

Moderne Videoüberwachung oder „sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

WIE – Werner Industrielle Elektronik
ein Unternehmen aus Kreischa bei Dresden

- Spezialist für Videosysteme
- Hersteller u. Entwickler „Digitaler Systeme zur Bildarchivierung“
- Video-Managementsysteme „ Video Save & DigiScout“
- Video Save als Bankensystem ca. 7000 x im Markt

Partner der Group4Falck

Wolfgang Anderhub
WIE – Vertriebsleitung CCTV

WERNER Industrielle Elektronik – Stand: 04/2005

Moderne Videoüberwachung oder „sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

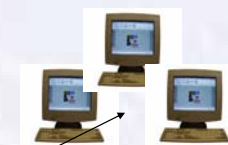
Systembeispiel: Integrierte Sicherheitslösung

Leitstand vor Ort:

Sicherheit Technik Service Leiter FM

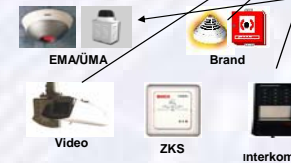


Leitstand extern „Group4Falck“



Gebäude-
Management-
System

Elektronische Sicherheit

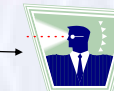


Brand

Mechanische
Sicherheit



Manpower



WERNER Industrielle Elektronik – Stand: 04/2005

Moderne Videoüberwachung oder „sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Definition:
Integrierte Sicherheitslösungen bezogen auf den Bereich Security !

Das bedeutet ein Zusammenspiel von EMA, ÜMA, BMA, ZKS, VIDEO,
AUDIO, Fernüberwachung und MANPOWER über eine zentrale Leitstelle !

Gefahrenmeldeanlagen setzen „**Meldungen**“ an die Leitstelle ab !
Diese Meldungen müssen verifiziert werden !
Verifizierung kann nur durch **Personal** erfolgen, wenn er die notwendigen
Informationen rechtzeitig bekommt !

Die beste Information ist „**Sehen**“ !

Video - Ich sehe !

Eine effektiv arbeitendes „Integriertes Sicherheitssystem“ ist ohne
Video kaum vorstellbar !

Moderne Videoüberwachung oder „sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Anfänge der Videoüberwachung !



Video 1985 – 2005

Die Entwicklung der Videotechnik in 20 Jahren

- ameratechnik
- Objektive
- Sensortechnik
- Umschalter/Kreuzschienen
- Bildaufzeichnung
- Systemverkabelung
- Bildfernübertragung
- Zentraltechnik
- integrierte Videosysteme

Von der Röhrenkamera bis zur modernen CCD Kamera:

1985: Videokameras mit Röhrentechnik
Vidicon, Nevicon, IR-Nevicon, Ultricon, Saticon
überwiegend in 2/3“ oder 1“ Technik und S/W kaum Farbe

Nachteile:

Falsche Röhrenwahl, einbrennen, hoher Verschleiß/hohe Kosten,
teure aufwendige Objektive, große Bauart, Randunschärfe,
Farbe: schlechte Auflösung, geringe Lichtempfindlichkeit, teuer

Vorteile:

anfangs Bilder der Röhre dynamischer, tiefer
mittlerweile keine gegenüber CCD Kameras

CCD-Sensoren

CCD = charge coupled device

Lichtempfindlichen CCD-Sensorchip, der unterschiedliche Helligkeitseindrücke in elektrische Signale wandelt, die dann in der Kamera zu einem Bild aufbereitet werden.

- Interline-Transfer-Sensor (IT)

Nachteil bei schnellen Bewegungen „Unschärfe“

- Frame-Transfer-Sensor (FT)

um Faktor 0,66 geringere Auflösung

- Frame-Interline-Transfer (FIT)

keine der o.g Nachteile, auch fast keine Smaer/Bloomingeffekte, kontrastreichere Bilder

CCD Sensorgrößen:

Betrifft die Targetfläche oder lichtempfindliche Aufnahmefläche, weniger die Qualität des Bilder (Auflösung) als das Format und die Objektivwahl.

1/4" Kamera: Chipgröße: 3,6 x 2,7 mm (B X H) für einfache bis mittlere Sicherheitsanwendungen im Innen- u. Außeneinsatz

1/3" Kamera: Chipgröße: 4,8 x 3,6 mm (B X H) einfache bis hochwertige Sicherheitsanwendungen im Innen- u. Außeneinsatz

1/2" Kamera: Chipgröße 6,4 x 4,8 mm (B X H) hochwertige Anwendungen insbesondere bei erschwerten Bedingungen u. erhöhten Sicherheitsanforderungen (Projektgeschäft/Videosensorik)

Die Größe der Chips hat nichts mit der Auflösung zu tun!

Farb- oder S/W Kameras

Röhrenkameras wurden fast nur in S/W Technik eingesetzt

CCD Kameras in den ersten Jahren auch überwiegend S/W

- Vorteile: Höhere Lichtempfindlichkeit, höhere Detailinformation

Mittlerweile überwiegend in Farbe

- da die Auflösung fast an die der S/W Kameras heranreicht

- die Information in Farbe zusätzliche Merkmale vermittelt

- die Kameras immer lichtempfindlicher wurden

- die Weiterentwicklung zur Tag/Nachtkamera

- Preisunterschied im Vergleich zur S/W Kamera minimiert wurde

Auflösung:

Je höher die Auflösung um so mehr Bildinhalt bzw.
Details!

- Standardauflösung: ca. 300.000 Bildelemente
ca. 320 TV-Linien Farbe

- Hochauflösung: ca. 440.000 Bildelemente
ca. 470 TV-Linien Farbe

Neu:

Mittlerweile erste Farbkameras mit 535 TV-Linien!

Wichtige Kamerakriterien:

Grundsätzlich: DSP Kameras

In der Regel sind die heutigen Farbkameras „DSP 3“ Kameras und bieten eine gute:

- Farbwiedergabe
- Hohe Lichtempfindlichkeit
- Hohe Auflösung
- Umfangreiche Lichtwertregelung
- ALC: Automatic Level Control (Anpassung an Beleuchtungsverhältnisse vor Ort „Spitzlicht“) für kontrastreiche Bilder
- AGC: Automatic Gain Control (Verstärkungsregelung – Signalanhebung)
- Gegenlichtkompensation

Stand der Entwicklung: Farbkameras

- Tag/Nachtkameras: Bei ausreichendem Licht Farbbilder, zu wenig Beleuchtung autom. Umschaltung auf S/W Bilder, zusätzlich IR-Betrieb, (bei IR-Betrieb: unbedingt IR korr. Objektive verwenden)
- Wide Dynamic-Kameras: Kommen zum Einsatz bei Gegenlichtproblemen bzw. sehr starken unterschiedlichen Ausleuchtungen, um sowohl im dunkleren-, wie auch im hellen Bereich kontrastreiche Bilder zu erzielen.

Fazit:

Die Weiterentwicklung der Hersteller findet nur im Bereich der Farbkameras statt. Auch aus diesem Grund werden die S/W Kameras mittelfristig nicht mehr produziert werden.

Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Diverse Kameratypen:



Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Objektive

Mittlerweile hat die optische Industrie sich an den Bedarf an kleinen aber qualitativen Objektiven angepasst.

- Fixobjektive mit Fixblende
mit geregelter Blende
- Varioobjektive mit Fixblende
mit geregelter Blende
- Motorzoomobjektive
- Nadelöhrobjective
- asphärische Objektive „hohe Lichtempfindlichkeit z.B. ab F. 0,6
als Fixobjektiv
als Varioobjektiv

Wichtig: richtige Objektivauswahl, Ausschnitt bzw.
was will ich erkennen ?!

Was will ich erkennen?



Entscheidend dafür:
Standort der Kamera,
Auflösung,
Objektiv

Für eine Gesichtserkennung: Bildausschnitt nicht mehr als 1,50 m.
Kennzeichenerkennung ca. 2-3 m.

Zentraltechnik:

Standardgeräte:

- Umschalter
 - Kreuzschienen
 - Quadrantenteiler
 - Multiplexer
- zur Organisation von mehreren Kameras auf ein oder mehrere Monitorplätze und Aufzeichnungsgeräte

Neuerdings: digitale Matrix mit Aufzeichnung

- digitale Rekorder
- digitale Managementsysteme auf PC Basis

Bildaufzeichnung

Warum:

Personal:

Zeit/Kostenproblem:



Dokumentation/Beweis:

Für Behörden wie Polizei, Gerichte etc.

Bildarchivierungssysteme:

Analog: Langzeitrekorder sind out, da hoher Verschleiß, schlechtere Bildqualität, Suchzeiten, hoher Serviceaufwand etc.

Digitale Systeme:

- Digitale Rekorder ähnlich analoge Rekorder jedoch Wartungsarm, wenig Verschleiß, intelligenter einstellbar als analoge Rekorder,

Intelligente Digitale Video-Managementsysteme:

- vielseitig einsetzbar und anpassbar,
- vernetzbar,
- Schnittstelleneinbindung
- Modulare vielseitige Software
- ereignisabhängige Aufzeichnung

Komprimierungsverfahren:

- JPEG: Weit verbreitetes Einzelbildverfahren
- JPEG 2000: Kombiniert mit Waveletverfahren bis 30% weniger Speicherplatz gegenüber J-PEG
- H-261: Wurde für die Bildtelefonie entwickelt, Bewegtbildübertragung, keine Hochauflösung
- MPEG: Differenzbildverfahren weniger Speicherplatz, Unschärfe möglich
- MPEG2: Weiterentwicklung MPEG
- MPEG4: Weiterentwicklung MPEG2
- Wavelet: Hohe Komprimierungsraten möglich

Welches Verfahren man einsetzen sollte, ist abhängig vom Ziel. Sollen überwiegend hochauflösende Bilder gespeichert werden, liegt der Schwerpunkt auf der Übertragung?!

Ereignisgesteuerte Bildaufzeichnung

Bei den heutigen digitalen Systemen ist es möglich, durch die vielseitige Software eine intelligente Bildarchivierung zu realisieren, die außerdem kurze Such- und Zugriffszeiten ermöglicht.

Die Ereignissteuerung erfolgt durch:

- Kontakte
- Melder
- IR-Schranken
- Schnittstelleneinbindung (wie GA, ZKS etc.)
- Motion Detektion
- Videosensoren

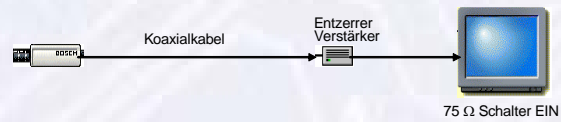
Die Suche wird erleichtert durch die Eingabe von typischen Suchfaktoren:

- Zeit/Datum
- Alarmabfrage
- Zugangsdaten
- GA-Daten
- etc.

Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Systemvernetzung/Bildübertragung:

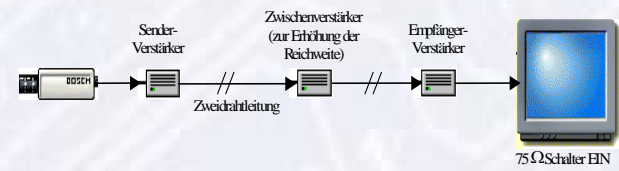
Koaxkabel 75Ohm:
max. 200 m Übertragungsstrecke bei Kabeltyp 0,6/3,7
max. 400 m Übertragungsstrecke bei Kabeltyp 1,0/6,6



Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

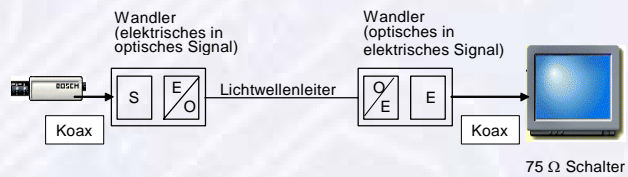
Systemvernetzung/Bildübertragung:

Zweidrahtübertragung: Je nach Querschnitt bis 1500m.,
mit Zwischenverstärker für größere Entfernungen, alle 2000m. ein Verstärker,



Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Übertragung über Lichtwellenleiter



- Vorteile:**
Unempfindlichkeit gegenüber elektrischen und magnetischen Störungen
exzellentes EMV-Verhalten
vollständige elektrische Isolation von Sender und Empfänger
Signalübertragung zwischen Punkten mit unterschiedlichen Spannungspotentialen
keine Einstellungen bei der Inbetriebnahme erforderlich, da sich die Regelautomatik im Empfänger auf die ankommende Lichtleistung einstellt
hohe Übertragungskapazität
ideal für Anwendungen in Ex-geschützten Bereichen (Sonderprodukte)
geringe Dämpfung
geringes Kabelgewicht
Nachteil: Hohe Kosten, aufwendige Montage,

Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Sonstige Bildübertragung

Ist keine Verkabelung möglich:

Richtfunkstrecke
IR-Strecke

Slow Scan Verfahren über vorhandenes Telefonkabel (Standbilder)

Bildfernübertragung

ISDN

Auf öffentlichen ISDN-Leitungen oder in privaten Netzen gewinnen sie zunehmend an Bedeutung. In der Regel ist dazu eine Sende- und eine Empfangsstation mit Analog- / Digitalwandler, Kompressor und entsprechender Schnittstelle erforderlich. Es ist somit möglich, Bildinformationen auch zu weit entfernten Empfangsstationen problemlos zu übertragen.

Vorteile:

Übertragung großer Datenmengen möglich unbegrenzte Reichweite der Übertragung keine Investitionskosten für den Übertragungsweg bei Benutzung des öffentlichen ISDN-Netzes.

Für eine schnelle Bildübertragung ist wegen der hohen Datenmengen jedoch eine Bündelung von B Kanälen zu empfehlen.

Bildfernübertragung

Netzwerk

LAN (Local Area Network)

Als LAN bezeichnet man im Regelfall jedes Netz, das in Firmen oder Privathaushalten eingesetzt wird (kein öffentlicher Zugriff). Es besteht aus drei Basis-Elementen:

physikalisches Übertragungsmedium

Zugriffsverfahren

Softwareprotokoll

WAN (Wide Area Network)

Als WAN bezeichnet man im Regelfall ein unbegrenztes Netzwerk (Weltweit).

Ethernet:

- Topologie: BUS- oder Baumstruktur
- Baseband-Netzwerk über Koaxialkabel-Segmente oder verdrehte Doppelleitungen
- Bandbreite von 10 bis 100 MBit/s (Fast Ethernet)
- Protokoll: TCP/IP

Token Ring

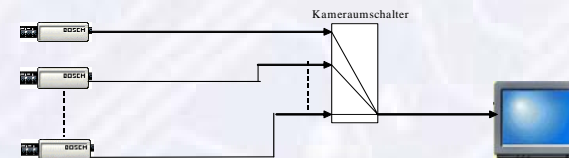
- Topologie: Ringstruktur
- Kabelsegmente aus verdrehten Doppelleitung
- Protokoll: TCP/IP

**Token Ring hat fast keine Bedeutung mehr!
Ethernet ist der momentane Standard!**

Systemlösungen

Manueller Kameraumschalter:

Sollen bestimmte Bildinformationen nur bei Bedarf zur Verfügung stehen, kann als preiswerte Lösung ein manueller Kameraumschalter eingesetzt werden. Dabei steht für die Signale, die an den Video-Eingängen des Umschalters ankommen, ein Video Ausgang zur Verfügung. Über ein Tastenfeld wird die gewünschte Kamera ausgewählt und das Bild als Vollbild auf den Monitor geschaltet.



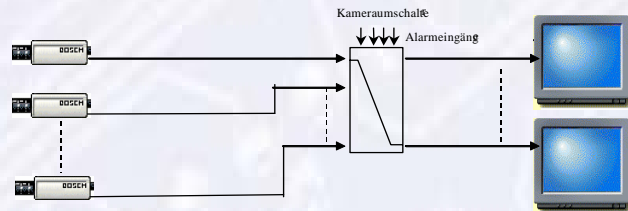
Moderne Videoüberwachung oder „sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Automatischer Kameraumschalter

Automatische Kameraumschalter haben *einen oder zwei Ausgänge*. Diese Kameraumschalter werden dann eingesetzt, wenn die Bilder der angeschlossenen Kameras in zyklischer Folge nacheinander auf einem oder zwei Bildschirmen dargestellt werden sollen. Die Dauer der Schaltzyklen bzw. die Standzeit der Bilder ist einstellbar. Natürlich verlängern sich die Bildwiederholungszeiträume, je mehr Kameras angeschlossen sind.

Besitzt der Kameraumschalter zwei Video-Ausgänge, kann jede gewünschte Kamera zur Dauerbeobachtung auf Monitor 1 geschaltet werden. Auf Monitor 2 wird der automatische Zyklusbetrieb abgewickelt, der eine Gesamtübersicht über das Geschehen erlaubt.

Sofern der Kameraumschalter über Alarmeingänge verfügt, wird im Alarmfall der Zyklusbetrieb unterbrochen. Auf Monitor 2 wird dann stattdessen nur das dem Alarmeingang zugeordnete Kamerabild dargestellt.

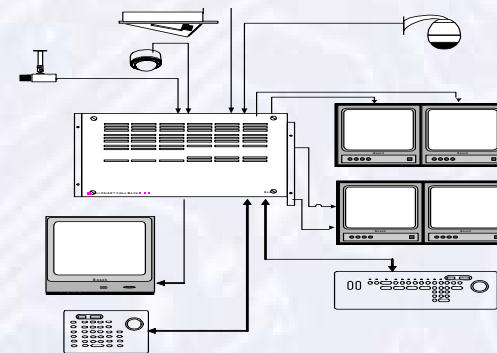


WERNER Industrielle Elektronik – Stand: 04/2005

Moderne Videoüberwachung oder „sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Kreuzschiene

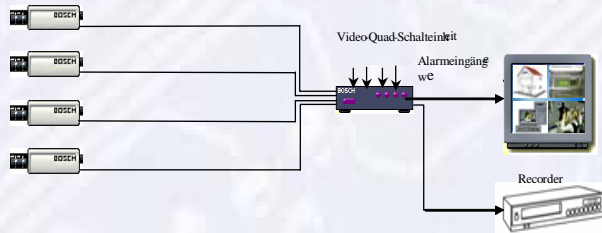
Kreuzschienen sind **Matrix-Schalteneinheiten**, die **jeden Eingang auf jeden beliebigen Ausgang schalten können**. Das bedeutet, jedes Kamerasignal kann nach Bedarf von jedem vorhandenen Monitor ausgestrahlt werden. Die Kreuzungs- und Koppelpunkte der Schaltmatrix lassen sich von einem oder mehreren Bedienplätzen aus über eine (PC-) Tastatur einzeln anwählen und durchschalten.



WERNER Industrielle Elektronik – Stand: 04/2005

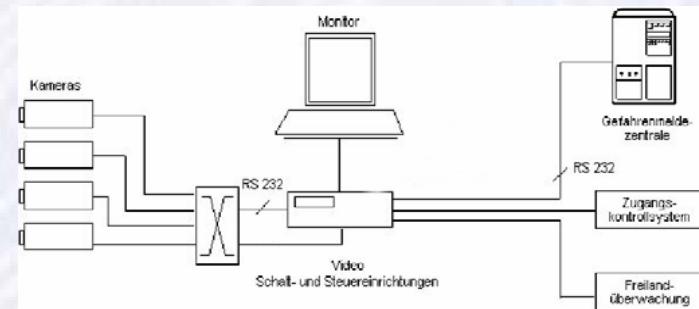
Video-Quadrantenteiler

Die Video-Quad-Einheit ist ein digitales Gerät, mit dem sich die Bilder von vier Kameras als Quadranten gleichzeitig auf einem Bildschirm darstellen lassen. Eine einzige Leitung reicht somit zur gleichzeitigen Übertragung von 4 Videosignalen aus. Die Video-Quad-Einheit verfügt über einen Speicher, in dem die Kamerabilder zunächst abgelegt werden. Da durch den sog. „Time Base Corrector“ (TBC) die Signale der einzelnen Kameras beim Digitalisieren geordnet werden, ist eine Synchronität der Kameras untereinander nicht erforderlich (vgl. Kapitel „Synchronisierbarkeit“).



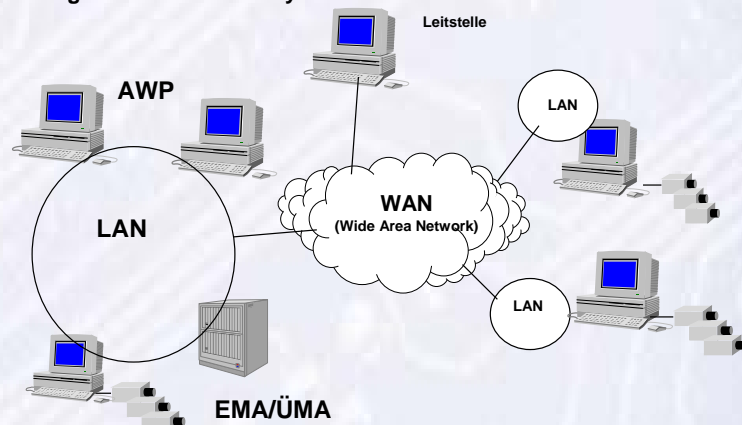
Vernetzung von Videosystem u. Gefahrenmeldeanlage bzw. das Bild zur Verifizierung eines Alarms

Die Verknüpfung von Videosystemen mit Gefahrenmeldeanlagen erhöht deren Nutzen ganz beträchtlich. Da sich der Trend hin zu intelligenten Gesamtlösungen bewegt, wird die Nachfrage nach derartigen Verknüpfungen weiter steigen.



Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

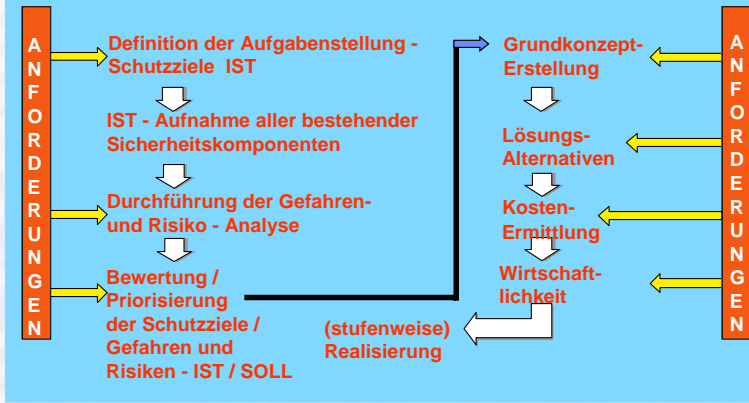
Integriertes Sicherheitssystem



Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“

Planung einer „Integrierten Sicherheitslösung“

Ablauf der Sicherheitsanalyse für „Integrierte Sicherheitslösungen“



**Moderne Videoüberwachung oder
„sehen – erkennen – reagieren – dokumentieren“**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !