

***„Verbesserung der Sicherheit von Personen und Objekten  
mittels neuer technologischer Entwicklungen im Bereich  
der Videoanalyse“***

von

**Dipl.-Ing. Klaus Bechtold  
René Kiefer  
Kurt Stern**

Dokument aus der Internetdokumentation  
des Deutschen Präventionstages [www.praeventionstag.de](http://www.praeventionstag.de)  
Herausgegeben von Hans-Jürgen Kerner und Erich Marks im Auftrag der  
Deutschen Stiftung für Verbrechensverhütung und Straffälligenhilfe (DVS)

---

Zur Zitation:

Dipl.-Ing. Klaus Bechtold, René Kiefer, Kurt Stern: Verbesserung der Sicherheit von Personen und Objekten mittels neuer technologischer Entwicklungen im Bereich der Videoanalyse, in: Kerner, Hans-Jürgen u. Marks, Erich (Hrsg.), Internetdokumentation des Deutschen Präventionstages. Hannover 2012, [www.praeventionstag.de/Dokumentation.cms/2065](http://www.praeventionstag.de/Dokumentation.cms/2065)

## **Verbesserung der Sicherheit von Personen und Objekten mittels neuer technologischer Entwicklungen im Bereich der Videoanalyse**

Dipl.-Ing. Kurt G. Stern - Münchner Verkehrsgesellschaft mbH  
René Norman Kiefer - Siemens IC BT FSS LC;  
Vorsitzender des Fachkreises Videosysteme im ZVEI Fachverband Sicherheit  
Dipl.-Ing. Klaus Bechtold - Securiton GmbH

### **Präsentationsinhalt**

1. Was schützen, sichern wir heute und wie?
2. Trends und Herausforderungen
3. Konkrete Anwendungen von Videotechnologien im Umfeld des ÖPNV

### **1. Am Beispiel des Einsatzes von Videotechnik bei der MVG München**

In 2012 ca. 6000 Kameras in Bussen , U - Bahn und Straßenbahn sowie den U – Bahnhöfen im Einsatz zur Unterstützung und Aufrechterhaltung des Betriebes und der Sicherheit. Die Kameras aus den U – Bahnhöfen sind auf eine zentrale Leitstelle aufgeschaltet und werden dort 24 / 7 überwacht und ausgewertet.

### **Voraussetzung für eine effektive Auswertung**

- automatische Situationserkennung
- direkte Alarmierung des Überwachungspersonals
- Erfassung von Zeit, Ort und Alarmierungsgrund
- Sicherung der Aufzeichnung gegen Überschreiben
- Sicherung der betroffenen Sequenzen auf externem Datenträger

Sofern diese Informationen nicht vorhanden sind, ist eine nachgelagerte manuelle Auswertung nur durch zeitaufwendige Recherchen möglich.

Der technologische Fortschritt erleichtert die Auswertung durch:

- Schnelles Vorspielen mit sichtbarem Bild
- Exportformat für Bilder (Presse, Internet)
- Bewegungserkennung (Änderung der Bildinhalte)
- Überspringen von Sequenzen ohne Bildänderung
- Nachträgliche Bildmaskierung zur Auffindung der Sequenzen
- ruckelfreie Wiedergabe (Einzelbilder)
- Setzen von Zeitmarkierungen
- Sichern gegen Überschreiben
- Ausblendung von sog. Privatzenen
- Ermöglichen von Kurzzeitrückblicken
- Verfolgung von Personen über mehrere Standorte hinweg
- Integrierte Videoanalyse bei der Aufzeichnung (unter Berücksichtigung der Datenschutzbestimmungen)
- Beschreibung der Videosequenzen auf Metaebene durch Abstrahierung und Klassifizierung nach Örtlichkeit, Personen, Fahrzeuge und Zeit
- Position der Ereignisse bezogen auf die Bildposition

Dadurch kann die zeitaufwändige und rechenintensive nachträgliche Suche

vereinfacht werden. Derzeit sind viele technische Entwicklungen zu beobachten, die in den nächsten Jahren zum Einsatz kommen können, aber die menschliche Findigkeit und Auffassungsgabe nicht ersetzen werden können.

## **2. Trends und Herausforderungen**

Die globalen Trends sind die Herausforderungen für die urbane Verkehrsinfrastruktur. Wie kann Technik bei der Umsetzung und Bewältigung heute und in Zukunft unterstützen?

1. Demographischer und sozialer Wandel
2. Städtische Integration und Intermodalität
3. Safety und Security
4. Betreiben und finanzieren

### **2.1. Demographischer und sozialer Wandel**

Zunehmende Bevölkerungsdichte und Verjüngung in den Ballungsgebieten steht eine zunehmende Ausdünnung und Überalterung in ganzen Regionen gegenüber. Der Generation 65+ Anteil steigt auf > 30% mit hoher individueller Mobilität.

- Regional unterschiedliche Herausforderungen
- Entvölkerung, Ausdünnung und Überalterung
- Zuwanderung, Wachstum und Verjüngung
- Wie werden Versorgung und kritische Infrastruktur gestaltet?

So viel mehr potentielle Kunden. Wie kann der Beförderungsprozess optimiert werden? Altersgerecht, Hell, Beleuchtung, Services „von der Tür zur Bahn“

### **2.2. Städtische Integration und Intermodalität**

Bahnhöfe, Haltestellen werden zunehmend ein wichtiger Bestandteil der städtischen Landschaft. Übergänge zwischen Schiene, Straße (Bus, Auto, Fahrrad) werden durchgängiger. Einzelhandel, Werbung und Entertainment sind wichtige Quellen für Attraktivität für Kunden, Betreiber, Kommunen. Die Energiepolitik aller öffentlichen Bereiche fordert CO2 Reduzierung und Energieeffizienz.

Ruhig und attraktiv. Sauber und einladend. Modelle für vom Auto, vom Fahrrad zur Bahn. Carsharing, Rent a Bike – CityBike, Abstellbereiche sicher, hell, attraktiv.

### **2.3. Safety und Security**

Vandalismus, Gewalt, Kriminalität und gefühlt auch die Terrorismusgefahr, sind große Probleme für den sicheren öffentlichen Verkehr. Die Probleme aus diesen Bereichen wirken sich auch auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes aus und schaden immer dem Image. Mit dem Resultat weniger Kunden, nicht zahlende Kunden, ausbleiben von Zielgruppen (Ältere, Schwache, Randgruppen), gestörte Prozesse, gestörte Abläufe, weniger Einnahmen. Andere Transportunternehmen sind attraktiver z. B. Taxi. Wettbewerb zwischen Strasse, Schiene, Luft. Tourismus für Region und Stadt.

### **2.4. Betreiben und finanzieren**

Wo beginnt und wo endet öffentliche Sicherheit? Wer betreibt und wer bezahlt? ÖPNV? Bahn?, Polizei Land, Bundespolizei? Kommune? Unternehmer?  
 Zunehmende Vernetzung, Komplexität verlangt nach neuen Modellen. Outsourcing, Betreibermodelle, ÖPP- / PPP- Modelle.

### Was gilt es eigentlich zu sichern und zu schützen?

- Menschen, Werte und Investitionen
- Schutz vor Gefahren und Risiken
- Optimierung von Prozessen und Ressourcen

Erfahrungen zeigen, dass jede Investition in Prävention sich in kurzer Zeit amortisiert.

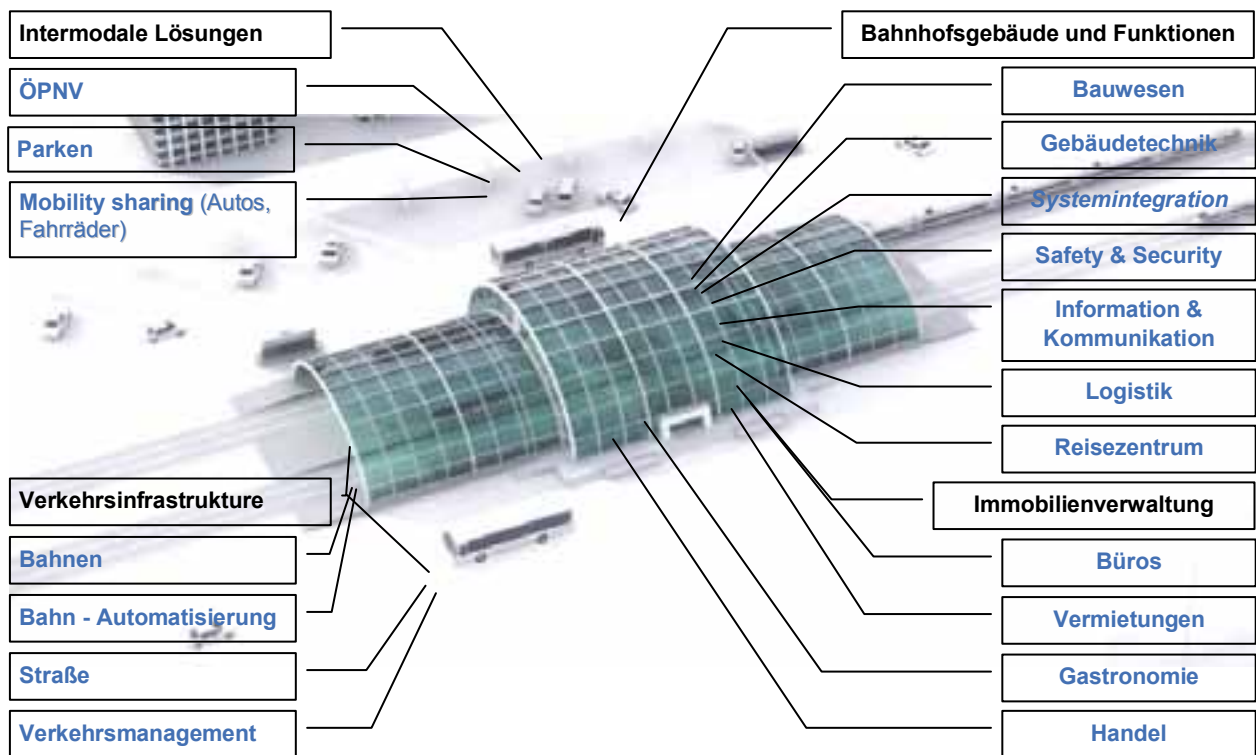
### Videotechnologien sind in allen Elementen des Sicherheitsprozesses von großer Bedeutung!

|               | Präventio  | Schütze  | Reagiere  | Wiederherstelle                                 |
|---------------|--|--|---|---|
| Ziele         | <br>Vorbeugen von Ereignissen | <br>Alarmierung bei Ereignissen | <br>Managen, bearbeiten von Ereignissen | Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit          |
| Beispiel      | - Perimeterschutz<br>- Intelligent Video, Video - Analyse  | - Einbruchmeldung<br>- Videoanzeige – und aufzeichnung<br>- Zutrittskontrolle                                    | - <u>Security Operation Center</u><br>- Command & Control Center  | - <u>Simulation</u><br>- Ermitteln von Ursachen |
| Interesse und | ↗ wächst   | → gleichbleiben  | ↗ wächst  | ↗ wächst  |

Die Sicherheitstechnik entwickelte sich aus der Anforderung des Schutzes heraus. Schutz des Gebäudes, des Wertgegenstandes oder einer Person. Der technologische Fortschritt erlaubt heute aber ganz neue Anwendungen und löst sich damit vom Gebäude und deckt die Prozesse im Unternehmen ab.

Die Qualität der Videotechnologie ist nicht mehr das Problem (Megapixel, Verfügbarkeit) sondern der Transport, die Anzeige und das Managen der Daten und Informationen ist die Herausforderung.

Wie komplex die Situationen auf Bahnhöfen mit den vielfältigen Sicherheitsanforderungen sich darstellen, soll folgendes Bild aufzeigen.



Die Herausforderung ist solche komplexen Szenarien geeignet für den Arbeitsprozess in den Leitstellen- und Managementsystemen darzustellen.

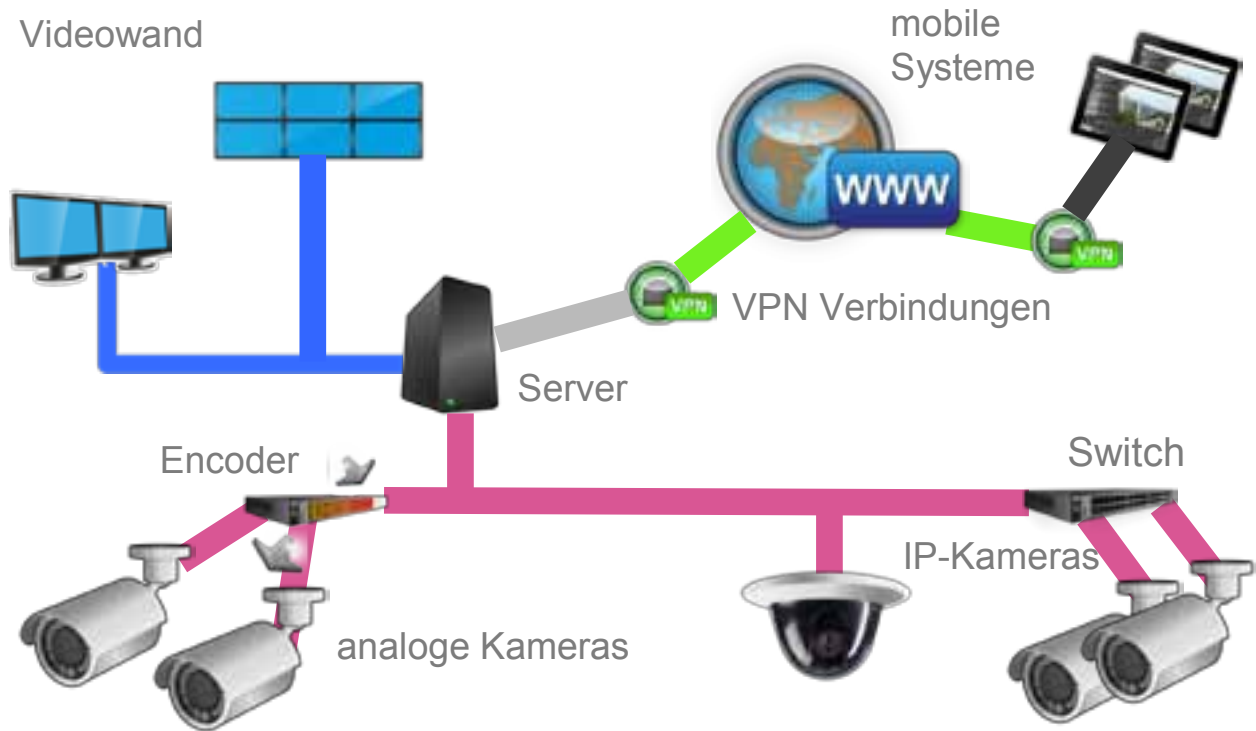
- Einheitliche Bedienung
- Einheitliche Visualisierung
- Keine Informationsflut. Das Wesentliche auf einen Blick.
- Am Prozess orientierte „workflow“ basierte Arbeitsweise.

### 3. Konkrete Anwendungen von Videotechnologien im Umfeld des ÖPNV

#### 3.1. Die Video Management - Systemübersicht

Im folgenden Bild sind die einzelnen Komponenten dargestellt, die für ein Videomanagementsystem erforderlich sind. Sie gliedern sich in

- Überwachungsebene mit Kameras und Encoder und Device – Server
- Netzwerkinfrastruktur
- Beobachtungsebene mit Videomanager, Bildanalyse, -speicher und Auswertung
- Integrationsebene (Schnittstellenübergabe) und Alarmierungsprozesse



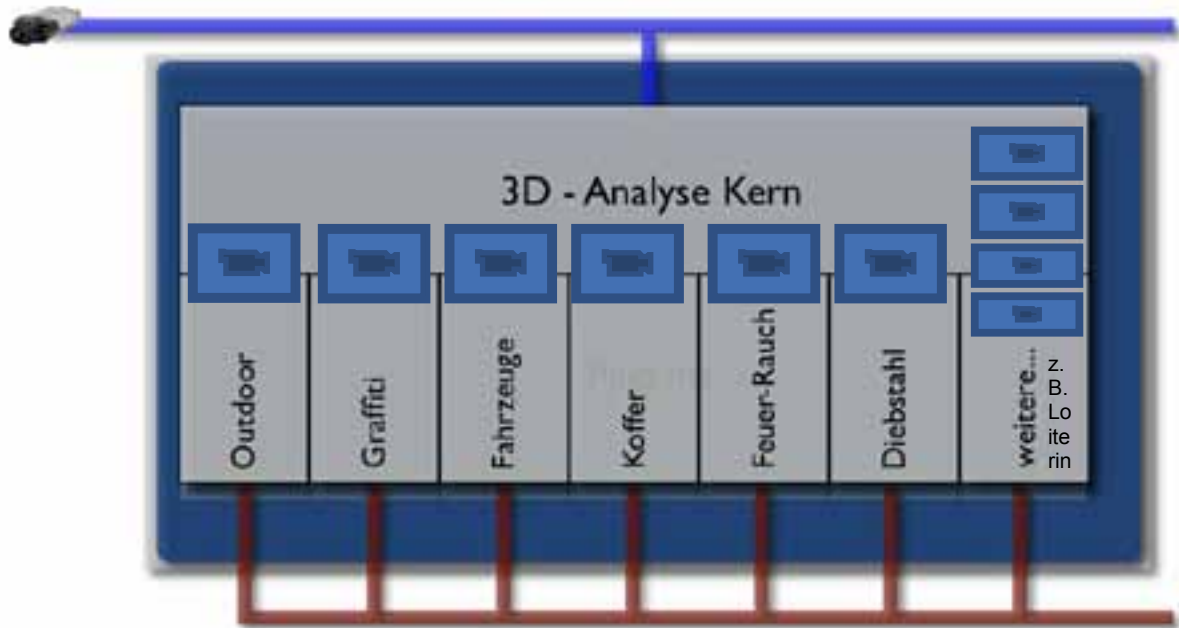
Die heutigen Videoanalyssysteme sind zu klassifizieren in folgende Ebenen

- Bilddifferenzverfahren ohne Hintergrundseparation
- Objektorientierte Systeme mittels Tracking der Objektgröße, - geschwindigkeit und Richtung
- Bildinterpretation und 3D Darstellung zur räumlichen und geographischen Entwicklungen und Veränderungen

Alle Informationen die durch diese Systeme bereitgestellt werden müssen in der Leitstelle durch das Personal bestätigt und abgearbeitet werden. Die betrieblichen Voraussetzungen müssen gewährleistet sein.

### 3.2 Multisensortechnik

Im Videomanager können unterschiedliche Analysen miteinander kombiniert und über dieselbe Kamera aktiviert werden. Folgend aufgezeigte Module sind die Basis zur Realisierung der Anforderungen im ÖPNV Bereich



Zur Einhaltung der Datenschutzbestimmungen ist es möglich Objekte, Bereiche, Personen oder Gegenstände zu verschlüsseln, unkenntlich zu machen. Durch entsprechende richterliche Anordnungen, können diese nachträglich zur Strafverfolgung wieder aufgehoben werden.

### 3.3 Definition von Schutzziele im ÖPNV – Bereich

- Gleisbettüberwachung mit Zugerkenennung
- Betreten geschützter Bereiche
- Erkennen von Personen auf Bahnsteigen
- Erkennen von Gegenständen auf Bahnsteigen ( Kofferdetektion)
- Graffitiespayer
- Herumlungern von Personen (Loitering)
- Überwachung von Abstellanlagen
- Gewaltübergriffe