



# zB

No. 55 4.2011

## [ VIDEO: BEWEGTE BILDER DIREKT INS NETZ ]

Die Videotechnik ist in aller Munde: Täglich werden neue Videokameras montiert: in Bahnhöfen, Zügen, Trams, Geschäftshäusern; auf Autobahnen. Es wird viel über die übertriebene Überwachung und den Verlust an Privatsphäre und Datenschutz diskutiert – dabei geht aber ein anderes Thema vergessen: nämlich die technologische Revolution, die in den letzten Jahren erfolgte. Heutige Videosysteme sind Informatiklösungen, clever integriert in Netzwerke; moderne Kameras liefern Bilder in Form von Daten, überall speicherbar, überall abrufbar. Mobile Überwachungskameras werden in wenigen Wochen installiert und übertragen ihre Bilder über den Mobilfunk in alle Welt, und dies zu vergleichsweise geringen Kosten.

Was ist heute möglich? Was gibt es dabei zu beachten? Wie geht man zielsicher in der Planung von derartigen Systemen vor? Davon handelt dieses „zB“.

### Ein kurzer Blick zurück

Bis vor kurzem waren Videosysteme, auch bekannt als „Closed Circuit Television“-Systeme (CCTV-Systeme), eine Welt für sich: Spezialfirmen entwickelten Kameras, Übertragungssysteme, Verteilsysteme (Kreuzschienen!) und spezielle Anzeige- und Bedienpulte. Elektroinstallationsfirmen installierten diese Anlagen, die eigentlich als Fernsehsysteme für einen eingeschränkten Nutzerkreis konzipiert waren (deshalb „closed circuit“).

Diese klassische, analoge Videotechnik verschwindet aber zusehends: jede dritte Kamera wird heute direkt an ein IP-Netzwerk angeschlossen; der Markt der IP-basierten CCTV-Systeme wächst 2-stellig.

### IP-Kameras und H.264

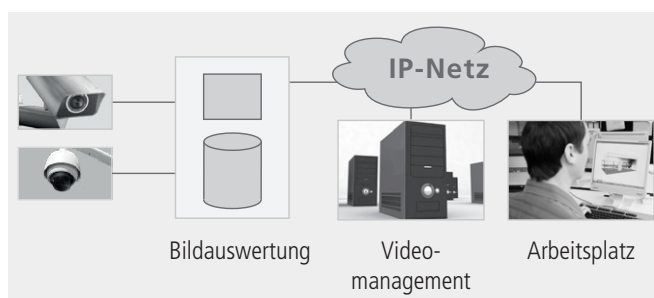
Die breite Anwendung der Netzwerktechnik im privaten und professionellen Bereich (LANs, WANs, MANs) beflügelte auch die Hersteller Kameras herzustellen, die ihre Bilder direkt ins Netz liefern. Dazu werden die Kameras mit Encodern ausgerüstet, welche die Bilder aufbereiten, komprimieren und direkt im Netz versenden. Was es dazu noch braucht, sind effiziente Komprimierungsverfahren: MPEG-1 und MPEG-2, letzteres verwendet auf DVD, sind seit langem bekannt. Aber erst das H.264 genannte Verfahren ist eine echte Innovation: Hohe Komprimierungsrate auf der Basis von MPEG-4 mit HD-Qualität ist die Grundlage für eine breite Anwendung, da damit die Datenübertragung wenig Bandbreite benötigt und die Bildqualität professionellen Ansprüchen genügt.



1 Beispiel einer IP-Kamera mit 2 Objektiven für den Tag- und Nachtbetrieb

### Bildspeicherung, Bildauswertung

Digitalisierte Bilder lassen sich auch automatisch auswerten. Dazu wird das aktuelle Bild mit einem Referenzbild verglichen. Mittels Differenzauswertung können Ereignisse nun vollautomatisch erkannt werden. Die Schwierigkeit besteht darin, dass diese Technik auch bei schwierigen Lichtverhältnissen, wie beispielsweise bei Gegenlicht, Schnee oder Nebel zuverlässig funktioniert. Digitalisierte Videosequenzen lassen sich heute, dank den gut verfügbaren Speichermedien, einfach abspeichern und abspielen. Die Technik ist heute etabliert und weit verbreitet, auch das bekannte Videoportal YouTube basiert auf diesem Ansatz.



2 Digitales CCTV-Netz

### Datenschutz - Was darf man, was nicht?

Eine Videoüberwachung im privaten Raum ist datenschutzrechtlich nicht relevant, nur der öffentlich zugängliche Bereich ist zu beachten. Zudem muss zwischen Echtzeitsituationen und Überwachung mit Aufzeichnung unterschieden werden. Während die Echtzeit-Überwachung datenschutzrechtlich unproblematisch ist, stellt das Aufzeichnen von Personen, die identifizierbar sind, einen relevanten Tatbestand dar. Der Gesetzgeber setzt diesem Vorgang enge Grenzen.



3 Beispiel für nicht datenschutzrelevantes Bildmaterial



4 Beispiel für datenschutzrelevantes Bildmaterial

Die Überwachung des öffentlich zugänglichen Raumes und die Aufbewahrung von entsprechendem Bild- und Tonmaterial bedingt eine Bewilligung der zuständigen Behörde. Die Videoanlage muss einen Nutzen bringen, ansonsten ist sie datenschutzrechtlich nicht bewilligungsfähig. Folgende Fragen sind daher bei jeder Videoüberwachung zu beantworten:

- Wer überwacht?
- Welches Recht ist anwendbar? Braucht es eine Bewilligung?
- Wer soll überwacht werden?
- Was soll mit der Überwachung erreicht werden?
- Wie wird überwacht?
- Transparent oder verdeckt?
- Echtzeit und/oder mit Aufzeichnung?
- Geht es auch ohne Videoüberwachung?



5 Ist die Verhältnismässigkeit gegeben?

## IT-Security

Die klassischen Schutzziele der Informationssicherheit sind:

- Verfügbarkeit: das System soll zuverlässig funktionieren
- Integrität: die Information soll nicht unbemerkt verändert werden
- Vertraulichkeit: nur Berechtigte sollen Zugang zur Information haben

Bei der Verfügbarkeit stehen die Risiken wie technische Defekte, Fehlkonfigurationen und gezielte Angriffe im Zentrum. Mögliche Massnahmen zur Begrenzung dieses Risikos sind die Realisierung von Redundanzen mit unabhängigen Systemen, Zugangskontrolle, Schulung, physischer und logischer Schutz der Systeme.

Integritäts-Risiken sind die Verfälschung einer Live-Übertragung, das Einspielen von manipulierten Videostreams, die Manipulation von Aufzeichnungen, die Veränderung der Kamera-Firmware, die Veränderung der Client- oder Server-Software. Entsprechende Schutzmassnahmen sind notwendig und haben den physischen und logischen Schutz der Systeme, die verschlüsselte Übertragung und Speicherung und ähnliche Massnahmen zum Ziel.

Um die Vertraulichkeit sicherzustellen ist z.B. das Abhören einer Live-Übertragung, der Zugang Unberechtigter zu den Aufzeichnungen, oder der Versand von Aufzeichnungen an Unberechtigte zu verhindern. Mögliche Schutz-

massnahmen sind hier physischer und logischer Schutz der Systeme, sowie verschlüsselte Übertragung und Speicherung.

Informationssicherheit ist und bleibt eine Herausforderung für alle Planer von Videosystemen. Der Nutzen und die Risiken sind projektspezifisch zu analysieren und abzuwägen, und die Risiken sind stets auf ein akzeptables Mass zu begrenzen.

## Planung von digitalen Video-Systemen

Was hat sich geändert in der Planung derartiger Videosysteme? Eigentlich beinahe alles: der Planer muss Informatiker sein und zusätzlich Video-Know-how mitbringen. Die Integration der Videotechnik in Netzwerke erfordert spezielles Wissen. Und die Anforderung an das Projektmanagement unterscheidet sich deutlich von der klassischen SIA 112-Methodik. Die geforderte Lösung ist bereits in der Ausschreibungsphase im Rahmen eines Lastenheftes genau zu spezifizieren. Der erste Schritt der Umsetzung des Systems ist, die gewählte Lösung im Rahmen des Realisierungspflichtenheftes zu beschreiben. Erst nach dessen Freigabe erfolgt die Produktion. Vor der Montage muss das System im Werk getestet werden. Die Umsetzungsschritte sind also absolut identisch mit denen eines ICT-Projektes.

## PRAXISBEISPIELE

### Mobile IP-Kameras für VM-CH

Was die neue Technik für elegante Lösungen ermöglicht, zeigt dieses Beispiel.



Die Anforderung der neuen Schweizer Verkehrsmanagement-Zentrale bestand darin, rasch möglichst neuralgische Nationalstrassenstellen überwachen zu können. Die erste IP-Kamera, solarstromversorgt und mit GSM-Anbindung, lieferte innert dreier Monate (Planungsbeginn bis Inbetriebnahme) die geforderten Bilder.

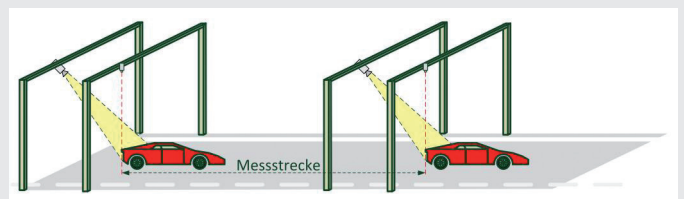
### 6 Überwachungskamera an der A1

### Digitale Videotechnik im Casino

Für Casinos bestehen bekanntlich strenge Vorschriften bez. Nachvollziehbarkeit des Geschehens, sei es beim Eingang, an der Kasse oder am Spieltisch. Kameras müssen alle relevanten Punkte überwachen können. Dabei ist eine hohe Bildqualität anzustreben, alle Bilder müssen aufgezeichnet werden und die Archivierung der Bilder muss den Datenschutzerfordernungen genügen. Nur mit einem konformen Videosystem kann eine Lizenz für den Betrieb eines Casinos erteilt werden. Diese Zielsetzung wurde mit der Planung und Umsetzung von digitalen CCTV-Netzen erreicht.

### Verkehrssicherheit dank Section Control und digitaler Bildauswertung

„Section Control“ wird neudeutsch ein Verfahren genannt, um Durchschnittsgeschwindigkeiten einer festen Strecke zu ermitteln und damit fehlbare Lenker entsprechend büssen zu können. In Österreich erstmals vor sieben Jahren in einem Wiener Stadttunnel eingesetzt, wurde das gesetzte Ziel erreicht: Senkung der Durchschnittsgeschwindigkeit von 85 auf 75 km/h für PKW, 70 auf 55 km/h für LKW und wesentliche Verringerung der Anzahl und Schwere von Unfällen. Möglich machte dies die digitale Videotechnik mit angegliederten Bildauswertesystemen.



### 7 Section Control

Zurzeit testet die Schweiz die Anwendung dieser Technik



**AMSTEIN+WALTHERT**

## **DIENSTLEISTUNGSANGEBOT**

- Vernetzte Videosysteme
- Kommunikationsnetze
- Betriebsleitsysteme
- Prozesssteuerungssysteme
- Verkehrstelematik
- Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
- Technik für Bahntunnel
- Telematik für öffentlichen Verkehr
- Risk Management
- Prozessmanagement/PQM
- Kommunikations- und Informationstechnologien

## **KONTAKT**

Stephen Lingwood  
Dipl. El. Ing. ETH  
[stephen.lingwood@amstein-walthert.ch](mailto:stephen.lingwood@amstein-walthert.ch)

Markus Schlup  
Dipl. Ing. FH, MAS BA  
[markus.schlup@amstein-walthert.ch](mailto:markus.schlup@amstein-walthert.ch)

Urs Welte  
Dipl. El. Ing. ETH  
[urs.welte@amstein-walthert.ch](mailto:urs.welte@amstein-walthert.ch)

Amstein + Walthert Progress AG  
Andreasstrasse 11  
Postfach  
CH-8050 Zürich  
Tel. +41 44 305 91 11  
Fax +41 44 305 92 14

[www.amstein-walthert.ch](http://www.amstein-walthert.ch)