

Wat informatie over wat de toekomst ons brengt.

## De nieuwe Hype: 3D Televisie en 3D cinema

### Hoe werkt het?

In principe bestaat een 3D beeld uit 2 aparte beelden. 1 beeld voor het linkeroog en een iets afwijkend beeld voor het rechteroog. Als deze 2 beelden simultaan voor onze ogen komen dan vertalen onze hersenen vertalen deze 2 verschillende beelden als 1 beeld met diepte.

Hoe kan je op 1 beeldscherm (of doek) toch 2 verschillende beelden weergeven om dit 3D effect te verkrijgen? Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden.



• *Het typische kartonnen brilletje met rood-blauwe filter.*

De oudste en meest bekende methode is **Anaglyph 3D**. Deze methode die werkt met 2 verschillende kleurenfilters werd in 1853 in Duitsland ontwikkeld door Wilhelm Rollmann. Dit is het systeem met het welbekende rood/groen brilletje. In Amerika werd dit systeem in de jaren 70 gepatenteerd door Stephen Gibson als Deep Vision 3D. Volgens dit patent wordt het rode filter over het rechteroog geplaatst en het groene filter op het linkeroog. Om patentproblemen met dit "Deep Vision" systeem te vermijden verwisselen veel fabrikanten van 3D-brilletjes de kleurenfilters. Tegenwoordig gebruikt men meer een rood/cyaan brilletje omdat dit beter

geschikt is voor kleurenbeelden. Het beeld dat je ziet zijn in feite een rood en cyaan (of groen) beeld samengevoegd. De rode filter haalt het rode beeld weg zodat enkel het cyaan (of groene) beeld zichtbaar wordt. De andere filter doet dit met de andere kleur. Zo krijgt elk oog een verschillend beeld. Onze hersenen vertalen dit dan naar een 3D-beeld.

**Polarisatie 3D:** Deze techniek is ontstaan voor de bioscoop. In plaats van een elektronisch gestuurde bril met lcd-sluiters gebruikt men een bril met 2 glazen die verschillend gepolariseerd zijn ten opzichte van elkaar. Men schuift als het ware 2 beelden over elkaar. De polarisatiefilter van linkerglas filtert het ene beeld weg en de filter van het rechterglas het andere beeld. Dit geeft een gelijkaardig effect als een anaglyph 3D-bril met als voordeel dat kleuren veel beter worden weergegeven. Het enige nadeel van een polarisatie-filter is dat zowel de omgeving als het beeld donkerder wordt. Men moet de film helderder dan normaal op het doek projecteren om dit te compenseren.

**LCD Shutter 3D.** Dit is een techniek die ontstaan is uit de arcade-wereld waar zij ook het meeste werd toegepast (einde jaren 80). Hierbij worden er 2 verschillende beelden zeer snel na elkaar weergegeven op het scherm. De LCD-sluiters in de bril laten afwisselend het ene beeld (voor linkeroog) en daarna het andere beeld (voor rechteroog) zien. Dit werkt dus in synchronisatie van de bril met het beeldscherm (meestal via infrarood of met een kabel). Als de afwisseling-snelheid hoog genoeg is dan vertalen onze hersenen dit als 1 beeld met diepte. Dit werkt zeer goed voor kleurenbeeld in tegenstelling tot anaglyph 3D. Bovendien heeft deze techniek geen invloed op de helderheid van de omgeving (en het geprojecteerde beeld).

### 3D Cinema

In de bioscoop maakt men meestal gebruik van polarisatie-technologie om 3D weergave te krijgen. We bekijken de, op dit moment, 3 populairste systemen op de markt.

**RealD:** Dit is een 3D polarisatie-techniek pur sang. Twee verschillende circulaire polarisatie-filters filteren de juiste beelden voor respectievelijk het linker- en rechteroog. In feite gebeurt hier hetzelfde als met anaglyphen, alleen werkt dat systeem met kleurenfilters. Het grootste nadeel voor de bioscoopuitbater is het feit, dat men een aangepast en duur bioscoopscherm moet plaatsen. De brilletjes zelf bestaan volledig uit plastic en zijn wel een stuk goedkoper dan de brilletjes die zijn uitgerust met dichroïsche filters. Zodoende moeten deze na de film niet terug worden afgegeven. Dit wordt het meest gebruikt in de USA. Het nadeel van deze brilletjes is dat de contrastweergave een stuk achteruit gaat. Dit compenseert men door via extra heldere lampen te projecteren op een speciaal zilverkleurig scherm dat meer lichtopbrengst heeft dan een klassiek bioscoopscherm (vandaar zijn dure aanschafprijzen). Dit systeem vind je eveneens in een klein aantal Nederlandse bioscopen.

Ook het IMAX 3D systeem lijkt sterk op het systeem van RealD. Doch deze wordt enkel in de IMAX-theaters gebruikt.

**Dolby 3D:** Dit maakt gebruik van **dichroïsche filters** om de beelden te scheiden. Dichroïsche filters bestaan uitsluitend uit glas en zijn dus duurzamer dan plastic polarisatiefilters. Als je een dichroïsche filter bekijkt dan zal je merken dat deze eigenlijk uit verschillende lagen glas bestaat. Het licht wordt van de ene laag naar de andere gereflecteerd of gefilterd. Zodat uiteindelijk een bepaalde lichtfrequentie wordt doorgelaten. Je kan hiermee verschillende effecten verkrijgen waardoor dit systeem meer is dan een eenvoudige polarisatiefilter. Zo maken bv. kleuren-gobo's eveneens gebruik van dichroïsche filters. Dit systeem heeft een voortreffelijke kleurweergave en minder contrastverlies dan echte polarisatie 3D-techniek. In tegenstelling tot RealD blijft het bestaande bioscoopscherm in gebruik doch de brilletjes zijn duurder vanwege het speciale glas voor de filters. Na de film worden de brilletjes teruggegeven en gereinigd voor een volgende bezoeker. Deze technologie wordt voornamelijk in België door de Kinopolis groep gebruikt in haar bioscopen.



**Expand:** Dit is een systeem dat werkt via een bril met een LCD-sluiters, LCS-brillen genaamd. Het resultaat is een zeer goed 3D beeld zonder invloed te hebben op het contrast en de kleurenweergave. Nadeel van het systeem is dat de brillen duurder en zwaarder zijn. Ze bevatten een batterij om de LCD-sluiters afzonderlijk te openen en te sluiten alsook om de synchronisatie-elektronica te sturen. Ook met deze techniek blijft het bestaande bioscoopscherm in gebruik. Na afloop van de film geeft men de brilletjes af en worden deze gereinigd voor een volgende bezoeker. Dit systeem wordt veel in Europese bioscopen gebruikt. In Nederland gebruiken de meeste bioscopen deze techniek.

### En hoe doen we het thuis?

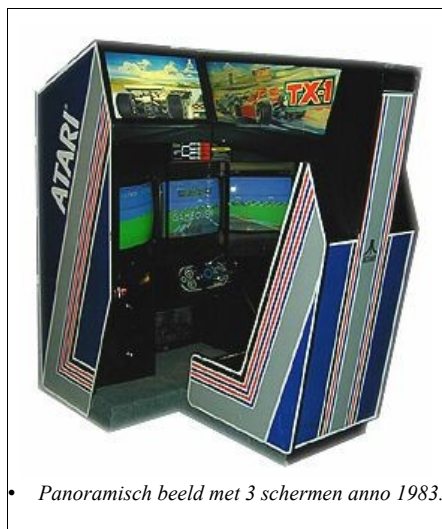
#### Via de TV:

Op dit moment is de gangbare tendens om op een TV-toestel gebruik te maken van een LCS-bril. Deze wordt dan ofwel bedraad verbonden aan een synchronisatiemodule ofwel draadloos bv. met een infrarood verbinding. Deze toestellen sturen beelden aan 120 beelden per seconde, ofwel 120Hz (waarvan 60 beelden voor het linkeroog en 60 beelden voor rechteroog). Wanneer welke LCD sluitert opent en sluit wordt via de synchronisatiemodule doorgegeven aan de elektronische bril. Om ten volle van 3D TV te kunnen genieten moeten eveneens de film of het TV-programma worden aangepast. Dat betekent dat U alleen Full HD films via aangepaste 3D blu-ray-spelers en aangepaste HDMI-kabels/apparatuur (HDMI v1.4) kan gebruiken. Nu al kan je een beperkt aanbod aan films op 3D blu-ray vinden. Via een later geplande 1.4a update wordt HDMI ook geschikt voor 3D-TV. Op termijn zal er in TV's elektronica worden ingebouwd die 2D TV-uitzendingen omzet naar een pseudo 3D beeld waardoor je ook bv. het nieuwsbericht in 3D kan zien. Maar doorgaans zal men 3D data moeten meesturen via de digitale uitzending om van een echt 3D beeld te kunnen genieten. Dat betekent dat U waarschijnlijk uw oude decoder (welke in het beste geval HDMI v1.3a is) kan weggooien om een nieuwe 3D decoder aan te schaffen die voldoet aan de HDMI v1.4(a) standaard. U weet dus nu al waarom men de huidige decoders "gratis" weggeeft bij een (Belgacom) abonnement digitale TV. De Telenet HD Digicorder en HD Digibox zouden technisch wel in staat moeten zijn om 3D data door te sturen naar uw 3D TV.



• De 3D uitbreiding voor Philips 8000 & 9000 reeksen van LED TV's met 2 brillen.

#### Met de PC:



• Panoramisch beeld met 3 schermen anno 1983.

Op je PC kan je verschillende kanten uit. Vergeet niet dat computergames al jaren gebruik maken van 3D technieken. Zo zijn alle zogenaamde "first person shooters" in feite al 3D. In de zin van dat je figuur en zijn omgeving in 3 dimensies is opgebouwd. Als je dan je spelfiguur beweegt dan zit je in een echte 3D omgeving. Wat waarschijnlijk het succes van dit soort spellen verklaart. Ook veel 2D spelletjes creëren via trucjes zoals parallax scrollen een pseudo 3D effect. Parallax scrollen is een effect waarbij de rollende achtergrond is verdeeld in niveaus die op verschillende snelheden voorbij rollen. Hierbij is het van belang dat de "verste" delen trager bewegen dan het gedeelte dichtbij. Dit geeft de illusie van diepte in een 2D landschap. Je kan ook zelf 3D foto's maken met je computer. Je kan met bv. Photoshop je foto's aanpassen zodat je ze met een anaglyph 3D bril (rood/cyaan filterbrilletje) in 3D kan bekijken. Je hebt daar geen speciale 3D-kaart of 3D monitor voor nodig. Alleen een beetje creativiteit met extra portie geduld. Al bestaat er software die het gemakkelijker maakt om van gewone foto's 3D anaglyph foto's te maken zoals StereoPhoto Maker.

**Surround graphics:** Geen 3D zoals in de film maar je hebt wel het gevoel dat je letterlijk binnen in je virtuele wereld zit. Het systeem werkt met 3 beeldschermen. Het middelste scherm staat voor je en de 2 zijschermen worden respectievelijk rechts en links van je geplaatst. Zodat je wanneer je je hoofd draait je in feite op een ander scherm kan zien wat er "naast" je staat of beweegt. Je schermen zijn als het ware vensters naar een virtuele wereld. Dit systeem werd vroeger eveneens in de lunaparken toegepast onder de noemer panoramisch 3D. Ook verschillende

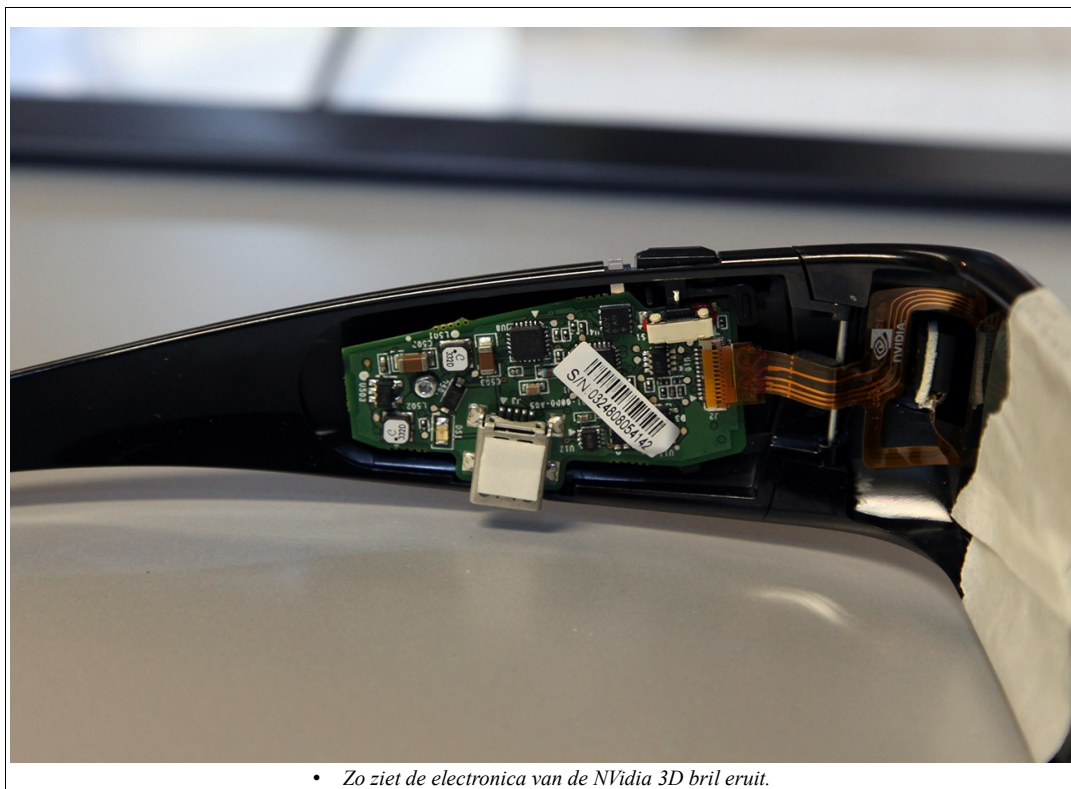
vluchtsimulators gebruiken een gelijkaardige techniek om een “virtuele” (3D) wereld te creëren. Nvidia de fabrikant van grafische chips heeft in hun 3D Surround Vision deze technologie terug gebruikt en verder doorontwikkeld. Zij gebruiken panoramisch beeld (met 3 schermen) in combinatie met brilletjes met LCD-sluiters om een echte panoramische 3D wereld te verkrijgen. Op de PC wordt een speciale driver geïnstalleerd die de synchronisatiemodule bestuurt. Deze staat via infrarood in verbinding met elektronisch gestuurde brillen met een LCD-sluiters. De brillen worden na gebruik via de USB-poorten van je PC opgeladen. Het spreekt voor zich dat je hiervoor een zeer krachtige grafische kaart nodig hebt en dito PC.



• *Nvidia's 3D Vision. De ontvanger met LCS-bril.*

Er bestaat eveneens een systeem met passieve polarisatiefilters van iZ3D. Doch Nvidia heeft de aanzet reeds jaren geleden al genomen met hun 3D vision concept.

Het leuke van Nvidia's technologie is dat er ondertussen al heel wat spelletjes en software verkrijgbaar is die van hun 3D systeem gebruik maakt. Je moet er wel rekening mee houden dat zowel je monitor als de beeldkaart krachtige genoeg moeten zijn voor de 120Hz refresh rate die nodig is om 2x 60Hz beelden simultaan te kunnen weergeven en te synchroniseren met de LCS-bril. Op dit moment zijn er maar 2 monitors die goed werken met dit systeem (de Samsung Syncmaster 2233RZ en de Viewsonic Fuhzion VX2265wm). Bovendien vergt 3D wel enige inspanning van je ogen en hersenen. Je zou het misschien niet verwachten maar kunstmatige 3D is niet voor iedereen even leuk. Vooral bij bewegingen moeten je ogen steeds opnieuw scherpstellen. Hierdoor wordt je reactietijd langzamer en een spel wordt dus quasi onspeelbaar.



• *Zo ziet de electronica van de NVidia 3D bril eruit.*

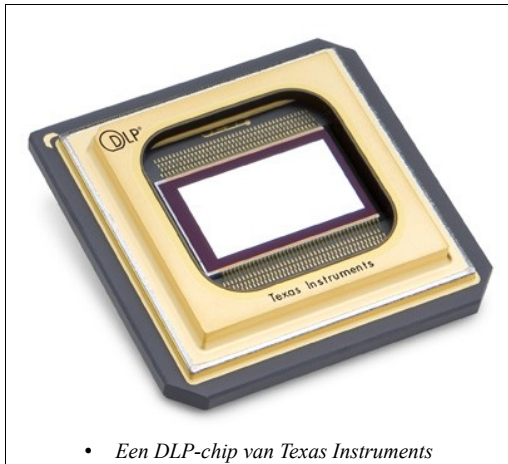
Verder bestaat er het systeem van het Amerikaanse **iZ3D**. Hoewel zij het gemakkelijker maken voor potentiële klanten. Het systeem maakt gebruik van een goedkopere bril met polarisatie-filter (exact zoals RealD) maar het scherm is een speciale 3D monitor die je samen met de bril koopt. Het voordeel van dit systeem is dat je niet gebonden bent aan Nvidia voor je videokaart maar dat je evengoed bijvoorbeeld een ATI Radeon HD 5870 kan gebruiken. Het trucje zit hem in het scherm. Hierin zitten namelijk 2 LCD-panelen in, die over elkaar zijn geplaatst. Waarbij je met de ene filter het ene "LCD-scherm" ziet en de met de andere filter het andere "LCD-scherm". Je hersenen vertalen de beelden dan net zoals bij een RealD film in 3D beeld.



Op deze URL: <http://www.iz3d.com/compatible> vind je een uitgebreide lijst met compatibele spelletjes.

Een ander systeem dat eveneens van LCS-brillen gebruikt maakt maar dan in combinatie met DLP-beeldschermen, komt van het Australische DDD. Dit systeem stelt minder hoge eisen aan je computer dan Nvidia's 3D vision. Bovendien heeft de software nu al de mogelijkheid om ook gewone films op DVD in 3D om te zetten (blu-ray en HD-DVD's worden nog niet ondersteund door de omzettingsmodule). Maar je moet dan wel een relatief dure DLP-TV aanschaffen en hun daarbijhorende LCS-bril. Gezien Samsung licentiehouder is van het DDD-systeem, ziet het ernaar uit dat toekomstige Samsung 3D TV's van DDD's technologie zullen gebruikmaken. Leuk om weten is dat Imax vaste klant is bij DDD.

DLP is een systeem dat voornamelijk bij projectie-TV's, beamers en in de bioscoop wordt toegepast. DLP staat voor Digital Light Processing en werd in 1987 uitgevonden door Texas Instruments voor film- en videoprojectoren. Een DLP-chip is een chip waarin miljoenen minuscule spiegeltjes in zitten die kunnen draaien. Door er licht op te stralen en deze te draaien zet men pixels aan of uit. Door middel van een kleurenwiel met verschillende kleuren (RGB) voor de chip te plaatsen verkrijgt je gekleurd licht. Dus door dit wiel zeer snel te laten draaien in combinatie met bewegingen van de miniatuurspiegeltjes kan je een kleurenbeeld projecteren op een muur, doek, plafond of (bioscoop)scherm.



- Een DLP-chip van Texas Instruments



- De standaard VESA 1997.11 aansluiting die op sommige 3D TV's zit.

### Bit Cauldron:

Dit is een fabrikant van LCS-brillen die een volledig eigen systeem heeft ontwikkeld dat je kan gebruiken op verschillende TV's die 3D voorbereid zijn en een VESA 1997.11 connector hebben. Dit is een speciale connector om een "standaard" LCS-synchronisatiemodule op aan te sluiten. Het grootste voordeel van het systeem van Bit Cauldron is dat zij geen gebruik maken van infrarood zoals Nvidia (met alle daarbijhorende problemen) maar van Zigbee (ook bekend als 802.15.4). Dit lijkt sterk op bluetooth en heeft meer mogelijkheden dan infrarood, zoals een beter bereik en minder interferentie van andere (infrarood).

### De toekomst?

De toekomst zal 3D zijn zonder 3D brilletjes. Dit kan eventueel via interlineaire beelden en een lenticulaire lens. Dit noemt men auto-stereoscopie. Een voorloper van dit systeem zijn oude de postkaarten met de ribbeltjes-laag bovenop (of bv. de "Flippo's" enige tijd geleden). Als je de kaart verdraaide zag je een ander beeld. Een ander voorbeeld van 3D zonder bril is een hologram. Terwijl bij anaglyphen, LCS-brillen en polarisatie-brillen het beeld **uit** het scherm komt, geven hologrammen en lenticulaire 3D technieken het effect dat de diepte **in** het scherm zit. Ook de op komst zijnde Nintendo 3DS zal een 3D-systeem hebben waarbij je geen bril nodig hebt. Zij zullen waarschijnlijk de diepte op elektronische wijze genereren met behulp van de ingebouwde camera die de stand van de ogen real-time opneemt en het beeld aanpast aan de bewegingen van het hoofd. Ook hier zal het 3D-beeld **in** het apparaat zitten ipv. dat het eruit komt.

Er bestaat voor de huidige Nintendo DS een spelletje dat deze techniek goed laat zien. Je kan dit vinden in Japan en noemt: Rittai Kakushi e Attakoreda (vertaald als: "Hidden 3D Image: There It Is!") Ook op Youtube vind je een voorbeeld van dit spelletje en zijn 3D-effect. Bv. op <http://www.youtube.com/watch?v=p31DoVwEmts> en uiteraard op de website van Nintendo zelf: <http://www.nintendo.co.jp/ds/dsiware/krj/index.html>

Ook andere spelers mikken op auto-stereoscopie. Zo liet Intel dit jaar op de Consumer Electronics Show 2010 een prototype van een 3D TV zien waar je geen bril voor nodig hebt. Dit model van de franse Alioscopy heeft een speciale optische coating die werkt als een geavanceerde lenticulaire lens om het 3D beeld te creëren. Ook Philips is met WOWvx op weg naar 3D TV zonder speciale brilletjes. Trouwens, wist je dat je in de foyer van het Efteling Theater in het welbekende sprookjespark deze philips technologie nu al kan bewonderen?

Meer info (of als U het StereoPhoto Maker programma wenst): **0495 22 19 74**

