

# Verteilte vernetzte Kamerasysteme zur in-situ Erkennung Personen-induzierter Gefahrensituationen

## Forschungsziele

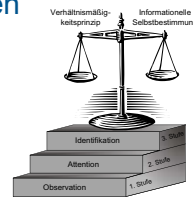
- Selbst-organisierende Kameranetze mit ergänzender Spezi­alsens­orik
- Personendetektion und -verfolgung in einzelnen Bildsequenzen
- Dynamische Stereoverfahrenen
- Mustererkennung in Personentracks
- Interaktive Visualisierung großer raumbezogener Datensätze
- Beachtung verfassungs- und datenschutzrechtlicher Vorgaben

## Ihre Ansprechpartner

- Prof. Dr. Jörg Hähner haehner@sra.uni-hannover.de  
 Carsten Grenz, M.Sc. grenz@sra.uni-hannover.de  
 Uwe Jänen, M.Sc. jaenen@sra.uni-hannover.de

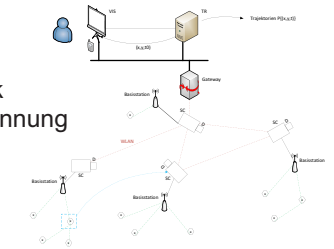
## Beachtung verfassungs- und datenschutzrechtlicher Vorgaben

- Entwicklung eines 3-stufigen Modells
- Im CamInSens Projekt werden die Stufen 1 bis 2 betrachtet
- Observation: Unvoreingenommene Überwachung
- Attention: Die Mustererkennung hat ein Ereignis detektiert. Meldung an das Sicherheitspersonal. Manuelle Prio­sisierung der Überwachung einzelner Personen durch Sicherheitspersonal.



## Umsetzung rechtlicher Vorgaben im Smart-Camera-System

- Smart-Camera (SC) Netz mit ergänzender Spezi­alsens­orik
- Gateway verbindet SCs mit Visualisierung und Mustererkennung
- Erkennung von kritischen Ereignissen durch Mustererkennung und Meldung an die Visualisierung
- Überwachungsaufgaben (Tasks) werden an das SC-Netz übertragen



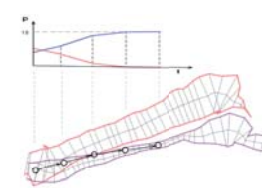
## Personenverfolgung in Bildsequenzen

- Detektion und Verfolgung von Personen bei bewegter Kamera ermöglicht den Einsatz effizienter pan/tilt/zoom Kameras
- Robuste und recheneffiziente Panoramaregistrierung
- Bestimmung der Objektposition in 2 1/2 D-Koordinaten



## Mustererkennung in Personentracks

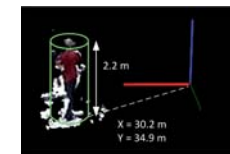
- Erlernen von „typischem“ Verhalten durch inkrementelle Erstellung von diskreten Routenmodellen zur Laufzeit auf Basis der detektierten Trajektorien
- Berücksichtigung des zeitlichen Kontexts
- Regelbasierte Analyse von Einzel-Trajektorien
- Bewertung von Trajektorien gemäß ihrer Auffälligkeit



## Selbstorganisierende Taskmigration im SC Netz

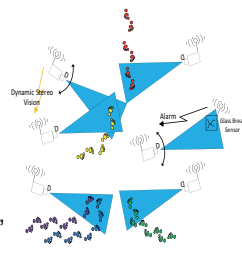
### Dynamische Stereoverfahrenen

- Rektifizierung von Kamerabildern und Selektion relevanter Bildregionen
- Semi-Global Matching zur Zuordnung von Bildpunkten bzw. räumlichen Objektpunkten
- Berechnung einer räumlichen Punktwolke
- Berechnung der Position und der Größe einer salienten Person



## Selbst-organisierendes Kameranetz mit Spezi­alsens­orik

- Verbreitung, Scheduling und Ausführung von Überwachungsaufgaben (Tasks)
- Taskmigration im Netz zur Auffindung einer geeigneten SC
- Kommunikation von Smart-Cameras via gSOAP, einem XML-basierten Nachrichtenformat
- Spezi­alsensoren lösen Alarme/Tasks aus, Rekonfiguration des SC Netzes



## Sicherheitszentrale

- Visualisierung von bewerteten und gruppierten Trajektorien
- Zugriff auf originäres und annotiertes Videomaterial
- Umgebungsdaten und 3D-Modell der Gefahrenzone
- Umfangreiche Interaktionsmöglichkeiten z.B. Auswahl von Überwachungsbereichen
- Kommunikation mit mobilem Sicherheitspersonal

