

Seminar: Visuelle Überwachung

Überwachungssysteme auf Flughäfen: AVITRACK

Nathalie Bibo

12.04.06

Gliederung

- AVITRACK
- Ziele
- Probleme
- Übersicht
- Frame-to-Frame Tracking
- Scene Understanding
- Predefined Video Events
- Ergebnisse
- Allgemeine Infos

Aircraft surroundings, categorised **V**ehicles & **I**ndividuals Tracking for ap**R**on's **A**ctivity model interpretation & **C**heck**K**



- Echtzeiterkennung der Interaktion von Personen und Fahrzeugen
- Automatische Szeneninterpretation auf Flughafen Aprons
- Beladen, Entladen, Betanken
- Ziele:
Sicherheit, Sicherung, Optimierung

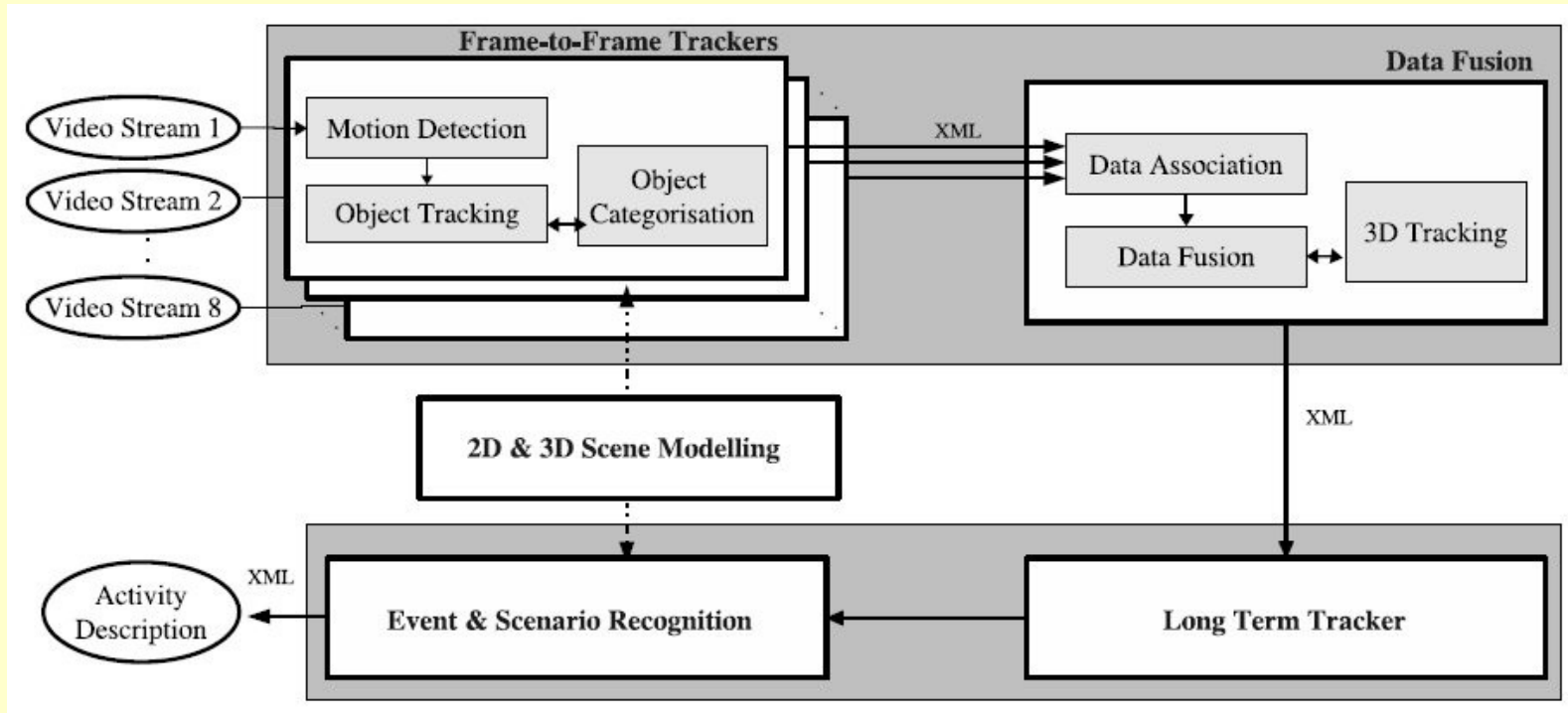
Ziele

- Verspätungen vermeiden durch Beschleunigung des Gepäckumschlags
- Alarmfunktion:
 - Zusammenstoß zwischen Fahrzeug und Flugzeug, Einhaltung der Höchstgeschwindigkeit, verbotene (Park-)position
- Kontrolle:
 - unzulässige Personen oder Fahrzeuge auf dem Gelände, Anzahl an entladenen Containern
- Spätere Analyse:
 - Statistiken über auftretende Probleme und Sicherheitslücken, Schulung von Mitarbeitern

Probleme

- Änderung der Lichtverhältnisse --- Wetter
- Fahrzeuggröße/ Flugzeuggröße --- 34 x 38 x 12 Meter
- Größenunterschiede --- dynamische Zonen
- Fahrzeuge verändern ihre Form --- Gepäckwagen Rampe
- Verdeckung von Objekten --- Blobs
- Objekte sehr ähnlich

Übersicht



- 8 Kameras
- Überlappung
- Central video server
- 3D Modelle

- Scene Tracking —> Bewegungserkennung
- Scene Understanding —> Trajektorieninformation
- Event & Scenario Recognition —> Ereigniserkennung

Frame-to-Frame Tracking

- Detektion & Tracking
 - Beziehung zwischen Merkmalen und Objekten
 - Bewegungsinformation und räumliche Information
 - Objekte in Bewegung werden gekennzeichnet
 - (kurzzeitig) stationäre Objekte --- Hintergrund
- Kategorisierung
 - Mensch, Fahrzeug, Flugzeug oder Ladung
 - Fahrzeugtypen --- Vergleich mit 3D Modelle
 - Großer Rechenaufwand
 - Erst bei Eventerkennung gebraucht --- Fahrzeug stoppt am Flugzeug

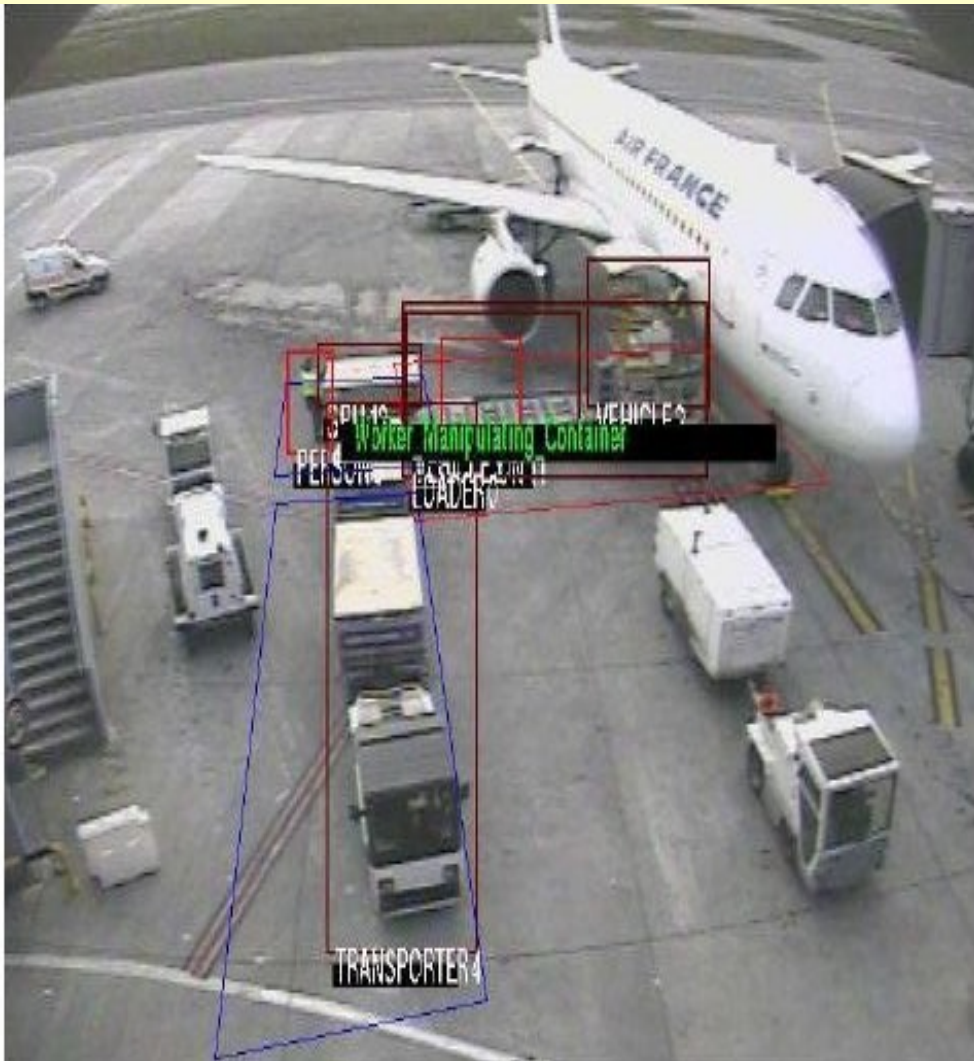
Scene Understanding

- Input: mobile Objekte (Information aus Scene Tracking)
- A priori Wissen: Fahrzeug-Modelle, wichtige Zonen, Modell der gesamten Szene, Erwartung was sich bewegt
- „per Hand“ vordefinierte Event-Modelle
- Output: erkannte Events

Unterschiedliche Arten von Video Events

- primitive state z.B. eine Person ist in einer Zone
- composite state z.B. ein Fahrzeug stoppt in einer Zone
- primitive event z.B. Betreten einer Zone
- composite event z.B. Gepäck entladen

Predefined Video Events



Beteiligte events

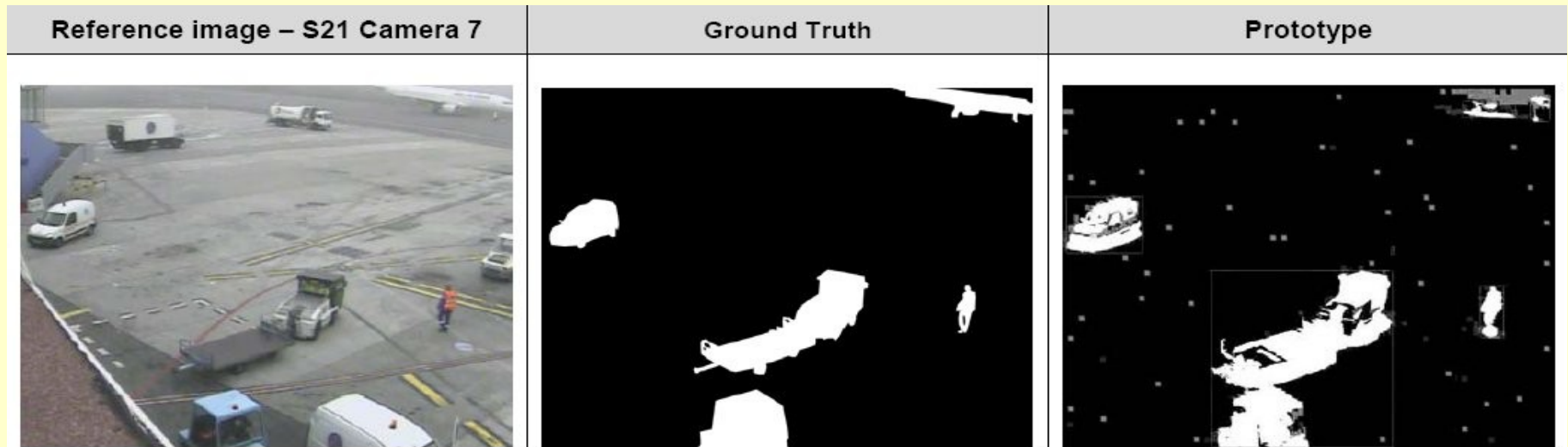
- ...
- Transporter tritt in Zone ein
- Stoppt
- Dynamische Zone wird generiert
- ...
- Das Gepäck wird einzeln entladen (in die dynamische Zone des Transporters)
- Arbeiter kommt an
- Führt Gepäck zum Transporter

Beispiel: baggage unloading operation

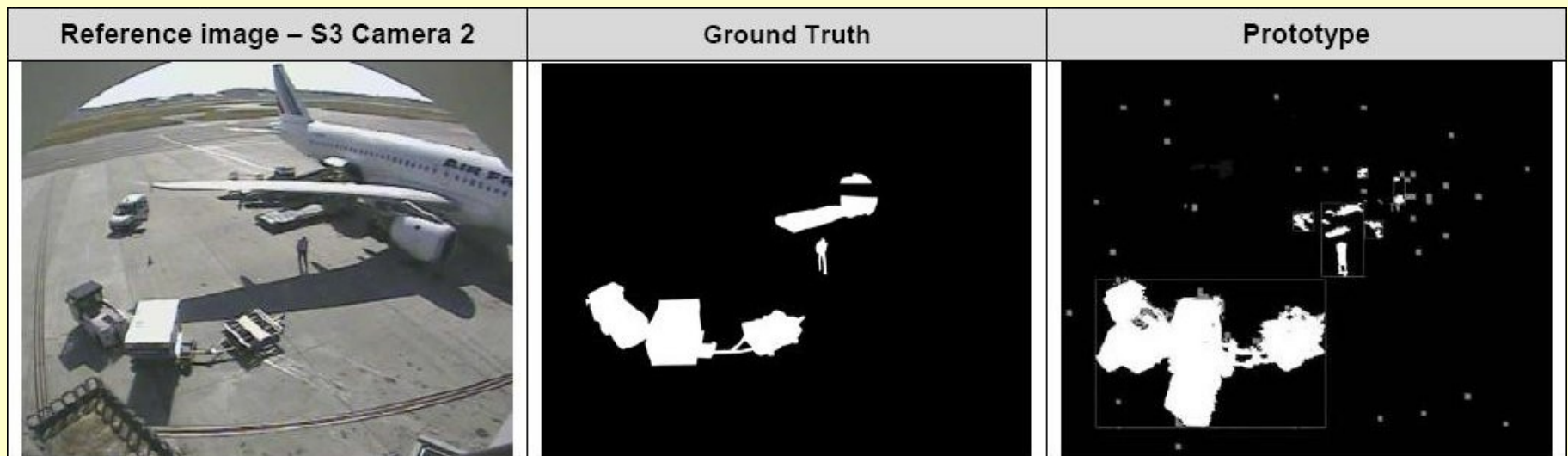
Ergebnisse

- Die Eventerkennung funktioniert 100%ig in den Tests aber ist nur nur mit fehlerfreien Tracking Ergebnissen getestet
- Das Data Fusion Modul schätzt die Position von Objekten nicht immer richtig --- größtenteils aufgrund von Fehlern bei der Bewegungserkennung
- Hauptproblem: Objekt -/Bewegungserkennung
- Schatten werden häufig als Objektteile erkannt
- Durch Nebel werden häufig stationäre Objekte erkannt die nicht da sind
- „Ghost“ können entstehen wenn stationäre Objekte anfangen sich zu bewegen

Problem: Schatten



ohne Schatten: Objekte werde größtenteils richtig erkannt



mit Schatten: Schatten wird als Teil des Fahrzeugs identifiziert

Allgemeine Infos

- Paper: A Realtime Scene Understanding System for Airport Apron Monitoring --- Technical Report
- Projekt der Computational Vision Group – University of Reading
- Vorgestellt auf ICVS '06 (International Conference on Computer Vision Systems)
- Start: 02.01.04 Laufzeit: 24 Monate
- Kosten: ca. 2.600.000 €
- EU gefördert mit ca: 1.500.000 €
- Koordiniert von SILOGIC (8 weitere Partner)
- Getestet in Toulouse – Blagnac Airport

Ende

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit

Quellen:

- A Real-Time Scene Understanding System For Airport Apron Monitoring
- Deliverable D6.1 A Prototype scenes tracking evaluation
- www.avitrack.net
- Visual Surveillance of an Airport's Apron - An Overview of the AVITRACK Project