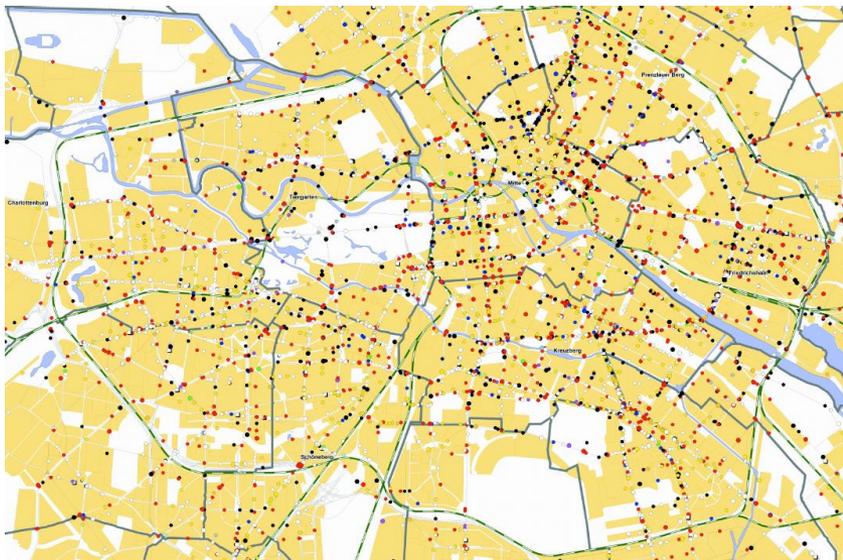


INNOVATIVE BELEUCHTUNG MIT ORTSFESTEM MARKIERUNGSLICHT



Berliner Unfallschwerpunkte

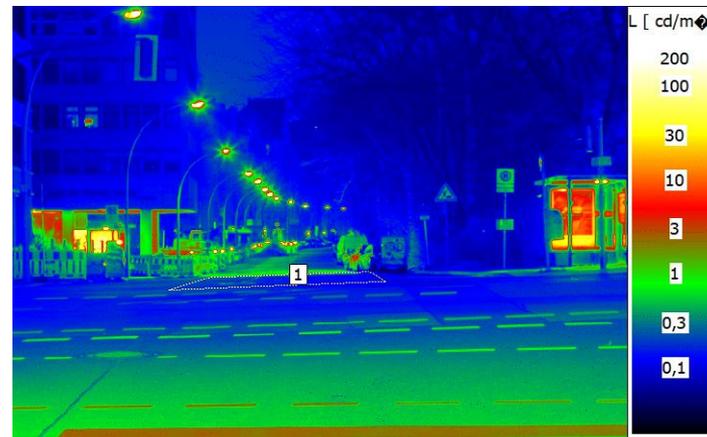


(2002-2014)

- 26.000 Unfälle mit Fußgänger- und Radfahrerbeteiligung in Berlin (Quelle: BASt)
- Steigende Zahl im Bereich Fahrradfahrer



Messungen mit dem Messfahrrad



Messungen mit dem Messfahrrad



Stat.No.	Parameter	Image	Region	Area	Min	Max	Mean	Disp
1	Std_Gr [1]	Messung6_wittstockerstr_beuselstr	1	3477	0,09645	0,2325	0,1741	0,02054

Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Mehr Licht

- Installationskosten
- Stromkosten
- Lichtverschmutzung (Verlust der Nacht)

Alternative: Gezieltes Anleuchten



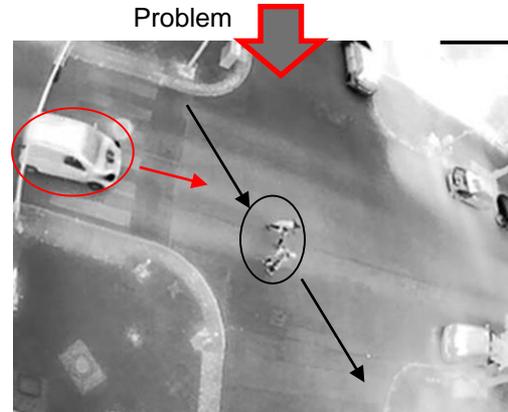
Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Beispiele:

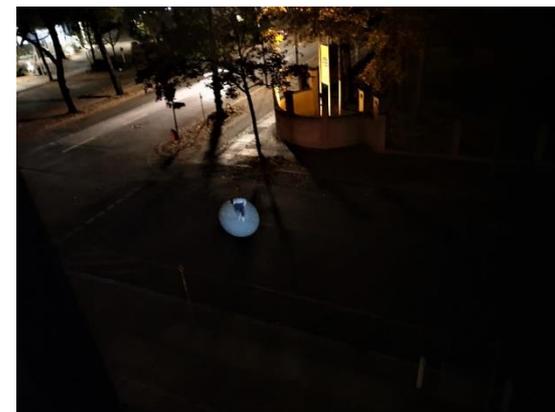
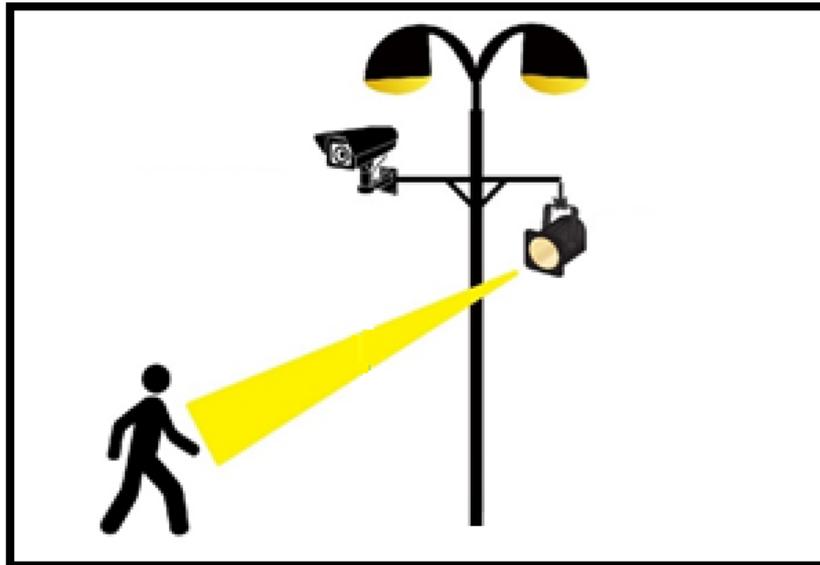
[FLIR Systems Australia Pty Ltd]



[Howard Industries]



Ortsfestes Markierungslicht als Lösung



Vorhabenziele

Ziele

- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Einsparung von Energie und damit Senkung des CO₂ Ausstoßes

Vorgehen zur Zielerreichung

- Straßenbeleuchtungskonzepte mit Markierungslicht
- Parametrierung des Markierungslichtes (Erstellung Lastenheft)

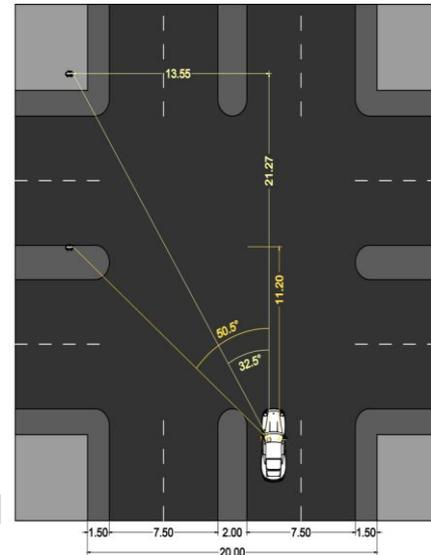
Umsetzung

- Im Labor
- Auf dem LEDLaufsteg
- Auf öffentlichen Straßenkreuzungen

Parametrierung des Markierungslichtes

Optimierte Spotleuchtdichte für verschiedene Umgebungshelligkeiten [Pertiller]

- Kreuzung CE 3 ($E = 15 \text{ lx}$): $L_{ML} > 8 \text{ cd/m}^2$
- Kreuzung CE 5 ($E = 7,5 \text{ lx}$): $L_{ML} > 4 \text{ cd/m}^2$
- Kreuzung unter ME 6 ($L_s = 0,15 \text{ cd/m}^2$): $L_{ML} > 1 \text{ cd/m}^2$



Untersuchungen mit inhomogenen Hintergründen /
Ermittlung lokal äquivalenter Adaptationsleuchtdichten [Önel]

- **Mittlere Umfeldleuchtdichte eines 2° Feldes stellt keine äquivalente Adaptations-Leuchtdichte dar**
- **Statt dessen liefert die mittlere ‚Verdeckungsleuchtdichte‘ einen sinnvollen und reproduzierbaren Wert für die notwendige lokale Adaptationsleuchte**
- **Letzter Wert ist für die Berechnung des erzielbaren Visibility-Levels mittels Markierungslichtes notwendig**

Parametrierung des Markierungslichtes

Validierung der Werte auf dem LED-Laufsteg



Objektdetektion

LED-Laufsteg:



Öffentliche Straßen:

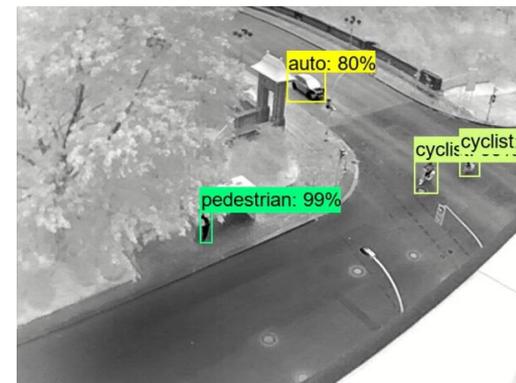
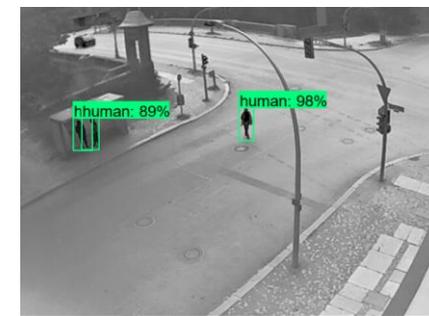
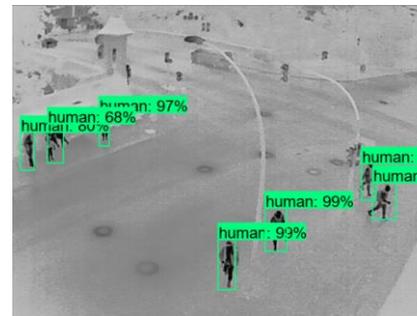
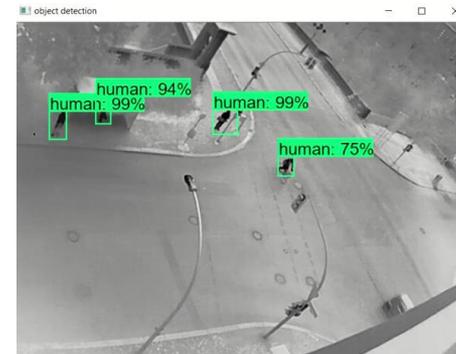
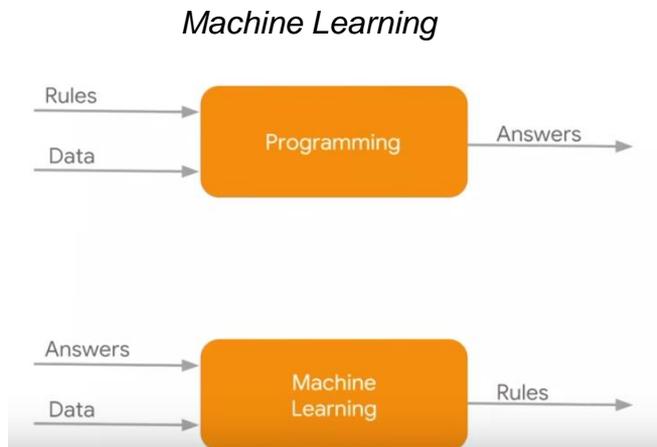


Objektdetektion

Öffentliche Straßen:

- Anpassbar
- Robust
- Erweiterbar (Fußgänger, Autos, Tiere, ...)

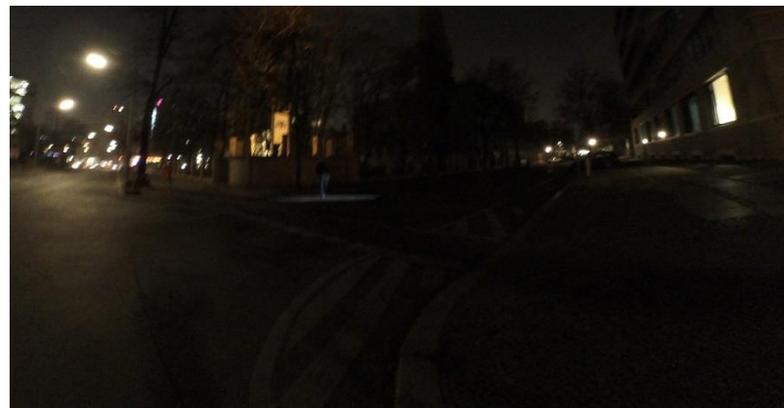
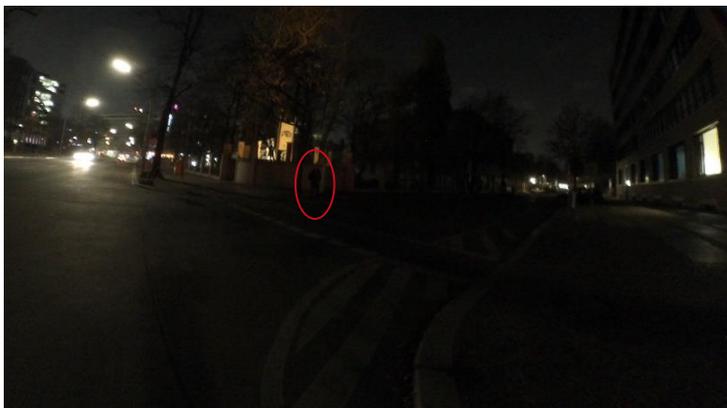
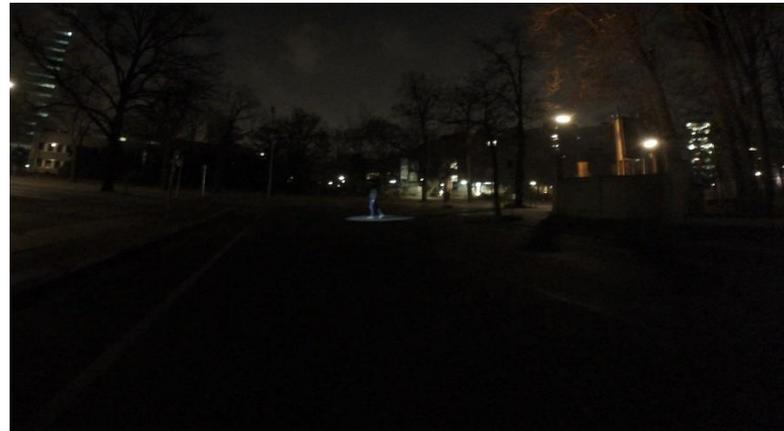
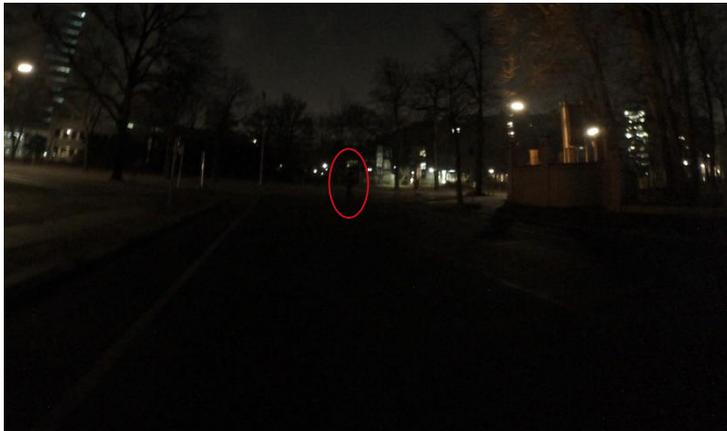
Lösung:



Test auf öffentlichen Straßen



Test auf öffentlichen Straßen



Vielen Dank!

Kontakt



M.Sc. Farid Rahbar

farid.rahbar@tu-berlin.de

+49 30 314 – 22 244