

Trends Mobile

Bei den Notebooks bestimmen Hybrid-Geräte und immer flachere Gaming-Boliden den Markt, die Smartphone-Hersteller legen ihren Fokus 2014 vor allem auf neue Displaytechniken und bessere Bedienkonzepte. Von Lucas Manhardt und Jan Purrucker

Notebooks: Schlanker Spielen

In diesem Jahr erwartet uns eine Flut an Mischformen zwischen Tablets und Notebooks, während die Hersteller von Gaming-Geräten sich darauf konzentrieren, möglichst kompakte Geräte zu konstruieren.

Die Verkaufszahlen von Notebooks sind 2013 deutlich gesunken, die von Tablets dagegen gestiegen. Kein Wunder also, dass sich immer mehr Notebook-Hersteller an sogenannten »Convertibles« versuchen, die beide Geräteklassen miteinander vereinen. Wegen zu hoher Preise und der anfangs großen Skepsis gegenüber dem meist auf »Convertibles« installierten Windows 8 konnten sie sich 2013 nicht richtig durchsetzen, das wird sich 2014 vermutlich ändern. Microsofts aktuelles Windows ist spätestens mit Version 8.1 endgültig im Markt angekommen und sinkende Preise versprechen die Hersteller ebenfalls. Für Spieler sind »Convertibles« aber nur wenig interessant, da sie meist keine dedizierte Grafikkarte verwenden.

Der Trend geht bei Spiele-Laptops auch 2014 zu immer schlankeren Geräten. Während sich in der Vergangenheit kaum Hersteller daran gewagt haben, wirklich spieletaugliche Notebooks mit einem Gewicht von weniger als zwei Kilogramm zu entwickeln, werden in Zukunft mehr Gaming-Laptops dieser Art auf den Markt kommen. Möglich wird das durch energieeffiziente Prozessoren wie Intels aktuelle »Haswell«-CPUs oder die im Laufe des Jahres kommende »Broadwell«-Generation. Absolute Highend-Leistung ist in derart kompakten Geräten aber auch 2014 noch nicht möglich. Wenn Sie



Das **Aorus X7** von Gigabyte ist mit zwei GeForce GTX 765M ausgestattet und laut Hersteller **das dünnste und leichteste SLI-Notebook überhaupt**. Erscheinen soll der flache Spiele-Laptop im März 2014.

anspruchsvolle Titel in maximalen Details und Full-HD-Auflösung spielen wollen, kommen Sie deshalb in absehbarer Zeit nicht um ein vergleichsweise großes und schweres Notebook herum. **LM**

Fazit



Der Trend zu Mischformen aus Notebook und Tablet mit verschiedenen Betriebssystemen ist für PC-Spieler weniger interessant, dafür können wir uns 2014 auf immer kompaktere Gaming-Notebooks mit jeder Menge Leistung freuen.

Smartphones: QHD für die Hosentasche

Der Auflösungswahn geht bei den Smartphones ungebremst weiter: Kommende Geräte besitzen fast vier Millionen Pixel, gebogene Displays, und lassen sich immer besser per Stimme und Gesten steuern.

Während sich im letzten Jahr Full HD mit insgesamt knapp 2,1 Millionen Pixeln als Standard bei den mobilen Highend-Geräten etabliert hat, rechnen wir 2014 mit den ersten Smartphones, deren Displays fast 3,7 Millionen Pixel (»QHD«) darstellen. Gerüchten zufolge hat Samsung bereits mit der Massenproduktion der sogenannten 2K-Displays begonnen. Zusammen mit der Diagonale von 5,25 Zoll kämen die Geräte auf eine Pixeldichte von 559 ppi (»pixel per inch«), derzeit liegt die Obergrenze bei den 471 ppi des HTC **One**. Neben dem Schritt von Full- auf QHD wird es auch bei den Prozessoren der Smartphones einige Veränderungen geben: Hier steht der Wechsel auf die 64-Bit-Technologie an. Während der Kernel des Apple **iPhone 5S** bereits mit 64 Bit arbeitet, ziehen dieses Jahr weitere Hersteller wie Samsung und Qualcomm nach.



Ähnlich wie bei Fernsehern geht der Trend auch bei Smartphones hin zu gebogenen Displays. Die ergonomischen Vorteile sollen sich vor allem bei Tageslicht bemerkbar machen.

Mit dem **G Flex** und **Galaxy Round** haben LG und Samsung bereits Ende 2013 gezeigt, was ein weiterer Trend für Smartphones ist: gebogene Displays. Ein Vorteil der gewölbten Bildschirme besteht in den besseren Blickwinkeln, außerdem reflektiert die gewölbte Oberfläche einfallendes Licht nicht direkt zum Nutzer und spiegelt daher weniger als herkömmliche Smartphone-Displays. Daneben bieten die Geräte durch ihre Rundung auch ergonomische Vorteile beim Telefonieren und dem Tragen in der Hosentasche.

Neben der angepassten Form werden 2014 auch große Displays weiter im Kommen sein. Im Hinblick auf die Multimedia-Nutzung und Spiele sind sie nützlich, die (einhändige) Bedienung wird dadurch jedoch erschwert. Apple und Google arbeiten deshalb schon länger an Alternativen zur Steuerung per Touchscreen. Die bekannteste Vertreterin dürfte die iOS-Sprachsteuerung »Siri« sein, Googles Pendant »Google Now« wird ebenfalls immer weiter in das Android-Betriebssystem integriert. Auch die Gestensteuerung wird bei kommenden Smartphones eine größere Rolle spielen. **JP**

Fazit



Höhere Auflösungen, größere Displays und mehr Leistung sind im Smartphone-Bereich nichts Neues. Spannender sind da eher die kommenden High-End-Geräte mit gewölbten Displays und verbesserten Bedienkonzepten.

Virtuelle Realität, 4K und Internet

Dank G-Sync und 4K kommt 2014 Bewegung in den Monitor-Markt. VR-Geräte wie Oculus Rift sind außerdem auf dem Vormarsch, während der Ausbau schneller Internetverbindungen nur langsam voranschreitet. Von Lucas Manhardt, Jan Purucker und Nils Raettig

Internet: Vectoring statt Fortschritt

Der flächendeckende Ausbau mit Glasfaserleitungen lässt aus politischen und Kostengründen weiter auf sich warten. Stattdessen soll die Vectoring-Technik noch 2014 für schnelleres Internet sorgen.

Laut Bundesregierung sollen bis Ende dieses Jahres 75 Prozent der Haushalte in Deutschland mit 50 MBit/s schnellem Internet versorgt sein. Die flächendeckende Verfügbarkeit peilt die große Koalition



Laut Telekom belaufen sich die **Kosten für das Verlegen von Glasfaserleitungen zu einzelnen Häusern auf 80 Milliarden Euro**. Für Vectoring müssen hingegen nur die Verteilerkästen erschlossen werden.

aus Union und SPD für 2018 an. Der Breitbandausbau soll unter anderem über Bürger-Fonds mitfinanziert und mittels Gesetzeslockerungen für Unternehmen attraktiver werden. Konkret bedeutet das, dass die Interanbieter Kunden in Zukunft länger vertraglich an sich binden dürfen und so einen größeren finanziellen Anreiz haben, in die Erschließung von ländlichen Gebieten zu investieren. In den Städten will die Telekom durch das sogenannte »Vectoring« den Anteil an 100 Mbit/s-Anschlüssen in den nächsten vier Jahren auf 24 Millionen Haushalte erhöhen. Vectoring ist eine Technik, die elektromagnetische Störungen in den Kupferkabeln erkennt und mittels eines Gegensignals beseitigt. Der Vorteil besteht darin, dass sie deutlich kostengünstiger ist als der flächendeckende Ausbau mit Glasfaser bis zu den Wohnungen – gleichzeitig ist die Technik aber auch wenig zukunftsweisend. **JP**

Fazit

Auch 2014 wird nichts aus dem flächendeckenden Glasfaser-ausbau. In Städten dürfte Vectoring zwar für schnelleres Internet sorgen, ländliche Gebiete bleiben aber weiter auf der Strecke und müssen sich mit LTE zufriedengeben.

Monitore: 4K für jedermann

Monitore mit 4K-Auflösung werden 2014 bezahlbar, die für Spieler wichtige Unterstützung von 60 Hz in 4K wird sich durchsetzen. Ebenfalls spannend: Die ersten Geräte mit G-Sync kommen auf den Markt.

Die wenigen bislang verfügbaren PC-Monitore mit 4K-Auflösung kosten meist weit über 2.000 Euro. Dieses Jahr werden deutlich erschwinglichere 4K-Geräte auf den Markt kommen. Hersteller wie Dell oder Philips haben auf der CES im Januar Monitore mit einer Auflösung von 3840x2160 Pixeln angekündigt, die zwischen 700 und 1.200 US-Dollar kosten sollen. Größter Haken dieser Modelle: Beide unterstützen im 4K-Betrieb eine maximale Wiederholfrequenz von 30 Hz (Bilder pro Sekunde), da die verwendete HDMI-1.4-Schnittstelle nicht genug Bandbreite für 60 Hz liefert. Allerdings rechnen wir noch 2014 mit Monitoren in einem ähnlichen Preissegment, die auch in 4K-Auflösung flüssige 60 Hz unterstützen, da die entsprechend schnellen Schnittstellen (HDMI 2.0 und Displayport 1.2) bereits in ersten 4K-Geräten auftauchen.

Neben Monitoren mit höherer Auflösung und Nvidias G-Sync-Technik (siehe Grafikkarten-Trends) können sich Spieler 2014 außerdem auf eine deutlich größere Zahl von Geräten mit einer Wiederholfrequenz von 120 Hz und mehr freuen. Den Trend zum gebogenen Display übernehmen PC-Monitore zudem ähnlich wie die Smartpho-

In diesem Jahr wird die Auswahl an 4K-Monitoren wie dem Dell UP2414Q deutlich größer. **Um Spiele in der 4K-Auflösung flüssig darstellen zu können, ist aber ein Highend-PC nötig.**



nes aus dem Fernseher-Segment: Samsung hat gerade einen gebogenen LED-Monitor für Spieler gezeigt, die leichte Krümmung soll dabei für ein besseres Blickfeld sorgen und Spiegelungen minimieren. Dass in diesem Jahr schon gebogene PC-Monitore auf den Markt kommen, wagen wir aber zu bezweifeln. **LM**

Fazit

Das Durchbrechen der Full-HD-Grenze schreitet bei PC-Monitoren weiter voran, höhere Bildwiederholfrequenzen und G-Sync verbessern das Spielerlebnis außerdem merklich.

Virtuelle Realität: Das Jahr des Durchbruchs?

Die hochgelobte Oculus Rift-Brille könnte Ende 2014 endlich auf den Markt kommen, und auch andere Hersteller arbeiten an Produkten, die das Mittendrin-Gefühl in Spielen drastisch verbessern. Die virtuelle Realität ist damit dieses Jahr ganz klar auf dem Vormarsch.

Anfang Januar hat Oculus auf der Messe »CES« einen neuen Prototyp seiner Rift-Brille vorgestellt, der den Namen »Crystal Cove« trägt und einen großen Schritt nach vorne bedeutet. Die Rift ist ein sogenanntes »Head Mounted Display«, also ein am Kopf angebrachter Monitor. Das Display wird dabei zweigeteilt, jedes Auge bekommt eine Hälfte davon zu sehen. Durch das Tragen der Brille entsteht in Spielen der Eindruck, man würde sich direkt in der Spielwelt befinden. Während der erste Prototyp mit 1280x800 Pixeln noch recht niedrig aufgelöst war, kommt das neue OLED-Display immerhin auf 1080p, außerdem ermöglicht es extrem niedrige Reaktionszeiten. Ebenfalls neu: Infrarot-LEDs am Gehäuse der Rift, über die Kopfbewegungen nach vorne und hinten sowie zu den Seiten erfasst werden können (»Positional Tracking« genannt). Die verbesserte Reaktionszeit sorgt für deutlich weniger Bewegungsunschärfe, laut Erfahrungsberichten ist beim neuen Rift-Prototypen außerdem die sogenannte »Motion Sickness« – also ein auftretendes Unwohlsein beim Spielen mit der Brille – fast völlig verschwunden. Das »Positional Tracking« verstärkt zudem das Mittendrin-Gefühl, da Kopfbewegungen noch genauer umgesetzt werden.

Genau wie Oculus haben auch andere Hersteller von VR-Produkten die CES genutzt, um ihre Geräte zu zeigen, einer davon ist Avegant. Deren **Glyph**-Prototyp ist eine Mischung aus Kopfhörer und VR-Brille. Die **Glyph** projiziert das Bild im Gegensatz zur **Rift** direkt auf die Netzhaut, die Auflösung pro Auge liegt mit 720p ebenfalls höher als bei der aktuellen Rift-Version (1080p für beide Augen). Da der Aufbau nicht geschlossen ist und das Sichtfeld nur bei 45 Grad liegt (**Rift**: 90 Grad), fällt die Immersion mit **Glyph** allerdings weniger stark aus. Wenn Sie diese Zeilen lesen, sollte bereits eine Kickstarter-Kampagne für **Glyph** gestartet sein, um die weitere Entwicklung zu ermöglichen. Die günstigste Variante wird laut Hersteller Avegant 500 US-Dollar kosten, erste Beta-Produkte sollen im Laufe des Jahres verfügbar sein. Der Fokus der VR-Brille liegt zwar im Gegensatz zur **Rift** nicht allein auf Spielen, essenzielle Funktionen dafür



Die oben zu sehende **Oculus Rift** ist das wohl am sehnlichsten erwartete VR-Gerät zurzeit. Auf der CES wurde ein neuer, stark verbesserter Prototyp mit OLED-Displays vorgestellt, **einen genauen Erscheinungstermin gibt es allerdings noch nicht**. Die darunter abgebildete **Glyph** von Avegant verfolgt einen etwas anderen Ansatz: Dabei handelt es sich um eine **Mischung aus Kopfhörer und VR-Brille**, außerdem wird das Bild mittels DLP-Technik direkt auf die Netzhaut projiziert, anstatt auf OLED-Displays zu setzen.



Das 360-Grad-Laufband **Virtuix Omni** erfasst Ihre Bewegungen über **40 Sensoren** und leitet sie per USB an den PC weiter. So können Sie Spielfiguren gehen, rennen und sogar springen lassen.



Spiele mittels Körperbewegungen zu steuern ist nichts Neues, PrioVR setzt zur Erfassung aber auf einen **Ganzkörperanzug** und nicht auf eine Kamera.

wie die Erfassung der Kopfbewegung werden aber laut Avegant unterstützt. Es lohnt sich deshalb auch aus Spielersicht, ein Auge auf die weitere Entwicklung der **Glyph**-Brille zu haben.

Ebenfalls auf der CES zu sehen: **Prio VR**. Dabei handelt es sich um eine Art Ganzkörperanzug, über den mittels Sensoren die Bewegungen des Spielers auf die Figur im Spiel übertragen werden. Diese Technik kommt bereits seit längerer Zeit bei der Programmierung von Spielen zum Einsatz, beispielsweise um die Animationen in Sporttiteln wie **Fifa 14** besonders lebensecht umzusetzen. Die Idee, den Spieler Figuren damit direkt steuern zu lassen, ist aber neu. Der größte Vorteil gegenüber Lösungen wie Microsofts **Kinect**, bei dem Spielerbewegungen über eine Kamera erfasst werden: die deutlich höhere Genauigkeit. Der Preis von **Prio VR** soll bei mindestens 300 US-Dollar liegen, ein Erscheinungsdatum ist noch nicht bekannt.

Körpereinsatz ist auch beim 360-Grad-Laufband **Virtuix Omni** gefragt, über das man sich in Spielen bewegen kann. Beim reinen Laufen muss es laut Hersteller nicht bleiben, auch Rennen, Springen und seitliche Bewegungen sind möglich – und das in alle Richtungen. Der bislang gezeigte Prototyp verfügt über 40 Sensoren, die Bewegungen genau und verzögerungsfrei umsetzen sollen, passende Schuhe für einen sicheren Gang gibt es ebenfalls dazu. Virtuix Omni kostet für Vorbesteller 500 US-Dollar und soll schon im Mai 2014 ausgeliefert werden, die benötigte VR-Brille müssen Sie sich allerdings selbst dazu kaufen. Die Kombination aus Oculus **Rift** und **Virtuix Omni** dürfte für ein ganz neues Mittendrin-Gefühl sorgen – wir können es jedenfalls kaum noch abwarten, dieses Jahr endlich fertige Endprodukte testen zu dürfen. **NR**

Fazit



Oculus Rift wird immer besser und neue Produkte wie Virtuix Omni oder Prio VR versprechen, das VR-Erlebnis zusätzlich zu intensivieren. Das Spielen könnte dadurch bald zu einer ganz neuen Erfahrung werden – zumindest gelegentlich.