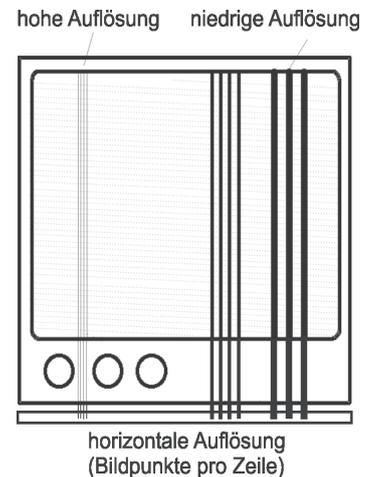


Videomonitore sollen dafür sorgen, von Videokameras aufgenommene Bilder möglichst anwendungsgerecht darzustellen. Grundsätzlich ist die Auswahl der Monitore abhängig von den verwendeten Bildformaten, der Anzahl der gleichzeitigen Bilder und dem benötigten Layout. Hinzu kommen oftmals der vorhandene Platz und spezielle Kundenwünsche, wie beispielsweise Einbau, Anordnung mehrerer Schirme, Gehäuseform und -farbe. Das vorliegende Infopapier geht auf die wichtigsten technischen Parameter ein und stellt Vor- und Nachteile der heute vorherrschenden Flachbildschirme zusammen.

Auflösung und Format

Die Anzahl der darstellbaren Bildpunkte legt die Höhe der Auflösung fest. Je höher die Anzahl, desto mehr Details können abgebildet werden. Dabei sind der Erkennbarkeit durch die Größe des Bildschirms und dem Betrachtungsabstand Grenzen gesetzt. Bei einem Betrachtungsabstand von 50 cm sind die Details einer Full HD-Auflösung im Vollbild sehr gut zu erkennen, wenn die Bilddiagonale wenigstens 23" beträgt. Während für 4K-UHD-Auflösungen größere Diagonalen ab 27" angeraten sind. Je nach Aufgabenstellung wird der Detailreichtum, den eine hohe Auflösung bietet dazu genutzt, mehr als ein Kamerabild auf dem Monitor gleichzeitig darzustellen. Die Auflösung des Monitors muss heutzutage nicht mehr zwangsläufig zu den eingesetzten Kameras passen. Sowohl Monitore als auch VMS-Anlagen können die Bilder i.d.R. skalieren und damit unterschiedliche Auflösungen zwischen Monitor und Bildsignal ausgleichen. Die zur Verfügung stehenden Kamera-Auflösungen tragen dem weit verbreiteten 16:9 Format von Bildschirmen und Projektoren Rechnung. So dass in Vollbild-Anzeige oder in Layouts mit 4 oder 16 Bildsignalen keine Anzeigefläche an schwarze Umrahmungen „verschenkt“ werden muss. Bei Kamerabildern in 5:4 oder 4:3 muss je nach Anzeige-Layout oft zwischen einer verzerrenden Skalierung oder ungenutzten Flächen abgewogen werden.



Monitoranzahl, -auswahl und -aufstellung

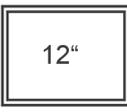
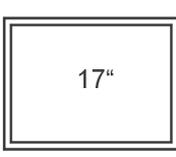
Anzahl der Monitore



Die Anzahl der Monitore und der darauf sichtbaren Bilder richtet sich im Wesentlichen nach der Anwendung und den zur Auswertung zur Verfügung stehenden Personen. Generell sollte eine zu große Anzahl vermieden werden. Soweit möglich sollte eine Aufschaltung oder Hervorhebung der jeweiligen Bilder, die von Interesse sind, im Ereignisfall erfolgen. Dadurch wird eine höhere Aufmerksamkeit des Beobachters gewährleistet.

Auswahl des Monitors

Die auf dem Bildschirm dargestellten Informationen müssen in einer Größe und Qualität angeboten werden, die ein leichtes, beschwerdefreies Erkennen ermöglicht. Wenn mehrere Kamerabilder gleichzeitig angezeigt werden muss deren durch Skalierung verkleinerte Abbildung berücksichtigt werden. Anordnung, Ausschnittgröße und Auflösung können derart vielfältig sein, dass hier eine klare Empfehlung einer Bildschirmgröße nicht gegeben werden kann. Sehabstände von 500 mm sollten jedoch nicht unterschritten werden um Bildinhalte erkennen zu können. Eine Bemusterung der angestrebten Bild- und Monitoranzahl ist empfehlenswert. Displays, welche über eine glänzende Oberfläche des Panels (glare Type) verfügen, scheiden wegen starker Spiegelungen aus. Monitore, die auch nur minimal flimmern oder flackern, sind für den professionellen Einsatz ebenfalls grundsätzlich ungeeignet. Das Flimmern bei modernen Flachbildschirmen entsteht dabei durch die Dimmung (Helligkeitssteuerung) der Hintergrundbeleuchtung. Häufig wird hier das PWM-Verfahren (Pulsweitenmodulation) mit relativ niedrigen Frequenzen eingesetzt. Abhilfe schaffen hier Geräte mit hybrider Steuerung bei denen die Helligkeit zusätzlich durch die Anpassung der Stromstärke geregelt wird (Gleichstrom-Dimming). Der Vorteil dieser Technik ist ein absolut flimmerfreies Bild. Für wechselnde Lichtverhältnisse sind große Dimmbereiche wichtig, damit der Bildschirm für den Tag-Nacht-Betrieb geeignet ist. Für den blendfreien Nachtbetrieb können Bildschirmhelligkeiten von weniger als 1 cd/m² nötig sein, die sich bei vielen einfachen Monitoren nicht erzielen lassen.

Diagonale (cm)	10	13	23	30	36	43	51
Breite (cm)	8	10	18	24	29	35	40
Höhe (cm)	5	8	13	18	21	25	30
							
Betrachtungs- Abstand (m):	0,6	0,8	1,4	1,8	2,2	2,6	3

Technologiebedingt können LCD-Flachbildschirme unterschiedliche Kontraste zeigen je nachdem, ob der Betrachter in die Mitte oder auf die Ränder der Anzeigefläche schaut. Wenn mehrere Betrachter auf die Bildschirme schauen kann sich dieser Blickwinkeleffekt noch deutlicher bemerkbar machen. Damit Benutzer nicht durch Kontrastwechsel irritiert werden und aus nahezu allen Blickwinkeln eine gleich hohe Bildqualität sehen, empfiehlt sich der Einsatz von Geräten mit IPS- oder VA-LCD-Panel, die hinsichtlich der Blickwinkelstabilität TN-Panels deutlich überlegen sind. Auch bei Mehrschirmlösungen sind große Blickwinkel vorteilhaft. Außerdem sollten die Gehäuserahmen um die einzelnen Anzeigeflächen möglichst schmal sein, wenn sich Bildinhalte über mehrere Schirme erstrecken.

LCD-Monitore verfügen in der Regel über keinen FBAS-Videosignaleingang, wie in analogen VSS/CCTV-Anwendungen noch nötig. Nur wenige Produkte bieten im Falle eines Composite Videoeinganges auch gleich einen BNC-Anschluss an. Auch die Qualität bei der Signalkonvertierung Analog/Digital kann zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen hinsichtlich der Bildqualität führen. Insofern ist es ratsam einen genauen Blick auf die Bildqualität zu legen.

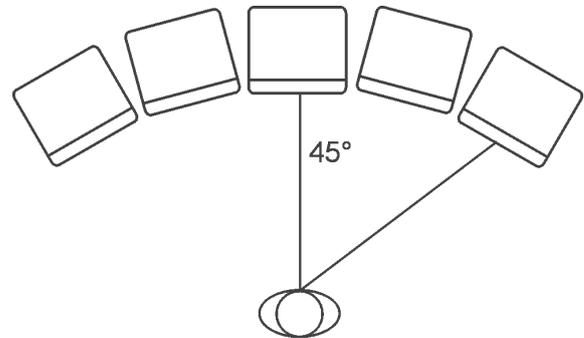
Einige Bildschirme sind dazu in der Lage durch Bildverbesserungstechniken schwächen in der Aufnahme auszugleichen, ohne dabei den original Videostream anzutasten. Die Bildverbesserung geschieht dann im Monitor selbst, was manchmal eine Alternative oder Ergänzung zur Bildverbesserung durch Kamera oder VMS sein kann. Als typische Bildverbesserungen durch einen Monitor wäre die Aufhellung dunkler Bildbereiche sowie eine Schärfe-Verbesserung und Rauschreduzierung zu nennen.

Neben Videomonitoren für den Netzwerk-Anschluss via PC oder Decoder-Setup-Box werden Bildschirme mit

integrierter Netzwerkfunktion angeboten. Sie ermöglichen den computerlosen Anschluss von Sicherheits- und Überwachungskameras. Benutzerfreundliche Lösungen besitzen eine Web API um sie in vorhandene Sicherheitsplattformen oder Videomanagementsysteme (VMS) zu integrieren. Dabei ist darauf zu achten das diese Geräte ausreichend viele Videostreams unterstützen und im Idealfall sogar eine IP-Kamerasteuerung anhand gängiger Protokolle unterstützen. Weil die Geräte computerlos arbeiten, bieten sie Vorteile bei Datenschutz (keine lokale Datenspeicherung) und können sich sogar ohne VMS direkt mit IP-Kameras verbinden.

Aufstellung des Monitors

Die Basis für einen ergonomischen Videoüberwachungsplatz wird mit der korrekten Platzierung der Bildschirme gelegt. Diese sollten nicht direkt vor einem Fenster aufgestellt werden. Befindet sich das Fenster direkt hinter dem Monitor, ist über Tag das Helligkeitsgefälle im Vergleich zum Display deutlich zu hoch: Die Sicht auf Ereignisse leidet. Eine Ermüdung der Augen oder Kopfschmerzen können die Folgen sein. Liegt das Fenster dagegen im Rücken des Betrachters, kommt es zu störenden Reflexionen auf dem Monitor. Als ideal hat sich die parallele Positionierung der Bildschirme zu den Fensterflächen erwiesen. Um ein blendfreie Sicht zu ermöglichen, wird zusätzlich die Anbringung von Jalousien oder Rollos an den Fenstern empfohlen. Eine ausreichende und blendfreie Deckenbeleuchtung ist ebenfalls sinnvoll, eine Beleuchtungsstärke zwischen 400 und 600 Lux ist dabei optimal.



i Typische Vor- und Nachteile von LCD-Bildschirmen

Vorteile:

- kleine Einbautiefen und geringer Platzbedarf
- hohe Helligkeiten
- scharfe, kontrastreiche Bildwiedergabe
- geringer Energieverbrauch
- niedrigere Wärmeabgabe
- flimmerfreie Darstellung (im Idealfall)
- Unempfindlichkeit gegen Störungen durch elektromagnetische Felder

Nachteile:

- Farben, Leuchtdichten und Kontraste, die von der Sehrichtung abhängen
- Artefakte und Bewegungsunschärfe bei sehr schnellen Bewegungen im Bild
- unvermeidliche Nachbilder (Image Sticking) bei statischen Bildinhalten mit kontrastreichen Strukturen und Kanten im Dauerbetrieb



Der Inhalt wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und beruht auf Informationen, die als verlässlich gelten. Eine Haftung für die Richtigkeit kann jedoch nicht übernommen werden.