

Panasonic
ideas for life



3D FULL
HD
1920x1080p

IHR ERFOLGREICHER EINSTIEG IN DIE DRITTE DIMENSION



3D

Inhalt

- 5 Einleitung
- 6 Historie – Stereo3D vor Ton und Farbe
- 7 Stereoskopisches Sehen
- 8 Arbeitsweise des Panasonic SDT750
- 10 Scheinfenster, Pop-Outs und Co.
- 13 Aufbau einer stereoskopischen Szene
- 14 Planung im Vorfeld ist die halbe Miete
- 15 Die richtige Bildgestaltung
- 19 Verarbeitung der Aufnahmen
- 20 Ausgabemöglichkeiten
- 23 Begriffserklärung / Gesundheitliche Aspekte

3D



Einleitung

Mit der Panasonic SDT750 gelangen faszinierende dreidimensionale Aufnahmen, die Familie und Freunde begeistern werden. Damit Sie und Ihr Publikum Freude an den Aufnahmen haben, führen wir Sie mit diesem Booklet in die Thematik der stereoskopischen Produktionstechnik ein.

Die Panasonic SDT750 ist sehr einfach zu bedienen. Es genügen deshalb einige grundlegende Kenntnisse um ohne Aufwand überzeugende Stereo3D-Filmprojekte realisieren zu können. Die Panasonic SDT750 ist durch die 3D-Vorsatzlinse ein echter stereoskopischer Camcorder, der für Konsumenten konzipiert ist, die Spaß an der neuen Technik haben.

Der flexible Camcorder – von Stereo3D zu HD

Selbstverständlich lässt sich der SDT750 auch flexibel als exzellenter Camcorder für 2D-Aufnahmen einsetzen. Dazu muss lediglich die Vorsatzlinse abgeschraubt werden. Dadurch steht dem Filmer die komplette Funktionsvielfalt des handlichen SDT750 für die Aufzeichnung von qualitativ hochwertigen HD-Aufnahmen zur Verfügung.

Dieses Magazin wurde zum Schutz unserer Umwelt klimaneutral und auf FSC-Papier gedruckt.

ClimatePartner



Mix
Produktgruppe aus vorbildlich bewirtschafteten
Wäldern und anderen kontrollierten Herkünften
www.fsc.org Zert.-Nr. IMO-COC-027209
© 1996 Forest Stewardship Council



Historie – Stereo3D vor Ton und Farbe

Mit dem großen Erfolg von James Camerons AVATAR ist der Stereo-3D-Film zum neuen Trend avanciert. Die Zeit für dreidimensionalen Filmgenuss ist nun reif.

Stereo3D ist jedoch nichts Neues. Bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden die ersten Versuche unternommen, Bilder mit Hilfe von Stereoskopen in Stereo3D darzustellen, die sogar die britische Königin Victoria begeisterten. Der erste längere Stummfilm „The Power of Love“ wurde 1922 im Anaglyph-Verfahren hergestellt.

► Damit wurde Stereo3D noch vor Ton oder Farbe eingesetzt.

In der Vergangenheit gab es immer wieder Boomphasen, die jedoch jedes Mal schnell wieder abflachten.

1954 drehte sogar Alfred Hitchcock auf Drängen seines Regisseurs einen stereoskopischen Film mit dem Titel „Bei Anruf Mord“. Zur Optimierung der räumlichen Tiefenwirkung griff Hitchcock dabei zu Mitteln, wie eine möglichst tiefe Position der Kameras und die gezielte Platzierung von Objekten zwischen den Kameras und dem Darsteller.

Nach dem Abflauen der 3D-Euphorie wurde der Film überwiegend in der 2D-Variante vertrieben.



Szene aus dem 1954 entstandenen 3D-Film „Bei Anruf Mord“ von Alfred Hitchcock.

Erst jetzt, mit der neuen digitalen Technik und der Leistungsfähigkeit der Hard- und Software bei Aufnahme und Postproduktion erreicht Stereo3D einen Qualitätsstandard, der auch die Massen zu begeistern vermag.

Seit kurzem ist es auch dem Amateurfilmer möglich, selbst Stereo3D-Filmaufnahmen zu erzeugen.

Steigen Sie also ein, in die spannende Welt des stereoskopischen Filmemachens.

Stereoskopisches Sehen

Damit dreidimensionales Sehen möglich ist, muss das Gehirn zahlreiche Informationen verarbeiten. Der räumliche Eindruck entsteht durch die Tiefenhinweise. Dabei unterscheidet man die monokularen (= einäugigen) und binokularen (= zweiäugigen) Tiefeninformationen.

Monokulare Tiefeninformationen

Die monokularen Informationen sind z.B. Größenverhältnis, Perspektive, Texturverlauf, Luftphänomene, Licht- und Schattenspiel. Mit Hilfe der Linearperspektive lässt sich die monokulare



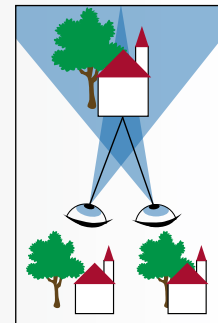
Alles was höher oder größer ist als der Betrachter, reicht über die Horizontlinie hinaus, alles was niedriger oder kleiner ist, liegt unterhalb der Horizontlinie. Je weiter ein Gegenstand entfernt ist, desto kleiner erscheint er insgesamt.

Raumwirkung anschaulich erklären. Eine fundamentale Rolle spielt dabei die Horizontlinie, die sich immer in Augenhöhe des Betrachters befindet.

Binokulare Tiefeninformationen

Die binokularen Informationen entstehen dadurch, dass linkes und rechtes Auge eine leicht unterschiedliche Perspektive scannen, im Fachjargon spricht man dabei von einer Parallaxe oder Perspektivenverschiebung. Das Gehirn fügt die beiden Bilder zusammen, wodurch der dreidimensionale Eindruck entsteht, der uns die Entfernung der Gegenstände um uns herum einschätzen lässt. Wir sind deshalb problemlos in der Lage, z.B. Wasser in das Glas einzuschenken und nicht etwa davor oder dahinter zu gießen.

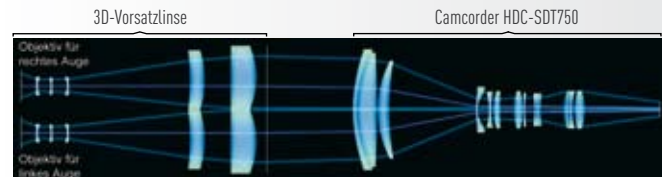
Beim Betrachten von Gegenständen entstehen pro Auge perspektivisch leicht unterschiedliche Bilder. Die Perspektivenverschiebung wird Parallaxe genannt.



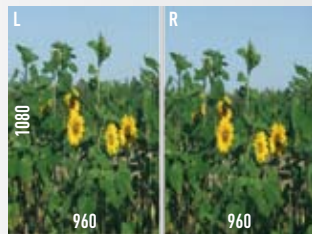
Arbeitsweise der Panasonic SDT750

Die Panasonic SDT750 imitiert mit ihrem Doppel-Linsenobjektiv die beiden Augen und nimmt parallel zwei leicht voneinander abweichende Perspektiven auf. Die beiden Streams werden dann zu einem

zusammengefügt und als AVCHD-Datei, in einer Auflösung von 1920 x 1080 Pixel abgespeichert, wobei jedes Bild in der Horizontalen nur die halbe Pixelzahl, also 960 Pixel zur Verfügung hat.



Beim Filmen werden das linke und rechte Bild von der 3D-Vorsatzlinse an den Sensor geleitet (linkes und rechtes Bild getrennt).



Bei der Aufnahme werden das linke und rechte Bild vertikal gestreckt (x2) und nebeneinander aufgenommen (Side-by-Side).



Bei der Side-by-Side-Wiedergabe streckt der TV das linke und rechte Bild in der Horizontalen (x2) und kombiniert sie zum Betrachten mit der 3D-Brille.

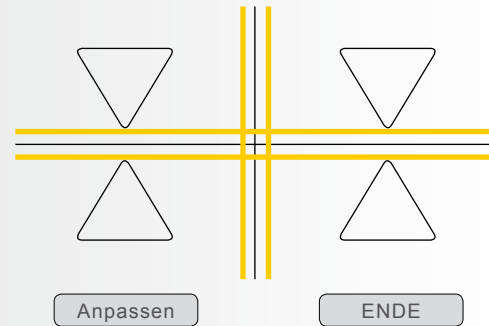
Die so aufgenommenen Videofilme lassen sich entweder direkt über die HDMI-Schnittstelle vom Camcorder auf dem 3D-Fernseher ausgeben, oder man steckt die SD-Karte einfach in den Slot am 3D-Fernseher. Zur Nachbearbeitung stehen Panasonic HD Writer, Magix Video Deluxe 17 oder auch Nachbearbeitungsprogramme anderer Hersteller zur Verfügung.

Am Anfang steht die Kalibrierung der Linsen

Filmen mit der Panasonic SDT750 ist sehr einfach. Sobald die Vorsatzlinse aufgeschraubt ist, müssen Sie die Kalibrierung vornehmen. Gehen Sie dabei genau nach der am Monitor erscheinenden Beschreibung vor.

Mit dem ersten Drehrad werden die Linsen vertikal zentriert, mit Drehrad Nummer zwei lässt sich die horizontale Zentrierung vornehmen. Drehrad Nummer Drei bewegt die linke Linse nach oben bzw. nach unten. Beide Linsen müssen horizontal unbedingt auf der gleichen Höhe liegen.

Schleicht sich hier ein Fehler ein, so hat das unangenehme Auswirkungen auf die Betrachter des Stereo-3D-Filmes. Unser Gehirn kann zwar einige Fehler ausgleichen, aber es wird dadurch irritiert und reagiert unter Umständen mit Kopfschmerzen oder Übelkeit. Ein Ausgleich in der Nachbearbeitung ist zwar möglich, aber ungleich aufwändiger.



Wichtig: Beide Linsen müssen horizontal auf gleicher Ebene positioniert sein!

TIPP: Kalibrieren Sie das Objektiv während der Filmtour in regelmäßigen Abständen, vor allem, wenn Sie z.B. mit dem Fahrrad auf holperiger Piste unterwegs sind. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich die Linsen im Laufe der Zeit leicht verschieben und deshalb ein regelmäßiges Nachjustieren empfehlenswert ist.

Scheinfenster, Pop-Outs und Co.

Sie haben nun die richtige Technik in der Hand um selbst einen S3D Film zu drehen. Damit Sie auch Freude daran haben, möchten wir Sie mit einigen Grundbegriffen vertraut machen und Ihnen Tipps zur Gestaltung Ihres 3D Filmes mit geben.

Bei der Gestaltung eines 3D Filmes muss eine Reihe von Parametern berücksichtigt werden.

Wir wissen inzwischen, dass unserem Gehirn zwei unterschiedliche Perspektiven zugespielt werden müssen, damit wirklich ein dreidimensionaler Eindruck entsteht.

Da wir mit einem fest installierten Doppel-Linsensystem arbeiten,

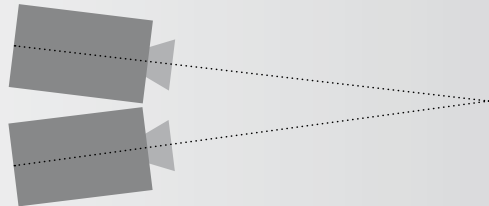
können wir weder auf die Stereobasis, also auf den Abstand der beiden Linsen, noch auf die Konvergenz, den Winkel der beiden Linsen zueinander, Einfluss nehmen.

Schwierige Berechnungen und aufwändige Montagen, wie es die Profis mit ihren Side-by-Side oder Mirror-Rigs durchführen müssen, bleiben uns dadurch erspart.

Wir bewegen uns sozusagen in starren Grenzen, denen wir das Beste abverlangen können. Dazu müssen Sie wissen, welche Möglichkeiten der Panasonic SDT750 bietet, wo er seine Grenzen hat und wie die Bildgestaltung auf den Betrachter wirkt.



Stereobasis =
Abstand der beiden Kameras bzw. der Linsen zueinander



Konvergenz =
Winkel der beiden Kameras bzw. der Linsen zueinander



Die Abbildungen zeigen die Funktionsweise unserer Augen. Fixiert man ein Objekt an, so müssen die Augen sich entsprechend positionieren. Sicher haben Sie schon mal Ihrem/r Liebsten aus nächster Nähe in die Augen gesehen. Was passiert dabei? Sie fangen leicht zu Schielen an, da sich Ihre Augen auf ein ganz nahes „Objekt“ einstellen müssen.

Wenn Sie dagegen in die Weite blicken, dann stehen Ihre Augen fast parallel zueinander. Werden beide Augen gezwungen nach außen zu sehen, so entsteht die sog. Divergenz. Durch die feste Stereobasis und den leichten Konvergenzwinkel der beiden Linsen ist diese Gefahr bei der SDT750 kaum gegeben.

Tipp:

Gute 3D-Producer vermeiden Situationen in denen der Betrachter zu divergentem Sehen gezwungen wird. Auch die beliebten Pop-Outs sollten in einem stereoskopischen Film nicht zu häufig angewandt werden. Ein guter Filmaufbau von Totale bis zur Nahaufnahme mit gezielt eingesetzten Pop-Outs sollte bereits in der Planungsphase (Drehbuch) berücksichtigt werden.

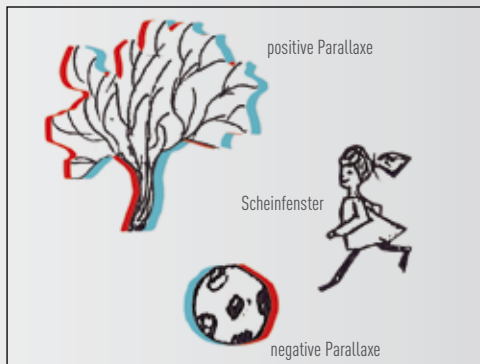
Zum besseren Verständnis schauen wir uns jetzt einmal an, was passiert, wenn wir Stereo3D aufnehmen.

Auf dem nachfolgenden in Anaglyph-Technik (rot – cyan) dargestellten Bild haben wir Scheinfenster, negative Parallaxe und positive Parallaxe eingezeichnet.

Graue Elemente - beide Bildelemente liegen genau übereinander – hier entsteht das Scheinfenster

Rechts Cyan – links Rot (entsprechend der Anordnung der Brillengläser = positive Parallaxe) – die Bildelemente verlagern sich vom Scheinfenster aus nach hinten.

Links Cyan – rechts Rot (= negative Parallaxe) die beiden Sehstrahlen überlagern sich, die Augen beginnen leicht zu schielen – das Objekt tritt scheinbar aus dem Monitor heraus.



Aufbau einer stereoskopischen Szene:

Wir müssen uns also bereits im Vorfeld des Filmens Gedanken dazu machen, wie wir eine Szene aufbauen.

Dazu werden ein Nah- und ein Fernpunkt definiert. Der Nahpunkt ist die Position des Objektes, das während der Filmaufnahme der Kamera am nächsten ist, während der Fernpunkt das Objekt betrifft, das von der Kamera am weitesten entfernt liegt.

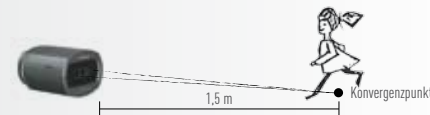
Bei Landschaftsaufnahmen ist der Fernpunkt meist im Unendlichen.

Nun zurück zur Panasonic SDT750. Der Abstand der Linsen und die Konvergenz sind ja bereits voreingestellt und nach dem Kalibrieren brauchen wir uns um Formeln zur Berechnung der Stereobasis (interaxial) bzw. der Konvergenz (Angulation) nicht zu kümmern. Wir nehmen, was da ist, und das ist eine ganze Menge.

Der Konvergenzpunkt der beiden Linsen liegt etwa bei einem Abstand von ca. eineinhalb Meter vor der Kamera. Alles, was sich dort befindet wird sozusagen am Bildschirm überlappend dargestellt, ohne Tiefenwirkung.

Man spricht in diesem Fall von Scheinfenster. Das kommt daher, dass ähnlich wie bei einem Fenster, alles was dahinter liegt in die Tiefe geht, also weg vom Betrachter. Es wirkt, wie wenn man durch ein Fenster nach draußen schaut.

Alles was vor dem Fenster liegt, tritt aus dem Monitor heraus und scheint auf den Betrachter zu zukommen.



Objekte an der Position des Konvergenzpunktes erscheinen direkt auf der Bildelebene. Diese wird auch Scheinfenster genannt. (Beide Bildelemente sind deckungsgleich).



Objekt wird mit einem Abstand von weniger als 1,5 Meter aufgenommen – der Betrachter hat den Eindruck, das Objekt kommt aus dem Monitor auf ihn zu. Man spricht hier von negativer Parallaxe.



Objektposition liegt hinter dem Konvergenzpunkt – die aufgenommenen Gegenstände erscheinen in entsprechendem Abstand hinter dem Scheinfenster. Der Betrachter hat den Eindruck, durch ein Fenster nach draußen zu schauen. (Positive Parallaxe)

Hinweis: Je weiter die Gegenstände vom Konvergenzpunkt entfernt sind, desto flacher werden diese. Die dreidimensionale Wirkung verliert sich proportional mit dem Abstand zum Camcorder.

Planung im Vorfeld ist die halbe Miete

Um den späteren Betrachter der aufgezeichneten 3D-Filme nicht zu überfordern sind ein paar Anforderungen zu beachten und Bildgestaltung und -aufbau im Voraus zu beachten und am besten gleich einzuplanen.

Die negative Parallaxe (Bildelement tritt aus dem Monitor heraus) sollte nicht zu häufig angewandt werden. Auch wenn es noch so Spaß macht und die Wirkung beim Betrachter immer einen Aha-Effekt auslöst, sollte man sparsam damit umgehen.

Legen Sie deshalb den Nahpunkt nur gezielt näher als 1,5 Meter vor die Kamera.

Und wenn doch, dann ist es wichtig, dass das heraustretende Element nicht durch das Scheinfenster beschnitten wird. Ansonsten irritiert man das Gehirn, das dann schnell überanstrengt ist und im schlimmsten Fall Unwohlsein und Schwindelgefühle auslöst.

Durch die geringe Stereobasis der beiden Linsen (etwa 1,5 cm) verschwindet ein räumlicher Effekt in der Ferne, ab ca. 8 m. Das gleiche passiert übrigens auch mit unseren Augen, die ein weit entferntes Objekt nicht mehr wirklich dreidimensional wahrnehmen können.

Profis stellen übrigens zum Filmen weit entfernter Bildelemente die beiden Stereokameras meterweit auseinander und erhöhen dadurch die plastische Wirkung auch von weit entfernten Objekten.

Tipp: Optimale Ergebnisse mit der Panasonic SDT750 erzielen Sie im Bereich von 1,5 m bis 8 m Abstand der Objekte zum Camcorder. Auch Nahaufnahmen gelingen sehr gut, sollten aber sparsam eingesetzt werden, um Augen und Gehirn nicht zu überfordern.



Optimaler Bildaufbau für eine Stereo3D-Szene durch unterschiedliche Ebenen im Bildaufbau. (Vordergrund, Bildschirmenebene und Hintergrund)

Die richtige Bildgestaltung:

Beim stereoskopischen Filmen spielt die richtige Bildgestaltung und -komposition eine entscheidende Rolle um gute Aufnahmen zu er-

halten. Wir haben nachfolgend einige Bildbeispiele als Richtlinien zusammengestellt.



Oben: Guter Bildaufbau – Hocker und Tisch im vorderen Bereich sowie die tiefe Kameraposition verstärken den 3D-Effekt – das Auge wandert vom Vordergrund in den Hintergrund zum Mann am Tisch. Unten: Stuhl und Tisch im Vordergrund sind näher als 1 m, treten direkt auf den Betrachter zu, werden aber durch das Scheinfenster beschnitten, was zu Irritationen führt.



Oben: Optimaler Bildaufbau für ein Stereo3D-Bild, alle Nahpunkte liegen weiter als 1,5 m entfernt, das Bild baut sich aus mehreren Bildebenen auf, die das Auge des Betrachters in das Bild hinein zum Horizont führen. Die Bildperspektive im unteren Bild ist grenzwertig, da der Beschnitt des rechten Gebäudeteils durch das Scheinfenster wieder störend wirkt und das Auge anstrengt.



Oben: Die Sonnenblume ist ca. 1 m von der Kamera entfernt und tritt dadurch sehr schön aus dem Monitor heraus. Die seitlichen Knospen der Sonnenblume sowie die Halme im Hintergrund verleihen dem Bild eine schöne dreidimensionale Wirkung. Unten ist es leider zuviel des Guten. Der Nahpunkt liegt etwa bei 50 cm, dadurch werden die Sonnenblumenblätter durch das Scheinfenster beschnitten.



Beispiel für den Aufbau einer Filmsequenz:



Schafherde sehr weit weg – etwas eintöniger Bildaufbau – 3D Effekt kaum sichtbar – eignet sich gut als Einstiegsszene



Durch den Verlauf der Straße entsteht mehr Tiefe – man zieht den Betrachter näher an das Geschehen heran



Toller S3D-Effekt (Pop-Out) – Nahpunkt (Schaf) etwa 1,2 m entfernt, leichte negative Parallaxe – dadurch tritt es für den Betrachter teilweise aus dem Monitor heraus. Kein Beschnitt durch das Schein Fenster, da das Schaf mittig im Vordergrund steht. Die Möwe im Hintergrund vermittelt Tiefe.

Mit diesem Szenenaufbau wird der Betrachter nicht überstrapaziert, sondern dramaturgisch zu einem besonderen stereoskopisch wirkungsvollem Effekt hingeführt.

Tipp: Noch mehr als beim 2D-Filmen sollten Sie sich beim 3D-Filmen überlegen, welchen dramaturgischen Aufbau Sie den einzelnen Szenen zuweisen. Spielen Sie mit den 3D-Effekten, arbeiten Sie mit Nah- und Fernpunkt, wechseln Sie immer wieder die Positionen und

achten Sie darauf, nicht zu oft den Nahpunkt vor den Konvergenzpunkt zu platzieren. Geschickt und nur partiell eingesetzte Nahaufnahmen erhöhen den Aha-Effekt beim Zuschauer und vermeiden eine Überanstrengung.

Scheinfensterverletzung im Nahbereich



Die Bank wurde durch das Schein Fenster angeschnitten, dadurch wird die Szene vom Betrachter als störend empfunden.



So ist es besser – der die Bank ist komplett im Bild, die Kameraposition wurde etwas nach unten verlegt und damit eine optimale räumliche Wirkung erzielt.

Achtung: Höhenversatz



Kamera ist sozusagen im Lot – beide Linsen sind horizontal auf einer Achse



Kamera wurde schief gehalten – die Linsen haben unterschiedliche Höhenparameter

Passende Lichtverhältnisse

Bei Tageslicht im Freien erzielt die SDT750 im 3D-Modus auch bei schlechterem Wetter noch gute Ergebnisse. Im Innenraum sollte



Zu dunkel – hier ist die 3D-Vorsatzlinse überfordert, bei schlechten Lichtverhältnissen lieber die Vorsatzlinse abschrauben und im 2D-Modus filmen.

man aber für ausreichende Beleuchtung sorgen, wobei z.B. ein mit Tageslicht ausgeleuchteter Kirchenraum durchaus noch akzeptable Bildqualität liefert.



Schon besser – mit dieser nicht ganz optimalen Beleuchtung kann die 3D-Vorsatzlinse noch gut umgehen.

Tipp: Innenaufnahmen

Aufnahmen draußen gelingen fast immer hervorragend. Achten Sie in Innenräumen auf ausreichende Beleuchtung, sonst kriselt

das Bild schnell. Das sieht dann aus, wie wenn Sie durch eine Milchglasscheibe hindurch sehen.

Verarbeitung der Aufnahmen:

Die Aufnahmen der beiden Linsen werden nebeneinander in einer .mts-Datei (MPEG) mit einer Auflösung von 1920 x 1080 Pixel im Seitenverhältnis 16:9 abgespeichert und können ohne Probleme in

einem HD-fähigen Nachbearbeitungsprogramm, das die Verarbeitung stereoskopischer Aufnahmen ermöglicht, geladen und geschnitten werde. Hier am Beispiel von Magix Video deluxe 17 Premium HD.



Die Side-by-Side Sequenzen können im Vorschaufenster anaglyph (rot/cyan) dargestellt und die Qualität sofort mit einer entsprechenden Brille auch am normalen 2D-Monitor überprüft werden.

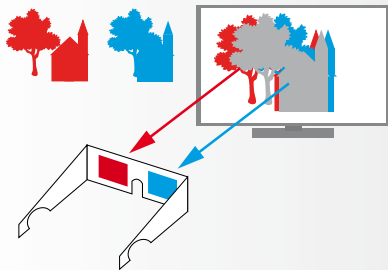
Im rechten Fenster unter Eigenschaften besteht die Möglichkeit die räumliche Ausrichtung horizontal sowie vertikal zu korrigieren. Dort können auch die beiden Bildhälften vertauscht werden, z.B. um die Aufnahmen youtube-tauglich zu machen (crossed-eye).

Ausgabemöglichkeiten:

Nachdem Sie die wichtigsten Regeln zum stereoskopischen Filmen nun kennen, möchten wir noch kurz auf die unterschiedlichen Möglichkeiten der Darstellung eingehen.

Anaglyphen-Technik

Die Anaglyphen-Technik, dem Laien besser bekannt als Rot-Grün-Technik, wurde bereits 1853 von Wilhelm Rollmann entdeckt und in den 70er Jahren von Stephen Gibson weiterentwickelt. Gibson verwendete die Filterfarben Rot (links) und anstatt Grün für das rechte Auge die Farbe Cyan. Da Cyan zu gleichen Teilen aus Blau und Grün besteht, können Farben besser dargestellt werden. (Farbana-glyphverfahren).



Vorteil: Die Anaglyphen-Technik ist unabhängig von einem 3D-fähigen Ausgabegerät. Mit einer günstigen Rot-Grün oder Rot-Cyan-Brille können Sie Stereo3D auf jedem Monitor schauen.

Nachteil: Die farbliche Darstellung der Bildinhalte ist stark reduziert.

Polarisations-Technik

Die Polarisations-Technik findet vor allem im Kinobereich (IMAX) ihre Anwendung. Dabei erfolgt die Trennung der Bilder durch polarisiertes Licht. Einer Lichtwelle wird dabei eine bestimmte Schwingungsrichtung zugeordnet. Linear polarisiertes Licht hat die Eigenschaft, nur in einer bestimmten Richtung bzw. Ebene zu schwingen.

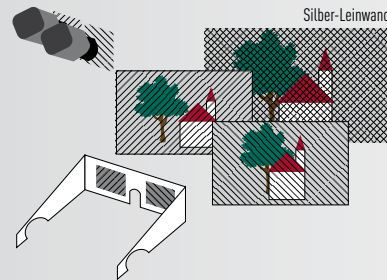
Relativ neu ist die zirkumpolare Polarisierungstechnik. Dabei dreht sich das polarisierte Licht schraubenförmig um die eigene Achse entweder mit oder gegen den Uhrzeigersinn. Die zirkumpolare Polarisierungstechnik kommt sogar nur mit einem Projektor aus bzw. wird bei stereoskopischen LCD- oder Plasma-Panels angewandt.

Beim LCD- bzw. Plasma-Panel wird das Display zeilenweise zirkumpolarisiert. Das Panel gibt dann beispielsweise für das linke Auge die ungeraden Zeilen mit den im Uhrzeigersinn gedrehten Lichtwellen, für das rechte Auge die geraden Zeilen mit den gegen den Uhrzeigersinn polarisierten Lichtwellen aus.

Vorteil: Der Monitor kann für beide Darstellungsarten (2D und 3D auf Knopfdruck) eingesetzt werden.

Die günstige Polarisationsbrille ist ohne ständiges Auf- und Abblenden für das Auge etwas entspannender als die Shutter-Technik.

Nachteil: Allerdings halbiert sich durch das Zeilenverfahren die Auflösung des Monitors im 3D-Bereich. Wichtig ist auch, dass Sie mit Ihrer Polarisationsbrille möglichst gerade vor dem TV-Gerät sitzen, da sonst das polarisierte Licht nicht richtig gefiltert werden kann und der 3D-Effekt darunter leidet.

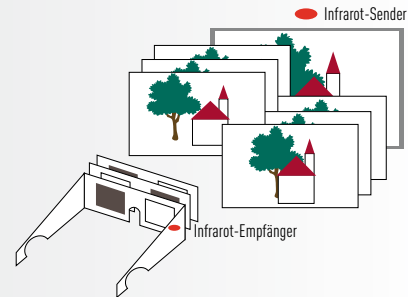


Shutter- oder Zeitmultiplextechnik

Die Shutter- oder Zeitmultiplextechnik (XpanD) wird gerne von kleineren 3D Kinos, die zwischen 2D- und 3D-Projektion switchen wollen sowie vor allem im HomeCinema Bereich für die Wiedergabe auf Plasma- und LCD-Monitoren verwendet.

Dabei werden die Bilder abwechselnd für das linke und rechte Auge in hoher Bildwiederholfrequenz nacheinander projiziert.

Um ein lästiges Flimmern zu vermeiden, liegt der Standard bei 72 Mal pro Sekunde und Bildkanal, was einer Bildwiederholfrequenz von 144 Hertz entspricht.



Eine sog. Shutterbrille sorgt dafür, dass die Bilder beim Betrachter getrennt erfasst werden. Diese muss über ein Infrarotsignal so gesteuert werden, dass in der gleichen Bildfrequenz die Sequenzen für das linke Auge und die Sequenzen fürs rechte Auge getrennt ankommen.

Das geschieht durch abwechselndes Abdunkeln des linken und rechten Brillenglases, gesteuert über ein Infrarotsignal, das vom Projektor, Monitor bzw. dem Abspielmedium übertragen wird.

► Genuss von bester 3D Bildqualität

Vorteil: Diese Technik nutzt die volle Auflösung der Monitore und erzielt dadurch eine hohe Bildqualität.

Deshalb haben sich auch die meisten Hersteller von Displays dafür entschieden.

Nachteil: Für die Shuttertechnik wird eine aufwändige Brille, die mit Batterien betrieben werden muss, benötigt.

Der Preis für eine Shutterbrille liegt in etwa bei 130 – 150 EURO. Den meisten Monitoren, wie z.B. dem Panasonic TX-P42V20E, liegen jeweils zwei Brillen bei.

Die mit der SDT750 aufgezeichneten Videos können Sie übrigens mit allen drei Wiedergabemethoden abspielen.



Begriffserklärung:

Bildschirmparallaxe:

Legt man die zwei Bilder der linken und rechten Kamera übereinander, so wird deren perspektivische Abweichung Bildschirmparallaxe genannt.

Konvergenz (Konvergenzwinkel)

Ist der Winkel, in welchem die beiden Kameraobjektive zueinander positioniert werden, oder auch in welchem Sehstrahlenwinkel die Augen ein bestimmtes Objekt anvisieren.

Nahpunkt und Fernpunkt:

Das Objekt, das der Kamera am nächsten liegt ist der Nahpunkt, das am weitesten entfernte der Fernpunkt.

Parallaxe (griech. Abweichung)

Linkes und rechtes Auge nehmen zwei perspektivisch unterschiedliche Bilder wahr. Diese Abweichung oder der perspektivische Unterschied wird Parallaxe genannt.

Die Parallaxe ist umso größer, je näher sich das beobachtete Objekt befindet.

Stereobasis

(auch „interaxial“ genannt) ist der Abstand der beiden Kameras zueinander

Scheinfenster

Auch Projektionsebene – hier decken sich die beiden aufgenommenen Videosequenzen. Alles was dahinter liegt, sieht für den Betrachter aus, als ob er durch ein Fenster sieht, alles was davor positioniert ist, ragt scheinbar aus dem Monitor heraus (Pop-out).

Gesundheitliche Aspekte

Grundsätzlich kann stereoskopisches Sehen vor allem bei Menschen mit leichtem Sehfehler zur Überbelastung führen, was sich dann in Schwindel und Übelkeit ausdrückt. Etwa 10 – 15 % der Bevölkerung haben einen ganz leichten „Schielwinkel“, der beim normalen Sehen nicht auffällt. Erst beim stereoskopischen Sehen wirkt sich die Sehschwäche aus, die jedoch durch eine Sehhilfe behoben werden könnte.

Letztendlich spielt die Qualität des stereoskopischen Filmmaterials und das Equipment, mit dem 3D ausgestrahlt wird, ebenfalls eine wichtige Rolle für das Wohlbefinden der Zuschauer.

Legen Sie regelmäßig Pausen ein, damit Sie Ihre Augen nicht überstrapazieren.

Panasonic®

Kontakt: Panasonic Deutschland
Winsbergiring 15
22525 Hamburg
Tel. 040 / 8549-0
Fax 040 / 8549-2500
www.panasonic.de

Panasonic Marketing Europe GmbH
Niederlassung Wien
Mooslackengasse 17
1170 Wien