

# AIT Austrian Institute of Technology

Digital Safety & Security Department

Michael Hofstätter

# Dynamic Vision Sensoren (DVS) – Lösungen für die Personensicherheit



## Outline

1. People counting and flow control for visitors of major events and public buildings
  - > long-time field-proven prototypes
  
2. Pose-determination for a proper usage of moving carpet (moving walkway)
  - > results of research projects
  - > preliminary assessment concerning safety integrity level requirements (SIL)

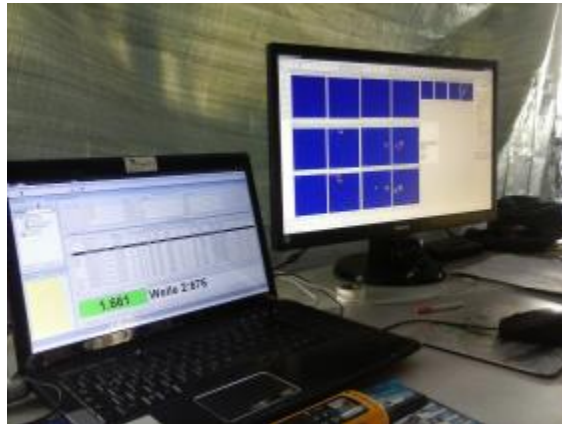
## smart eye ▶ UCOS - People Counting Application (I)

- Flow control of visitors
- Avoiding overcrowding of areas and entrances
- Observing fire authority regulations



# smart eye ▶ UCOS - People Counting Application (II)

**Accurate results within seconds**



**Verified 98% counting accuracy  
(up to 75.000 counts per day)**



**smart eye UCOS -  
Personenzählsensor**  
Zähltechnologie mit höchster  
Genauigkeit aus Österreich

Das Büro für Veranstaltungsweissen (Büro für Veranstaltungsweissen) ist ein führender Anbieter für smart eye UCOS - Personenzähltechnologie für die Schicht- und Personenzählung bei Großveranstaltungen. Die hochgenaue Zählung an den Ein- und Ausgängen, bei öffentlichen Menschenmengen mit unterschiedlichen Bewegungsrichtungen, liefert selbst bei Veranstaltungen mit mehr als 20.000 Personen mit bis zu 75.000 Personenzählungen eine hohe Zählgenauigkeit von über 98%.



**smart eye UCOS -  
Personenzählsensor**  
Zähltechnologie mit höchster  
Genauigkeit aus Österreich

Das Wiener Rathaus setzt auf smart eye UCOS - Personenzähltechnologie für die Schicht- und Personenzählung. Die hochgenaue Zählung an den Ein- und Ausgängen, bei öffentlichen Menschenmengen mit unterschiedlichen Bewegungsrichtungen, liefert selbst bei Veranstaltungen mit 30.000 Personenzählungen eine hohe Zählgenauigkeit von über 98%.

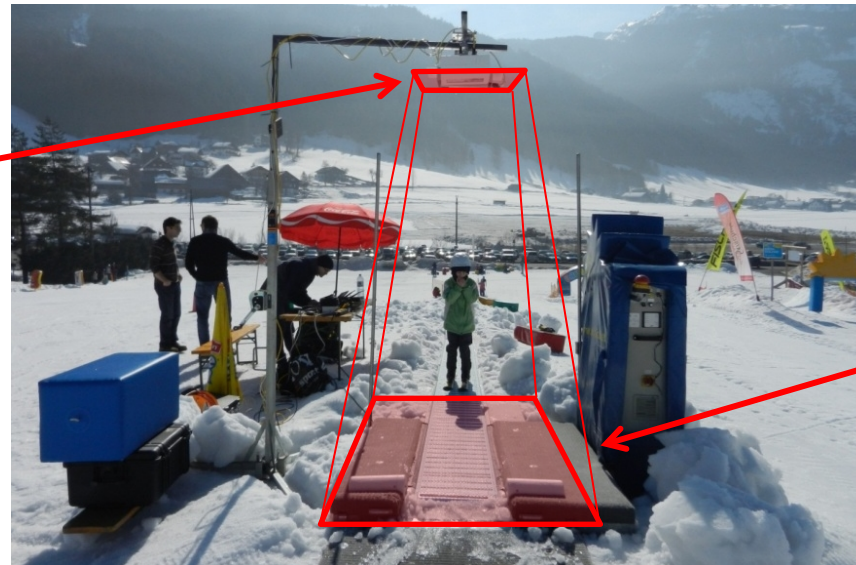


## Smart eye ▶ UCOS – Technology Highlights

- ✓ Automatic background adaption / suppression
- ✓ Insensitive to poor and/or varying lighting conditions
- ✓ No problems with shadows
- ✓ Compact single-box solution, no additional hardware required
- ✓ Implicit privacy protection
- ✓ Remote device control via Ethernet
- ✓ Simple installation and setup
- ✓ Low power consumption
- ✓ Ethernet data interface

# Exit observation of moving carpets / walkways (I)

Stereo Vision Sensor  
(Stereo platforms – UCOS and platform with FPGA)

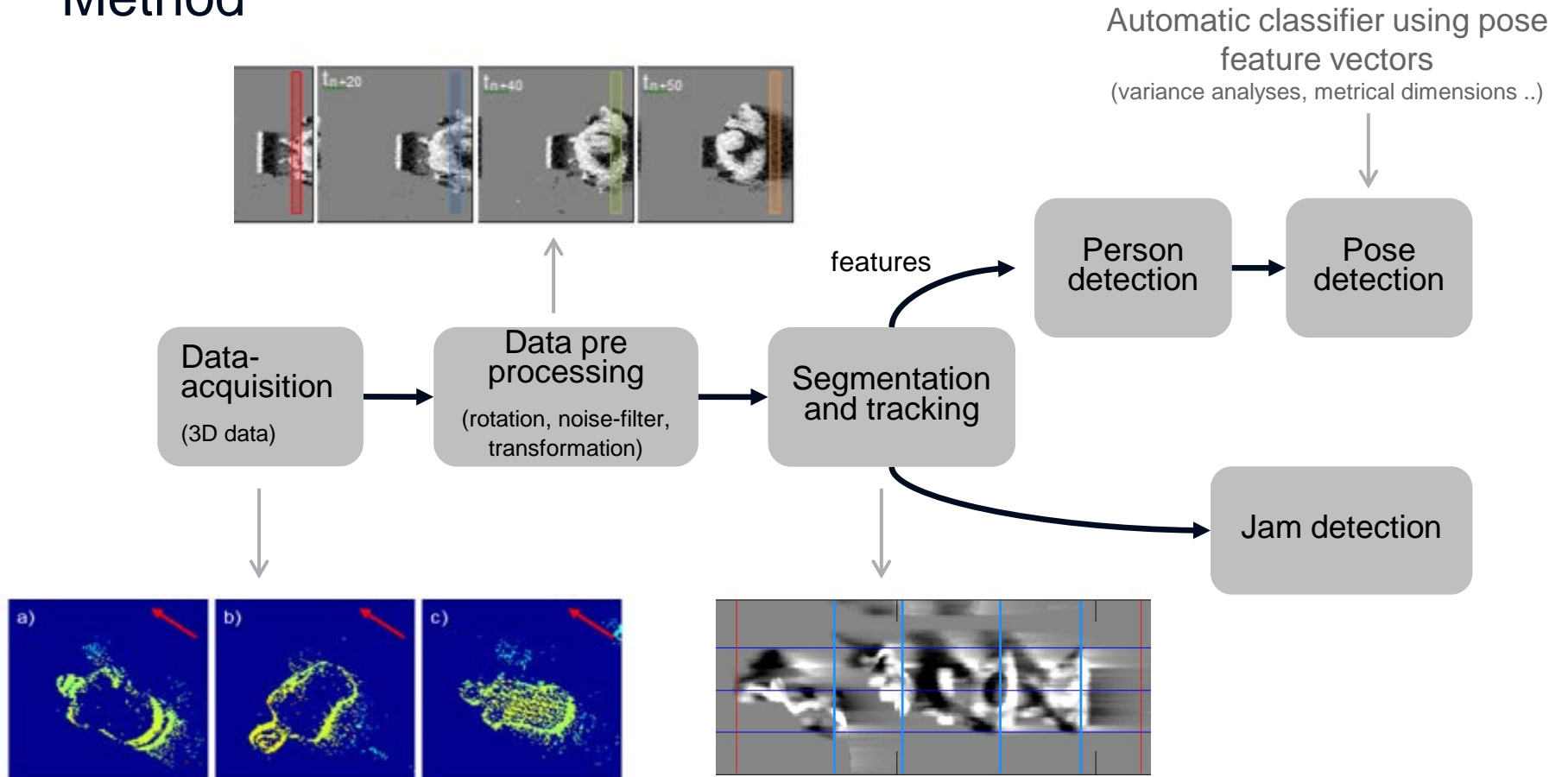


Exit area

- Outdoor (direct sun light, reflecting snow, shadows)

# Exit observation of moving carpet (II)

## Method





## Exit observation of moving carpet (III)

- Results of staged scenarios

Permitted usage	correct	wrong
Adult - standing	123	1
Child - standing	41	4
Summary	164	5

Forbidden usage	correct	wrong
Adult	141	5
– Bent over	68	2
– lying	3	0
– other	70	3
Child	58	0
– Bent over	8	0
– lying	9	0
– other	41	0
Objects	22	1
Summary	221	6

# AIT Dynamic Vision Sensor Technology - Outlook

- Objective
  - Image processing for smart sensors with safety integrity level requirements (SIL)
  - Compact smart sensors with industry-standard interfaces
  
- Preliminary investigation of DVS basic technology features concerning SIL applications
  - Autonomous pixel output on coded bus – implicit redundancy
  - Parallel evaluation of multiple ROIs - multi-channel approach
  - High sensitivity to illumination (contrast) changes – no exposure time
  - Suppression of background – robust, simpler detection algorithms
  - High dynamic range due to particular pixel properties

# AIT Austrian Institute of Technology

your ingenious partner

Michael Hofstätter

Digital Safety & Security Department

New Sensor Technologies

Donau-City- Straße | 1220 Vienna, Austria

T +43 (0) 50550-4202 | f +43 (0) 50550-4125

[Michael.hofstaetter@ait.ac.at](mailto:Michael.hofstaetter@ait.ac.at) | [www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)