

Meine erste Videowall

Die ultimative Schritt für Schritt Anleitung



Übersicht

1. Bildschirme
2. Software und Mediaplayer
3. Verbindungen
4. Kosten
5. Gesetzliche Auflagen
6. Fazit



“**„We are drowning in information,
starved for knowledge.“**

- John Naisbitt, Megatrends

Die Kommunikation mit dem Kunden des 21. Jahrhunderts stellt Unternehmen vor die zentrale Herausforderung, Botschaften trotz steigender Reizüberflutung bei dem Kunden zu platzieren. Die Folge ist ein zunehmend kürzerer Werbemittelkontakt, der lediglich im Sekundenbereich liegt, sowie eine gewisse Aufnahmeresistenz auf Seiten des Kunden.

Der Kunde bringt dem Informationsangebot häufig nur ein geringes Interesse entgegen, sodass sich die Informationen durchsetzen, die auffälliger präsentiert werden als andere, oder individuelle Bedürfnisse ansprechen. Unterstützend kann eine außergewöhnliche Darstellung das Interesse der Kunden wecken. All diese Aspekte sprechen für den Einsatz von Digital Signage Installationen. Insbesondere Videowalls finden dabei zunehmend Einzug im öffentlichen Leben.

Die Größe entscheidet!

Size matters: zumindest wenn es um das Thema Videowalls geht.

Denn um Marken einprägsam zu kommunizieren, ist dieser Aspekt von starker Bedeutung. Anhand der folgenden Beispiele wird die Annahme untermauert:

2013

Im Februar 2013 wurde der Cube an der Queensland University of Technology's, in Brisbane, eröffnet. Die weltgrößte interaktive Multitouch Installation besteht aus 48 Multitouch Displays, 14 HD-Projektoren sowie 55 Lautsprechern. Auf einer Höhe von 2 Etagen werden ständig wechselnde Inhalte präsentiert.

Auf den Touchdisplays des Cubes finden täglich verschiedene Informationsveranstaltungen aus den unterschiedlichsten Themenbereichen statt. Interaktive Programme, spannende Spiele und Wettbewerbe erweitern den Inhalt. Selbst Professoren der Universität nutzen den Cube für Workshops und als Bestandteil ihrer Vorlesung.



2014

Schon im November 2014 folgte das nächste technische Highlight. Am Times Square in New York wurde die bisher größte hochauflösende LED-Videowall der Welt in Betrieb genommen. Der Gigant verschafft sich visuelles Gehör mit Hilfe von Bildern, dargestellt von 23,8 Millionen Pixeln auf einer Fläche von 2380 m². Zum Vergleich: Ein 4K-Monitor liefert 9 Millionen Pixel, sodass sich auf dem digitalen Werbeplakat 2-Mal 4K Inhalte nebeneinander darstellen lassen. Die Videowall ist ein Garant für Aufmerksamkeit zwischen den schillernden Lichtern New Yorks - der Stadt die niemals schläft.



2015

Nur ein Jahr später, im November 2015, wurde die Digital Signage Welt mit einem neuen Superlativ überrascht. Der internationale Flughafen Incheon in Seoul weihte die größte OLED-Wand der Welt ein. Bestehend aus 2 Elementen hat diese komplett gebogene Installation bisher keine Konkurrenz. 140 55" curved Bildschirme bilden eine Fläche von jeweils 13x8 Metern. Die 104 m² sind das Ergebnis einer Matrix aus 10x14 Geräten. **Dies entspricht einer Fläche, die den Wohnraum vieler Menschen überschreitet.**

Komponenten einer Videowall

Bei der Realisierung einer Videowall ist eine gute Vorbereitung das A und O.

Viele Punkte müssen bei der Planung berücksichtigt werden. Dieses White Paper soll bei dem Prozess unterstützen und als Leitfaden die wesentlichen Aspekte beleuchten.

1. Bildschirme

Bei einer Videowand sollten spezielle Monitore verwendet werden. Das hat verschiedene Gründe. Zwar ähneln sie äußerlich normalen TV Geräten, doch sind besonders die technischen Unterschiede wesentlich. Reguläre TV Bildschirme sind für einen täglichen Gebrauch von bis zu 8 Stunden ausgelegt, Spezial-Displays für eine Videowall können 24/7 betrieben werden. Hinzu kommen Unterschiede in den verbauten Anschlüssen, sowie gesonderte Sicherheitszertifizierungen für den Außeneinsatz. Ein weiterer Unterschied besteht in der Helligkeit der Monitore: denn wer in der Sekundenkommunikation des 21. Jahrhunderts hervorstechen möchte, sollte sich von der Informationsflut abheben können. Bei Geräten im Consumer Bereich liegt dieser Wert meistens bei 300 Candela pro Quadratmeter (cd/m^2). Bildschirme für Videowalls erzeugen eine Helligkeit zwischen 500 und 700 cd/m^2 . Bei Outdoor Installationen werden Displays mit bis zu 2000 cd/m^2 verwendet. LED-Module kommen hier sogar bis auf 7500 cd/m^2 .

Dieser hohe Wert ist notwendig, um auch bei starker Sonneneinstrahlung eine gute Bildwiedergabe und damit Sichtbarkeit zu gewährleisten. Zudem müssen die Screens für Outdoor Installationen extrem robust gebaut werden, um den unterschiedlichen Umwelteinflüssen und Wetterzonen Stand zu halten.

Large Format Display versus Videowall

Im Bereich Videowall werden zwei grundlegende Varianten unterschieden. Die Videowand kann wahlweise aus einem Einzelnen, oder einer Anordnung mehrerer Geräte bestehen. Wenn nur ein Gerät verbaut wird, spricht man von einem Large Format Display. Hierfür werden besonders große Displays verwendet, die am Markt in den vergangenen Jahren an Nachfrage gewonnen haben. Inzwischen werden Screens mit einer Bildschirmdiagonale von bis zu 98" (248 cm) angeboten.

Diese Giganten liefern, trotz ihrer Größe, ein gestochen scharfes Bild bis zu einer Auflösung von UHD2 (7680x4320 Pixel). Weiterhin sind die Large Format Displays nicht selten mit einer Touch-Funktion ausgestattet, welche wiederum die Darstellung interaktiver Inhalte ermöglicht. Abhängig von der Größe, dem Modell sowie der Ausstattung, ist die Installation der Bildschirme mit Anschaffungskosten von bis zu 50.000 Euro (für ein 98" Display) verbunden.

Bei einer klassischen Videowall werden mehrere Bildschirme durch eine entsprechende Konstruktion zu einer großen Fläche verbaut. Bei diesen Installationen werden die Displays häufig in den Anordnungen 2x2, 3x3, 4x4 sowie 5x5 verbaut.

Aufmerksamkeit durch kreative Lösungen

Darüber hinaus gibt es horizontale oder vertikale Formate, bei denen durch 1x2, 1x3 oder 3x1 die gewünschte Ausrichtung zustande kommt. Generell ist jede Form unter Berücksichtigung der Bildschirm Außenmaße möglich. Manche Installationen beinhalten Lücken, die aus ästhetischen Gründen bewusst zwischen den Bildschirmen beibehalten werden. Außerdem können Bildschirme außerhalb der eigentlichen Gruppenanordnung angebracht werden und so das Auge des Betrachters mit ungewöhnlichen Formen stimulieren – Pop Art digital, willkommen im 21. Jahrhundert.

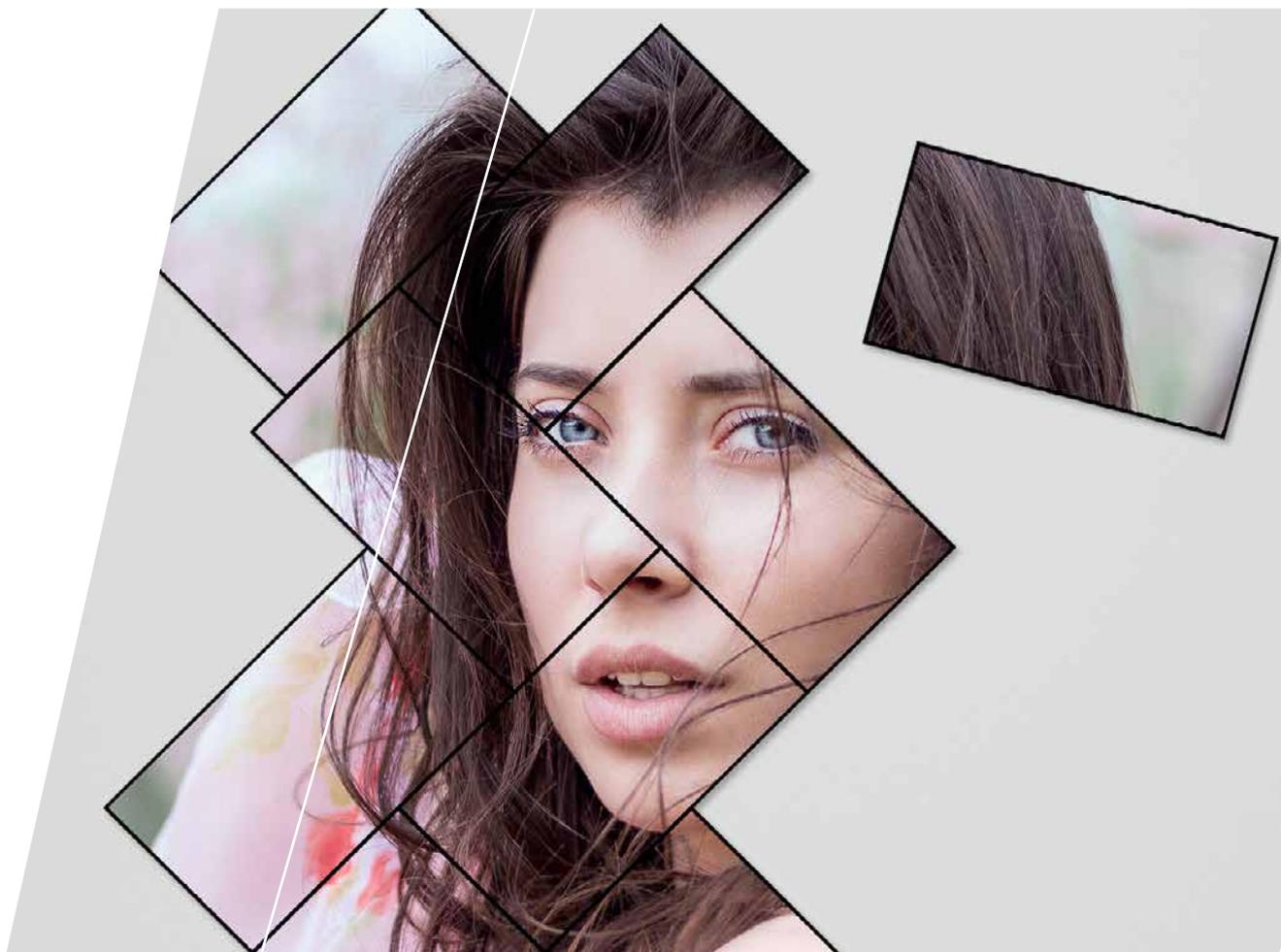
**POP ART
DIGITAL,
WILLKOMMEN
IM 21.
JAHRHUNDERT.**

Dieser künstlerische und zugleich kreative Aufbau wird daher auch als "Artistic Format" bezeichnet und kommt besonders in lifestyle-orientierten Umgebungen wie Modegeschäften zum Einsatz. Verfolgt werden hierbei vorrangig Imageziele und die Emotionalisierung der Einkaufsstätte durch stark visuell geprägte Inhalte.

Für eher funktionale Installationen wiederum ist Art Format hingegen weniger geeignet, da Botschaften wie Textelemente schwierig darstellbar sind ohne dabei an Inhalt zu verlieren.

Der nötige Abstand entscheidet

Damit die Bildinformation auf die integrierten Geräte übertragen werden, nutzt man Prozessoren und verschiedene Kabel. In der Regel werden die Installationen so montiert, dass die Betrachter einen gewissen Abstand zur Wand einhalten. Denn viele der Displays haben Rahmen, durch die Lücken im Bild entstehen und die somit eine optische Unterbrechung im Gesamtbild verursachen. Dieser Effekt kann über die Distanz der Betrachter zur Videowand minimiert werden. Je größer der Abstand zur Wand ist, desto kleiner ist die Wirkung der Lücken.



L = LIQUID
C = CRYSTAL
D = DISPLAY

Mit dem richtigen Display zum Erfolg

Die richtigen Bildschirme sind für ein Videowall-Projekt essentiell. Da jede Installation individuellen Herausforderungen gegenübersteht ist es wichtig, die Vor- und Nachteile der einzelnen Bildschirmeigenschaften zu kennen. Durch die vorausschauende Planung wird nicht nur der Erfolg des Projektes gewährleistet, auch Kosten in der Anschaffung oder Wartung lassen sich so besser einschätzen.

Neben den technischen Eckdaten gibt es weitere Faktoren, die projektabhängig individuell berücksichtigt werden sollten. Dazu gehören der Betrachtungsabstand, der Blickwinkel sowie die Umgebungshelligkeit. Auch der Standort, ob Indoor oder Outdoor, spielt wesentlich mit ein.

Hinsichtlich der Wahl der Bildschirme stehen grundsätzlich folgende Möglichkeiten zur Auswahl: LCD, LED sowie OLED. Weiterhin stellen wir euch die jüngere LPD-Technologie vor, die gegenüber der gängigen Alternativen jedoch derzeit wenig Relevanz auf dem Bildschirm- und Digital Signage Markt hat.

LCD

Die Abkürzung LCD steht für Liquid Crystal Display (Flüssigkristallbildschirm). Hiermit wird das Prinzip der Polarisation von Licht durch elektrisch angesteuertes Flüssigkristall beschrieben. Diese Flüssigkeitskristalle beeinflussen die Richtung des Lichtes mit Hilfe von elektrischer Spannung. LCD-Panels haben keine eigene Leuchtkraft und müssen daher durchleuchtet werden.

Die Monitore werden dazu mit der LED-Backlight-Technologie ausgestattet. Die LED-Schicht befindet sich im Hintergrund und erzeugt das notwendige Licht, welches durch die aufliegenden LCD-Schichten strahlt. Die Kristalle reagieren auf das Licht und bilden daraufhin den Inhalt ab. Die Flüssigkeit in der sich die Kristalle befinden ist Grund für deren Trägheit. Als Folge dessen, kommt es bei schnellen Bildwechseln zu einer Bewegungsunschärfe. Das ist ein großer Nachteil dieser Technologie, denn Videowände leben von bewegten Bildern.

TFT-Technik

Inzwischen sind die meisten LCD-Monitore mit der TFT-Technik ausgestattet. Durch diese Weiterentwicklung konnten kleinere Pixel und höhere Pixelzahlen für die Bildschirme erreicht werden. Daraus ergibt sich ein größerer Betrachtungswinkel, was für Videowalls einen wesentlichen Pluspunkt darstellt. Gleichzeitig bleibt zu beachten, dass LCD-Bildschirme Schwächen im Kontrast aufweisen können: Ursache hierfür ist die Hintergrundbeleuchtung, die je nach Full-Backlight oder Edge-Backlight, die Kristalle mehr oder weniger genau ansteuern kann. Auch Schwarztöne können weniger stark und das Bild hierdurch weniger lebendig wirken.

Der Grund ist: Die Kristalle können das Licht nicht vollständig blockieren, so dass kein echtes Schwarz entsteht (nur dunkel-grau). Dadurch ist der Kontrast schwach. Manche Hersteller versuchen, die LEDs im Hintergrund so zu steuern, dass bei großen Schwarzbereichen die LEDs dahinter abgedunkelt werden.

Helligkeit und Schärfe

Bei der Beleuchtung kann zwischen edge-LED und direct-LED unterschieden werden. Bei der edge-LED Variante befinden sich die LEDs entlang des Bildschirmrandes. Der Vorteil für die Videowall liegt in der sehr flachen Bauweise gegenüber einer ganzflächigen Hintergrundbeleuchtung. Gleichzeitig kann das Bild jedoch weniger gleichmäßig und stark ausgeleuchtet werden. Dem gegenüber steht direct-LED. Durch die gleichmäßige Verteilung

der LEDs auf der gesamten Bildschirmfläche kann so ein einheitliches strahlenderes Bild erzeugt werden. Edge-LED Bildschirme sind in der Herstellung und hierdurch im Kaufpreis günstiger als die direct-Variante. Hinsichtlich der Auswahl sollten daher die Prioritäten, bessere Bildwiedergabe vs. Kosten, sorgfältig abgewogen werden.

Abschließend bleibt jedoch zu sagen, dass grundsätzlich beide Alternativen für eine Videowall verhältnismäßig erschwinglich sind.

Auflösung

Insgesamt punkten LCD-Bildschirme durch eine hohe Auflösung und einer daraus resultierenden guten Bildqualität. Full-HD (1920x1080 Pixel) und UHD (3840x2160 Pixel) sind hier die Standards. Einige Geräte können sogar schon eine Auflösung von UHD2 (7680x4320 Pixel) verarbeiten. Diese Pixeldichte ermöglicht schärfste Bilder, auch bei geringem Betrachtungsabstand. Die Auflösung ist für eine Videowand extrem wichtig, wie folgendes Beispiel veranschaulichen soll:

Die Videowall besteht aus 2x2 Bildschirmen. Diese haben eine HD-Auflösung (1280x720). Das eingehende Signal wird nun auf die 4 Bildschirme aufgeteilt. Daraus ergibt sich pro Bildschirm nur noch eine Auflösung von 640x360 Pixel. Dementsprechend leidet die Bildqualität unter der niedrigen Pixelanzahl. Wenn bei der gleichen Installation mit UHD-Monitoren gearbeitet wird, ergibt sich nachher ein Ergebnis von 1920x1080 pro Bildschirm. Hierdurch kann jeder der Screens ein Full-HD Bild wiedergeben, welches seitens des Betrachters heute als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt wird.

HD



UHD



Schwarze Pixel

Es kann vorkommen, dass einzelne Pixel ausfallen. Entweder sind sie in einer bestimmten Farbe hängen geblieben oder vollständig funktionsuntüchtig. Mit der entsprechenden Software können die eingefrorenen Pixel in der Regel wieder aktiviert werden. Dead Pixel Tester (DPT) ist ein solches Programm und steht als Freeware kostenlos im Internet zum Download zur Verfügung.

Wird ein gewisser Wert an defekten Pixeln überschritten, werden die Geräte meistens von Herstellerseite ausgetauscht. Als üblich im Sinne der ISO 13406-2 orientieren sich die Hersteller an der Pixelfehlerklasse II. Eine Vorgabe, bei der ein TFT-Display mit einer Auflösung von 1920×1080 Pixel als defekt gilt, wenn mehr als vier Pixel ständig leuchten, vier Pixel ständig schwarz und bis zu zehn Subpixel defekt sind.

Bezelbreite

Bis vor Kurzem bestand der größte Nachteil dieser Bildschirme in ihrer Bezelbreite. Bezel kommt aus dem Englischen und bedeutet Bildrahmen. Ziel ist es bei einer Videowall einen möglichst schmalen Bildrahmen zu erzielen (Extreme Narrow Bezel). Die Rahmen verursachen ein optisches Gitter im Motiv. Das beeinträchtigt die Bildwahrnehmung. Doch auch hier haben die Hersteller reagiert und bieten inzwischen Geräte mit bis zu 3,5 mm schlanken Umrandungen an. Bildschirme dieser Klasse werden beispielsweise bereits in Kontrollräumen verbaut, Orte an denen der Betrachtungsabstand mitunter sehr gering ist.

Dabei lässt sich festhalten: je dünner die Rahmen, desto teurer sind gleichzeitig die Endgeräte. Daher sollte der Betrachtungsabstand der Videowall hinsichtlich der Rahmenbreite mit einbezogen werden. Ist dieser tendenziell größer, so können die Rahmen ebenfalls minimal breiter sein.

**ZIEL IST ES BEI
EINER VIDEO-
WALL EINEN
MÖGLICHST
SCHMALEN
BILDRAHMEN
ZU ERZIELEN**

LED-Module

LEDs dienen nicht nur dazu LCD-Bildschirme zu beleuchten, sie werden auch für die Herstellung von LED-Modulen verwendet. Diese Panels können jederzeit erweitert werden, um so eine große Videowand zu erschaffen. LED steht für Light Emitting Diode, zu Deutsch: Licht emittierende Diode. Bei farbigen Panels besteht eine LED aus 3 Dioden. So werden die Farben rot, grün und blau abgedeckt. Mit diesen drei Farben kann jede der 16,7 Millionen Lichtfarben erzeugt werden. Addiert man diese zusammen, erhält man Weiß. Im Gegensatz zur LCD-Technologie kann ein LED-Panel eigenständig leuchten. Die punktuelle Strahlung gewährleistet Helligkeit sowie Einheitlichkeit des Bildes und deckt somit zwei wichtige Voraussetzungen für eine Videowand ab.

LED im Outdoor Bereich

Leuchtkraft ist vor allem für Installationen im Außenbereich essentiell. Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt erwähnt, können mit LED Geräten Werte von bis zu 7500 cd/m^2 erreicht und somit auch bei starker Sonneneinstrahlung ein leuchtendes Bild wiedergegeben werden. Eine weitere Voraussetzung für eine erfolgreiche Installation ist, dass alle Displays gleichmäßig leuchten. Hierbei lassen die LED-Panels die Konkurrenz weit hinter sich. Tests haben ergeben, dass LED-Module 97% Konstanz in der Leuchtkraft leisten. Der Nachteil gegenüber LCD-Bildschirmen liegt in der niedrigeren Auflösung. LED Videowalls finden daher vorrangig im Outdoor Bereich, in Stadien und bei Events Anwendung.

Denn hier ist gewährleistet, dass die Betrachter einen größeren Abstand haben und die Auflösung somit sekundär ist.

Pixelabstand

Der Pixelabstand beschreibt den Abstand von Mittelpunkt zu Mittelpunkt zweier Pixel. Mit Werten von 3 bis 25 mm sind LEDs nicht das Maß aller Dinge in puncto Pixeldichte. Die Verbesserungsmöglichkeit haben sich einige Hersteller zu Herzen genommen. Inzwischen gibt es LED-Panel mit einem Pixelabstand von 0,9 mm. Dank dieser Verbesserung kann die Technologie den Einzug als brauchbare Variante für Konferenzraum-Installationen feiern. Besonders interessant werden LED-Bildschirme durch die Möglichkeit, sie nahtlos aneinander zu reihen.

In Kombination mit einem kleinen Pixelabstand können die Elemente so auch auf kurzer Distanz punkten. Um die Bildschärfe zu erhöhen, arbeitet man bei der LED-Technologie unterstützend mit dem Blinking und Scanning Verfahren. Hierbei werden entweder alle oder nur ein Teil der LEDs kurzzeitig komplett ausgeschaltet. Das menschliche Auge kann diese Veränderung im Millisekundenbereich nicht verarbeiten und nimmt das Bild stattdessen als schärfer wahr.

Pixelabstand

in Meter statt in Millimeter

= Mindestabstand

zur Installation

25_{mm}
Pixelabstand



25_m
Abstand zur
Installation

Lebensdauer

Neben der hohen Lebensdauer von ca. 100.000 Stunden, rund elf Jahren, erweisen sich die Panels außerdem als äußerst energieeffizient. Die höheren Anschaffungskosten gegenüber LCD-Bildschirmen stehen daher der kürzeren Amortisationszeit durch Stromkostensparnis und geringem Wartungsaufwand gegenüber. Weiterhin sind LED-Bildschirme flexibel sowie vibrations- und stoßfest. Diese Eigenschaften bestärken den Einsatz der Technologie im Outdoor Bereich.

OLED

Die OLED-Technologie benötigt dank der selbstleuchtenden Pixel im Gegensatz zu den LCD-Displays keine Hintergrundbeleuchtung. Jede einzelne organische Leuchtdiode sorgt für eine punktgenaue Farbwiedergabe und schafft von allen genannten Alternativen die lebhaftesten und kontraststärksten Bilder. Besonders das tiefe Schwarz ist charakteristisch für OLED-Bildschirme, da die Leuchtdioden sich bei einem schwarzen Bild vollständig abschalten. Der Verzicht auf die Hintergrundbeleuchtung ermöglicht außerdem die äußerst flache Bauweise von nur wenigen Millimetern sowie ein geringes Gewicht. OLED-Bildschirme werden im Besonderen in lifestyle-orientierten Szenarien und öffentlichen Plätzen eingesetzt, da sie durch eine lebendige Bildwiedergabe und biegbare Formen vor allem das visuelle Kundenerlebnis verbessern. Der noch erheblich höhere Preis, sowie eine kürzere Lebensdauer der Bildschirme lassen jedoch im Augenblick OLED-Video-walls gegenüber LCD-Installationen noch verhältnismäßig selten vorkommen.

Kontrastverhalten

Da schwarze Bereiche in einem Motiv durch nicht aktivierte Pixel wiedergegeben werden, bleiben diese Abschnitte auch tatsächlich schwarz. Dieses Schwarz ist gegenüber den herkömmlichen LCDs besonders tief, da jede einzelne Diode sich ein- bzw. ausschalten lässt. Bei der Backlight Technologie hingegen (LCDs) können lediglich Bereiche abgedunkelt werden: ein minimaler Teil der Hintergrundbeleuchtung bricht jedoch weiterhin durch, sodass die Farbe Schwarz teilweise wie ein sehr dunkles grau wirken kann. Darunter leidet das Bild, und wirkt nicht so lebendig und farbintensiv wie bei der OLED-Technologie. Doch verlieren die organischen Stoffe mit der Zeit an Strahlkraft und die Bilder folglich an Farbe. Davon sind besonders Blautöne betroffen. Aktuell wird den Geräten eine Lebensdauer von circa 25000 Betriebsstunden (circa 3 Jahre) zugesprochen. Das entspricht nur der Hälfte der Ausdauer eines LCD-Monitors.

Schnelle Bilder und weiche Kurven

Überragen können die Geräte mit ihrer Reaktionszeit von 0,001 Millisekunden, die auch bei schnellen Bewegungen im Bild für ein brillantes Ergebnis sorgt. Dieser Wert übertrifft bisherige Werte (von LCD) um das Tausendfache. Aufgrund der dünnen Bauweise eignen sich OLED-Bildschirme für die "curved" Form. Damit können besonders bei Digital Signage Installationen außergewöhnliche Projekte umgesetzt werden (Flughafen Seoul). Bisher hat sich die Technologie gegenüber den LCDs noch nicht durchsetzen können, da einige Nachteile trotz fortschreitender Entwicklung noch nicht beseitigt werden konnten: zum einen ist die Lebensdauer mit circa 3 Jahren relativ kurz.

Zum anderen sind die Produktionskosten zurzeit noch verhältnismäßig hoch, sodass diese in den Anschaffungskosten deutlich über den LCD-Bildschirmen liegen. Die OLED-Technologie sollte dann als Alternative hinzugezogen werden, wenn die Digital Signage Installation vorrangig auf Atmosphäre und visuelle Reize setzt. Dies ist zum Beispiel bei stark emotionalisierenden Geschäftsmodellen der Fall. Dieses Kriterium sollte mit dem des Preises abgewogen werden: steht letzteres im Vordergrund für die Umsetzung, so sind LCD-Installationen eine geeignete Alternative, da auch diese durch die fortgeschrittene Technologie äußerst starke Bilder wiedergeben können.

	LCD	LED	OLED
Lebensdauer	60.000 Std.	100.000 Std.	25.000 Std.
Kosten	😊	😐	😞
Energieverbrauch	⚡⚡	⚡	⚡
Kontrast	☀️	☀️☀️	☀️☀️☀️
Pixelabstand	■ ■	■	■ ■ ■

LPD

LPD, der Newcomer im Markt, steht für Laser Phosphor Display. Prysm, der Branchenprimus im Bereich Videowalls aus dem Silicon Valley, hat diese Technologie 2010 erstmalig vorgestellt. Hierbei wird ein Laserstrahl mit Hilfe von Spiegeln auf eine Phosphorschicht geschossen. Das Phosphor gibt als Reaktion rotes, grünes oder blaues Licht ab. Ähnlich wie bei den OLED-Displays werden die schwarzen Bildbereiche nicht aktiviert. So entsteht auch hier ein kontraststarkes Motiv. Vereinzelt lassen sich im Internet hierzu schon Anwendungsbeispiele finden, doch kann diese Variante noch nicht als Standard bezeichnet werden.

Eigenschaften

Die auf Lasertechnik basierenden Bildschirme sollen besonders durch eine Energieeinsparung von bis zu 70 % gegenüber herkömmlichen Technologien überzeugen. Das wird z. B. durch eine niedrige Betriebstemperatur erreicht, die zusätzliche Kühlelemente ausschließt. Das senkt die Betriebskosten. Durch die hohe Wiederholungsfrequenz von 360 Hz entstehen flimmerfreie Bilder. Genauso wie bei den LED-Panels können diese Elemente nahtlos verbaut werden, sodass die Bildschirme zu einem lückenlosen Bild verschmelzen. Ein weiterer Vorteil soll laut Aussage die Beseitigung von Bewegungsunschärfe sein.

Darüber hinaus wirbt die Technologie mit einem weitreichenden Betrachtungswinkel von 178 Grad, sodass Installationen an der Wand beinahe von überall einsehbar sind.

Ein weiterer spannender Aspekt liegt in der Skalierbarkeit der Elemente. Mit den Screens sollen sich Installationen von uneingeschränkter Größe bauen lassen, weshalb LPDs in Zukunft für große Projekte interessant werden könnten.

Die Lebensdauer kann mit ca. 60.000 Stunden im direkten Vergleich zu bisherigen Technologien gut mithalten. Dies entspräche rund sieben Jahren im Dauerbetrieb. Der wohl größte Nachteil, der aus den vorhandenen Informationen entnommen werden konnte, ist die Einbautiefe: diese ist mit ca. 40 cm platzintensiv und somit für gewisse Anwendungen äußerst nachteilhaft.

Nachhaltige Komponenten

Die hierbei verbauten Komponenten sind ungiftig und zudem recyclebar. Ein Extrapunkt in Sachen Nachhaltigkeit und für alle Anwender mit einem grünen Daumen. Die Anschaffungskosten werden nicht offen kommuniziert, können aber bei prysm direkt angefragt werden.

www.prysm.com/laser-phosphor-display

Mögliche Anordnung der Bildschirme

Bei der Anordnung der Bildschirme sind wenig Grenzen gesetzt. So hat die tatsächliche Form der einzelnen Bildschirme noch mit den größten Einfluss auf das Endformat der Installation.

Hoch- & Querformate

Die am weitesten verbreitete Form unter den Videowalls ist die 2x2 Anordnung, die auch das klassische Querformat (Landscape) wiedergibt. Zum einen ist die überschaubare Anzahl von vier Bildschirmen auch für kleinere Projekte hinsichtlich des Budgets erschwinglich;

gleichzeitig generiert das Format ein natürliches Bild und entspricht dem gewohnten Blick des Betrachters. Auch der vorhandene Platz spielt hinsichtlich der Installation mit ein und macht die 2x2 Videowall ebenfalls für kleinere Einzelhandelsgeschäfte attraktiv.



Banderole

Videowalls können ebenfalls als breites Querformat (Banderole) angelegt werden. Dabei werden die Bildschirme als 1x2 oder 1x3 Anordnung installiert: also einen Monitor in der Höhe und zwei bzw. drei Monitore in der Breite. Diese Bauweise eignet sich im Gegensatz zur Landscape in der Regel weniger als klassisches Werbemedium. Sie unterstützt durch emotionalisierende Bilder hingegen das visuelle Käuferlebnis am Point of Sale.



Riesenposter

Soll der abzubildende Inhalt an Höhe gewinnen und dadurch auf größere Distanzen präsenter sein, eignen sich vertikale Schemata (Portrait). So wirken 3x1 oder 3x2 Anordnungen wie bewegte Riesenposter und springen dem Betrachter aufgrund der Form eher ins Auge. Die Einsatzzwecke sind auch hier unterschiedlich, wobei Imageziele und das Erregen von Aufmerksamkeit auch bei dieser Anordnung im Vordergrund stehen.

Quadrate

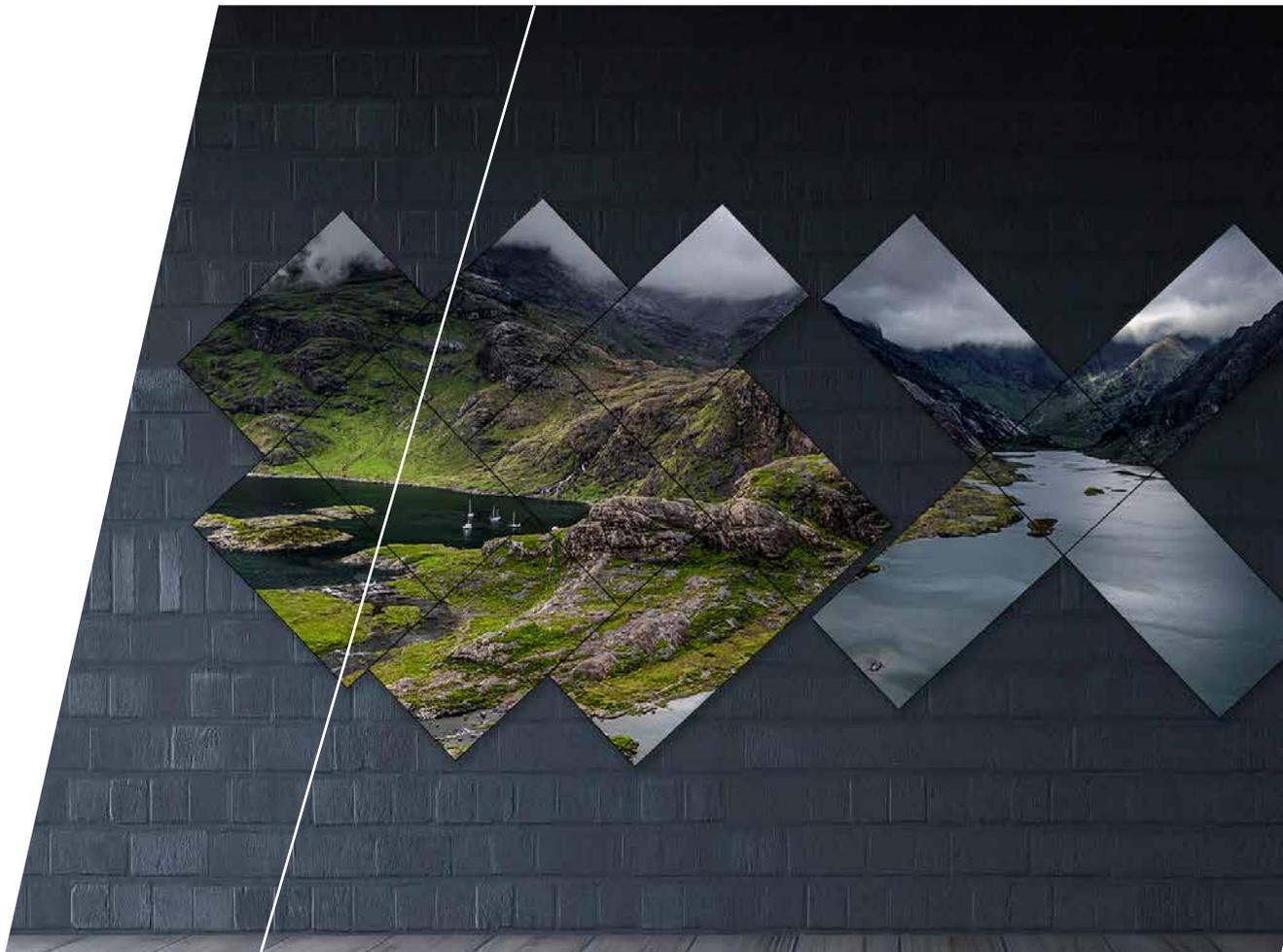
Als weitere Möglichkeiten kommen quadratische Installationen in Frage. Durch die Symmetrie strahlt diese Anordnung Ruhe aus und das Bild wird als angenehm wahrgenommen. Da die meisten Inhalte allerdings nicht in diesem Format aufgenommen oder gestaltet werden, muss der Content für diese Installation extra angefertigt werden. Andernfalls gehen wichtige Bildinformationen an den Rändern verloren, denn Anschnitt ist nicht gleich Abschnitt.



Individuelle Anordnung

Wer etwas Besonderes kreieren möchte, kann die Bildschirme auch individuell anordnen. Schräge Monitore oder Lücken innerhalb der Konstruktion können besondere Aufmerksamkeit herbeiführen. Gleichzeitig ist bei dieser Variante zu berücksichtigen, dass ein Mehraufwand bei der Planung entsteht. Da diese frei wählbaren Formen nicht standardisiert sind, müssen auch alle anderen Komponenten wie zum Beispiel die Halterung individuell konstruiert werden. Diese Art wirkt abseits des Einkaufserlebnisses, besonders im Schaufenster, extrem gut und generiert eine erhöhte Aufmerksamkeit der Kunden.

**WER ETWAS
BESONDERES
KREIEREN
MÖCHTE,
KANN DIE
BILDSCHIRME
AUCH
INDIVIDUELL
ANORDNEN**



Befestigung

Da Videowalls häufig an Orten zum Einsatz kommen, an denen sich viele Menschen aufhalten, ist die richtige Halterung unumgänglich. Diese erfolgt über zusätzliche, modulare Elemente. Die Bauteile ähneln den Systemen, die auch für die Anbringung normaler Consumer Geräte verwendet werden. Ergänzt werden Videowall Systeme um Funktionen, welche die Installation sowie den Austausch von Bildschirmen erleichtern. Durch die Push-Funktion können auf diese Weise einzelne Bildschirme durch Druckausübung ausgefahren und gewartet werden, während die anderen Screens in Betrieb bleiben.

Abhängig vom Ort der Installation und den individuellen Gegebenheiten kann zwischen einem Standfuß, einer Wand- oder einer Deckenhalterung gewählt werden. Die Halterungen können der Anzahl und der Größe der Displays angepasst werden. Häufig lassen sich diese für unterschiedliche Bildschirmdiagonalen verwenden, z. B. von 36" bis 60". Die tatsächliche Anzahl der Bildschirme stellt dabei kein Problem dar, da die Halterungen stückweise erweitert werden können. Um dabei mehr Stabilität zu erzeugen, werden die einzelnen Elemente häufig miteinander verschraubt.

AUSGEWÄHLTE ANBIETER VON VIDEOWALL HALTERUNGEN:

www.digitalsignage24.de
www.sms-flatscreen.de
www.monitorhalterung.de
www.hagor.de
www.peerlessmounts.de

Kalibrierung

Eine Videowall sollte vor allem ein einheitliches Bild erzeugen, da das menschliche Auge sehr empfindlich auf Farbunterschiede reagiert. Das ist besonders wichtig, wenn die Bildschirme direkt nebeneinander angeordnet sind. Verbaut man mehrere Screens, müssen diese daher im Vorfeld aufeinander abgestimmt werden. Diesen Vorgang nennt man relative Kalibrierung. Dabei werden lediglich die Daten der Geräte untereinander verglichen und korrigiert.

Gerade was Leuchtkraft, Helligkeit und Farben angeht, können die einzelnen Bildschirme große Abweichungen haben. Die Werte lassen sich mit einem Spektrometer oder über eine LAN-Verbindung per Software messen. Im Anschluss daran ermittelt das Kalibrierungsprogramm die notwendigen Anpassungen der einzelnen Monitore. Das Ziel der erfolgreichen Kalibrierung ist es, dass alle farblichen Unregelmäßigkeiten behoben sind und die Fläche ein einheitliches Bild wiedergibt.

Wenn Videowalls an Orten wie Fernsehstudios verbaut werden, sollte hier auch eine absolute Kalibrierung durchgeführt werden. Dabei werden die Monitore zusätzlich auf die Belichtung und Ausleuchtung der Umgebung kalibriert. Wird ein Bildschirm innerhalb der Installation ausgetauscht, muss der ganze Prozess wiederholt werden. Gleiches gilt im Bezug auf die Laufzeit einer Wall. Da Monitore unterschiedlich schnell altern, sollte eine Kalibrierung regelmäßig wiederholt werden.

Generell empfiehlt es sich, diese Prozedur von Fachleuten mit dem entsprechenden Equipment durchführen zu lassen. Auf diese Weise gibt es am Ende ein optimales, farbechtes Ergebnis.

Gerade im Anwendungsbereich eines Kontrollraumes sowie in Krankenhäusern ist die einheitliche Farbwiedergabe besonders wichtig, da Farben dort an unterschiedliche Bedeutungen gekoppelt sind und eine abweichende Farbwiedergabe zu falschen Diagnosen führen kann.



2. Software und Mediaplayer

Neben den Monitoren gibt es einen weiteren essentiellen Bestandteil einer Videowall: die Software. Diese beinhaltet das Content Management System (CMS), mit dem unter anderem die Verwaltung und das Ausstrahlen der jeweiligen Botschaften ermöglicht wird. Dazu gehören Funktionen wie die Aufteilung der Bildinformation auf die verschiedenen Monitore, die Bearbeitung der Inhalte, sowie die Integration externer Daten. Mit dem CMS lassen sich außerdem zeitlich steuerbare Playlists erstellen, Motive austauschen und Inhalte umgehend aktualisieren.

Mediaplayer

Der Mediaplayer ist eine weitere Hardware Komponente der Installation. Die Wahl des Players ist dabei genauso entscheidend, wie die der weiteren Bauteile selbst, da dieser das Signal an die Bildschirme liefert. Ein wichtiger Aspekt den es in diesem Zusammenhang zu beachten gilt, ist die gewünschte Auflösung. Der Mediaplayer muss bei der 2x2 Videowall daher mindestens UHD (3840x2160 Pixel) fähig sein, um auf den einzelnen Screens eine Full-HD Auflösung wiedergeben zu können.

Weiterhin sollte das Umfeld der Installation berücksichtigt werden. Abhängig von den individuellen Bedingungen sollte der Player hitze- sowie kältebeständig sein und bei Outdoor Installation ebenfalls Vibrationen durch z.B. Bauarbeiten oder U-Bahnen standhalten. Als grobe Orientierung sollte der Einsatzort möglichst unter 30 Grad Celcius bleiben und genügend Luftzirkulation bieten, damit das Kühlsystem einwandfrei funktioniert. Player aus dem Profi-Bereich laufen auch 40 bis 50 Grad Celcius problemlos weiter. Ist die Videowall für den 24/7 Betrieb angedacht, so muss der Mediaplayer ebenfalls hierfür ausgelegt sein.

In der Regel sollte auf den Playern die notwendige Software vorinstalliert sein. Das erleichtert die Inbetriebnahme wesentlich. Jedoch können auch sogenannte Blanco-Player verwendet werden, sollte die Software bereits vorhanden sein. Da es sich hierbei um die reine Hardware handelt, können zusätzliche Kosten für eine notwendige Beratung und Installation der Programme anfallen. Wichtig ist an dieser Stelle zu berücksichtigen, dass die Software und das Betriebssystem des Players kompatibel sind.

Der Player kann beispielsweise Android, Windows oder Mac basiert sein. Damit die Software erkannt wird, muss sie auf dem jeweiligen Betriebssystem einsetzbar sein.

Unsere Empfehlung:



System on chip (SoC)

Eine weitere Alternative zum Mediaplayer stellen SoC-Geräte dar. Hierbei handelt es sich um Bildschirme, in denen bereits Prozessoren mit der entsprechenden Softwarelösung verbaut sind. Durch die integrierte Lösung können hierbei Betriebskosten aufgrund von niedrigerem Stromverbrauch gesenkt werden. Ein Vorteil der SoC-Geräte kann außerdem in der einfacheren Installation gefunden werden.

Während der überwiegende Teil der Mediaplayer extern angeschlossen wird und einen separaten Stromanschluss benötigt, werden SoC-Geräte ohne zusätzliche Verkabelung angeschlossen. Je nach Einsatzort muss der Mediaplayer außerdem untergebracht werden, sodass ebenfalls externe Halterungen notwendig sein können.

Die Entscheidung für ein SoC-Gerät oder einen externen Mediaplayer ist vom Projekt selbst abhängig. Hinsichtlich der Flexibilität und Einsatzszenarien bietet der Player jedoch mehr Möglichkeiten und Rechenleistung als System-on-Chip-Bildschirme. Dies trifft insbesondere bei Videowalls zu, die auf 4K Inhalte oder interaktive Elemente setzen.

Desweiteren kann der Player auch für andere Präsentationen genutzt werden, was wiederum eine höhere Flexibilität darstellt. Zudem hat man bei SoC nicht die Möglichkeit die Kompatibilität zwischen Player und Software zu beeinflussen.

SOC - GERÄT ODER EXTERNER MEDIAPLAYER? DAS PROJEKT ENTSCHEIDET!

Das erschwert einen möglichen Systemwechsel, der dann nur in Verbindung mit der Neuanschaffung eines Bildschirmes umgesetzt werden kann. Die in der Regel stärkeren Prozessoren und Grafikkarten machen den Mediaplayer daher zur geeigneteren Wahl, besonders für komplexere Videowall Projekte.

3. Verbindungen

Videowall Controller versus Scaler

Auf einer Videowand wird vorher festgelegter Content wiedergegeben. Damit dieser Inhalt auf die Anordnung und Anzahl der Bildschirme angepasst werden kann, sind weitere Hardware Komponenten notwendig.

Der Controller

Der Controller ist ein Verbindungsstück zwischen dem Mediaplayer und der Videowand. Es handelt sich hierbei um ein Gerät mit mehreren Ein- und Ausgängen. Daran können der Informationsträger und die Bildschirme der Videowall direkt angeschlossen werden. Der wesentliche Nachteil besteht hierbei in der aufwendigen Skalierung. Hat man sich für einen Controller mit vier Bildschirmausgängen entschieden, kann die Anzahl der Bildschirme nur durch die Einbindung eines weiteren Controllers erweitert werden.

Aufteilung der Bildinformation

Der Controller ist außerdem dazu in der Lage, Informationen in beliebiger Form auf die einzelnen Screens zu verteilen. Skalierung, Drehung und Spiegelungen der Motive gehören hierbei zu den Standard Funktionen. Zudem berücksichtigt der Controller die Bildschirmrahmen bei der Darstellung der Bilder und rechnet die Bildlücken (Bezels) automatisch heraus. Es können so wahlweise alle Displays die gleiche Information wiedergeben (Clone Modus), oder das Motiv wird auf mehrere Screens aufgeteilt (Multi Display Modus).

Die Anschlüsse

Bei den Anschlüssen gibt es 3 Standards. DVI, HDMI und Displayport. Dabei gibt es meistens einen Eingangs- und mehrere Ausgangskanäle. Darüber hinaus können die Controller aber auch eine Verbindung von mehreren Informationsquellen mit der Videowand überbrücken. Über den Eingang wird der Digital Signage Player angeschlossen. Die Input-Qualität kann dank des Controllers hoch oder runter gerechnet werden.

Die Länge entscheidet

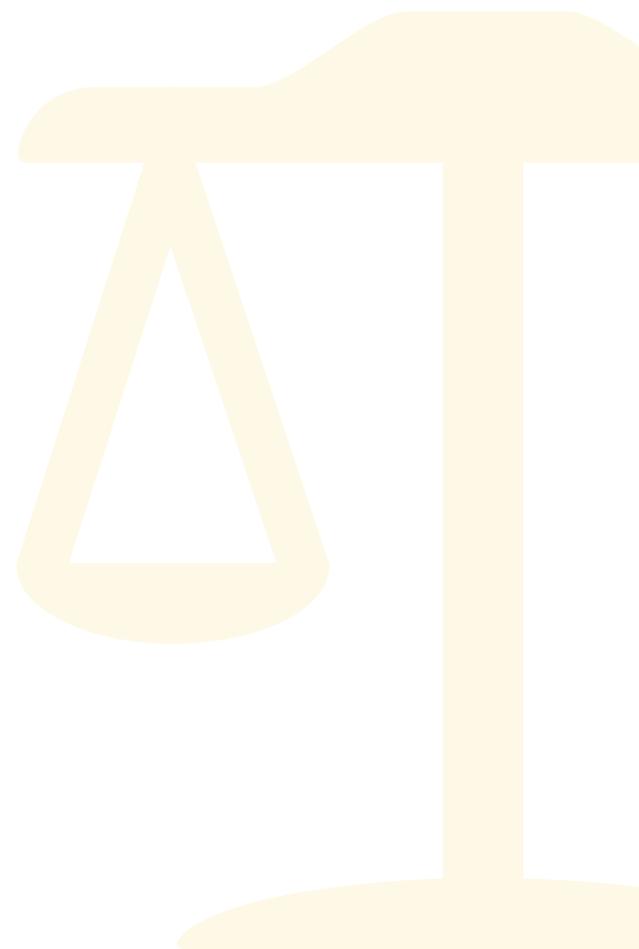
Die Kabellänge kann die Übertragungsqualität beeinflussen. Daher verfügen Controller häufig über die Einstellungsmöglichkeit das Signal bei langen Kabelstrecken zu verstärken und somit einen Qualitätsverlust zu vermeiden. **Generell ist eine solche Funktion ab einer Distanz von mehr als zehn Metern zwischen Bildschirm und Controller sinnvoll.**

Bei der Installation von großen Videowänden mit vielen Displays können mehrere Controller kaskadiert werden. Auch die Einbindung von HTML-5-Inhalten und Live-Übertragungen lassen sich so problemlos verwalten. Bei Bedarf kann die Videowall in verschiedene Abschnitte unterteilt werden, die dann mit unterschiedlichen Inhalten bespielt werden.

Der Scaler

Ursprünglich waren Scaler dafür verantwortlich, das Eingangssignal auf die entsprechende Anzahl von Bildschirmen aufzuteilen. Jedoch gibt es mittlerweile Varianten, die den Anschluss von mehreren Informationsquellen ermöglichen. Die Inhalte können dann parallel auf die angebundenen Screens übertragen werden. Mit dem Scaler ist hierbei eine maximale 4K-Auflösung möglich, was für die gängigsten Anforderungen jedoch ausreichen sollte.

Scaler eignen sich besonders für Installationen mit klassischem Aufbau wie 4x4 oder 6x3 Anordnungen. Sobald eine andere Form als die Gitterform gewählt wird, sollte ein Controller verwendet werden, da dieser die untypische Aufteilung besser umrechnen kann. Scaler können analog zu den Controllern in Reihe geschaltet werden, um so eine Videowall mit vielen Bildschirmen zu verwalten. Im Vergleich zu einem Controller ist ein Scaler wohl die günstigere Wahl, kommt jedoch wie erwähnt nur bei klassischen Anordnungen in Frage.



Kabellösungen

Die Weiterentwicklung der Bildschirme führt dazu, dass Videowalls inzwischen imposante Inhalte mit einer Auflösung bis zu 8K wiedergeben. Damit die detailreichen Bilder im Großformat wiedergegeben werden können, müssen alle Bauteile der Videowand entsprechend ausgerüstet sein: das betrifft auch die Verkabelung.

Die Kabel sind ein wichtiges Bindeglied, denn sie bilden die Schnittstelle zwischen Eingangs- und Ausgangsmedium. Damit die Menge an Daten ohne Qualitätsverlust übertragen wird, sollte bei einer Distanz von mehr als zehn Metern immer ein Repeater eingebunden werden. Dieser verstärkt das Signal und ermöglicht so ein brillantes Bild auf der Videowall.

DVI

Ursprünglich wurde die Datenübertragung mit Digital Video Interface (DVI) umgesetzt. Da diese Technik weder Ton noch große Datenmengen weitergibt, ist die Verbindung für Videowalls nur eingeschränkt zu empfehlen. Gerade für Inhalte in HD und UHD empfiehlt es sich daher neuere Steckverbindungen zu nutzen - für heutige Standards ist DVI folglich nicht länger zeitgemäß.



HDMI oder HDMI 2.0

2002 kam die Schnittstelle HDMI (High Definition Multimedia Interface) auf den Markt. Mit diesem Stecker können kopiergeschützte, hochauflösende AV-Inhalte übermittelt werden. Die Daten mit einer maximalen Auflösung von 4K werden dank HDMI mit einer Geschwindigkeit von 30 Bildern pro Sekunde (fps) übertragen. Dieser Wert sorgt für eine flüssige Bildwiedergabe.

Sollte die Installation sowie das Content-Konzept schnelle Bewegungen im Bild erfordern, so stellt HDMI 2.0 die geeignetere Wahl dar. Die überarbeitete HDMI Version ermöglicht es, die Inhalte mit doppelter Geschwindigkeit (60 Bildern pro Sekunde) von dem Player auf die Bildschirme zu übertragen. Zwar reichen 24 fps um bewegte Bilder als "flüssig" wahrzunehmen, doch sorgen 60 fps für ein noch intensiveres Bilderlebnis.



**WER SICH DAVON
ÜBERZEUGEN
MÖCHTE, HAT HIER
DIE MÖGLICHKEIT
EINEN SELBSTTEST
ZU MACHEN**

frames-per-second.appspot.com

Facettenreiche Farbübertragung

Neben der Übertragungsgeschwindigkeit sorgt eine höhere Farbinformationen für detailreiche Bilder. Anstelle von bisher 8 Bit, werden mit HDMI 2.0 12 Bit transportiert. Durch diese Veränderung erhöht sich die Farbtiefe exponentiell auf 68,7 Milliarden. Auch wenn das menschliche Auge diese Nuancen nicht genau wahrnehmen kann, stimuliert dieses Überangebot die Rezeptoren der Betrachter. Folglich wirken die Bilder noch lebendiger und deren Darstellung erzielt eine besonders hohe Aufmerksamkeit.

Displayport

Displayport steht für die jüngste der möglichen Steckverbindungen. Aufgrund der rasant fortschreitenden Entwicklung, gibt es hier aktuell mit Displayport 1.3 bereits die dritte Kabel Generation. Mit diesem Stecker können Datenmengen von 4K bis 8K an die Bildschirme übermittelt werden. Darüber hinaus eignet sich diese Verbindungsbrücke auch von ihrer baulichen Beschaffenheit gut für Videowalls. Ein Klick-Mechanismus verhindert, dass der Stecker aus seiner Halterung rutschen kann. Hierdurch wird die feste Verankerung während des Auf- oder Umbaus der Wand gewährleistet. Des Weiteren punktet diese Variante auf der Distanz. Ohne Qualitätsverlust zu erleiden, überwinden Displayports eine Strecke bis zu 15 Metern.

Das sind 30% mehr als mit einem HDMI Kabel an Weite gewonnen werden kann.

SuperMHL - die Zukunft?

Allerdings steht bereits ein neuer Kontrahent in den Startlöchern. 2018 soll SuperMHL die Markteinführung durchlaufen. Bei diesem Kabel handelt es sich um eine Steckverbindung, die auf beiden Seiten das gleiche Ende hat. Als Alleinstellungsmerkmal ist eine Übertragungsrate von 120 Bildern pro Sekunde geplant. Das ist nahezu die 10-fache Datenmenge, die HDMI 2.0 umsetzen kann. Es ist das erste Kabel bei dem 8K als Standardübertragung angegeben wird. Darüber hinaus soll SuperMHL auch Strom weitergeben. Die Rede ist von bis zu 40 Watt. Die Steckverbindung mit 32 Enden sorgt zudem für ein neues Farberlebnis, der so genannten "Deep color". Als Ergebnis werden besonders realistische Farbtöne vorhergesagt, die ihre volle Wirksamkeit bei Schatten und Lichtreflexionen entfalten sollen.



Informationsübermittlung

Scaler und Controller bilden die klassischen Verteiler der Bildinformation. Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit, Inhalte per einfacher Verkabelung von dem Player auf die Bildschirme zu übertragen. Diese Methode nennt man Daisy Chain. Daisy Chain bedeutet übersetzt "Gänseblümchenkette" und beschreibt die Verkettung von hintereinander geschalteten Bildschirmen. Dabei steht das erste Gerät in einer direkten Verbindung zu dem Informationsträger. Von da aus werden die folgenden Monitore in Reihe geschaltet. Dabei wird das Signal immer von einem zum nächsten Device weitergegeben und die Informationen nacheinander auf die einzelnen Displays geleitet. Die technische Umsetzung ist schnell gehandhabt, weshalb diese Variante bei Videowall Installationen äußerst beliebt ist. Doch birgt dieses Verfahren auch Risiken. Fällt eines der Geräte aus, wird der Informationsfluss unterbrochen und die nachfolgenden Geräte bleiben schwarz - ein Zustand, der bei Videowalls nicht vorkommen sollte. Um diesem Szenario zu entgehen arbeitet die Entwicklung an einer interessanten Alternative: Display as a service.

Display as a Service (DaaS)

Anstelle der klassischen Steckverbindung wird hierbei mit einer physikalischen Zuordnung über IP-Adressen in einem Netzwerk gearbeitet. Die Besonderheit: Die Größe und Auflösung der Bildschirme spielen keine Rolle, solange diese ein Modul für eine Internetverbindung beinhalten. Das eröffnet, gerade hinsichtlich des optischen Aufbaus einer Videowand, ganz neue Möglichkeiten. So lassen sich beispielsweise auch Installationen mit unterschiedlich großen Monitoren von unterschiedlichen Herstellern realisieren. Neben den regulären Screens können hier theoretisch sogar mobile Devices wie Tablets oder Handys in die Installation integriert werden.

Die Darstellung lässt sich in Echtzeit auf den Bildschirmen verändern. Einzelne Elemente können entnommen und andere hinzugefügt werden. Die Position jedes einzelnen Gerätes wird mit Hilfe der Software genau bestimmt und Bezelbreiten werden automatisch herausgerechnet. Zudem kann die Videowall von mehreren Quellen gleichzeitig mit Informationen versorgt werden. Diese Entwicklung verspricht Dynamik und könnte die klassische 1-zu-1-Kabelverbindung bald hinter sich lassen.

4. Kosten

Da jede Installation individuellen Herausforderungen gegenübersteht, lassen sich die Kosten nur schwer pauschalisieren. Darüber hinaus gibt es große Preisspannen innerhalb der einzelnen Komponenten. Daher sind die folgende Zahlen als grobe Orientierungshilfe gedacht. Neben den Anschaffungskosten können auch die Betriebskosten stark variieren. Die Wahl der Bildschirme kann hier erstes Licht ins Dunkel bringen. Je nach Hersteller und Technologie sind hier große Unterschiede im Stromverbrauch sowie in der Lebensdauer der Geräte zu berücksichtigen.

Kleine bis mittlere Videowalls

Eine kleine Videowand, bestehend aus 2 bis 4 Monitoren, gibt es im Komplettsset ab 5000 Euro. Mit steigender Qualität und Anzahl der Monitore erhöht sich der Kaufpreis entsprechend. Soll die Wand aus LED-Panels gebaut werden, richtet sich der Preis bei diesen Komponenten nach der Pixeldichte. Als Faustregel dient folgende Orientierung: **Je kürzer der Betrachtungsabstand der Zuschauer ist, desto teurer die einzelnen Panels.** Berechnet wird hier in Quadratmetern. Sowohl für den Indoor- als auch für den Outdoorbereich beginnen die Preise bei 2000 €/m².

Ein large Format Display liegt im Bereich zwischen 10.000 und 50.000 Euro, abhängig von der gewünschten Bildschirmgröße. Neben den Displays kommen weitere Kosten für Kabel, Player sowie Halterungen hinzu. Dafür sollte man für eine Wand mit vier Bildschirmen mindestens 2.500 Euro einkalkulieren.

Große Installationen

Bei großen Installationen steigen die Preise schnell in den sechsstelligen Bereich. Neben den Hardwarekomponenten müssen für solche Großprojekte entsprechende Fachleute, wie Statiker, in die Planung eingebunden werden. Neben den Anschaffungskosten sollten hier die Betriebskosten (Total cost of Ownership TCO) nicht außer Acht gelassen werden. Gerade der Strombedarf ist variabel und die richtige Bildschirmauswahl kann hohe Einsparungspotenziale hervorbringen. Darüber hinaus müssen Kosten für eine regelmäßige Kalibrierung und Wartung der Videowall berücksichtigt werden.



5. Gesetzliche Auflagen

Wie bereits erwähnt, erzeugen Bildschirme ein elektromagnetisches Feld. Das ist zwar bei den meisten Displays nicht allzu stark ausgeprägt, doch addiert sich dieser Wert durch die Anzahl der verbauten Geräte einer ganzen Videowand. Besonders bei Komponenten, die nicht in der EU hergestellt wurden, ist die Einhaltung der vorgegebenen Werte zu berücksichtigen. Andernfalls kann die Videowall eine Beeinträchtigung des Funkverkehrs darstellen.

Aus den genannten Gründen unterliegen Videowände sowie LED-Banden in Stadien der Aufsicht der Bundesnetzagentur. Details dazu lassen sich in dem Merkblatt (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008 Teil I Nr. 6, ausgegeben zu Bonn am 29. Februar 2008) nachlesen. Die Bundesnetzagentur ist dazu autorisiert, Videowall Installationen jederzeit zu überprüfen und diese bei Überschreitung der Werte entweder komplett, oder bis zu der Behebung der Mängel, stillzulegen. Der Ausfall der Wand bringt hohe Kosten mit sich. Einerseits müssen Teile ausgetauscht werden während gleichzeitig gemietete Werbeplätze ausfallen.

Außerdem unterliegen Videowände der Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes, sodass gegebenenfalls eine entsprechende Genehmigung eingeholt werden muss. Sofern die Videowand in einem Stadion oder bei einem Festival verbaut werden soll, gelten dafür nochmals verschärfte Bestimmungen. **Diese Orte sind als Versammlungsstätte deklariert und unterliegen besonderen Sicherheitsvorgaben.**



6. Fazit

Die Installation einer Videowand stellt ein umfangreiches Projekt dar, dessen Planung gut strukturiert werden will. Dabei macht die Wahl der richtigen Bildschirme bereits einen wesentlichen Teil aus und sollte daher von allen Seiten beleuchtet werden. Für den Erfolg der Videowand sollten des Weiteren folgenden Fragen beantwortet sein:

- ✓ Wo steht die Installation, drinnen oder draußen?
- ✓ Wie weit ist der Betrachtungsabstand?
- ✓ Wie groß soll die Videowand werden?
- ✓ Soll die Wand im Dauerbetrieb laufen?
- ✓ Wie hoch ist das mir zur Verfügung stehende Budget?
- ✓ Welche Art von Inhalt wird abgebildet?
- ✓ Wie kann die Installation befestigt werden?

Sind alle Antworten auf die wesentlichen Fragen gefunden, kann die Umsetzung erfolgen. Hierbei ist es ratsam Fachleute mit einzubinden. Dank der entsprechenden Spezialisten sollte die Realisierung reibungslos verlaufen. Es empfiehlt sich hier auch im Vorfeld verschiedene Angebote einzuholen, um so einen besseren Überblick über die Kosten zu erhalten.

Wir wünschen viel Erfolg bei dem Projekt und hoffen mit diesem Dokument einige Fragen beantwortet zu haben. Wenn ihr uns Feedback geben möchtet, freuen wir uns über eine

E-Mail an: info@viewneo.com



7. Quellen

<https://www.cyberport.de/techniklexikon/lcd>

<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Vorab-Einige-Empfehlungen-zum-richtigen-Display-1514604.html>

http://www.mm-display.de/shop/IP-Schutzklassen-Uebersicht:_:16.html

<http://ledtv-test.de/was-ist-edge-led-und-direct-led/>

<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Anzeige-Display-Technologie-Vor-und-Nachteile-von-LCD-TFT-AMOLED-1514585.html>

<http://digitalsignagesummit.org/blog/2016/09/15/study-strong-market-growth-in-fine-pitch-led-screens-until-2021/>

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Videowand-video-wall.html>

<http://www.spiegel.de/netzwelt/mobil/times-square-werbung-monsterglotze-funkt-handys-an-a-509686.html>

<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/googles-neue-werbeanzeige-am-times-square-new-york-13271230.html>

<http://invidis.de/2014/11/smd-video-walls-weltgroesste-hochaufloesende-led-video-wall-mit-238-mio-pixeln/>

<http://www.thecube.qut.edu.au/about/>
<http://invidis.de/2016/03/case-study-airport-seoul-installiert-weltgroesste-oled-screens/>

<https://www.nec-display-solutions.com/p/de/de/products/details/rp/X981UHD-2SST.xhtml>

<http://www.digitalsignagetoday.com/news/lg-unveils-worlds-largest-oled-display-video-wall-at-south-korean-airport/>

<http://www.planar.com/news/2016/9/14/leyard-breaks-the-1-millimeter-pixel-pitch-barrier-with-the-09mm-leyard-twa-series-led-video-wall-display/>

<http://www.itespresso.de/2015/05/22/lg-praesentiert-extrem-duennen-oled-fernseher-mit-55-zoll/>

http://www.hifi-regler.de/wissenswertes_und_kaufberatung/heimkino_technik/bild/oled_technologie_grundlagen.php

http://www.hifi-regler.de/wissenswertes_und_kaufberatung/heimkino_technik/bild/led_tv.php

<https://www.entain.de/wiki/oled-fernseher-a437.html>

<http://invidis.de/2010/04/laser-displays-auf-der-screenmedia-expo-in-london/>

Bilderquellen

Kobby Dagan / Shutterstock.com

Luciano Mortula / Shutterstock.com

http://screenmediadaily.com/wp-content/uploads/2013/06/QUT_SEC_Cube_Reef_Full.jpg

<http://www.geeky-gadgets.com/wp-content/uploads/2015/11/oled-display.jpg>

Impressum

Herausgeber

Adversign Media GmbH
Immermannstraße 12
40210 Düsseldorf

+49 (0)211 355814-0
www.adversign-media.de

Autor

Claus Hombrecher
claus.hombrecher@adversign-media.de

Grafik

Ruben Wellinger
ruben.wellinger@adversign-media.de