



Blattflächenbestimmung mit kinematischem Laserscanning

DVW Vermessungswesen Aktuell 2025

Kilian Trimborn

Motivation

- Blattfläche ist einer der wichtigsten Pflanzenparameter
- Bisherige Messmethoden:
 - Destruktiv
 - Sehr zeitaufwändig
 - Mangelnde Auflösung
 - Begrenzt automatisierbar
 - ...



Quelle: pixabay 852242

Blattflächenbestimmung mit UAV LiDAR



Quelle: Maispflanzen von Pixabay 1706911

→ Vollautomatisierte
Bestimmung der Blattflächen
aus roher Punktwolke



Quelle: Klingbeil et al. 2022

Blattflächenbestimmung mit UAV LiDAR



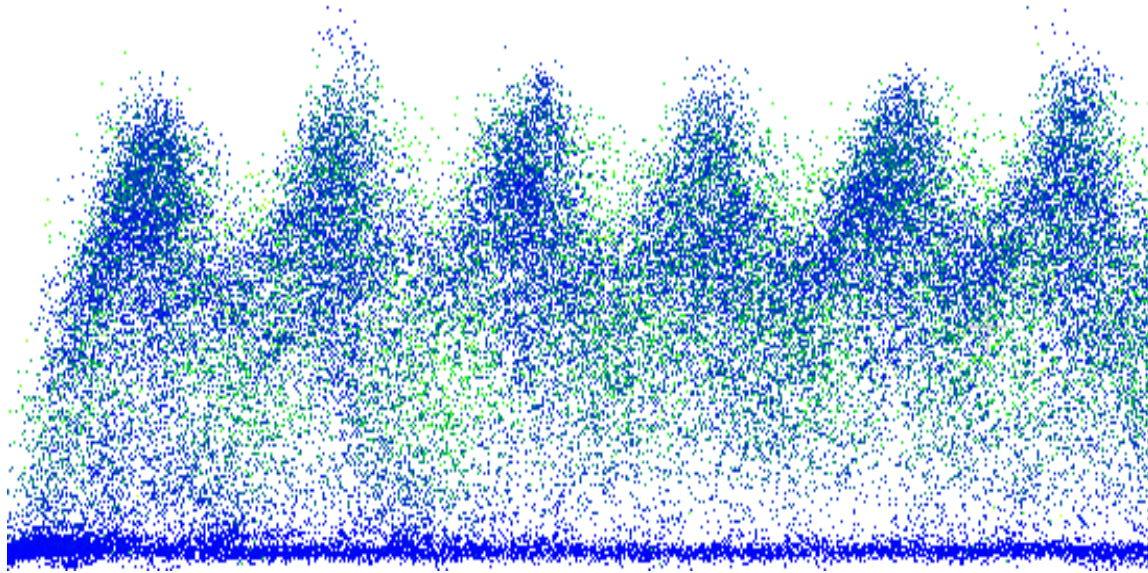
Quelle: Maispflanzen von Pixabay 1706911

→ Vollautomatisierte
Bestimmung der Blattflächen
aus roher Punktwolke



Quelle: Klingbeil et al. 2022

Blattflächenbestimmung mit UAV LiDAR



→ Vollautomatisierte
Bestimmung der Blattflächen
aus roher Punktwolke



Quelle: Klingbeil et al. 2022

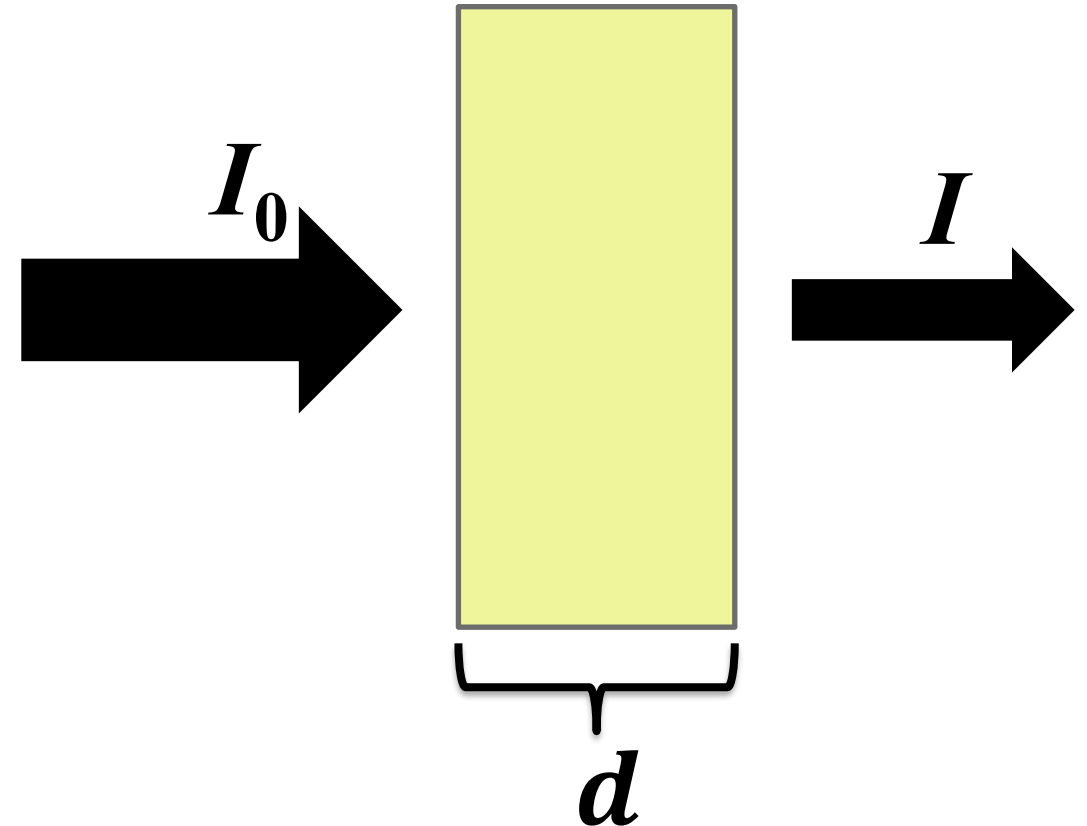
Lambert-Beer'sches Gesetz - Allgemein

- Abschwächung der Intensität bei Durchgang durch homogenes absorbierendes Medium

- $\frac{I}{I_0}$ abhängig von:

1. d

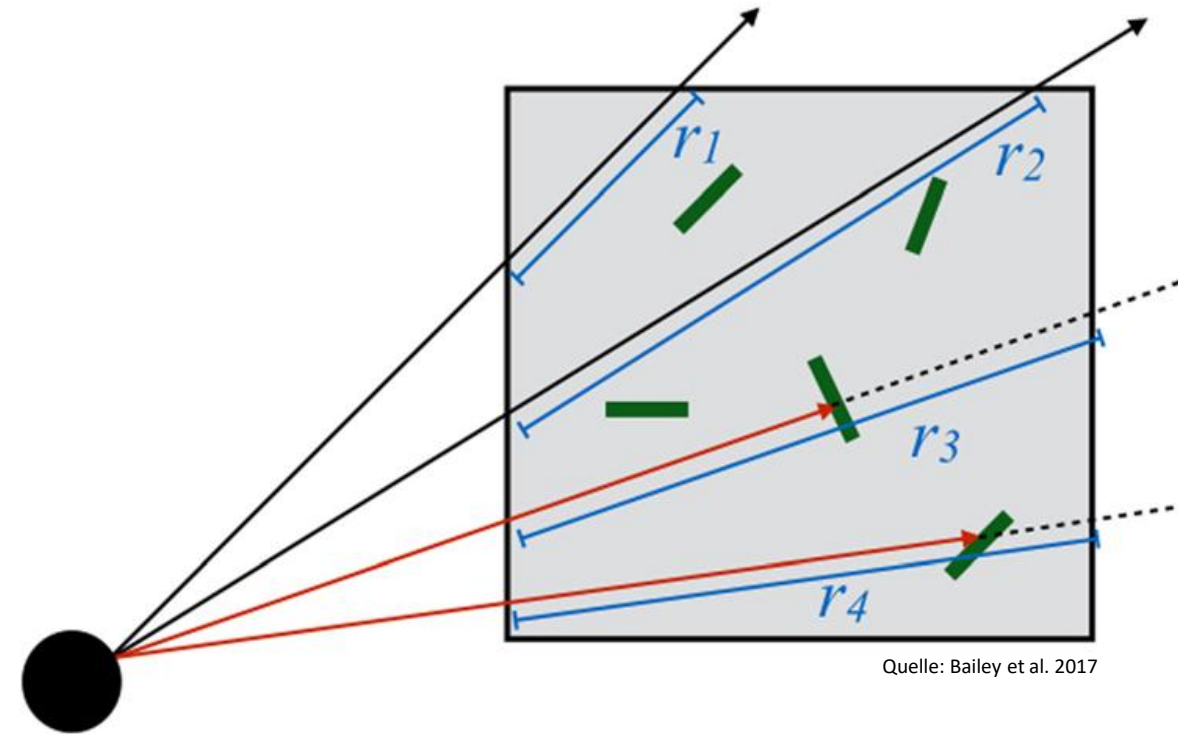
2. *Absorptionskoeffizient*



Lambert-Beer'sches Gesetz - Vegetation

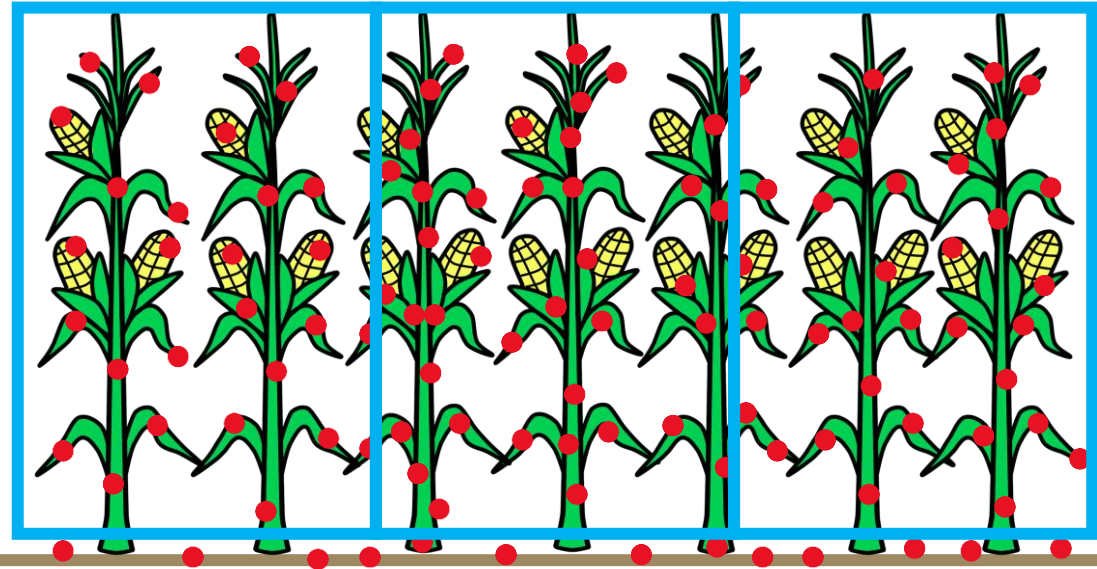


Quelle: Maispflanzen von Pixabay 1706911

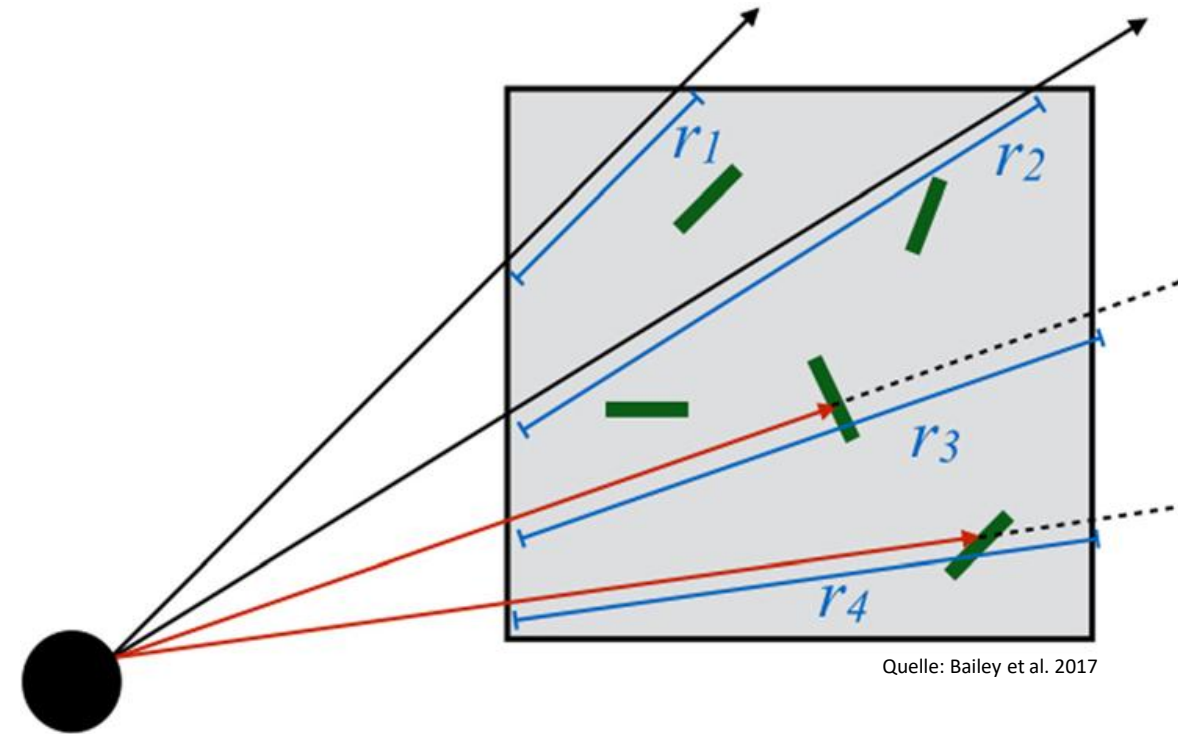


Quelle: Bailey et al. 2017

Lambert-Beer'sches Gesetz - Vegetation

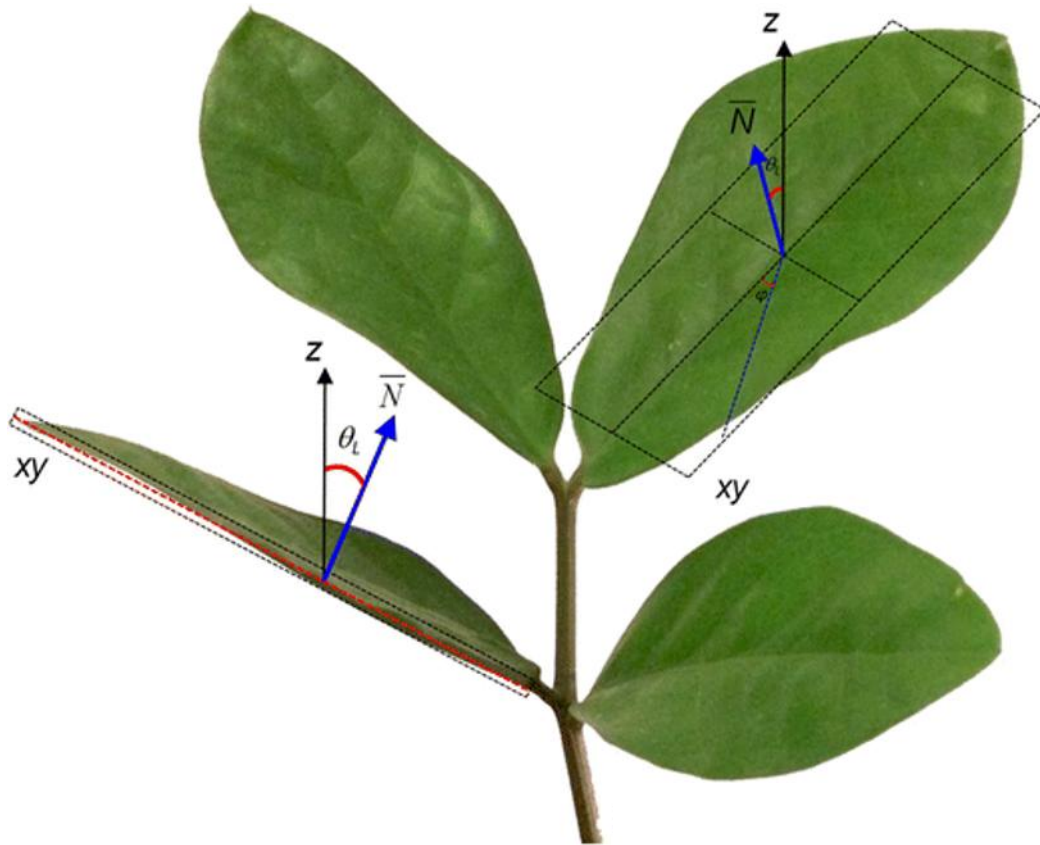


Quelle: Maispflanzen von Pixabay 1706911

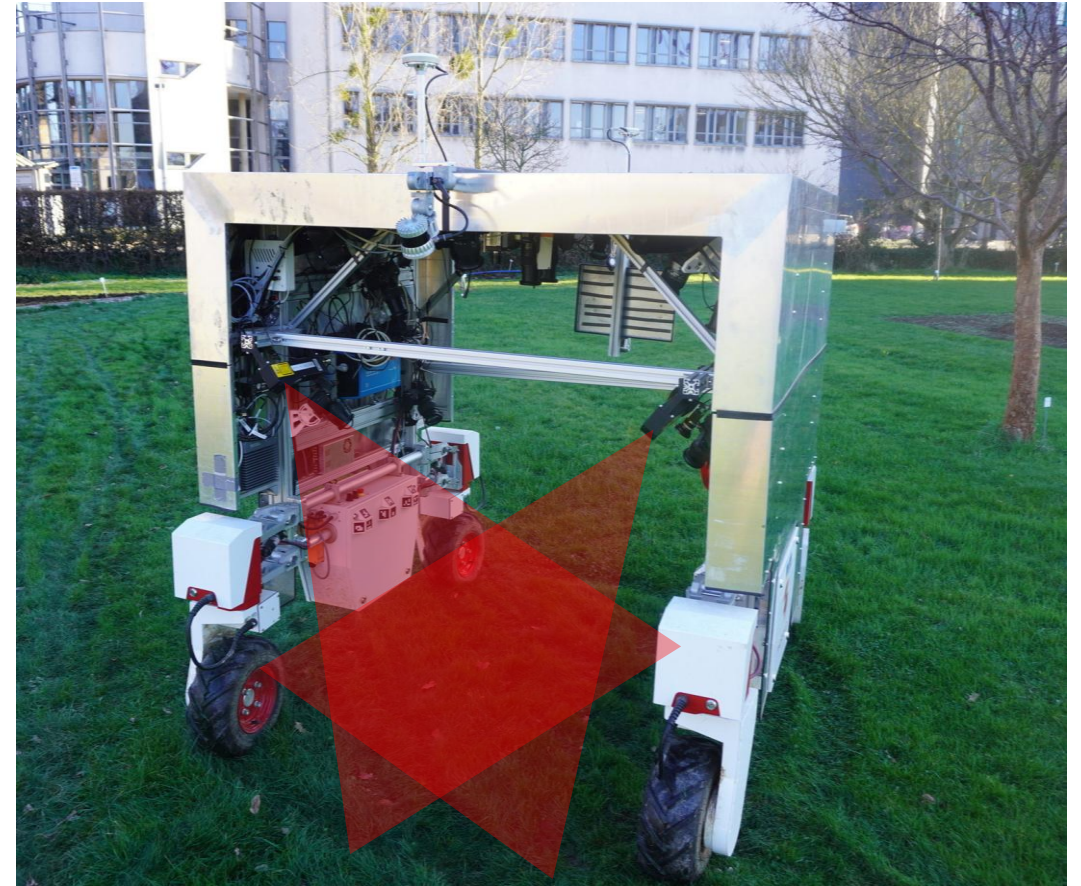


Quelle: Bailey et al. 2017

Bestimmung der Blattwinkelverteilung



Quelle: Chianucci et al., 2018



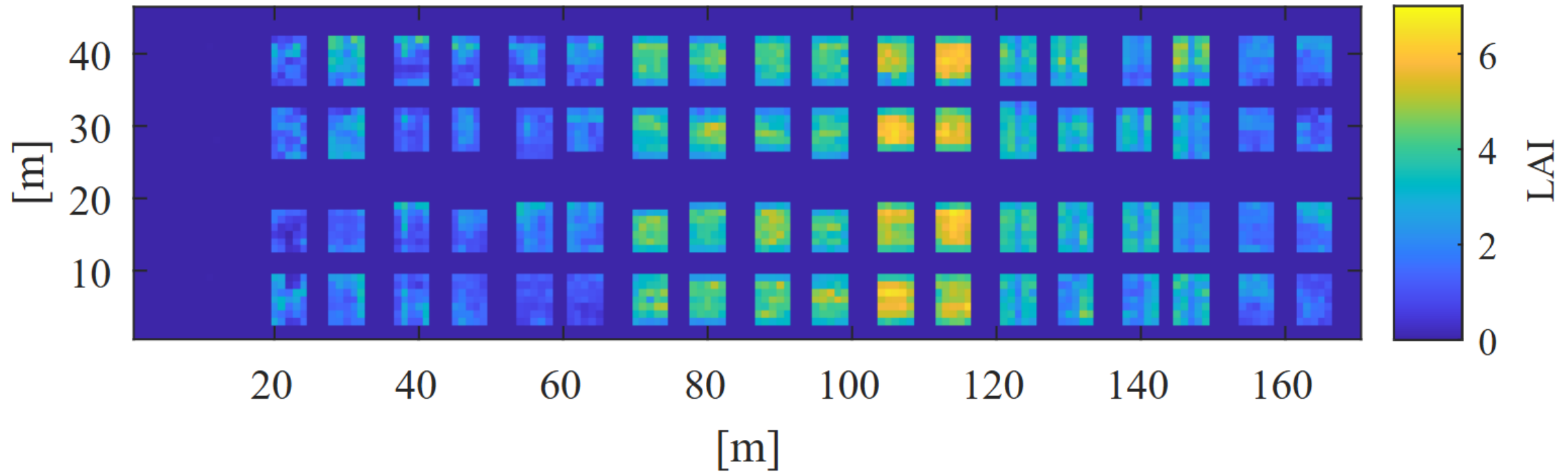
Quelle: Felix Esser

Versuchsfeld CKA

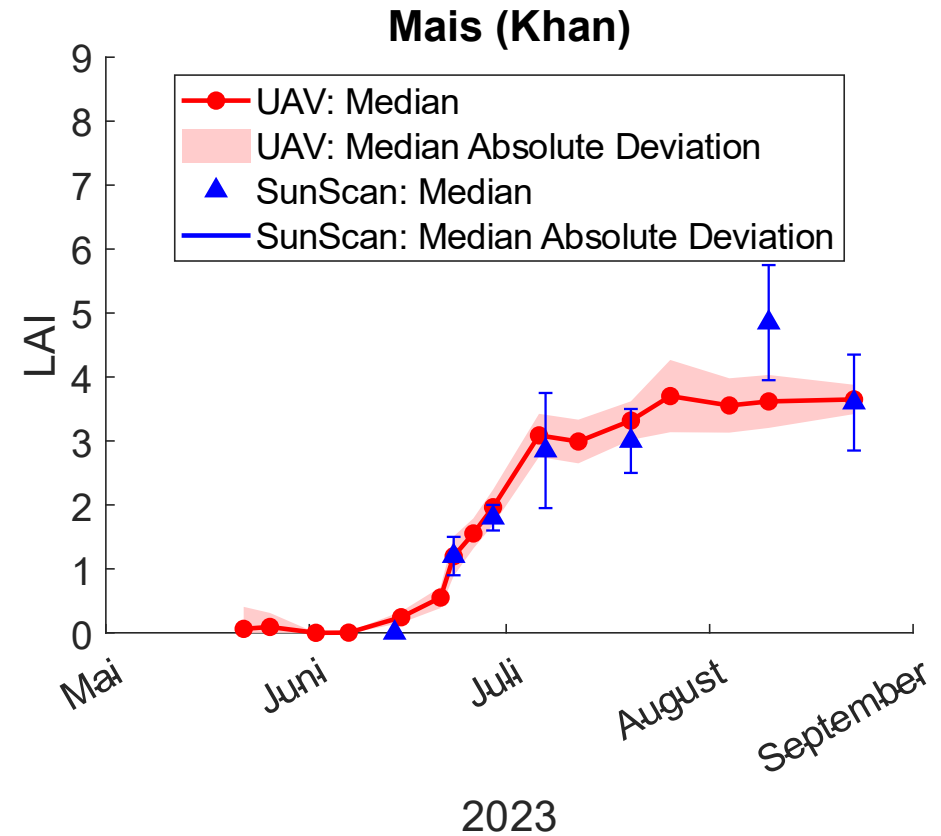
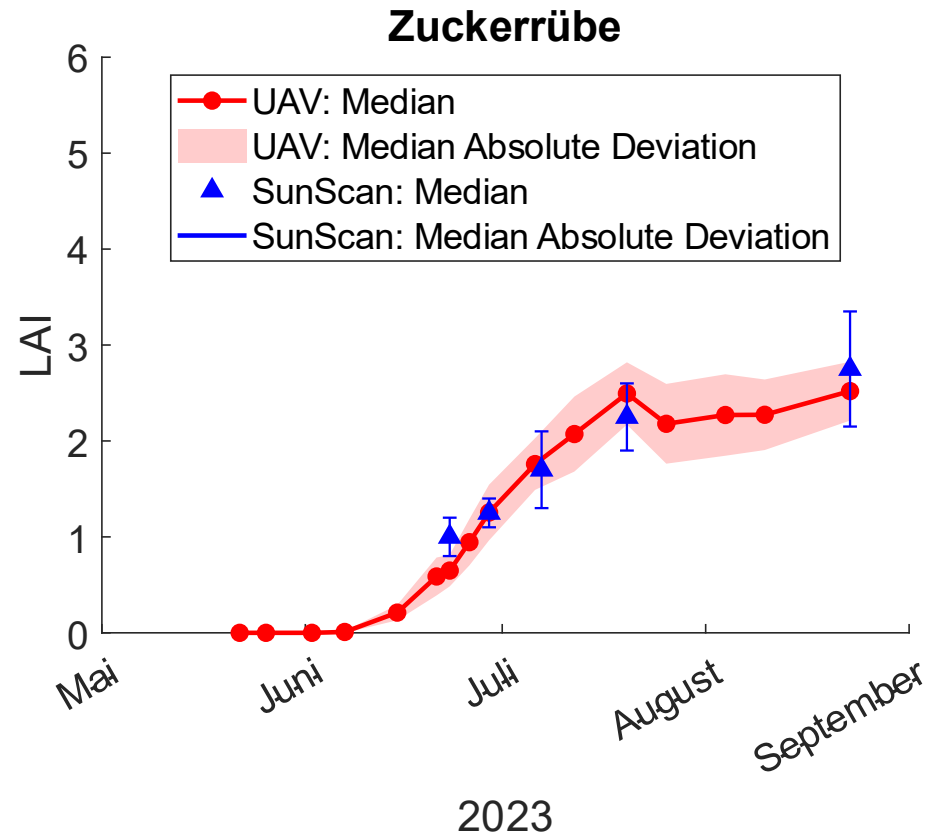


Ergebnisse

LAI-Karte 10.08.2023



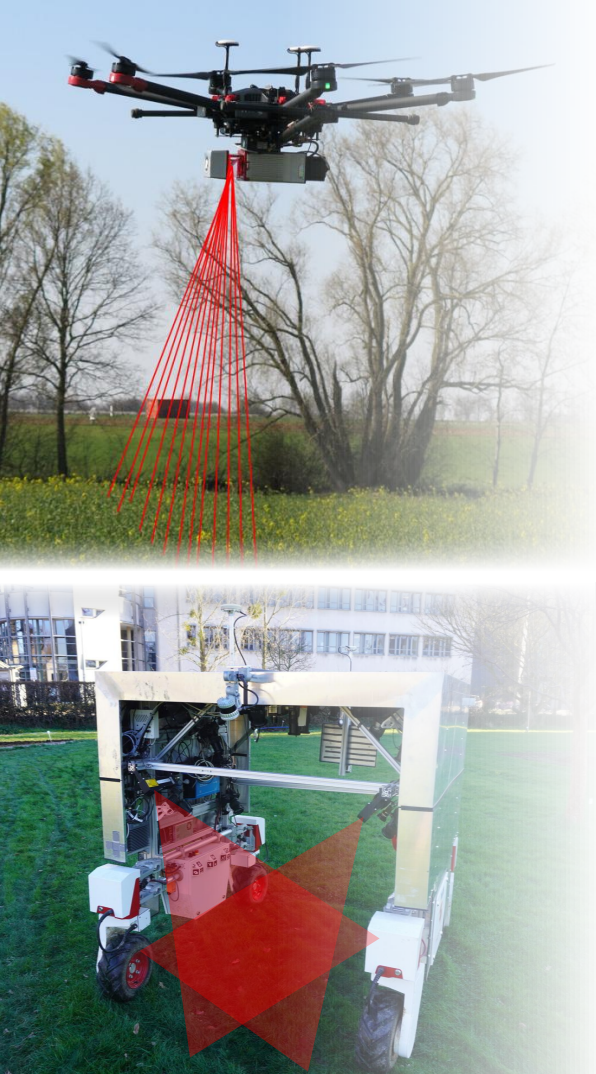
Ergebnisse



➡ Hohe Übereinstimmung mit Referenzdaten

Fazit und Ausblick

- Genaue, hoch-aufgelöste Blattflächenbestimmung mit UAV-Lidar möglich
- Optional: Feldroboter zur Optimierung der Blattflächenbestimmung
- Analyse und Monitoring der 3D-Struktur der Pflanzen



Blattflächenbestimmung mit kinematischem Laserscanning

DVW Vermessungswesen Aktuell 2025

Kilian Trimborn