



Kino-Laserprojektion

Beleuchtungsoptionen für Ihr Kino

Kino-Laserprojektion

In den letzten 10 Jahren wurde von der Kinobranche der Wechsel von der Film- zur Digitalprojektion vollzogen, um Kinobesuchern ein verbessertes und einheitliches Kinoerlebnis zu ermöglichen.

Gleichzeitig haben die kreativen Macher ihre Erzähltechniken mithilfe technologischer Neuerungen wie 3D, High Frame Rate und High Dynamic Range erweitert. Um die Vorführtechnologie den neuesten Entwicklungen anzupassen, war es oft erforderlich, vorhandene Digitalprojektoren nachzurüsten oder zu ersetzen. Für Kinobetreiber, die einen Austausch ihrer Projektionsausrüstung erwägen oder die Ausstattung neuer Kinosäle planen, wirft eine Technologie besonders viele Fragen auf: die Laserprojektion.

Moderne Digitalprojektoren sind mit verschiedenen Beleuchtungsoptionen verfügbar – Xenonlampen, Laser-Phosphor und RGB-Laser. Jedoch bieten nicht alle Lichtquellen das Vorführerlebnis, das Sie oder Ihr Publikum erwarten.

Dieser Überblick über Beleuchtungsoptionen zeigt auf, warum RGB-Laser sich zur dominanten Beleuchtungstechnologie für Kinosäle und zur Grundlage für zukünftige Neuerungen entwickeln und erläutert, wie diese Technologie das Kinoerlebnis verbessert.

Was macht ein gutes Leinwandbild aus?

Die Antwort ist einfach. Je heller, desto besser. Akkurate Farben wirken natürlicher. Hoher Kontrast ist wichtig. Und eine hohe Auflösung kann feine Details besser wiedergeben. Als die Kinostudios im Jahr 2007 die ursprünglichen DCI-Spezifikationen für digitale Kinoprojektoren festlegten, wurden Werte für Leinwandhelligkeit, Farbraum, Kontrastverhältnis und genaue Pixelauflösung anhand der damals verfügbaren Technologie festgelegt.

Was damals möglich war:

- › Leinwände konnten mit bis zu 14 fL beleuchtet werden (allerdings nicht in 3D)
- › Xenon-Lampen konnten den P3-Farbraum problemlos wiedergeben
- › Bildwandler konnten ein bestimmtes Kontrastverhältnis und eine bestimmte Auflösung erzielen

Damit wurden diese Werte zu Standardwerten.

Seitdem hat sich die Branche zügig weiterentwickelt. Inzwischen gibt es Displaysysteme für Verbraucher, die Auflösungen, Farbraumwiedergaben und Kontrastwerte erreichen, die mit vielen Kinos vergleichbar sind. Die jüngere Generation wird technisch immer versierter und die fehlenden Qualitätsunterschiede zwischen Kino und Heimkino dürften nicht unbemerkt bleiben, wenn die Branche mit der technischen Weiterentwicklung nicht Schritt hält.



Laser-Phosphor-Projektion

Laser-Phosphor ist eine interessante Innovation, die seit kurzem auf dem Markt verfügbar ist. Auf den ersten Blick eine Revolution, denn diese Technologie erzeugt weißes Projektionslicht ausschließlich mit blauen Lasern, die auf der Grundlage einer ausgereiften, ökonomischen Lasertechnik funktionieren und weniger Kühlung benötigen als andere Optionen. Hersteller können damit relativ preisgünstige Projektoren bauen, die weniger Wartung erfordern als konventionelle Modelle, da keine Lampen ausgewechselt werden müssen.

Allerdings hat die Laser-Phosphor-Technologie einige gravierende Nachteile, besonders bei der Anwendung in Kinos. Zum Beispiel nutzen Laser-Phosphor-Projektoren einen großen Teil (>50 %) der Energie für die Umwandlung von blauem in weißes Licht. Außerdem ist der native Farbraum, der von diesen Projektoren produziert wird, normalerweise kleiner als das Rec.709-Dreieck im CIE-Diagramm. Besonders schwierig ist die Darstellung der Grün- und Rottöne, die besonders wichtig für natürlich wirkende Bilder sind. Daher müssen Ingenieure beim Bau von Projektoren mit Laser-Phosphor-Lichtquellen schwierige Entscheidungen bezüglich der Verwendung von YNFs treffen, um ausreichend Helligkeit zu bewahren und gleichzeitig eine akzeptable Farbwiedergabe zu erzielen. Bei der Laser-Phosphor-Technologie nutzt der YNF bis zu 50 % des verfügbaren Lichts, um die anspruchsvolle DCI-P3-Spezifikation für die Kinoprojektion umzusetzen.

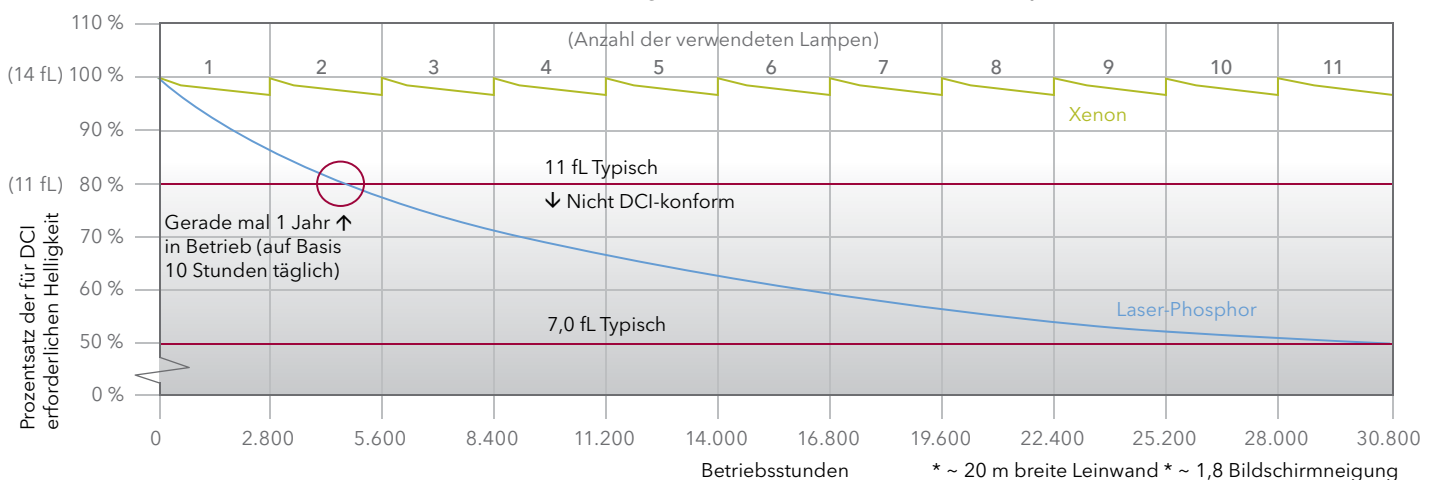
Gesamtbetriebskosten von Xenon-Lampen

Projektorlampen werden bereits seit Jahrzehnten verwendet und stellen für Kinobetreiber einen soliden Wert dar. Die Branche ist mit den Lampen vertraut und viele Kinos haben den Lampenwechsel in ihren Betriebsplan integriert. Mit Lampen ist die Wiederherstellung der Helligkeit mühelos möglich, um über Jahre hinweg eine gleichmäßige Helligkeit zu erzielen oder für spezielle Ereignisse wie die Premiere des nächsten Blockbusters. Das nachstehende Diagramm zeigt das Verhältnis zwischen Lebensdauer und Helligkeit und gibt die Gesamtkosten für Xenon und Laser-Phosphor an. Die Vorteile der Wiederherstellung der Helligkeit mit Xenon-Lampen sind deutlich. Lampen-basierte Projektoren werden auch in den nächsten 3-5 Jahren weiterhin installiert werden. Damit müssen Ersatzlampen für die nächsten 10-15 Jahre verfügbar sein.

Für Xenon-Lampen gilt außerdem, dass sie für Kinos im 20.000-Lumen-Bereich mit mittelgroßer Leinwand einen besonders hohen Wertbeitrag darstellen. Dies sind immerhin 65 % aller Kinos weltweit. Die inzwischen niedrigeren Preise für Xenon und die längere Lebensdauer sind ein wichtiger Faktor für die reduzierten Kosten und die verbesserte Leistung der Lampen. Mittelgroße Leinwände sind der optimale Anwendungsbereich. Hier bieten Xenon-Lampen das beste Preis-Leistungsverhältnis für Betreiber, die auf die Gesamtbetriebskosten achten.

Ungeachtet der Bildleistung bewerben einige Projektorhersteller die vermeintlichen Vorteile von Laser-Phosphor-Projektoren für die Verwendung in Kinos. Doch selbst wenn die Kosten für alle Lampen zusammengerechnet werden, die ein Projektor während seiner Lebensdauer benötigt, sind die Gesamtkosten geringer als die Kosten des Laser-Phosphor-Projektors.

Helligkeit über 30.000 Stunden
20.000 Lumen-Klasse, Vergleich von Xenon und Laser-Phosphor*



Der Wirkungsgrad von Laserlicht

Es besteht kein Zweifel, dass Laser das Potenzial hat, die Bildqualität auf der Kinoleinwand dramatisch zu verbessern und RGB-Laser hilft der Branche, diese Ziele zu erreichen. Mit RGB-Laser-Projektoren wird das weiße Licht auf äußerst präzise Weise durch die Kombination roter, grüner und blauer Laserlichtquellen erzeugt. Diese Projektoren sind in der Lage, den Rec.2020-Farbraum abzudecken. Außerdem tritt bei der Verwendung roter und grüner Laser kein Umwandlungsverlust auf wie bei Laser-Phosphor-Projektoren. Für Kinoanwendungen wird kein YNF benötigt, daher entsteht bei der Umsetzung der DCI-P3-Farbspezifikation kein Helligkeitsverlust. Wird in einem RGB-Laserprojektor mehr Rot benötigt, können zusätzliche rote Laser hinzugefügt werden. Damit haben RGB-Laser bei der Umwandlung von Laserlicht in hochwertiges Kino-Weißlicht einen mehr als vierfach höheren Wirkungsgrad als Laser-Phosphor-Projektoren. RGB-Laser erreichen höhere Helligkeitswerte als Laser-Phosphor-Projektoren, zusätzlich erzielen sie ein besseres Kontrastverhältnis. Gegenwärtig sind RGB-Laserprojektoren die einzige im Handel erhältliche Beleuchtungsoption, die High Dynamic Range (HDR) für Kinoleinwände liefern kann.

RGB-Laserprojektion der nächsten Generation

Die jüngsten technischen Fortschritte bei roten und grünen Lasern ermöglichen eine weitaus effizientere Lichterzeugung als die Technologie, die aktuell weltweit in Kinos eingesetzt wird. Diese Laser der nächsten Generation benötigen im Gegensatz zu heutigen Lasern keine Kühlung und ermöglichen die Entwicklung von Systemen, die zuverlässiger, weniger komplex, kostengünstiger und kompakter sind. Hersteller werden schon bald RGB-Laserprojektoren für gängige Kinobildschirme herstellen, die so kostengünstig zu betreiben

sind wie ein Lampen- oder Laser-Phosphor-Projektor.

Diese neuen RGB-Laserprojektoren ermöglichen bessere Projektionsergebnisse in Bezug auf Helligkeit, Farbwiedergabe und Kontrastverhältnis.

Mit der Einführung immer neuer Wiedergabetechnologien für den Verbrauchermarkt muss die Branche danach streben, spektakuläre Leinwanderlebnisse für Besucher zu entwickeln, die nur im Kino möglich sind. Heutige Kinoregisseure nutzen den Vorteil von Technologien wie High Dynamic Range und hohem Kontrast für die Umsetzung ihrer Visionen. RGB-Laser sind die Präsentationstechnik, mit denen diese Visionen ins Kino übertragen werden, um ein besseres Kino für alle zu schaffen. Kinobetreiber müssen sich bewusst werden, dass Laser-Phosphor lediglich eine kurzfristige Lösung für kleinere Leinwände darstellt, deren Projektoren mit weniger Lumen auskommen oder mit YNF und geringer Helligkeit betrieben werden können. Außerdem können Laser-Phosphor-Projektoren weder High Dynamic Range noch hohe Kontraste wiedergeben. Gegenwärtig fahren Hersteller die Produktion von RGB-Laserprojektoren hoch, um ein noch besseres Preis-Leistungsverhältnis zu erzielen. Die RGB-Laserprojektoren der nächsten Generation werden zurzeit im Markt eingeführt. Damit ist die Vorherrschaft von RGB-Laser in der Kinobranche als wichtigste Beleuchtungsquelle nur noch eine Frage der Zeit. Die Vorteile der RGB-Laserbeleuchtung stellen sicher, dass das beste Filmerlebnis auch weiterhin im Kino geboten wird.

Zusammenfassung

- › Laserprojektor ist nicht gleich Laserprojektor – Kinobetreiber müssen die Unterschiede zwischen Laser-Phosphor und RGB kennen.
- › Laser-Phosphor-Projektoren sind in Bezug auf Bildqualität und Kinoerlebnis ein Schritt in die falsche Richtung.
- › RGB-Laserprojektoren können die Bildqualität auf der Kinoleinwand dramatisch verbessern.
- › Die Kosten eines Christie® Xenon-Lampenprojektors zuzüglich aller Christie-Lampen, die während der Lebensdauer des Geräts benötigt werden, liegt unter den Kosten für einen Laser-Phosphor-Projektor.
- › RGB-Laserprojektoren der nächsten Generation, die bereits als Prototypen in Labors funktionieren, werden schon bald zur vorherrschenden Beleuchtungsoption in Kinos entwickelt.

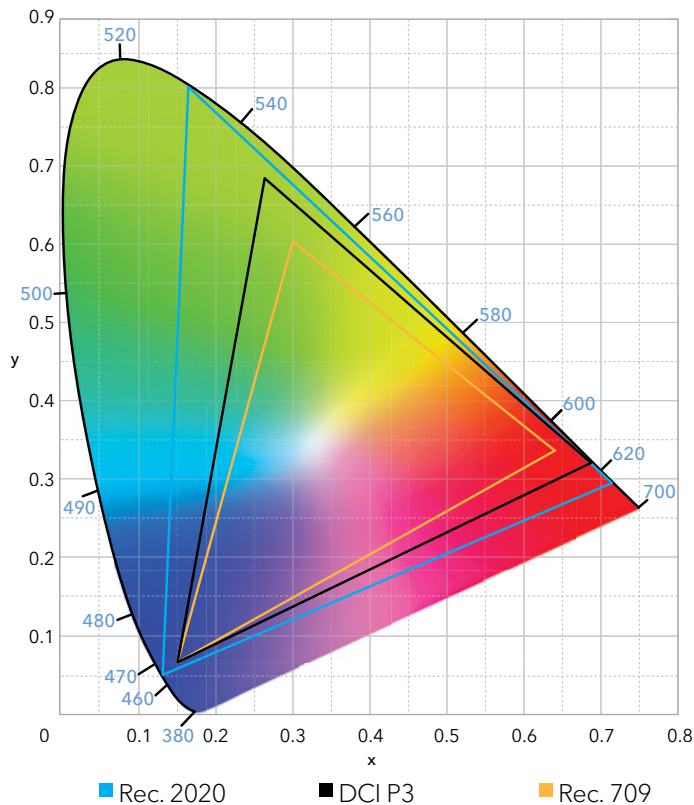
Sprechen Sie mit einem Experten

Kontaktieren Sie uns, wenn Sie weitere Fragen haben oder Hilfe bei der Auswahl der richtigen Lösung benötigen. Wir verbinden Sie mit einem Netzwerk von Experten, die Sie gerne beim Auswahlprozess unterstützen.

Kontaktieren Sie uns 

Ist Rot wirklich Rot?

Farbe ist wahrscheinlich einer der am meisten missverstandenen Aspekte in Bezug auf das Kinoerlebnis.



Der äußere Rand begrenzt den Spektralfarbenzug, der alle Farben zeigt, die das menschliche Auge normalerweise wahrnehmen kann. Beachten Sie die Dreiecke innerhalb des farbigen Bereichs. Diese Dreiecke zeigen die Fähigkeiten unterschiedlicher Displaytechnologien im Vergleich zum vollen sichtbaren Spektrum. Das innere Dreieck definiert den Standard Rec.709. Dies ist ein im Jahr 1990 von der Fernsehindustrie für HDTVs entwickelter Farbstandard. Er entspricht etwa den Fähigkeiten eines typischen Computerbildschirms oder Konferenzraumprojektors. Das nächste Dreieck ist die DCI P3-Farbskala für digitale Kinoprojektoren. Beachten Sie das erweiterte Farbvolumen in diesem Dreieck im Vergleich zum inneren Dreieck, insbesondere bei den Grün- und Rottönen. Besonders wichtig ist in diesem Fall das Rot. Die meisten Menschen erkennen den Unterschied zwischen dem Orangerot im Rec.709-Dreieck und den intensiven Rottönen des DCI-P3-Standards. Diese Farbe kommt in der echten Welt häufig vor. Außerdem ist sie entscheidend für die Wiedergabe natürlicher Hauttöne. Das größte Dreieck ist der Rec.2020-Farbraum, der vor Kurzem von der Fernsehindustrie als Ziel für zukünftige UHD TVs entwickelt wurde. Beachten Sie die deutliche erweiterte Abdeckung des CIE-Farbdigramms, mit vielen neuen Farben, die in den anderen Farbräumen nicht wiedergegeben werden können. Aktuell gibt es noch keine Fernseher, die diesen Farbraum wiedergeben können. Die einzige Technologie, mit der dies möglich ist, sind RGB-Laserprojektoren.

Gegenwärtig werden alle dem Standard entsprechenden Kinoprojektoren so konstruiert, dass sie den DCI-P3-Standard relativ genau abdecken. Um dies zu erreichen, benötigen die meisten Projektoren einen sogenannten gelben Kerbfilter (YNF), ein optisches Element aus Glas, das gelbes Licht filtert und damit den Grün- und insbesondere den Rot-Anteil des angezeigten Bildes erhöht. Durch das Filtern der Gelbtöne wird jedoch auch die allgemeine Helligkeit des Projektors reduziert. Daher müssen die Ingenieure beim Bau eines Kinoprojektors sorgfältig abwägen, wie der gelbe Kerbfilter angewendet werden kann, ohne zu viel Helligkeit zu opfern.

Germany
Willicher Damm 129
D-41066
Mönchengladbach
Germany
PH: +49 2161 566 200

Other EMEA offices

United Kingdom
EMEA Regional Head Office
PH: +44 (0) 118 977 8000

Africa
PH: +27 11 251 0000

France
PH: +33 (0) 1 41 21 44 04

Middle East
PH: +971 (4) 503 6800

Spain
PH: +34 91 633 9990

Italy
Independent Sales Consultant Office
PH: +39 (0) 2 9902 1161

Russia
Independent Sales Consultant Office
PH: +7 (495) 930-8961



Die neuesten Spezifikationen finden Sie auf unserer Website unter www.christieemea.com



Copyright 2017 Christie Digital Systems USA, Inc. All rights reserved. All brand names and product names are trademarks, registered trademarks or tradenames of their respective holders. Christie Digital Systems Canada Inc.'s management system is registered to ISO 9001 and ISO 14001. Performance specifications are typical. Due to constant research, specifications are subject to change without notice.
Printed in Canada on recycled paper. 4560 Sep 17

CHRISTIE®