

Aktives Kamera-System

- **Ziel**
- **Verwendete Hardware**
 - Weitwinkel-Kamera IDS UI- 1240ML
 - PAN-Tilt-Unit-D46-17
 - Xtion
- **Geplante Umsetzung**
 - Finden einer Person mit Hilfe der Weitwinkel-Kamera
 - Ausrichtung PTU
 - Tracking mit hochauflösender Kamera



- Über eine auf dem SCITOS montierte Weitwinkelkamera sollen Personen im Bild gesucht werden.



- Über einer auf dem SCITOS montierten Weitwinkel-Kamera sollen Personen im Bild gesucht werden.



- Ausrichtung der hochauflösenden Kamera auf gefundene Person über PTU.

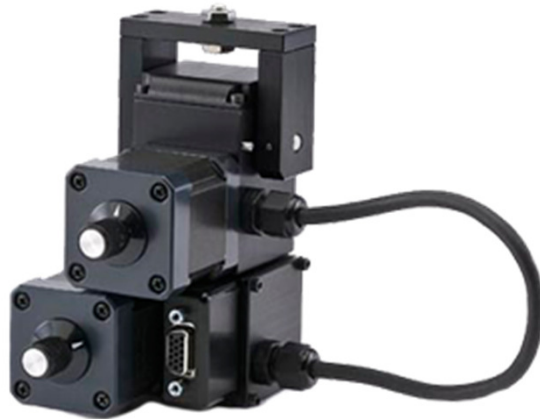
CMOS Kamera IDS UI- 1240ML



<http://en.ids-imaging.com/store/ui-1240ml.html>

- Interface: USB 2.0
 - Sensor type: CMOS
 - Manufacturer: e2v
 - Frame rate: 25.8 fps
 - Resolution: 1280 x 1024
 - Shutter: Rolling Shutter / Global Shutter / Global Start
- Shutter
- Optical class: 1/2"
 - Pixel class: 1 MPixel
 - Protection class: IP30
 - HDR: No

Pan-Tilt Unit-D46-17



<http://www.flir.com/mcs/view/?id=53707>

- Position Resolution ($^{\circ}$): 0.0123
- Min Pan Speed: 0.0123 $^{\circ}$ / Sec.
- Max Pan Speed: 300 $^{\circ}$ / Sec.
- Min Tilt Speed: 0.0123 $^{\circ}$ / Sec.
- Max Tilt Speed: 300 $^{\circ}$ / Sec.
- Pan Range: $\pm 180^{\circ}$
- Tilt Range: $+31^{\circ}$ / -80°

XTION



- Antenna: 4 x 5 MIMO
- Operation Channel: 5 GHz
- Tx I/O 1xHDMI input
- Rx I/O 1xHDMI output,
2 USB ports
- Resolution support 1080p
- Camera effective distance 0.8m and 3.5m
- Xtion Interface/power USB 2.0



Zur Positionsbestimmung muss die Kamera zunächst kalibriert werden.

Es wird eine 0° Ebene in horizontaler und vertikaler Richtung definiert.

Jeder Punkt im Raum kann über die Winkel A und B definiert.



Bestimmung des vertikalen Winkels A



Bestimmung des horizontalen Winkels B



Mit den berechneten Winkel kann die PTU auf die gefundene Person ausgerichtet werden
Da die XTION über keinen optischen Zoom verfügt kann nur digital vergrößert werden



Das Tracking der Person wird über eine dynamische, abstandsabhängigen Look-Up-Table realisiert.

Als Tracking-Punkt dient die Mitte des Abstandes beider Augen.

				Bildmitte vertikal				
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Bildmitte horizontal
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	

Der aufgenommene Bildausschnitt wird auf ein Binärbild reduziert. Der Mitte des Augenabstandes wird die 1 zugeordnet.

				Bildmitte vertikal			
0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0(b-a)	0(b)	0(b+a)	0	0	
0	0	0(-a)	1(0)	0(a)	0	0	
0	0	0(-a-b)	0(-b)	0(-b+a)	0	0	Bildmitte horizontal
0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	

Berechnung von d_a und d_B über die Look-Up-Table (grau dargestellt).

					Bildmitte vertikal	
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	$0(b-a)$	$0(b)$	$0(b+a)$	0	0
0	0	$0(-a)$	$1(0)$	$0(a)$	0	0
0	0	$0(-a-b)$	$0(-b)$	$0(-b+a)$	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Bildmitte horizontal

$$da = 1 \cdot (0) = 0$$

$$A = A + 1/E \cdot 0$$

$$db = 1 \cdot (0) = 0$$

$$B = B + 1/E \cdot 0$$

A = Winkel (vertikal) Tilt
B = Winkel (horizontal) Pan
E = Entfernung Person SCITOS

					Bildmitte vertikal			
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1(b-a)	0(b)	0(b+a)	0	0	0	
0	0	0(-a)	0(0)	0(a)	0	0	0	Bildmitte horizontal
0	0	0(-a-b)	0(-b)	0(-b+a)	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	

$$da = 1 * (-a) = -a$$

$$A = A + 1/E * da$$

$$db = 1 * b = b$$

$$B = B + 1/E * db$$

A = Winkel (vertikal) Tilt
B = Winkel (horizontal) Pan
E = Entfernung Person SCITOS

ENDE

Ausblick

- tracking von Blumer zum laufen bringen!!!
 - Ansteuerung der PTU über MIRA
 - über tracking PTU steuern
 - Zoom über den Vorschub von SCITOS realisieren
 - motionfield/opticalflow einarbeiten (Wie funktioniert optical flow?)
-