

WHITEPAPER

PERSPEKTIVISCHE DARSTELLUNG VON 3D

Ein 3D-Technologie-Guide für Location Based Entertainment



INHALTSVER- ZEICHNIS

Einführung	3
So entstehen 3D-Bilder	5
Technologien von 3D-Projektoren	
Aktive 3D-Projektion	6
Passive 3D-Projektion	9
Vor- und Nachteile von 3D-Projektorsystemen	12
Fazit	13



EINFÜHRUNG

Spricht man von 3D, fallen vielen Menschen sofort die ersten 3D-Filme ein, in denen furchterregende Monster wie der Weiße Hai aus der Leinwand zu springen schienen, um die Zuschauer zu erschrecken. Diese ersten Versuche waren damals unterhaltsam, allerdings ließ der Überraschungseffekt durch die vielen Wiederholungen schnell nach und war zu anstrengend für die Augen.

Die 3D-Technik ist jedoch keineswegs verschwunden, ganz im Gegenteil. Vielmehr hat sich die 3D-Technologie dank leistungsfähigerer Medienserver und einer immer höheren Auflösung ständig weiterentwickelt und ermöglicht so noch bessere Filmerlebnisse. Der Einsatz der neuesten 3D-Techniken in Blockbustern wie Avatar 2 dürfte eine Renaissance der 3D-Technologie im Kino bewirken. Es gibt jedoch noch einen weiteren Schwerpunkt für die Nutzung moderner 3D-Technologien – die Unterhaltungsbranche und Freizeitparks.

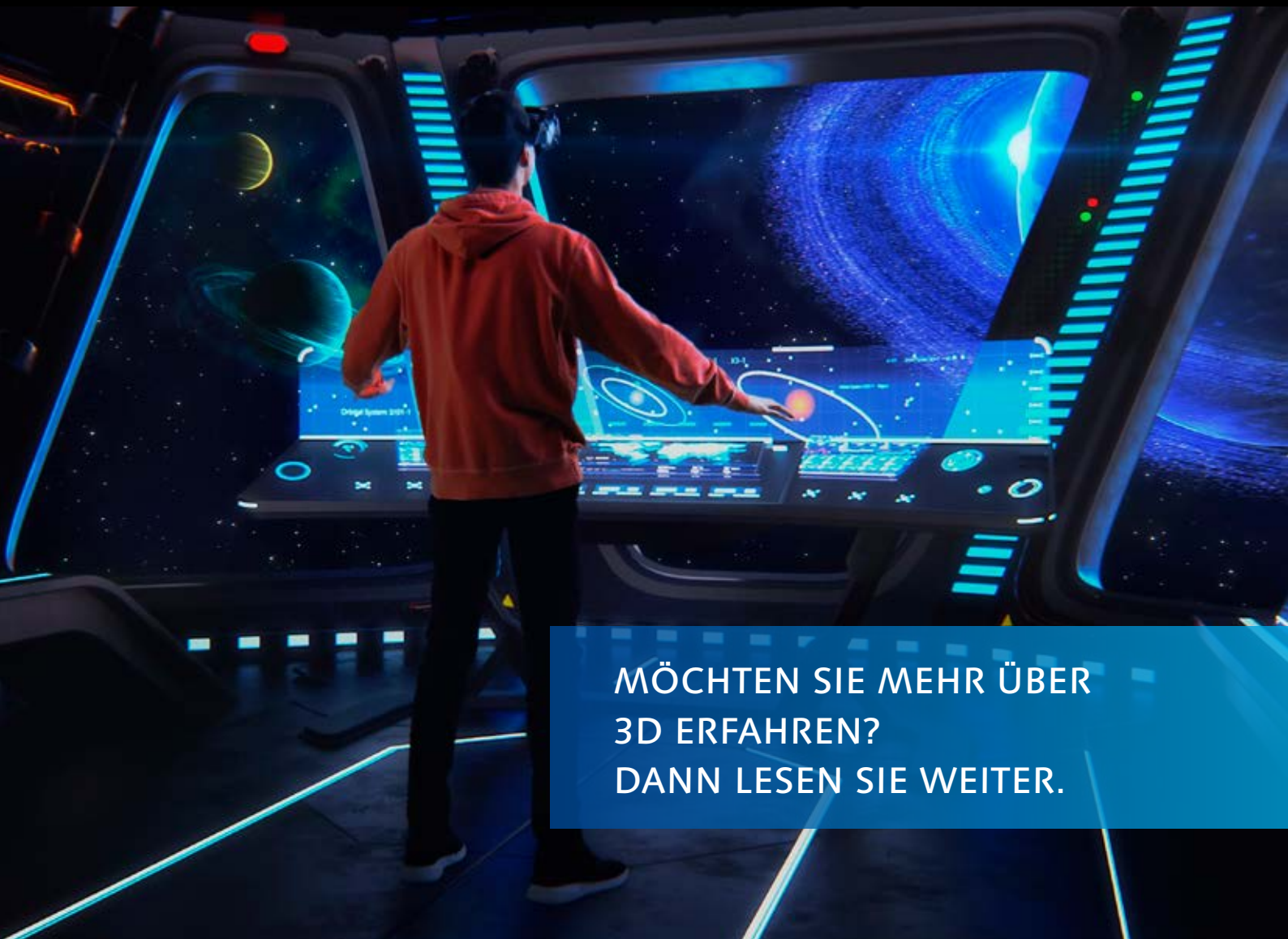
Allied Market Research zufolge wird der weltweite Markt für 3D-Technologien von 171 Milliarden Euro im Jahr 2020 auf voraussichtlich **703 Milliarden Euro im Jahr 2030** anwachsen, bei einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von **16,3 %**.



Zusammen mit dem Wachstum in den Bereichen Gesundheitswesen, Verteidigung und anderen Branchen dürfte vor allem die **Unterhaltungsindustrie** führend bei dieser Entwicklung sein.

Große Freizeitparks arbeiten bereits mit Headsets und Hightech-Brillen, um Virtual- und Augmented-Reality-Erlebnisse zu bieten. Für kurze Fahrten bieten diese Angebote sicherlich einen besonderen Reiz, allerdings sind die Möglichkeiten dieser Angebote recht begrenzt. So können die Personen die besonderen Fahrten immer nur alleine erleben. Außerdem ist die Anschaffung und Wartung der Headsets mit hohen Kosten verbunden. Ziel ist die Vermittlung eines immersiven 3D-Erlebnisses ohne aufwändige Headsets, sodass die Teilnehmer ihre Erfahrungen mit Freunden und Familie teilen können.

DIESER GUIDE GIBT EINEN ÜBERBLICK ÜBER DAS FUNKTIONSPRINZIP VON 3D-PROJEKTIONEN, DIE DERZEIT EINGESETZTEN METHODEN MIT IHREN VOR- UND NACHTEILEN SOWIE DIE GENUTZTEN TECHNOLOGIEN.



MÖCHTEN SIE MEHR ÜBER
3D ERFAHREN?
DANN LESEN SIE WEITER.

SO ENTSTEHEN 3D-BILDER

Stereopsis, eher unter dem Begriff 3D-Tiefenwahrnehmung geläufig, bedeutet, dass das Gehirn die beiden Bilder, die es von den beiden Augen erhält, kombiniert und zu einem einzigen dreidimensionalen Bild zusammenfügt. Auf diese Weise sehen wir die Welt um uns herum und können leicht mit ihr interagieren.

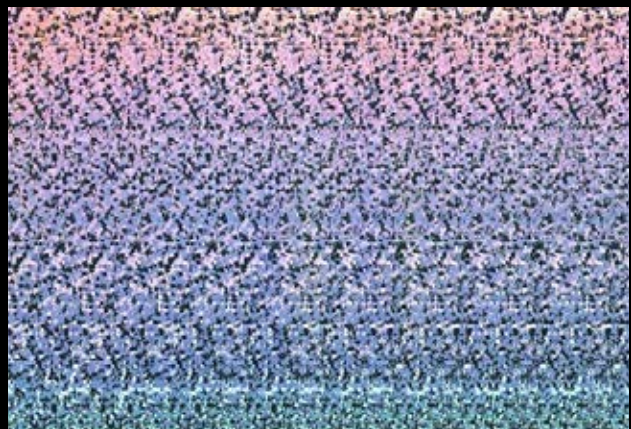
Schätzungsweise 5 % aller Menschen leiden unter **Stereo-blindheit**, können also nicht räumlich sehen. Eine unterhaltsame Art, Ihr räumliches Sehvermögen zu testen, sind die sogenannten Magic-Eye-Bilder, oder Autostereogramme. Dabei handelt es sich um zweidimensionale (2D) Bilder mit sich wiederholenden Mustern, unter denen sich ein dreidimensionales (3D) Bild verbirgt. Im Grunde handelt es sich um ein Bild im Bild.

Das verborgene 3D-Bild lässt sich mit bloßem Auge nur dann erkennen, wenn man es richtig fokussiert hat. Beim Betrachten eines Autostereogramms nimmt das Gehirn zunächst die sich wiederholenden 2D-Muster von beiden Augen wahr. Das liegt daran, dass sich das Gehirn automatisch auf das Bild als solches konzentriert.

Wenn Sie Ihre Augen nun dazu bringen, sich auf das Bild hinter dem 2D-Muster zu konzentrieren, beginnt man, dieses Muster aus einem leicht veränderten Blickwinkel zu betrachten. In diesem Moment greift die Stereopsis und das Gehirn erstellt das 3D-Bild in einer Tiefe, die sich von der des 2D-Musters unterscheidet.




Sehen Sie auf diesen Bildern die Spinne und zwei Dinosaurier in 3D?



Falls Sie Schwierigkeiten haben, versuchen Sie, möglichst genau in die Mitte des Bildes zu schauen. Überkreuzen Sie dann Ihren Blick, bis eine dritte Form zwischen den beiden Bildern erscheint. Entspannen Sie dann Ihre Augen etwas, bis das 3D-Bild erscheint.

TECHNOLOGIEN VON 3D-PROJEKTOREN



Im Wesentlichen gibt es zwei Arten von 3D-Technologien, die in Projektoren zum Einsatz kommen: **AKTIVE** und **PASSIVE**.

Aktive 3D-Technologie

Die aktive 3D-Projektion basiert auf der Verwendung von Active Shutter, Alternate Frame Sequencing und batteriebetriebenen (aktiven) Brillen mit transparenten LCD-Panels vor beiden Augen. Diese aktiven Shutterbrillen verfügen über separate LCD-Displays vor beiden Augen. Der LCD-Bildschirm wird für immer nur ein Auge transparent, sodass die einzelnen Bilder immer nur von einem Auge gesehen werden.

Beim Einsatz von aktiven Shutterbrillen müssen das Wiedergabegerät und die Bildquelle mit der doppelten

ursprünglichen Bildrate betrieben werden können, um beiden Augen genügend Informationen zur Verfügung zu stellen, um den 3D-Effekt zu erzeugen.

Aktive Shutterssysteme gibt es prinzipiell schon lange. Die ersten aktiven Shutterssysteme reichen bis in die 1920er Jahre zurück, als sich drehende mechanische Shutter zur Erzeugung von 3D-Effekten verwendet wurden. Die große Verbesserung bei dieser Technologie besteht jedoch in der Möglichkeit, höhere Bildraten von 60 bis 120 Bildern pro Auge zu liefern, wodurch ein wesentlich flüssigerer Effekt

mit besserer Trennung entsteht. Für einen 3D-Effekt wird nur ein einziger Projektor benötigt und es kann jede beliebige Projektionsfläche verwendet werden. Zudem handelt es sich um eine leicht skalierbare Lösung, da mehrere Projektoren miteinander synchronisiert werden können. Aktive Systeme werden vor allem in Fachbereichen wie der medizinischen Ausbildung eingesetzt, wo sie hoch-

wertige Bilder liefern. Sie sind jedoch nicht für den Einsatz in gewöhnlichen Umgebungen geeignet und können keine 4K-Auflösung liefern. Nur bestimmte Projektormodelle können Active-Shutter-3D-Systeme dekodieren und synchronisieren. Die Brillen sind teuer und benötigen zudem eine ständig aktive kabellose Datenverbindung.

Es gibt drei gängige Methoden zur Synchronisierung von Active-Shutter-Brillen:

DLP Link

Kein Sender erforderlich, die Synchronisierung der Brille erfolgt durch einen weißen Blitz zwischen den einzelnen Frames.

IR Link

Zum Einsatz kommen hierbei Infrarotsender. Gut geeignet für kleine bis mittelgroße Zuschauerräume, in denen eine Sichtverbindung möglich ist.

RF Link

Hochfrequenzsender eignen sich besser für große Räume, in denen eine Sichtverbindung zwischen allen Zuhörern und dem Sender nicht gewährleistet ist.



Panasonic Projektormodelle für aktives 3D:

DLP Link



LRZ35



RZ470



DZ870



CW330

IR-/HF-Synchronisierung



RZ24K



RZ17K



RZ34K



RZ21K



RZ31K



RZ12K



RS11K



DZ21K/2



DZ13K



DZ870



Passive 3D-Technologie

Für die passive 3D-Technologie kommen 3 Arten von Systemen zum Einsatz:



ANAGLYPH



REIN PASSIV
POLARISIERT



MODULIERT
PASSIV
POLARISIERT

Diese Systeme werden zusammen mit stromunabhängigen (passiven) Brillen mit Gläsern aus Glas oder Kunststoffolie verwendet und benötigen keinen Sender.

Anaglyph Passiv 3D

Die größten Verbesserungen in der passiven 3D-Technologie gibt es dank der Innovationen des deutschen Technologieunternehmens Infitec im Bereich Anaglyphen. Wie die ersten 3D-Filme verwendet das System zur Kodierung des Bildes für das linke und das rechte Auge jeweils unterschiedliche Wellenlängen des Lichts. Die am weitesten verbreiteten Anaglyphensysteme verwenden entweder Cyan/Rot oder Grün/Magenta. Die beiden Bilder werden übereinander gelegt und gleichzeitig angezeigt. Alle Anzeigeräte sowie einzelne Projektoren können anaglyphe Inhalte wiedergeben.

In der Vergangenheit war der größte Nachteil der Kodierung von Anaglyphen der Verlust der Farbgenauigkeit und bei älteren Systemen auch eine geringere Farbsättigung. Das fortschrittlichste Anaglyphensystem von Infitec verwendet jedoch zwei Projektoren mit Notch-Filtern für die einzelnen Primärfarben, um ein vollfarbiges Bild für jedes Auge zu reproduzieren. Das bedeutet, dass das Gehirn des Betrachters die Bilder in wesentlich natürlicheren Farben wahrnimmt, was ein sehr lebensechtes Erlebnis vermittelt.

Für die Verwendung von Infitec-Brillen müssen dem Projektor spezielle Filter hinzugefügt werden. Panasonic bietet Laserprojektoren an, die diese Filter bereits beinhalten. Für Lampenprojektoren von Panasonic können externe Filter als Zubehör erworben werden.

Panasonic Projektormodelle mit passivem Anaglyph 3D (Infitec-fähig):

Laser



* Mit integrierten Filtern

Lampe



* Filter als externes Zubehör erhältlich

Rein passives 3D – Polarisiert

Ein rein passives 3D-System beschränkt durch die Polarisation das Licht, das die Augen erreicht, um so einen 3D-Effekt zu erzielen. Zwei Projektoren mit entsprechenden Filtern projizieren zwei zusammenpassende Bilder übereinander auf eine spezielle polarisationserhaltende Bildschirmoberfläche. Diese reflektierende Oberfläche erscheint silberfarben, daher auch der alte Kinobegriff „Silberleinwand“.

Die Standard-Passivbrille erfasst dann die Farben für das jeweilige Auge, wodurch der 3D-Effekt entsteht. Durch die Verwendung von zwei Projektoren wird dieses System zwar teurer, allerdings verdoppelt sich durch die zwei projizierten Bilder auch die Helligkeit des Bildes, was wiederum eine bessere Bildqualität bedeutet. Zusätzlich ist eine Methode erforderlich, mit der die linken und rechten Bereiche der beiden Projektoren getrennt werden können.

Für Passives 3D (Polarisiert) geeignete Projektormodelle von Panasonic:

LCD



* Verkauft nach Q1 2022

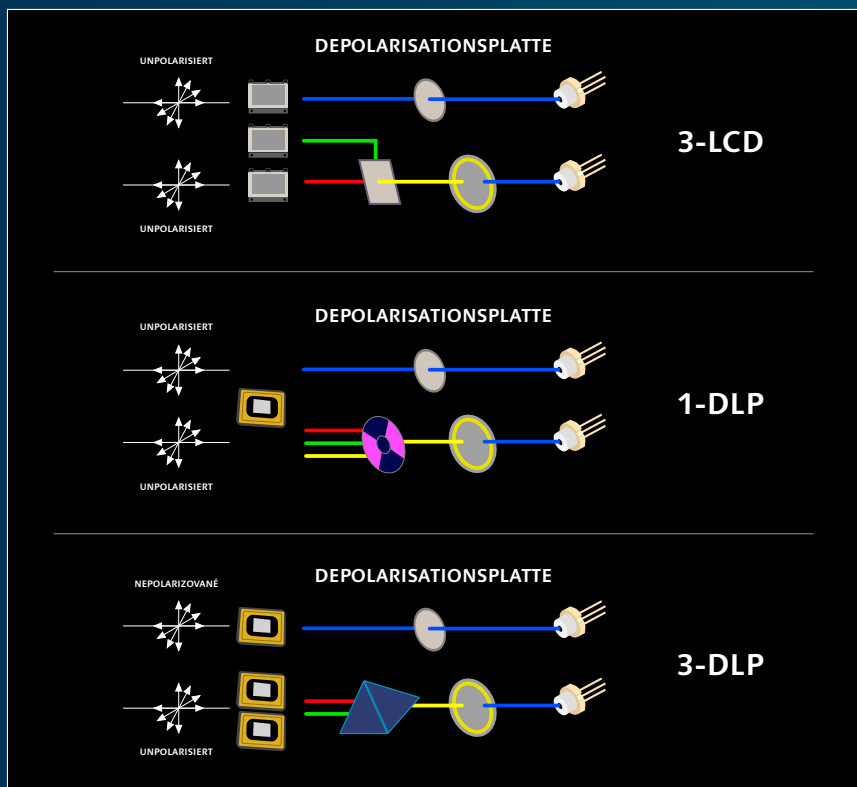
DLP



* 3D-Modifikationskit (auf Bestellung)

POLARISIEREN EINES LASER-/ PHOSPHORPROJEKTORS

Laser/Phosphor-Projektoren erzeugen eine Mischung aus polarisiertem und unpolarisiertem Licht. Infolgedessen führen außerhalb des Projektors angebrachte Polarisationsfilter zu einer ungleichmäßigen Polarisation der verschiedenen Farben. Durch den Einsatz eines Filters zur Eliminierung von Phasendifferenzen (Depolarisierung) im ausschließlich blauen Lichtpfad des Projektors wird sichergestellt, dass nur unpolarisiertes Licht zur Erzeugung des Bildes verwendet und das Problem dadurch behoben wird.



Moduliert Passiv – Polarisiert

Ein moduliertes bzw. hybrides passives System benötigt nur einen (aktiv 3D-fähigen) Projektor. Bei diesem System aktiviert die synchronisierte Ausgabe des Projektors einen polarisierenden Modulator, sodass normale Passivbrillen verwendet werden können. Eine die Polarisation erhaltende Projektionsfläche ist nach wie vor erforderlich.

VOR- UND NACHTEILE VON 3D-PROJEKTORSYSTEMEN

Alle 3D-Systeme haben ihre **Vor- und Nachteile**. Daher ist es wichtig, die individuellen Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten eines Systems vor dem Kauf sorgfältig zu prüfen. Hier ist eine einfache Übersicht, die Ihnen den Einstieg erleichtert.

		REIN PASSIV	MODULIERT PASSIV	AKTIVER SHUTTER	ANAGLYPH / INFITEC
Bildqualität	FLACKERN	Nicht vorhanden	Gering	Wahrnehmbar unter 100 Hz	Nicht vorhanden
	FARBDARSTELLUNG	Gut	Gut	Gut	Durchschnittlich
	MÖGLICHE AUFLÖSUNG	Bis zu 4K	Begrenzt auf 1.080p aufgrund von Projektormodellen	Begrenzt auf 1.080p aufgrund von Projektormodellen	Bis zu 4K
	HELLIGKEIT	Hoch (ca. 40 % des ursprünglichen Wertes)	Durchschnittlich (ca. 20 % des ursprünglichen Wertes)	Durchschnittlich (ca. 20 % des ursprünglichen Wertes)	Gering (kann weniger als 10 % des ursprünglichen Wertes betragen)
Zubehör	FILTERTYP	Passiv linearer Polarisator für jeden Projektor	Einzelner aktiv modulierter Zirkularpolarisator	Keine	Wellenlängen-Cutoff-Filter für jeden Projektor
	BRILLENTYP	Passiv polarisiert	Passiv polarisiert	Aktiver Shutter	Wellenlängen-Cutoff-Filter
	BILDSCHIRMTYP	Polarisationserhaltendes Material	Polarisationserhaltendes Material	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung
Konfiguration	BENÖTIGTE PROJEKTOREN	2	1	1	2
	INSTALLATION	Zwei Geräte gestapelt	Nur ein Gerät	Nur ein Gerät	Zwei Geräte gestapelt
	ÜBLICHE KOSTEN	Gering	Gering – Mittel	Gering – Mittel	Hoch

FAZIT

Seit mehr als 100 Jahren begeistern 3D-Bilder das Publikum in der Unterhaltungsindustrie, und es gibt kaum Anzeichen dafür, dass die Begeisterung des Publikums für dieses Phänomen nachlässt. Angesichts der Investitionen in die neuesten 3D-Technologien von Filmproduzenten, Betreibern großer Themenparks wie Disney und Herstellern von Projektionstechnik wie Panasonic **wird das Wachstum in diesem Sektor auch weiterhin anhalten.**



Panasonic CONNECT

Panasonic Connect Europe GmbH
Hagenauer Straße 43
65203 Wiesbaden

Weitere Informationen über die 3D-fähigen Projektoren von Panasonic finden Sie unter:
<https://eu.connect.panasonic.com/de/de/projektoren>