



1 Virtuelle Draufsicht im Hanse-Terminal Magdeburg – einem Standort des Galileo-Testfeldes Sachsen-Anhalt.  
Bild: Fraunhofer IFF

## »VIRTUELLE DRAUFSICHT« ZUR BILDBASIERTEN ANALYSE GROSSER AREALE

### Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h.  
Dr. h. c. mult. Michael Schenk

Sandtorstraße 22  
39106 Magdeburg

Ansprechpartner  
Materialflusstechnik und -systeme

Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter  
Telefon +49 391 4090-420  
klaus.richter@iff.fraunhofer.de

[www.iff.fraunhofer.de/mft](http://www.iff.fraunhofer.de/mft)

### Den Überblick behalten

Die Lageeinschätzung sowie das frühzeitige Erkennen von ungewöhnlichen Situationen auf großflächigen Arealen in Logistik-Hubs, Passagier-Terminals oder auf Veranstaltungsgeländen sind im Allgemeinen problematisch. Zwar können derartige Areale mit einer Vielzahl von Kameras nahezu komplett überwacht werden, jedoch ist aufgrund der Vielzahl der Bildquellen und der verschiedenen Montagepositionen und Sichtwinkel eine benutzer- und bedarfsgerechte Informationsdarstellung für Operatoren schwierig. In Leitständen kommt es aber darauf an, alle Informationen auf einen Blick verfügbar zu haben.

Die vom Fraunhofer IFF entwickelte Virtuelle Draufsicht bietet als neue Technologie die Möglichkeit, die Videobilder verteilter Kamerasichten zu einem virtuellen Luftbild großflächiger Areale zu verdichten und gibt

somit einen Überblick über das gesamte Geschehen in Echtzeit. Dadurch können räumlich komplexe Probleme frühzeitig erkannt und Lösungsmöglichkeiten entwickelt werden.

### Vorteile auf einen Blick

- Live-Darstellung großflächiger Areale im Gesamtzusammenhang
- Verdeckungsfreiheit der Überwachungsbereiche durch die Aggregation verschiedener Kameraperspektiven
- Echtzeitfähige Bildrate
- Verknüpfung mit anderen Datenquellen und Sensoren zu Hybridsystemen, bspw. zur Betriebsmittelortung
- Eingliederung in bestehende Videoüberwachungssysteme
- Flexible Erweiterbarkeit des Systems um weitere Kamerasichten



### Technische Funktionsweise

Die Virtuelle Draufsicht ist eine Form der visuellen Aufbereitung von Videodaten, bei der aus vielen perspektivisch verzerrten Einzelansichten eine zeitsynchrone Gesamtansicht generiert wird und somit die Einzelansichten in einen räumlichen Bezug gestellt werden. Über die Verknüpfung der einzelnen Kamerasichten entsteht dabei ein metrischer Verbund, der auch für die Referenzierung anderer Sensordaten genutzt werden kann.

Das System funktioniert mit Standard-IP-Kameras und kann bestehende Kamerasysteme erweitern. Für die optimale Planung der Kamerapositionen und die Ableitung der daraus entstehenden Virtuellen Draufsicht, verfügt das Fraunhofer IFF über umfangreiche 3D-Planungswerkzeuge.

Die in den zu überwachenden Infrastrukturen installierten Kameras liefern die für die Virtuelle Draufsicht notwendigen Bildinformationen. Über das Netzwerk werden die Bilder an einen Server gesendet. Dort werden sie mittels Algorithmen (Objektivkorrektur, Homographie) entzerrt, in eine Ebene gebracht und zusammengefügt. Ein installationsbedingter Perspektivfehler der Kameras wird somit effizient ausgeglichen.

Die entstandene Virtuelle Draufsicht wird anschließend dem Anwender im Leitstand zur Verfügung gestellt. Für die Datenübertragung werden Standardkommunikationsprotokolle verwendet, so dass sich die Virtuelle Draufsicht einfach in bestehende Leitstandssysteme integrieren lässt. Dort

kann sie mit weiteren Sensordaten (z.B. Ortungsinformationen) und Analysefunktionen verknüpft werden.

### Anwendungsfelder

Mit Hilfe der Virtuellen Draufsicht lässt sich aus verteilt installierten Videokameras eine in Echtzeit aktualisierte Zustandskarte entwickeln. Somit wird beispielsweise Betriebsleitern im Leitstand auch bei unübersichtlicher, dynamischer Flächenlagerung stets ein Überblick zu freien und zugestellten Lagerflächen übermittelt. Den ansonsten nur im Lagerverwaltungssystem vorhandenen abstrakten Daten wird damit ein intuitiv erfassbares Bild gegeben.

Neben der Nutzung der Virtuellen Draufsicht als leicht verständliche, in Echtzeit verfügbare Übersichtskarte, bietet sich eine Erweiterung um Informationen aus weiteren Datenquellen über die Softwareschnittstellen an. Besonders interessant ist hierbei die Integration von Ortungsinformationen zu einzelnen dynamischen Objekten. Dies ist beispielsweise mit dem vom Fraunhofer IFF entwickelten Videoortungsverfahren MarLO® möglich, welches direkt auf die Virtuelle Draufsicht aufsetzen kann und somit die gleiche Kamerainfrastruktur nutzt.

Daneben eröffnen sich mit der Virtuellen Draufsicht als Visualisierungsbaustein zusätzliche Möglichkeiten für Augmented-Reality-Anwendungen. So lassen sich Arbeitsräume für einzelne Betriebsmittel definieren, deren Einhaltung durch die Virtuelle Draufsicht und Systeme zur

Betriebsmittelortung kontrolliert werden kann. Diese Anwendungen sind zum Beispiel in Hinblick auf Problemstellungen des Arbeitsschutzes in Betriebsbereichen mit Staplerverkehren relevant.

### Unsere Leistungen

Dem Fraunhofer IFF steht mit dem Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt eine hochmoderne Test- und Entwicklungsumgebung zur Verfügung, um kundenspezifische Lösungen für die Überwachung und Optimierung von Betriebsabläufen zu entwickeln.

Gemeinsam mit unseren Kunden erarbeiten wir Lösungen, die Analyse-, Ortungs- und Identifikationstechnologien in interne Logistikprozesse integrieren. Als Forschungs- und Entwicklungsdienstleister unterstützen wir Sie dabei ganzheitlich von der anforderungsgerechten und betriebswirtschaftlichen Analyse, über die Konzipierung und Entwicklung von Lösungsansätzen bis zur Integration der technischen Lösungen in Ihre Prozessumgebungen.

1 Perspektivisch verzerrte Einzelansicht. Bild: Fraunhofer IFF.

2 Entzerrte Einzelansicht zur Überführung in die Virtuelle Draufsicht. Bild: Fraunhofer IFF.