneller PC oder keine PlayStation 4 vorhanden ist, sorgt die Oculus Quest trotzdem für ein (größtenteils) vollwertiges VR-Erlebnis. Die autarke Quest erinnert an die Oculus Go, bietet im Gegensatz dazu aber zwei Controller und das deut-



Die kommende Rift S von Oculus ersetzt die aktuelle Rift, bietet aber sowohl Vor- als auch Nachteile und dürfte deshalb kein Upgrade für Rift-Besitzer rechtfertigen.



Die Pimax 5K+ und 8K sind tendenziell eher etwas für VR-Kenner ohne Scheu vor manueller Konfiguration, beeindrucken aber durch die Bank mit Bildqualität.

lich umfassendere und immersivere 6DOF-Tracking. Als 6DOF wird VR-Tracking bezeichnet, das sechs statt drei Freiheitsgrade bietet. Damit lassen sich auch Bewegungen in den virtuellen Raum hinein vornehmen – Oculus Go ermöglicht dagegen nur Bewegungen auf einer Ebene. So ist es mit Oculus Go und GearVR nicht möglich, den Kopf nach vorne zu bewegen, zum Beispiel um in eine Kiste oder hinter einen Vorhang zu schauen, Oculus Quest ermöglicht jedoch diese Bewegung. Neben der gesteigerten Immersion bedeutet das auch deutlich weniger Gefahr von Motion Sickness (Schwindel und Unwohlsein durch VR-Benutzung).

Technisch kommt in der Oculus Quest Smartphone-Hardware zum Einsatz: ein Snapdragon-835-SoC nebst OLED-Displays mit 1.440x1.600 Bildpunkten Auflösung pro Auge. Die Bildschirme entsprechen dabei denen der HTC Vive Pro beziehungsweise der Samsung Odyssey, was für ein geringes Fliegengitter und sehr gute Schwarzwerte sorgt. Bei der Bildwiederholfrequenz geht Oculus auf 72 statt 90 Hz herunter. Auch Oculus Quest nutzt das Inside-Out-Tracking mit Kameras, hier kommen insgesamt vier Kameras zum Einsatz, die aber ebenfalls ein hochwertiges Tracking ermöglichen. Grafisch können Spiele für die Quest aufgrund der Smartphone-Hardware nicht mit PC- oder PSVR-Titeln mithalten, aber Apex Construct oder Beat Saber spielen sich exakt genauso

wie auf anderen Plattformen. Einige Befürchtungen, der Snapdragon-Prozessor würde automatisch für abgespeckte Mini-games auf Smartphone-Niveau sorgen, sind unberechtigt. Außerdem entfällt das oft nervtötende Kabel mitsamt Verwicklungsgefahr, der nötige PC sowie einiges an Einrichtungsaufwand. Die Oculus Quest wird zeitgleich mit der Oculus Rift S am 21. Mai 2019 zu einem Preis von 449 Euro (64,0 GByte) beziehungsweise 549 Euro (128,0 GByte) auf den Markt kommen.

Valve Index

Die Index wird ein LCD mit 2.880x1.600 Bildpunkten pro Auge bieten, da Valve auf eine RGB-Pixelmatrix setzt, kommt es aber auf ein Drittel zusätzlicher Subpixel im Vergleich zu den ebenso hoch auflösenden OLED-Displays der HTC Vive Pro. Die Menge an Subpixel und ihre Anordnung trägt dabei sichtbar zum Bildeindruck in VR bei, mehr Subpixel bedeuten weniger störende schwarze Lücken zwischen den einzelnen Bildpunkten und damit weniger Fliegengitter.

Der Griff zu LCD statt OLED verärgert VR-Enthusiasten, hat für Valve aber einen Grund: Das Display arbeitet mit bis zu 144 Hz und bietet dazu einen sogenannten Low-Persistence-Modus, bei dem das Nachleuchten der Pixel verringert wird. Die höhere Wiederholfrequenz soll für ein natürlicheres VR-Erlebnis sorgen, so berichten jedenfalls



Das Gesichtsfeld der Valve Index soll rund 20 Prozent größer ausfallen als das der HTC Vive. Für guten Klang sollen indes zwei nicht am Ohr anliegende Kopfhörer sorgen.



Die Auflösung der Rift S steigt pro Auge leicht an, die Bildwiederholfrequenz sinkt allerdings von 90 auf 80 Hz hinab.



Die kabellose Oculus Quest benötigt keinen PC, bietet aber ein vergleichbares Spielgefühl dank vollwertigem Tracking und derselben Spiele – allerdings bei schwächerer Grafik.



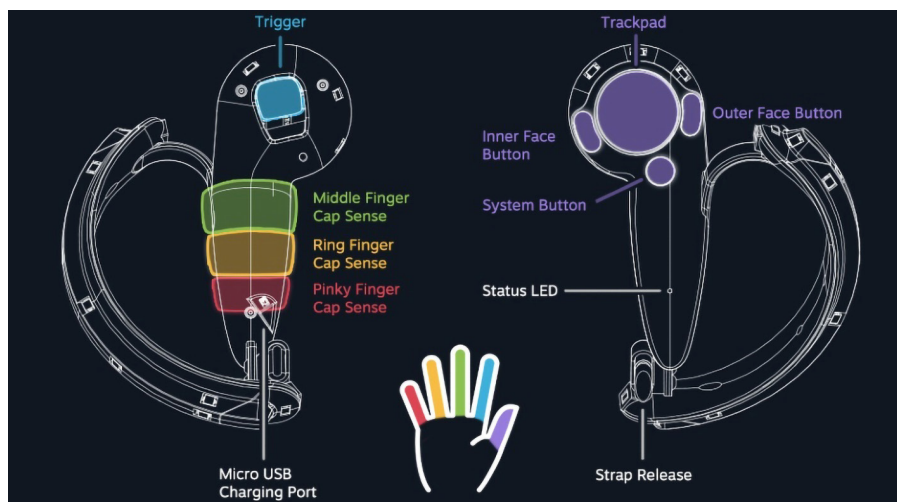
Ein Snapdragon-835-SoC befeuert die Quest, die Auflösung beträgt 1.440x1.600 Pixel pro Auge.



Ab 449 Euro wird die Quest in der 64-GByte-Variante mit den Oculus Touch Controllern ausgeliefert.



Die Index von Valve erscheint bereits Ende Juni, wird aber im Komplettpaket für 1.079 Euro mit Controllern und zwei Trackingstationen sehr teuer, der Einzelpreis der Brille beträgt 539 Euro.



Die Controller der Index-VR-Brille erfassen die Position einzelner Finger durch Näherungssensoren. Die Technik hat aber ihren Preis: Ein Pärchen schlägt mit 299 Euro zu Buche.

erste Hands-on-Tester aus den USA. Eine Besonderheit der Valve Index ist ein System mit zwei statt wie bisher üblich einer Linse pro Auge vor dem Display. Das soll sowohl das Sichtfeld maximieren als auch optische Verzerrungen minimieren. Der Abstand der Linsen zum Auge kann nun zusätzlich zum Pupillenabstand eingestellt werden – je nach Distanz ändert sich auch das Sichtfeld oder FoV (Field of View). Daher gibt Valve keine definitive Zahl für das FoV an, das Unternehmen spricht aber von 20 Prozent mehr gegenüber der HTC Vive. Das wären etwa 130 Grad horizontales FoV. Das bedeutet in der virtuellen Realität, dass zwar schon noch Ränder um das VR-Bild sichtbar sind, diese stören aber schon deutlich weniger als bei den an Taucherbrillen erinnernden FoVs von Rift und Vive. Ein Manko: Brillenträger dürften nicht in den Genuss der größten FoV-Einstellung kommen. Für den richtig guten Ton sorgen zwei Kopfhörer, die auch ohne direkten Kontakt zum Ohr für einen satten Klang sorgen sollen.

Das Tracking erfolgt über das bereits von HTC Vive und Vive Pro bekannte Lighthouse-System. Dieses wurde ursprünglich von Valve entwickelt, sodass eine weitere Nutzung nur logisch war. Zumal die zum Index-Headset veröffentlichten Controller (ehemals Knuckles Controller) bereits auf Lighthouse setzen. Lighthouse-Basisstationen benötigen keine Verbindung zum PC, dafür aber je-

weils eine Steckdose. Die Index arbeitet aber auch mit den Stationen der Vive (Lighthouse 1.0 und 2.0) sowie mit ihren Wand-Controllern zusammen. Besser dürfte das Erlebnis aber mit den Index-Controllern sein, die eine deutlich bessere Ergonomie bieten und dazu einzelne Finger tracken können. Für das ab 28. Juni verfügbare Valve-Index-VR-Headset verlangt der Hersteller 539 Euro. Ein Controller-Paar kostet 299 Euro, pro Basisstation hätte Valve gern weitere 159 Euro. Kompatible und voraussichtlich günstigere Lighthouse-Stationen und an die Index-Con-



Die recht simple Kopfhalterung reicht in der Praxis, um die Pimax-Brillen stabil und wackelfrei auf dem Kopf zu halten – auch bei Creed, Beat Saber oder Sprint Vector.

troller erinnernde VR-Controller sollen noch in diesem Jahr auch von Pimax erscheinen.

Pimax 5K+ / 8K

Für Unterstützer der ursprünglichen Kickstarter-Kampagne und Vorbesteller sind die chinesischen VR-Brillen Pimax 5K+ und 8K zwar keine kommende Hardware mehr – ihre Bestellungen wurden bereits größtenteils ausgeliefert – in den regulären Handel kommen die HMDs (Head Mounted Display) aber erst Ende Mai 2019. Licht und Schatten liegen hier dicht beieinander: Der Bildeindruck ist aufgrund des sehr großen Sichtfeldes (bis zu 170 Grad horizontal in drei Abstufungen) und der hohen Auflösung beeindruckend, dafür ist die Ersteinrichtung alles andere als einsteigerfreundlich und auch die Hardware-Anforderungen sind sehr hoch.

Mindestens eine GeForce GTX 1070 ist gefordert, diese Karte reicht aber nur, wenn gleichzeitig Kompensationstricks wie Motion Smoothing aktiv sind. Selbst eine RTX 2080 Ti ist keine übertriebene Anschaffung für maximale Bildqualität mit 2.560x1.440 Pixel pro Auge, insgesamt also satte 5.120x1.440 Bildpunkte. Und das sowohl bei 5K+ als auch bei Pimax 8K, diese rechnet die Auflösung dann auf ihre native Display-Auflösung von 2x 4K hoch. Wie bei HTC und Valve kommt Lighthouse-Tracking zum Einsatz, die Basisstationen von Vive und Index funktionieren auch bei Pimax. Gleiches gilt für die Controller, sogar die Index-Controller bereiten keine Probleme. Pimax wird später im Jahr aber auch eigene Basisstationen und Controller herausbringen. Empfehlen können wir Pimax 5K+ und 8K im Gegensatz zu den vorab genannten VR-Headsets aber nur Enthusiasten, die auch vor umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten und im Vergleich zu anderen VR-Brillen hohen Hardware-Voraussetzungen nicht zurückschrecken – diese Highend-VR-Brillen sind nichts für Einsteiger. Außerdem fällt der Kaufpreis mit 799 Euro für die Pimax 5K+ und 999 Euro für die Pimax 8K (jeweils ohne Lighthouse und Controller) dann doch relativ hoch aus. ★