

Ganz neue Handys wie das HTC Evo 3D (etwa 420 Euro) fotografieren dreidimensional und können das Ergebnis gleich am Display zeigen. Hier steht das Gerät im Zentrum einer Fotomontage



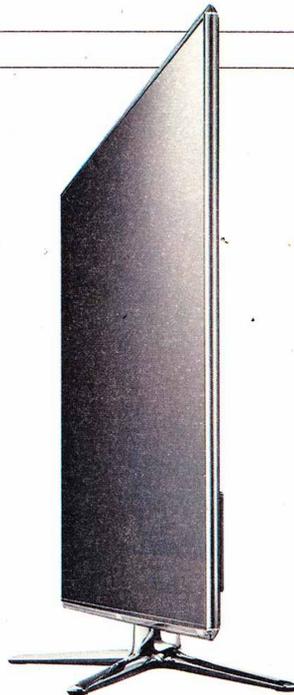
Das lässt tief blicken

Nach den Kinos erobert **3-D-Technik** nun auch Fernseher, Handys und Spielkonsolen. Das lohnt sich oft – aber längst nicht immer



Camcorder

Mit dem Kauf warten sollte man noch bei 3-D-Camcordern. Zwar ist die Technologie ausgereift: Die Filme, die zum Beispiel der HDR-TD10E von Sony aufnimmt, beeindrucken durch fantastische Tiefe. Doch sind die Geräte noch sehr klobig und mit Preisen von meist über 1000 Euro zu teuer



Fernseher

3-D-Technologie gehört bei modernen Fernsehern inzwischen zum Standard. Das Topmodell UE55D8090 von Samsung (etwa 2600 Euro) beherrscht die Wiedergabe dreidimensionaler Bilder, aber das tun die meisten anderen neuen Mittel- und Oberklassemodelle anderer Hersteller auch



Fotoapparate

Noch beherrschen nur wenige Fotoapparate 3-D. Fujifilm Finepix Real 3D W3 (etwa 180 Euro) gehört zu den Pionieren. Die zwei Objektive erzeugen schöne, plastisch wirkende Fotos, die man auf TV-Geräten und speziellen Bilderrahmen dreidimensional betrachten kann



Spielkonsolen

Ein gelungenes Beispiel für brillenloses 3-D ist das Display der mobilen Spielkonsole Nintendo 3DS (etwa 160 Euro). Inzwischen gibt es auch jede Menge Spiele, die den Effekt nutzen und die richtig Spaß machen. Nur die eingebaute Kamera enttäuscht

Von NINA ERNST

Vor dem Film *Brille* auf: Im Kino haben wir uns daran schon beinahe gewöhnt. Knapp 20 Prozent aller in Deutschland verkauften Kinokarten gelten inzwischen für 3-D-Filme, meldete die Filmförderungsanstalt FFA.

Gut möglich, dass sich der 3-D-Trend demnächst auch auf die Wohnzimmer ausbreiten wird. Nach zunächst zaghaften Anfängen setzt die Industrie zum diesjährigen Weihnachtsgeschäft voll auf dreidimensionale Unterhaltung. Ob auf den Webseiten der Online-Shopping-Portale oder in Elektromärkten: An allen Ecken prangt das 3-D-Logo, und das längst nicht mehr nur in der Fernseh Abteilung, sondern auch dort, wo man Camcorder, Computermonitore und Handys kaufen kann.

Der Tiefenrausch am TV fasziniert vor allem die Deutschen. Kein anderes Volk in Europa kauft

so viele 3-D-Fernseher wie wir. Laut einer Schätzung der Gesellschaft für Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik werden in diesem Jahr hierzulande 1,3 Millionen Stück davon vertrieben. Nach dem 3-D-Marktstart im März waren es im Vorjahr erst 178 000 Geräte. Der Branchenverband Bitkom geht davon aus, dass im Jahr 2015 jeder fünfte Haushalt ein 3-D-Gerät besitzt – das wären acht Millionen insgesamt.

Kein Wunder, denn die Technologie hat sich in der letzten Zeit spürbar verbessert. Die Bilder sind beeindruckender, die Geräte kleiner und günstiger geworden. Das Mittendrin-Gefühl funktioniert auf der Wohnzimmercouch inzwischen ebenso gut wie im Kinosaal. Und nachdem anfangs nur Luxusmodelle die dritte Dimension darstellen konnten, gehört diese inzwischen zum Standard für Neugeräte – zumindest bei den großen Herstellern wie Samsung, Sony und Philips.

Vor allem bei Spielfilmen punktet 3-D, aber auch bei Sportübertragungen und Naturdokumentationen. Überall dort also, wo der Zuschauer den Eindruck bekommen soll, er wäre ganz nah dabei. Vorausgesetzt, er gehört zu den rund 90 Prozent der Bevölkerung, die über räumliches Sehen verfügen.

Manche Inhalte sollten allerdings auch auf lange Sicht zweidimensional bleiben. So ist 3-D nichts für die beiläufige Berieselung. Warum sollte jemand die 3-D-Brille hervorkramen, nur um mal eben die Nachrichten einzuschalten oder beim Stricken eine Talkshow anzusehen? Zumal der 3-D-Effekt nicht wenigen Zuschauern schnell zu viel wird – er ist anstrengend für die Augen.

Das liegt an der Technologie. Denn die Bilder, die wir als räumlich empfinden, sind in Wahrheit gar nicht dreidimensional,

sondern lediglich eine Illusion, die entsteht, wenn man beispielsweise einen Film in doppelter Ausfertigung anschaut. Wobei es für jedes Auge eine eigene Version gibt, die von der jeweils anderen leicht versetzt aufgenommen wurde. Erst das Gehirn des Betrachters baut die doppelten Bilder zu einem räumlichen Eindruck zusammen. Möglicherweise ist es die erforderliche Hirnleistung, die manche Zuschauer vorzeitig ermüden lässt.

Das Schwierigste bei der 3-D-Technik ist, die doppelten Bilder so darzustellen, dass jedes Auge immer nur jeweils die richtige Version zu sehen bekommt. Um das zu garantieren, gibt es die Brillen.

Zwei unterschiedliche Sorten – Polarisations- und Shutter-Brille – sind auf dem Markt, und wer einen 3-D-Fernseher kauft, muss sich für eines der beiden Systeme entscheiden.

Auf kleinen Handy- und Konsolenbildschirmen funktioniert 3-D sogar schon ohne Brille

Am weitesten verbreitet ist das Polarisationsverfahren. Die Brillen sind mit 5 bis 20 Euro günstig und ohne Kompatibilitätsprobleme einsetzbar. Wer sich später einen neuen Fernseher mit Polarisationstechnik anschafft, wird auch die alten Brillen weiter verwenden können. Polarisationsbrillen kommen in den meisten Kinos zum Einsatz, denn die Sehbedingungen sind dort optimal: Der Raum ist dunkel, die Leinwand groß. Dafür reicht das Verfahren.

Die Shutter-Technik ist wesentlich komplizierter, dafür aber besser geeignet für schwierige Lichtverhältnisse, etwa im Wohnzimmer. Sie zeigt die versetzten Bilder bei voller Auflösung sehr schnell hintereinander. Gleichzeitig dunkelt die Brille Dutzende Male in der Sekunde die Gläser abwechselnd ab, sodass jedes Auge immer nur das für die jeweilige Seite bestimmte Bild sieht.

Shutter-Brillen haben eine eingebaute Batterie, sind vergleichsweise schwer und mit rund 80 Euro auch kostspielig. Zudem sind die Systeme nicht einheitlich, daher nicht alle Brillen mit jedem Fernsehgerät kompatibel. Das immerhin soll sich ab nächstem Jahr durch einen einheitlichen Brillenstandard ändern.

Gut möglich, dass bis dahin aber schon die neue und zweifellos bequemste Technologie konkurrenzfähig geworden ist: das brillenlose 3-D. Der große Haken dabei: Bisher funktioniert das nur, wenn man den Bildschirm von einem bestimmten Blickwinkel aus betrachtet. Das aber wird beim Fernsehgerät zur echten Herausforderung, denn es bedeutet, dass mehrere Personen eng zusammenrücken müssen, um die für den 3-D-Film perfekte Sitzposition zu besetzen. Zurzeit experimentieren die Hersteller mit →



Computer

Laptops wie der **Toshiba Qosmio F750** (etwa 1500 Euro) sollen Kunden ansprechen, die ihren Computer für Spiele nutzen und Filme sehen. Er ist technisch auf dem neuesten Stand, der 3-D-Effekt funktioniert brillenlos. Doch künftige Geräte werden billiger und besser sein. Lieber abwarten!



Mobiltelefone

Es wäre sicher übertrieben, sich das **LG Optimus P920 3D** (etwa 360 Euro) nur der 3-D-Funktion wegen zu kaufen. Als Gimmick zu einem ohnehin sehr guten Android-Telefon lohnt sich eine 3-D-Doppel-linsen-Kamera aber. Ähnliche Modelle haben Samsung und HTC im Programm

Verfahren, bei denen der Fernseher selbstständig erkennt, wo sich der Betrachter gerade befindet, sodass er das Bild dann optimal auf ihn ausrichten kann. Theoretisch ginge das sogar mit mehreren Zuschauern – doch die Technik ist noch lange nicht ausgereift und bei großen Bildschirmen auch noch sehr kostspielig.

Richtig gut hingegen funktioniert brillenlose 3-D-Technik schon auf kleinen Displays, zum Beispiel bei Camcordern, Fotoapparaten und Mobiltelefonen. Die nehmen räumliche Bilder nicht nur auf, sondern zeigen sie am kleinen Klappbildschirm gleich dreidimensional an. Trotz der geringen Abmessungen des Displays sieht das toll aus.

Noch besser ist der Effekt natürlich, wenn man die 3-D-Fotos am großen Fernsehschirm im Wohnzimmer anschaut oder auf einem speziellen digitalen 3-D-Bilderrahmen. Nicht mehr als ein Gag ist hingegen der Print-Service

von Fujifilm, mit dem man 3-D-Schnappschüsse auf Lentikularfolie als Wackelbild ausdrucken kann.

Wie gut brillenlose 3-D-Technik jetzt schon sein kann, zeigen auch mobile Videospielgeräte. Um die 3-D-Games zu spielen, braucht man entweder ein dafür geeignetes Handy oder die mobile Konsole 3DS von Nintendo. Doch wie beim Fernsehen gilt auch bei Videospielen: Weniger ist manchmal mehr. Bei manch einem Spielgenre kann der 3-D-Effekt anstrengend sein, dreidimensionale Rennspiele zum Beispiel oder flotte Action-Games sind nicht jedermanns Sache – zumal das Wackeln des Geräts einen nervigen Flimmereffekt erzeugen kann.

Um dem zu begegnen, lässt sich beim Nintendo 3DS der räumliche Effekt stufenlos einstellen. Man kann ihn sogar ganz abschalten. ✱

3-D-INHALTE

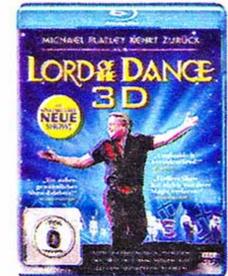
Ein Königreich für gute Filme

Da steht er nun, der frisch gekaufte 3-D-Fernseher. Doch das TV-Programm, das auf ihm läuft, ist weiterhin zweidimensional. Was also schauen, wenn man den Raumeffekt genießen will? Das



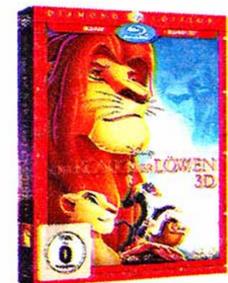
ist bei aller 3-D-Euphorie bislang das große Problem. Noch immer lässt die Auswahl an guten

3-D-Filmen zu wünschen übrig – auch wenn das Angebot langsam besser wird. So kommen jetzt einige Kinder- und Animationsfilm-Klassiker in einer 3-D-Blu-ray-Variante auf den Markt, zum Beispiel „König der Löwen“, „Die



Chroniken von Narnia: Die Reise auf der Morgenröte“ und „Harry Potter und die Heiligtümer

des Todes“. Auch Tanzfilme wie „Lord Of The Dance“, Horror- und Erotikfilme gibt es inzwischen als 3-D-Blu-ray, für die man allerdings auch einen 3-D-fähigen Blu-ray-Player braucht. Ebenfalls dünn ist bislang das Angebot an 3-D-Fernsehkäufen. Lediglich im



Bezahl-TV, zum Beispiel bei Sky und T-Entertain, laufen schon ein paar Sendungen.

Am populärsten dürften dabei sicher die Übertragungen einzelner Bundesliga-Spiele bei Sky sein. Wem das alles zu teuer ist, der kann Inhalte einfach selbst produzieren: Mit 3-D-Camcordern geschossene Videos lassen sich meist problemlos auf den Fernseher übertragen.