

# QGIS als Front-End von grossflächigen in-situ Beleuchtungsmessungen

Fallbeispiel:  
Flughafen Zürich, Zone West

# Inhalt

- Projektteam
- Problemstellung
- Lösungsansatz und Realisierung
- *QGIS* für die Navigation
- *QGIS* und *PostGIS* für die Auswertung
- Ausblick
- Zusammenfassung

# Projektteam

- KSL Ingenieure AG (Frick):
  - Geomatik, Koordination und Projektleitung
- MESSmatik AG (MuttENZ):
  - Messtechnik, Programmierung und Datenfluss
- Geoldee (Zürich):
  - Programmierung, Navigation, Darstellung und Auswertung



# Problemstellung

By Rama - Own work, CC BY-SA 2.0 fr  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7818690>

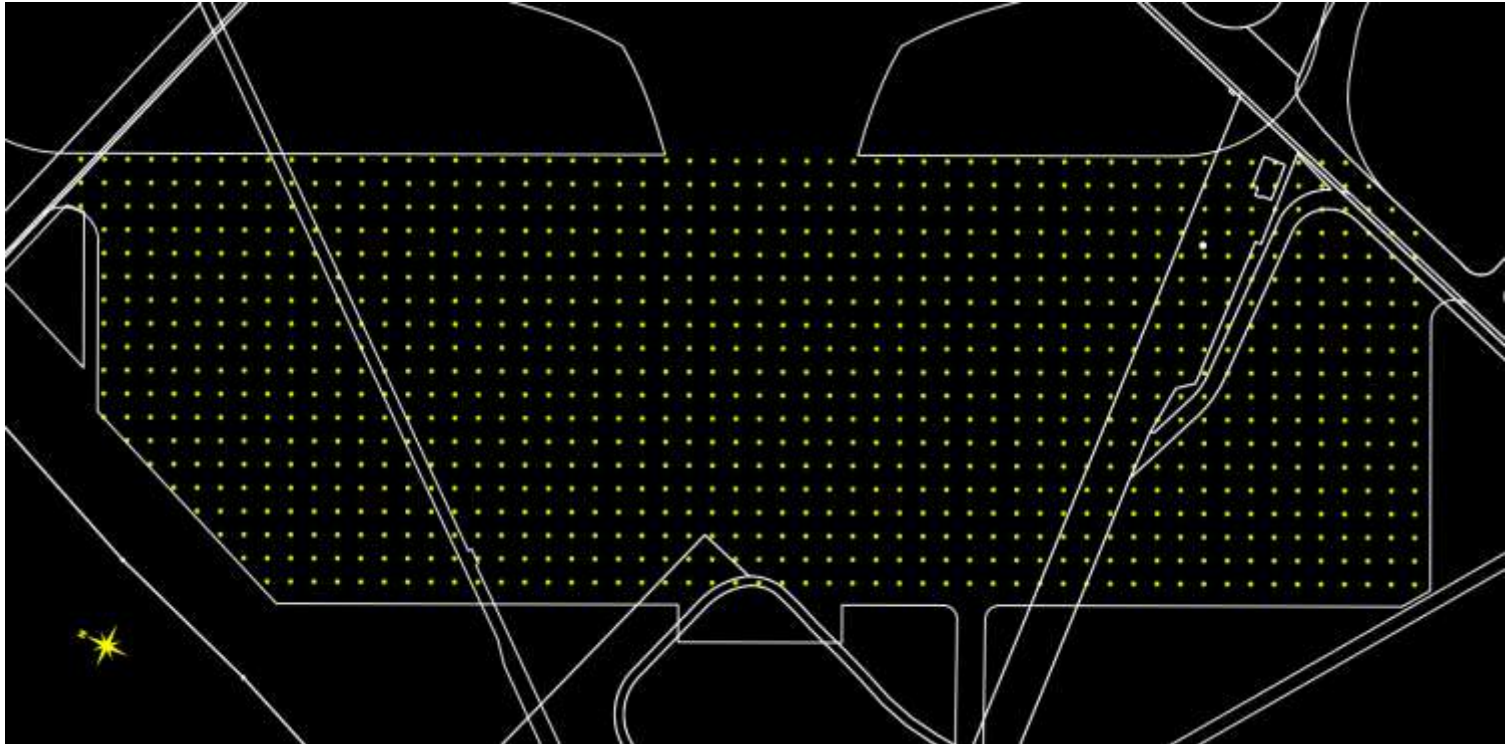


# Problemstellung

By Rama - Own work, CC BY-SA 2.0 fr  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7818690>



# Problemstellung



- Fläche: 300m x 100m
- Messpunkte: ca. 1100
- Messraster: 5m
- Sensor-Richtungen: 5
- Höhe über Boden: 2m

# Problemstellung



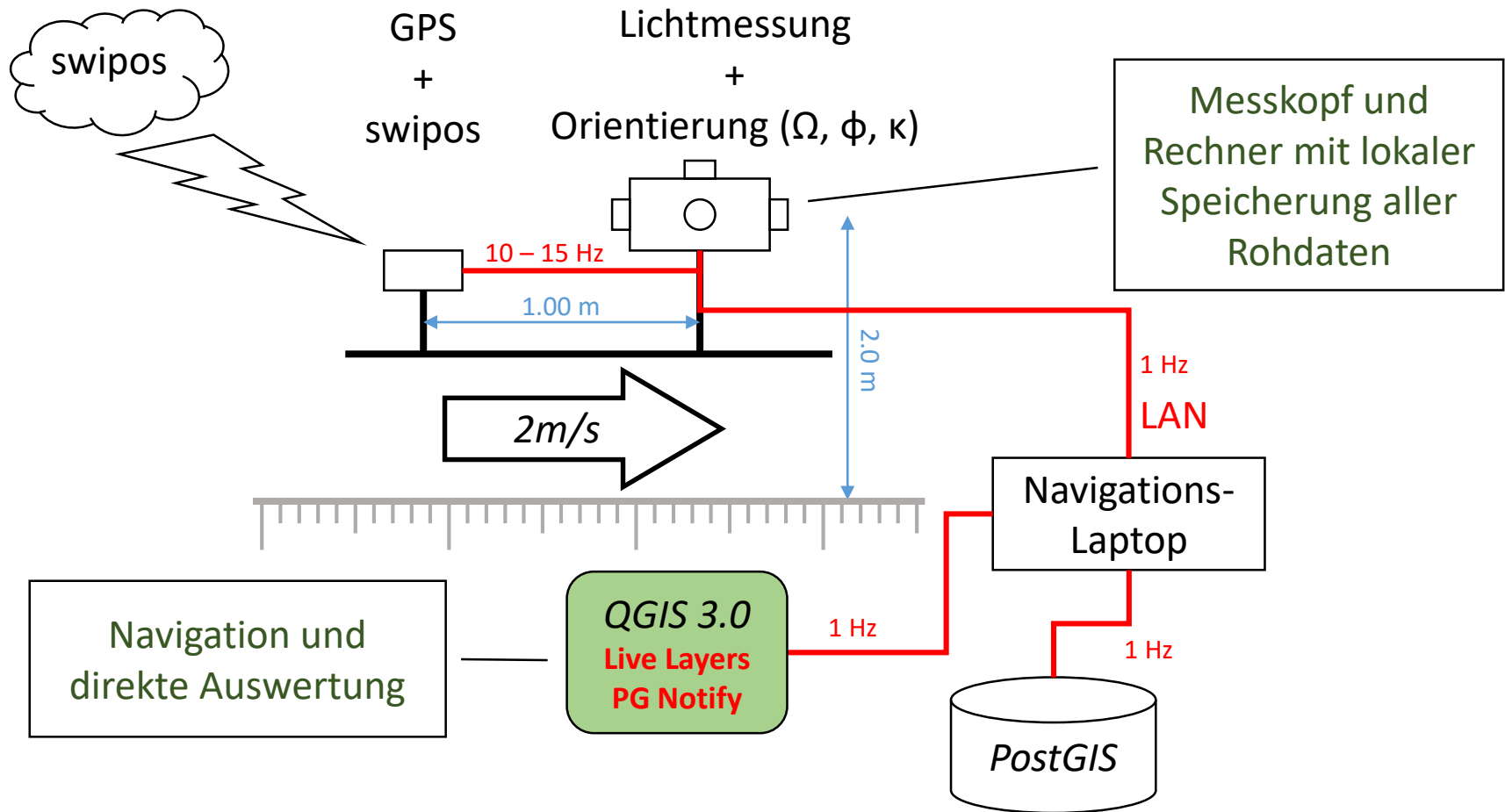
# Lösungsansatz und Realisierung

- Entwicklung, Programmierung und Kalibrierung Messelektronik, Navigation und Auswertung:

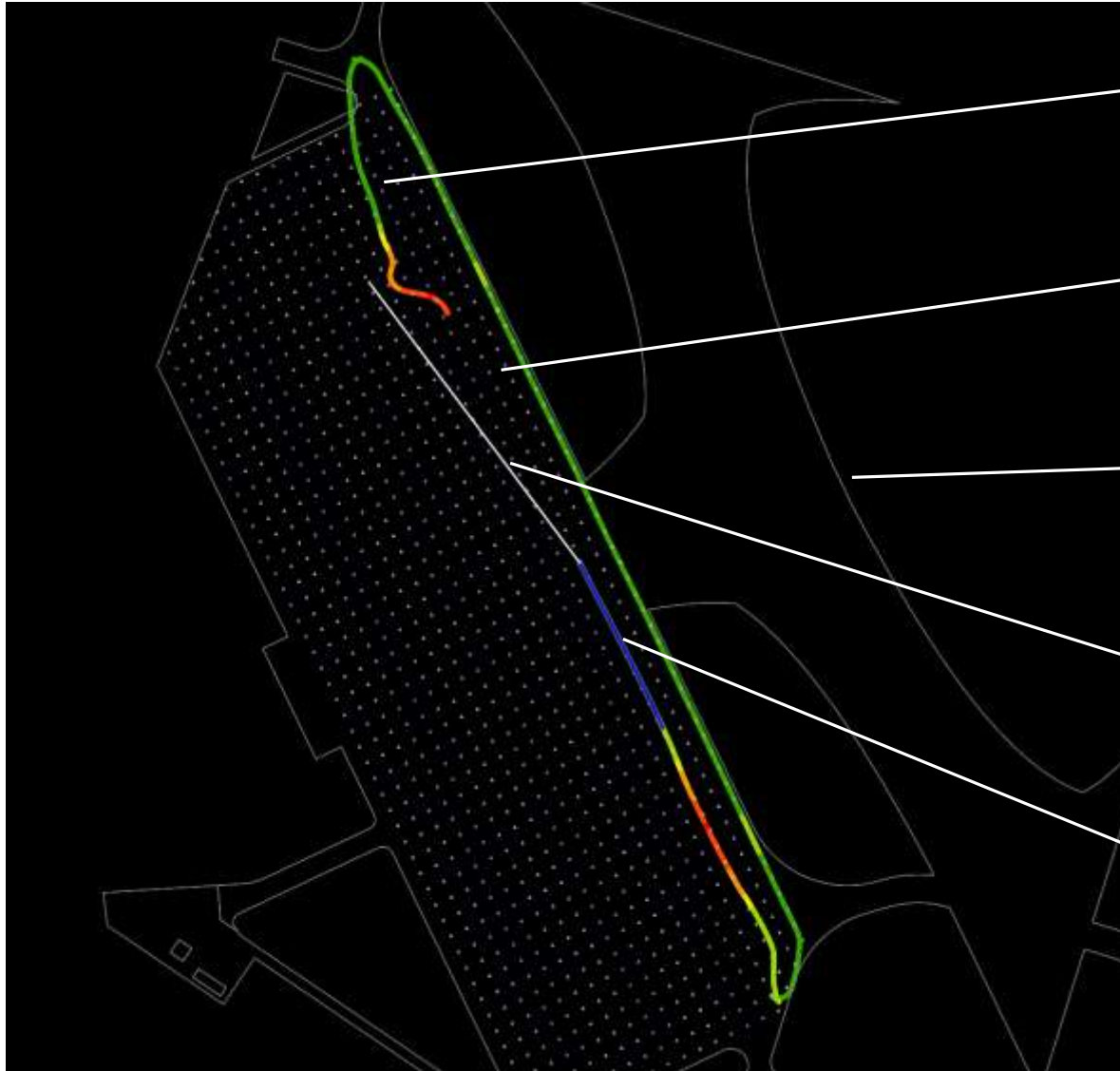




# Lösungsansatz und Realisierung



# QGIS für die Navigation



Anzeige der gemessenen  
Werte Top-Sensor

Anzeige Messpunkte

Geografische Information  
Flugplatz

Prognostizierte  
Fahrrichtung (PostGIS)

Letzte 200 Messpunkte  
als Linie (PostGIS)

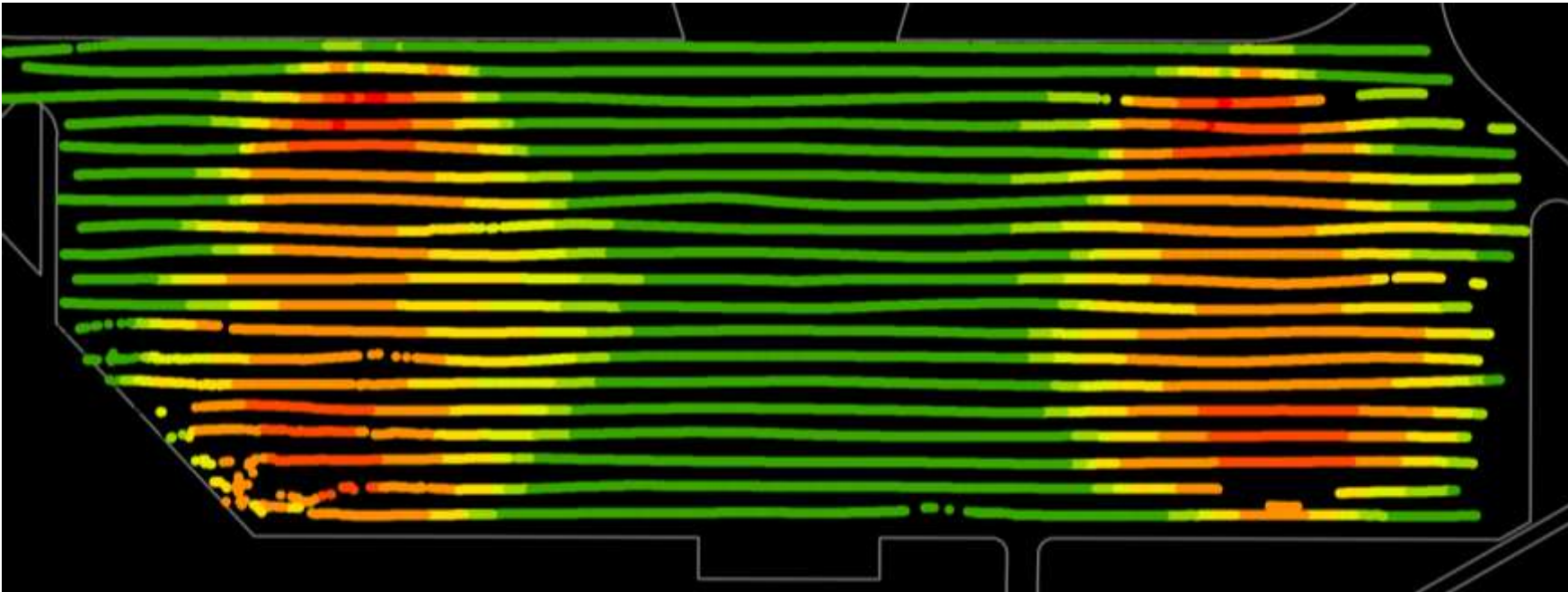
# QGIS für die Navigation



**Animation**

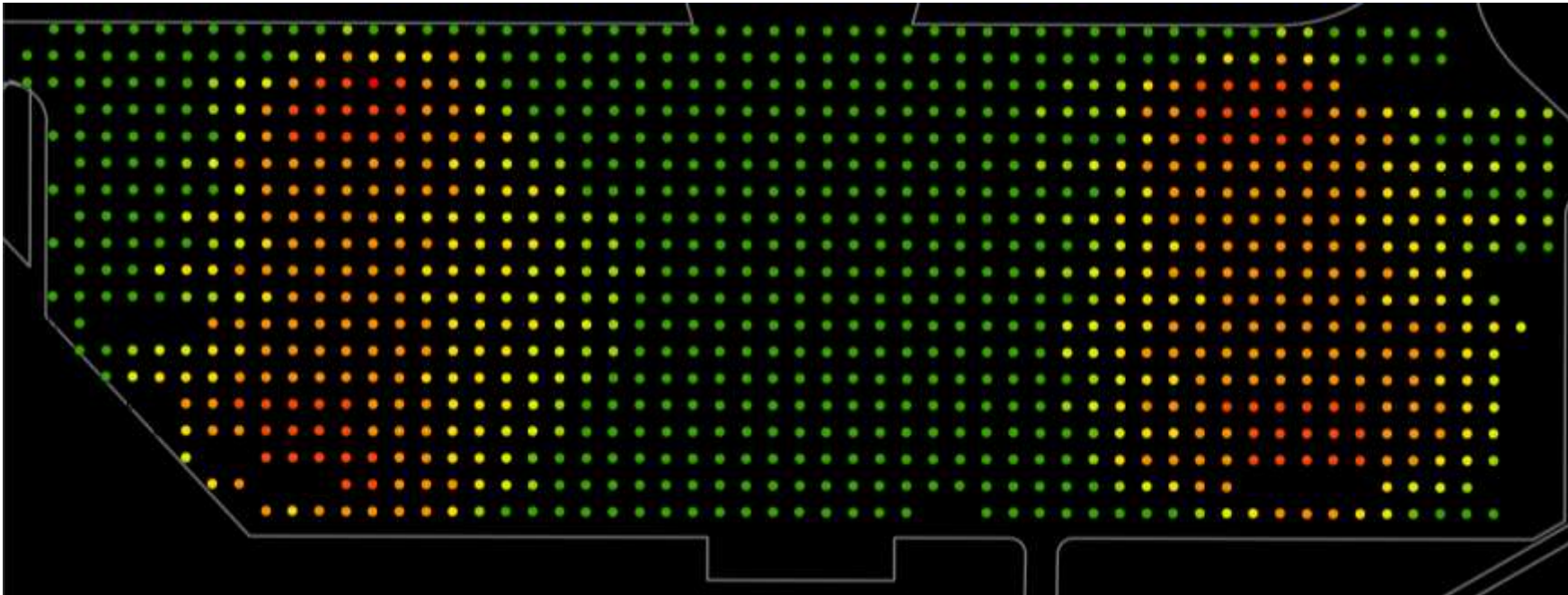
# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Bereinigte Rohdaten mit 10Hz Messinterval:



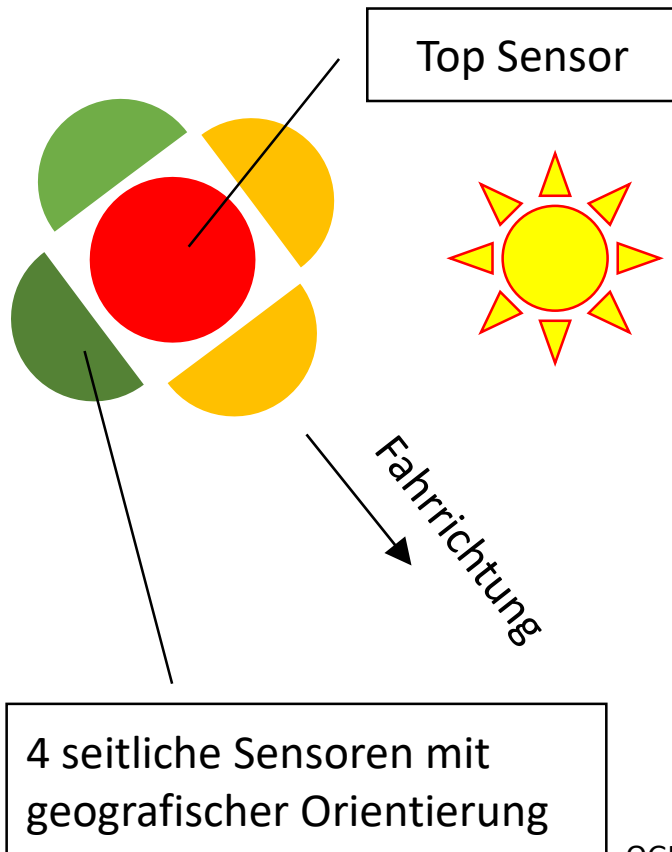
# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Aggregierte Messdaten mit Überbestimmung:



# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Symbolisierung Sensoren:



### Interpretation

- Viel Licht auf Top-Sensor
- Mässig Licht auf den seitlichen, der Lichtquelle zugewandten Sensoren
- Kaum Licht auf den abgewendeten Sensoren

# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Symbolisierung Sensoren: Situation Realwelt

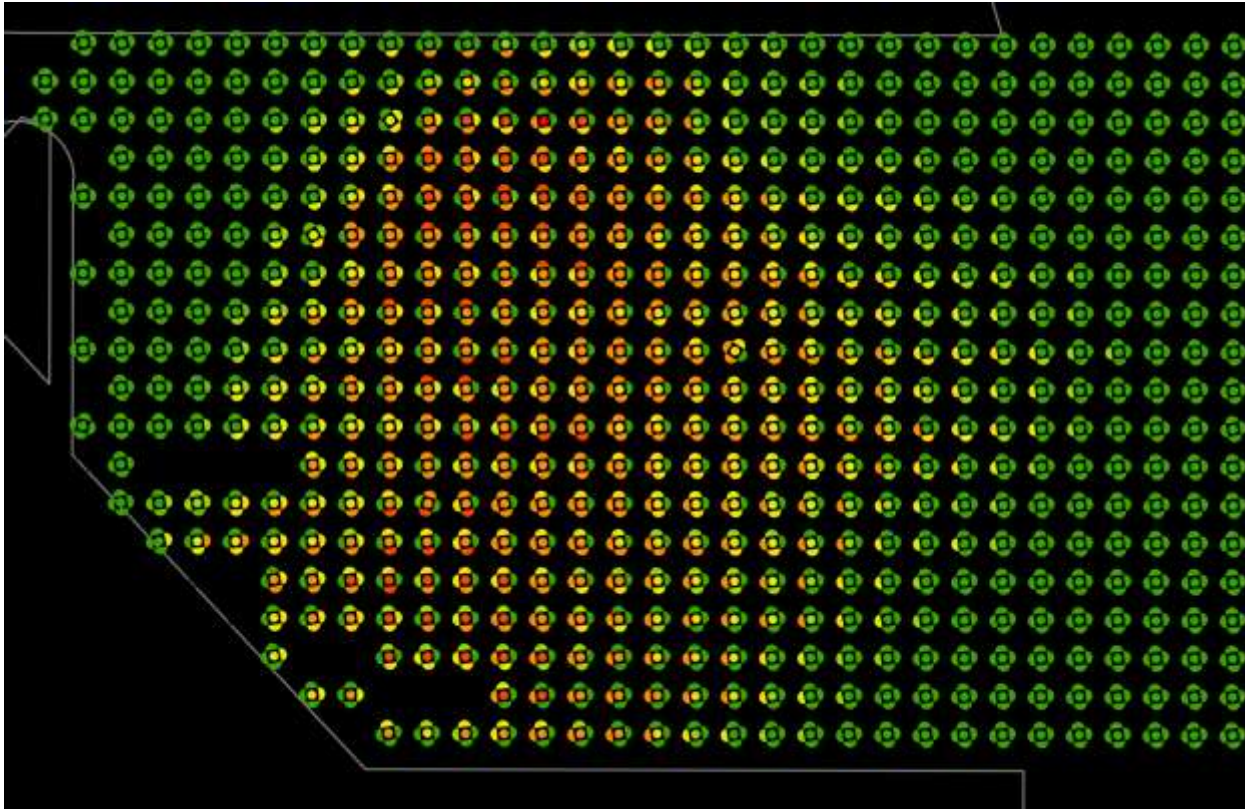


Animation



# QGIS und PostGIS für die Auswertung

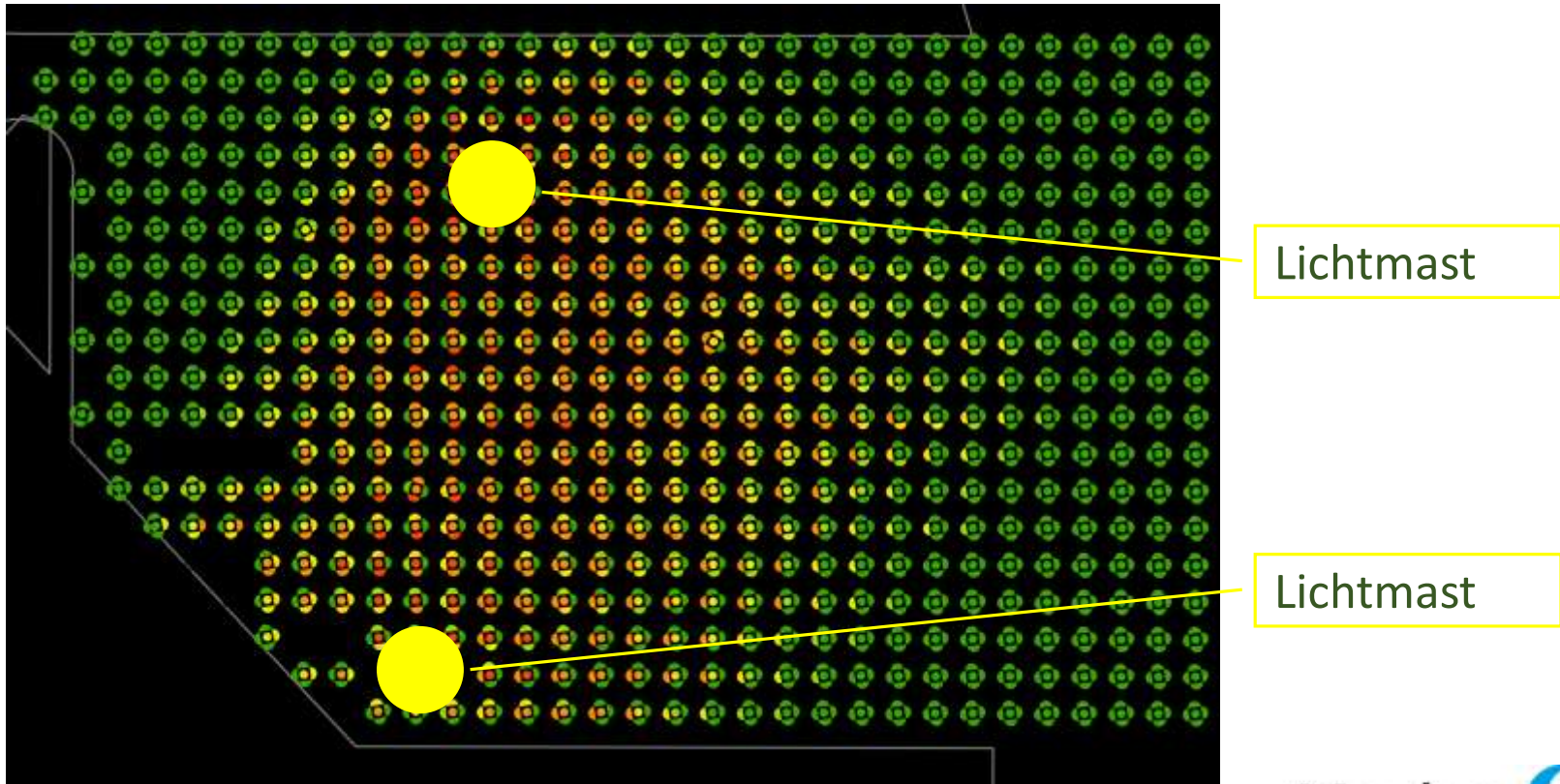
- Symbolisierung Sensoren (Einfallrichtung, Wirkdistanz):





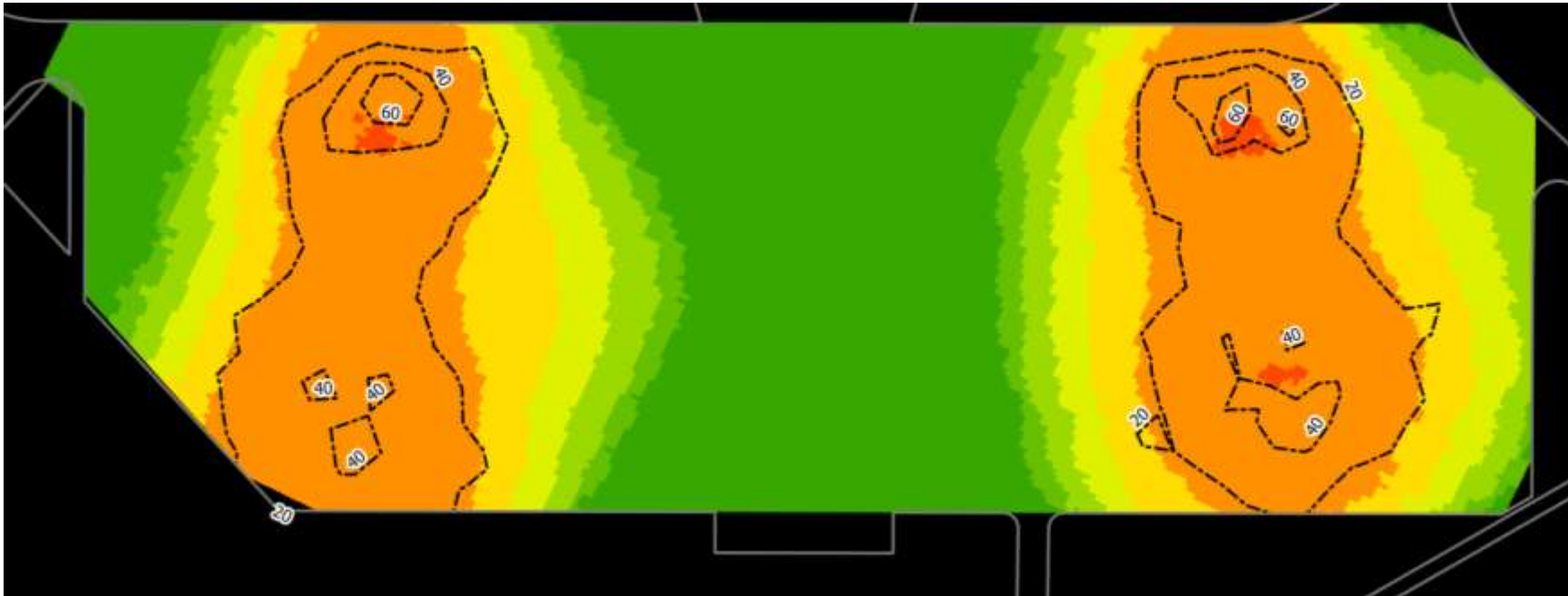
# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Symbolisierung Sensoren (Einfallrichtung, Wirkdistanz):



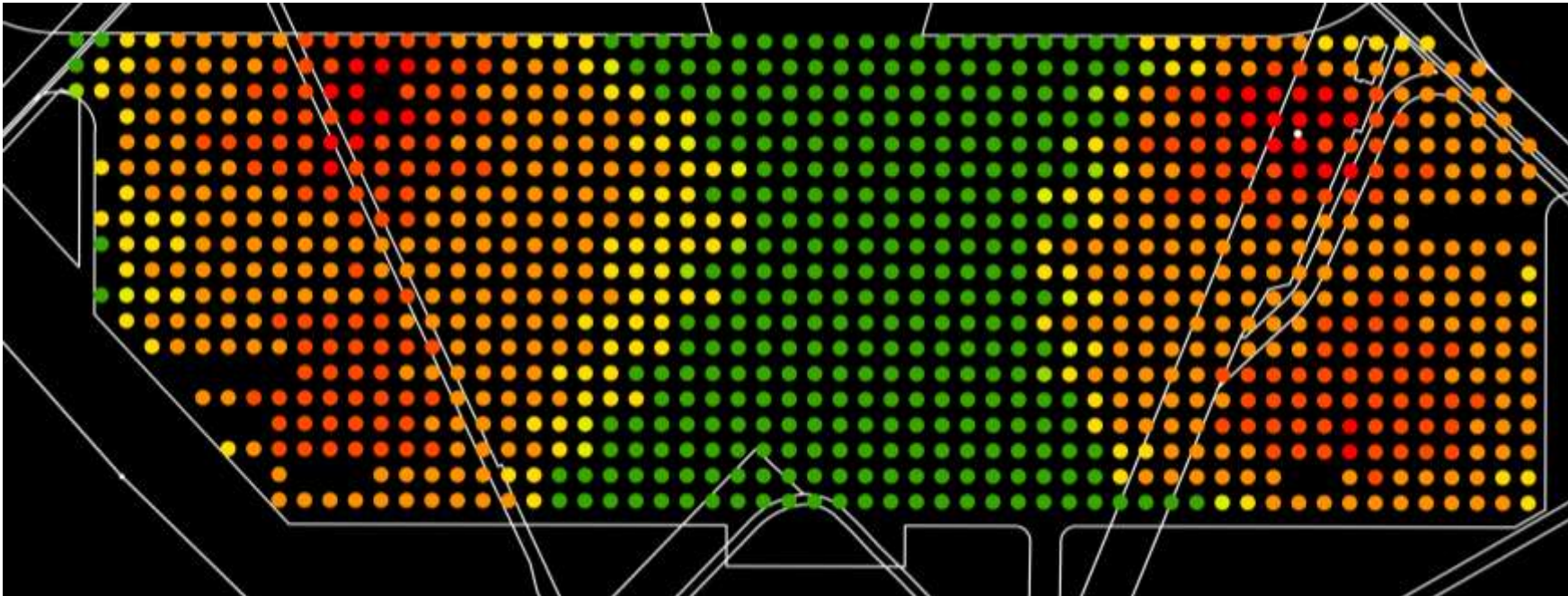
# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Flächeninterpolation senkrecht blickender Sensor:



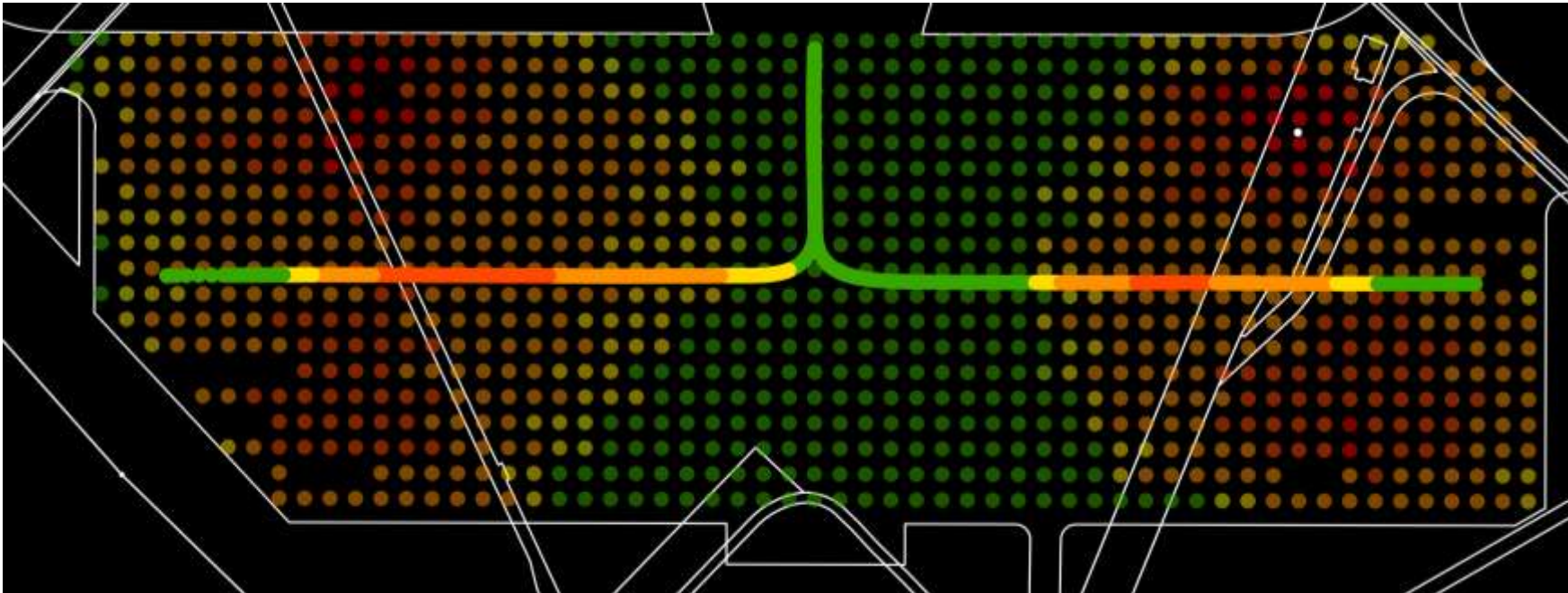
# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Vertikaler vs. horizontaler Lichteinfall (Blendung):



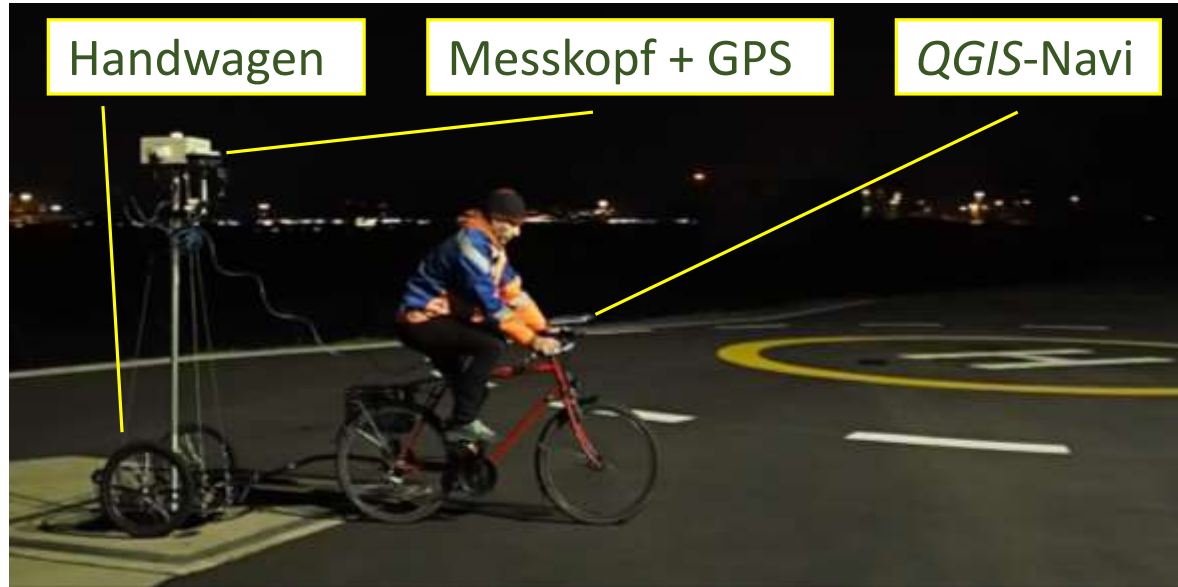
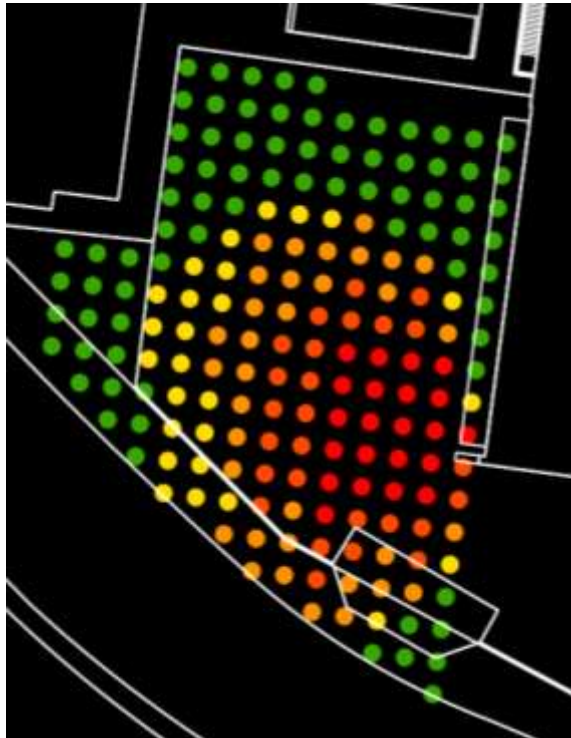
# QGIS und PostGIS für die Auswertung

- Vertikaler vs. horizontaler Lichteinfall (Blendung):



# Ausblick

- Erweiterung für *GPS-freie* Messungen an **diskreten Punkten**, **enge Messraster** und **lineare Geometrien**:
  - Fallbeispiel *REGA* (schlechtes GPS, 2.5m Rasterabstand)



# Ausblick

- Erweiterung mit referenzierten und orientierten Bilder:
  - Fallbeispiel TANGO (vorwärts und aufwärtsblickend)



# Ausblick

- UGV und UAV (horizontale und vertikale Profile):
  - Fallbeispiel Sportplatz Stein-Säckingen (UGV)



# Zusammenfassung Methodik

- Schneller und flächendeckender Messvorgang:
  - 1 Stunde Fahr- und Messzeit
  - 3.2 Hektar abgedeckte Fläche mit 5 x 5 Meter Raster
  - 5 Kilometer Fahrdistanz
  - 5 mal rund 44'000 Messwerte (je Top, Front, Right, Back, Left-Sensor)
- Keine fehlerhafte Datenübertragung. Speicherung aller Daten.
- Sehr hohe Datendichte.
- Beliebige Sensoren anstelle von Lichtsensoren.
- Indoor-Messungen.



# Zusammenfassung *QGIS* und *PostGIS*

- *QGIS* ein flexibles Front-End bei Live-Messungen.
- Einfache Navigation mit *QGIS*.
- Aggregation auf beliebige Lokalitäten und Statistik mit *PostGIS*.
- Flexible und aussagekräftige Symbolisierung mit *QGIS*.
- Direkte Kontrolle der Datenqualität während der Messfahrt.
- Erstellung von Animationen mit *QGIS* und *Python*.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

