

QFly: Vermessung der Qualität von Solarfeldern mittels Flugdrohne

Christoph Prahl

Dr. Marc Röger, Niels Algner, Wilko Jessen, Dr. Fabian Wolfertstetter, et al.



Wissen für Morgen



Übersicht

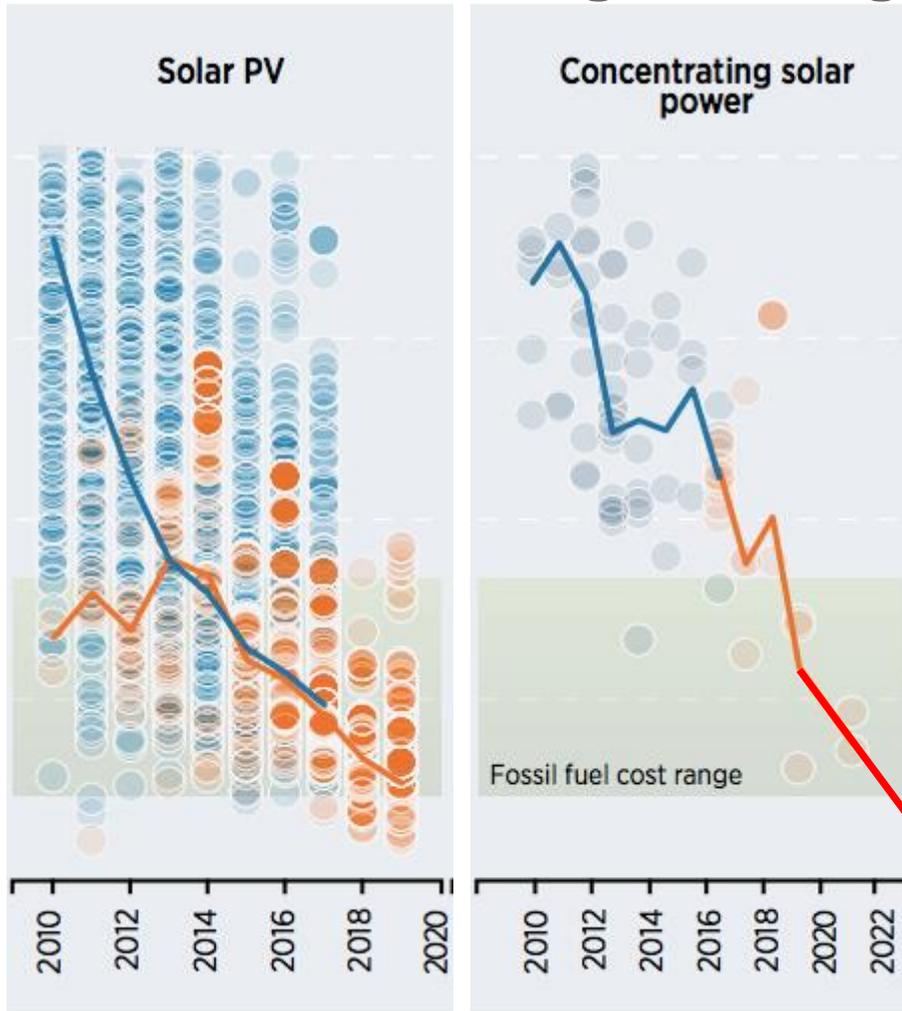
- Motivation
- Was ist QFly?
- Anwendungsfälle
 - CSP (PTC, SPT)
 - PV
- Technologien
 - Optische Verfahren
 - Thermographie
- Ausblick

Technologie

TRL	1-9
Funding	Gefördert durch
F&E	Ort/Projekt
Ind.	Ort/Kunde



Motivation: Stromgestehungskosten

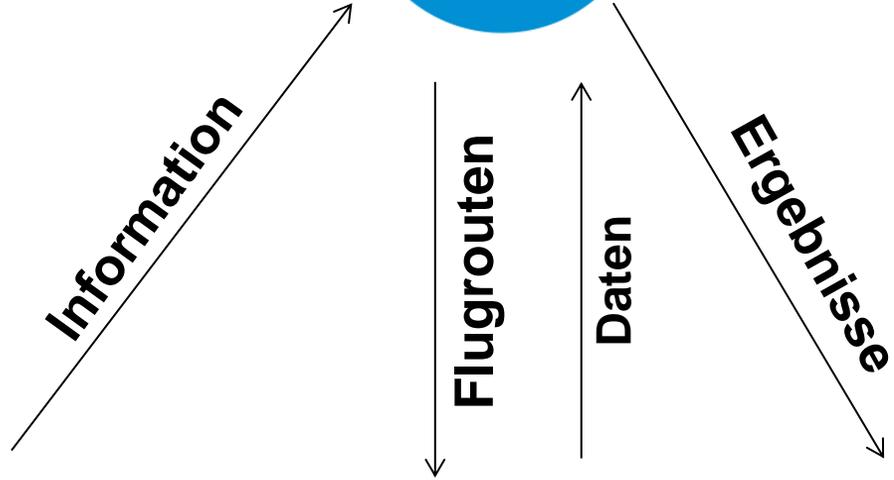


- Problem:
 - Hohe Kosten für O&M
 - Unbekannter Zustand des Solarfeldes
- Lösung
 - UAV () gestützte Zustandsüberwachung
- Potential:
 - Reduktion der Kosten für die Zustandsüberwachung: 60-90%
 - Reduktion Stromgestehungskosten : 2-8%

IRENA Report 2017



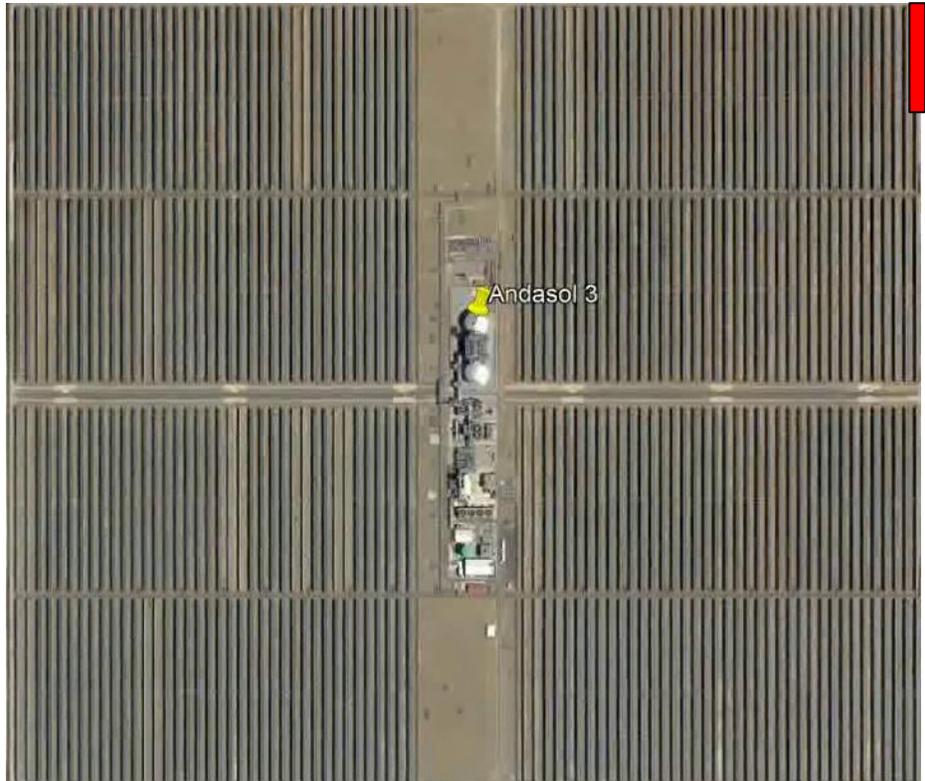
Was ist QFly?



Plataforma Solar de Almería
(Eigentümer: CIEMAT)

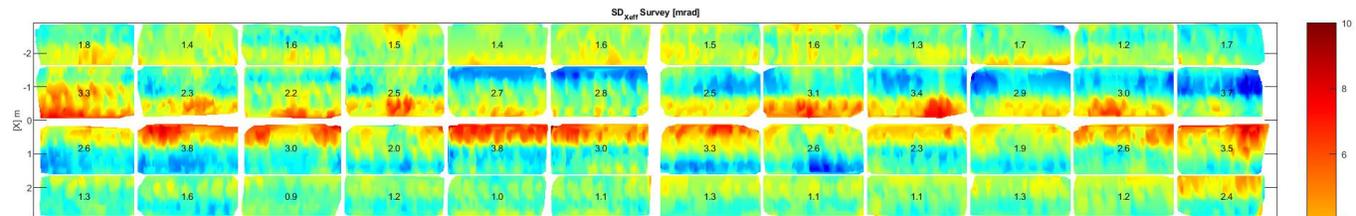


CSP – Parabolrinne Geometrie (SDx)

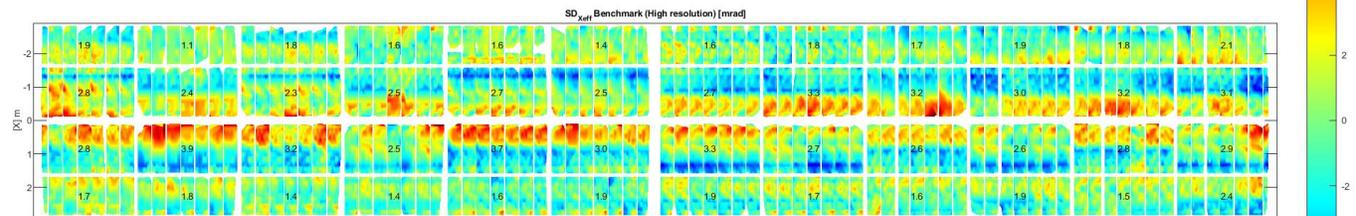


Flughöhe:

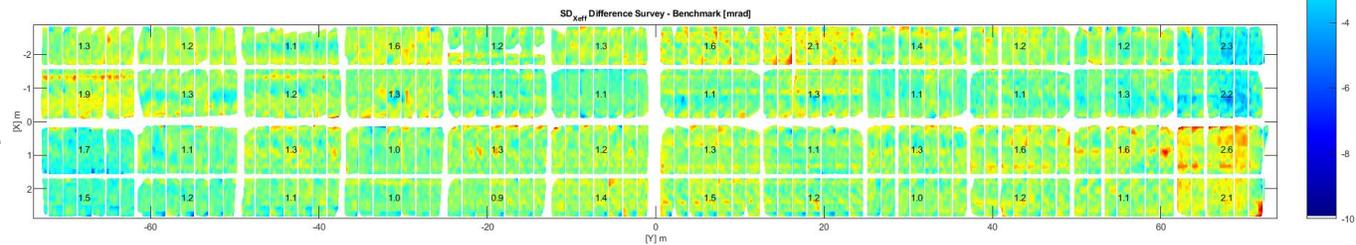
125 m



30 m

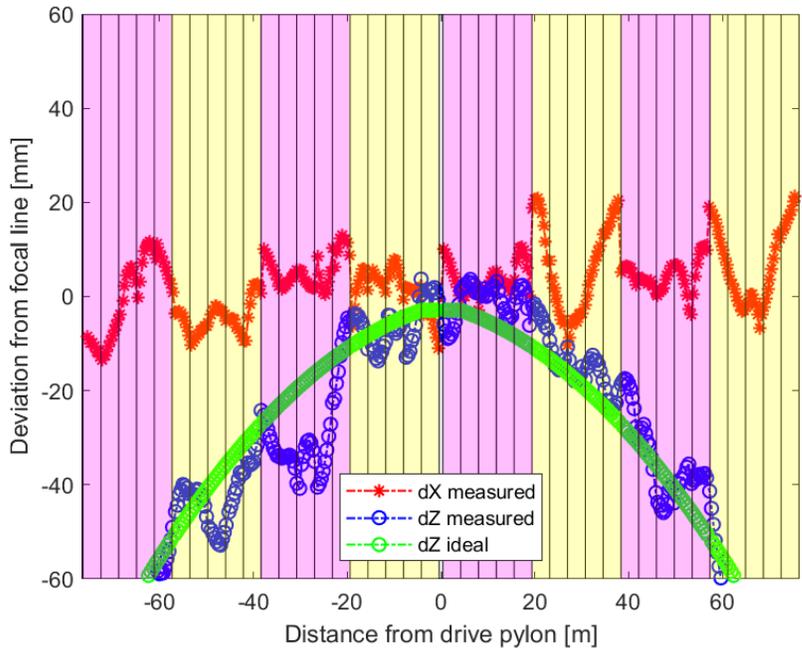
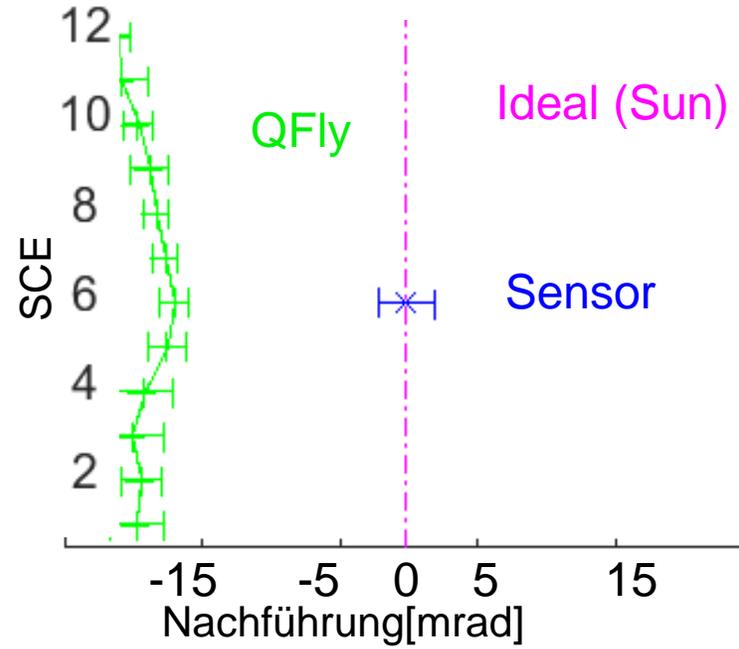
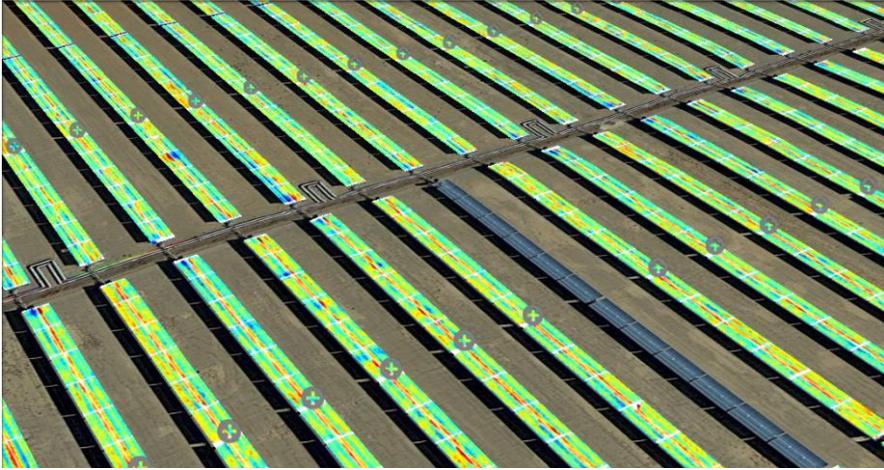


Differenz



CSP – Parabolrinne

Geometrie (SDx, Absorberposition, Nachführung)

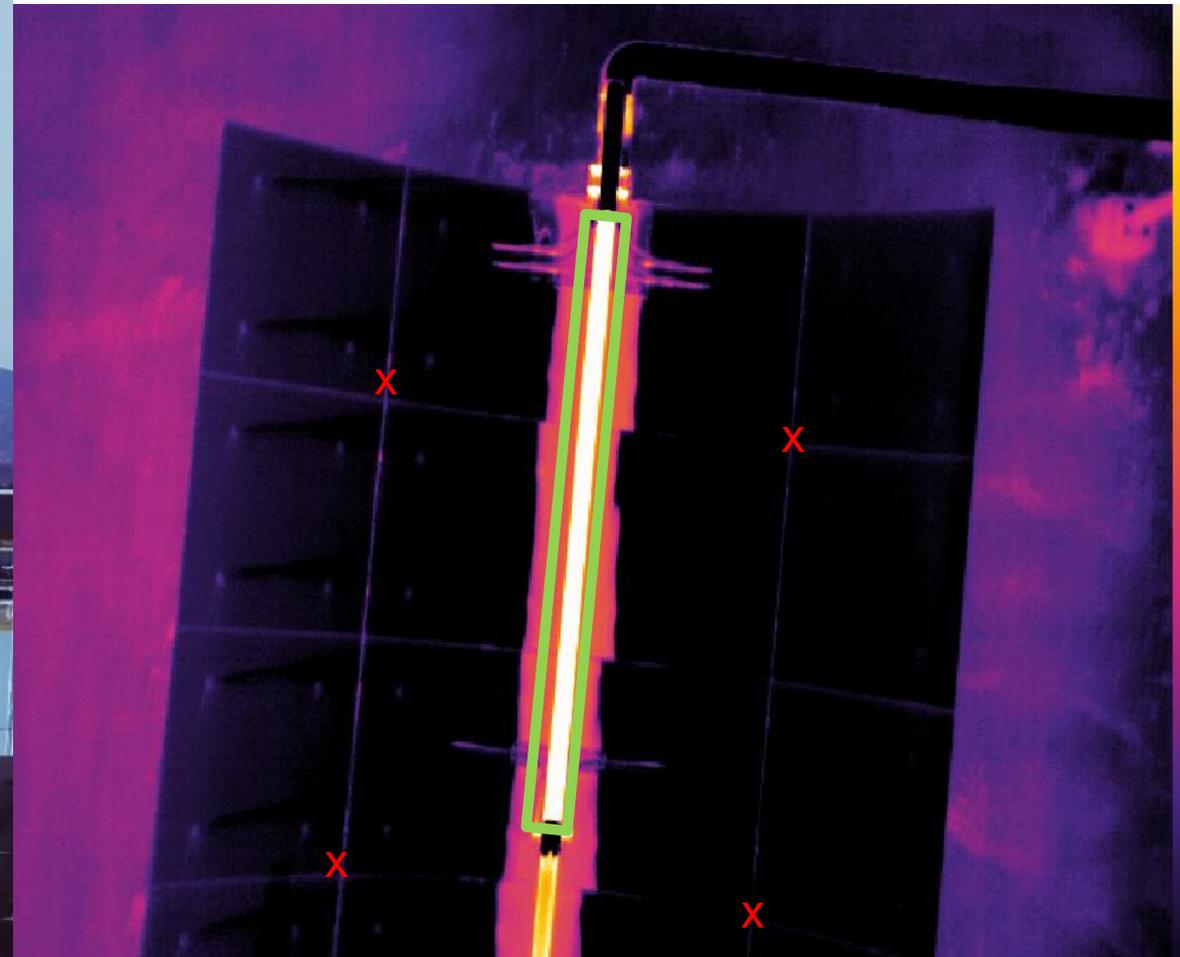


QFly Shape PTC	
TRL	7-8
Projekt	TM, SFERA, enerMENA
F&E	PSA, AS3, HPS2, ...
Ind.	AS3, Ashalim, GP, ...

CSP – Parabolrinne

thermische Charakterisierung von Absorbern

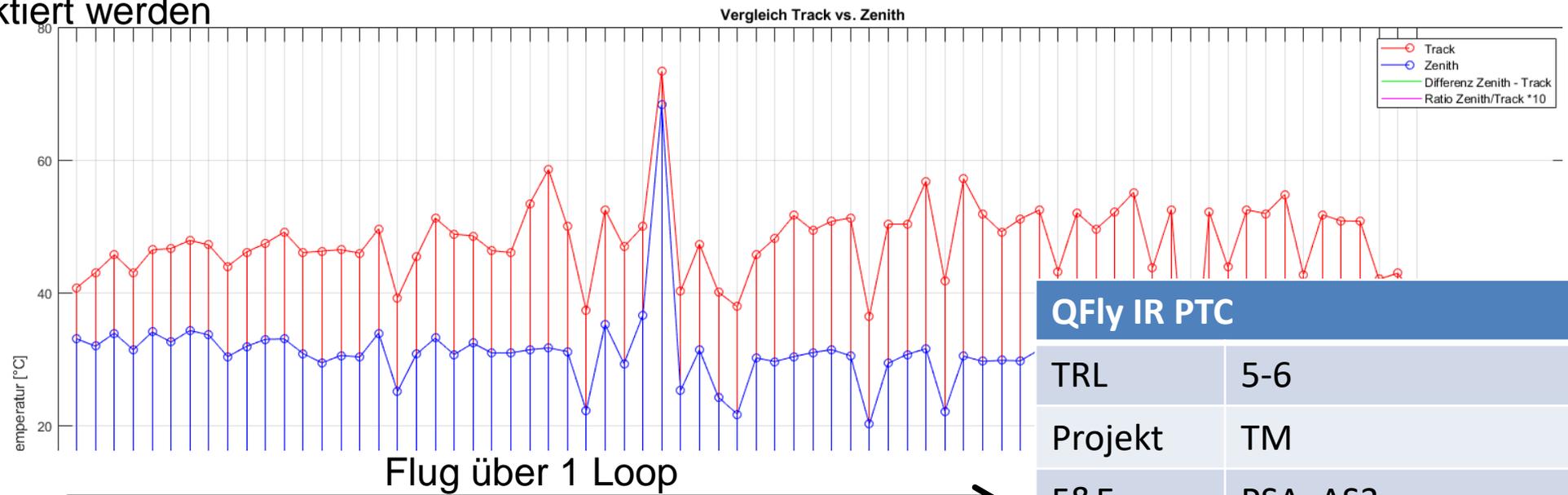
- Beispiel 50 MW AS 3
 - ca. 90 km Absorber-Rohre
 - Mess-Geschwindigkeit: 9.5 km/h
 - Genauigkeit: ~ 2K



CSP – Parabolrinne

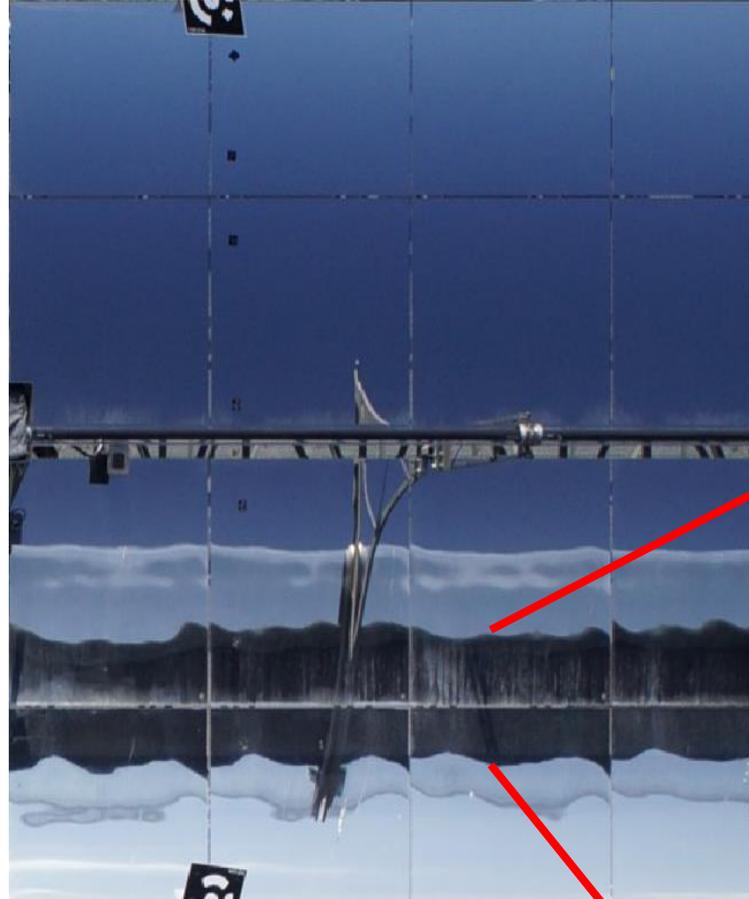
thermische Charakterisierung von Absorbern

- Georeferenzierte Darstellung der Ergebnisse
- Messung auch im Betrieb möglich
 - Höheres Temperaturniveau
 - Höhere Unsicherheit
 - Defekte HCEs können gleichfalls detektiert werden

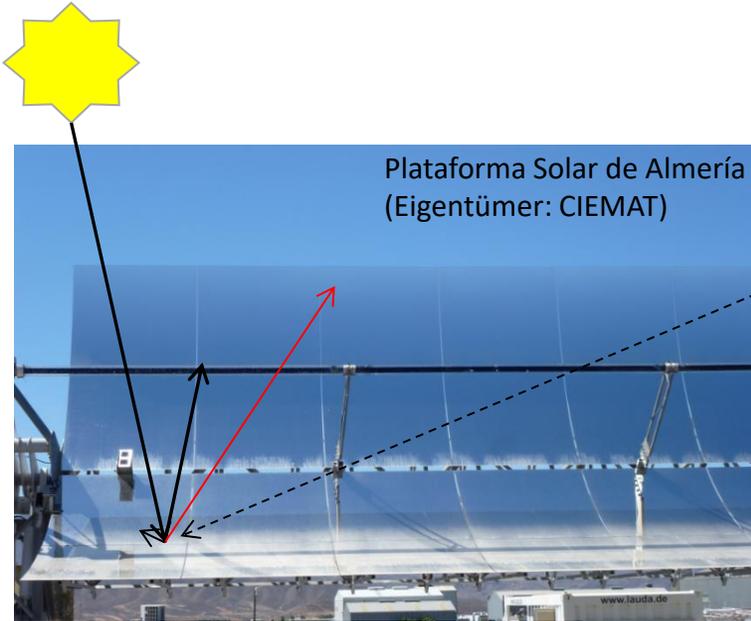


QFly IR PTC	
TRL	5-6
Projekt	TM
F&E	PSA, AS3
Ind.	CSPS

CSP – Parabolrinne Soiling

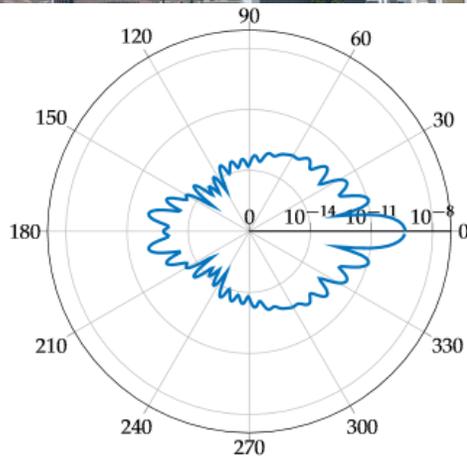


CSP – Parabolrinne Soiling



- Status:
 - Streuung simuliert
 - Funktionsnachweis am KONTAS
 - Flugrouten Design

- Next:
 - Hintergrund: HCE und/oder WSI?
 - Hochskalierung
 - Messgenauigkeit



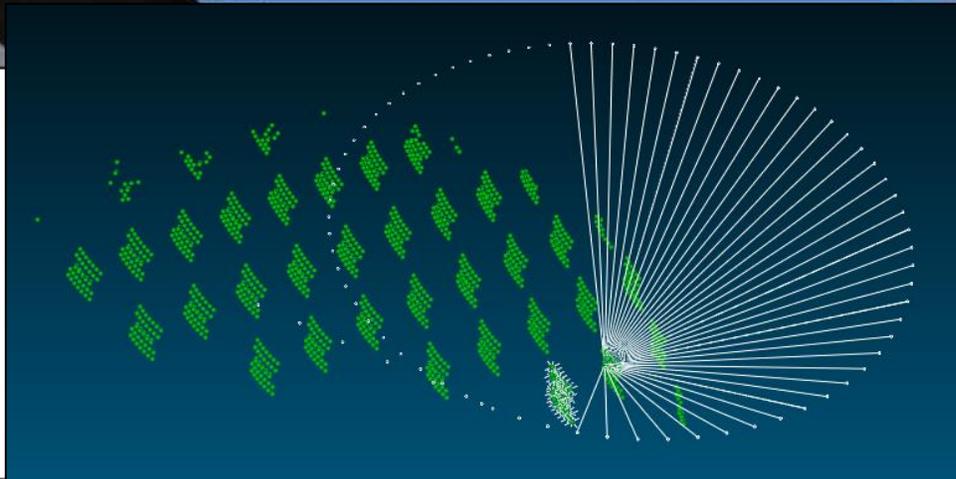
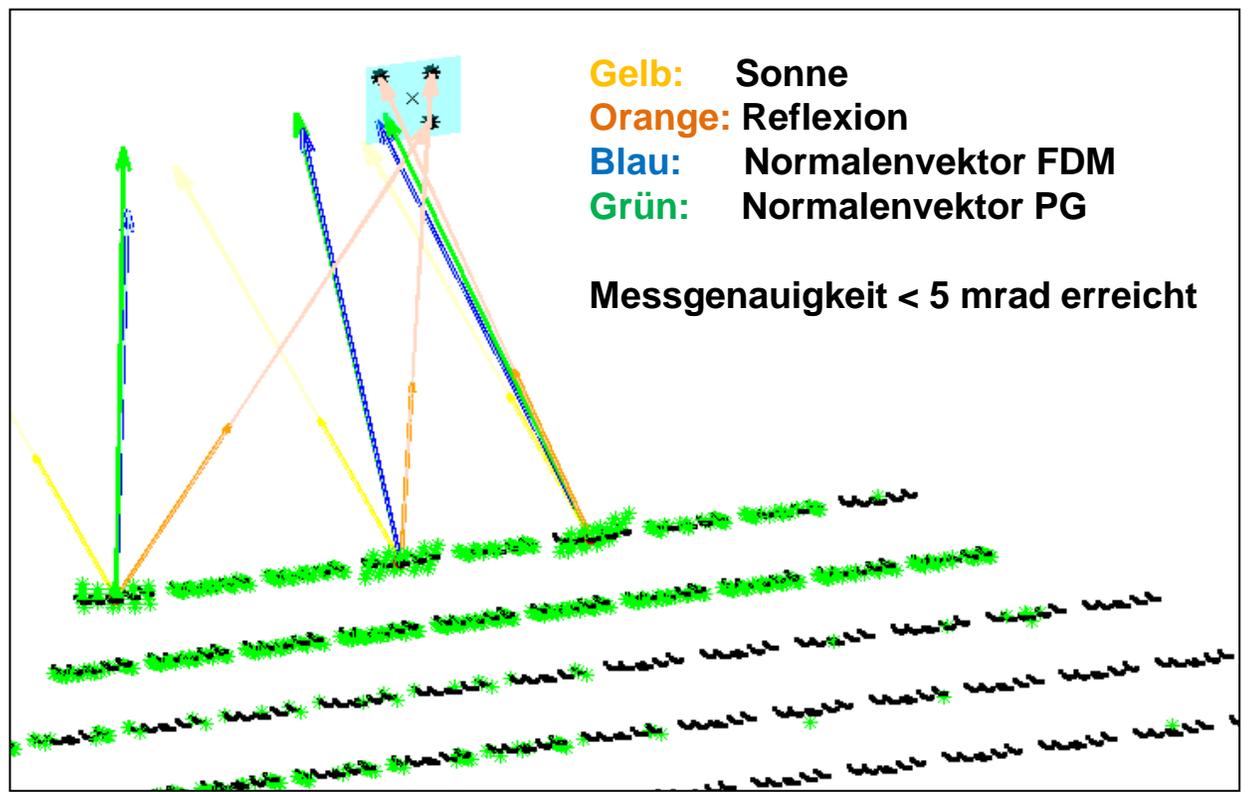
QFly Soil PTC

TRL	4-5
Projekt	TM
F&E	PSA
Ind.	-

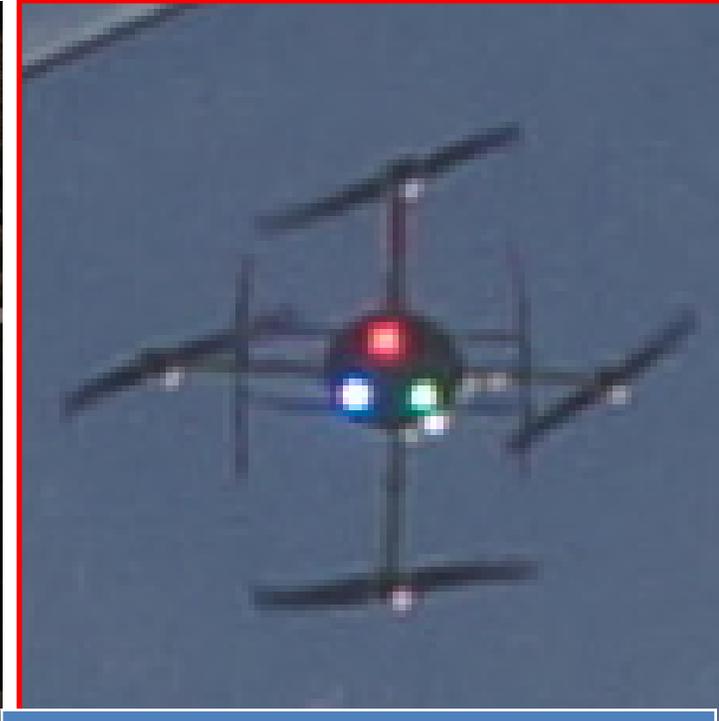


CSP – Heliostatfelder Tracking

Plataforma Solar de Almería
(Eigentümer: CIEMAT)



CSP – Heliostatfelder Tracking & Geometrie



QFly Helio

TRL	5-6
Projekt	BMWi, NRW
F&E	PSA, STJ
Ind.	CSPS, sbp, SENER

CSP – Heliostatfelder Soiling

Plataforma Solar de Almería
(Eigentümer: CIEMAT)



QFly Soil Helio

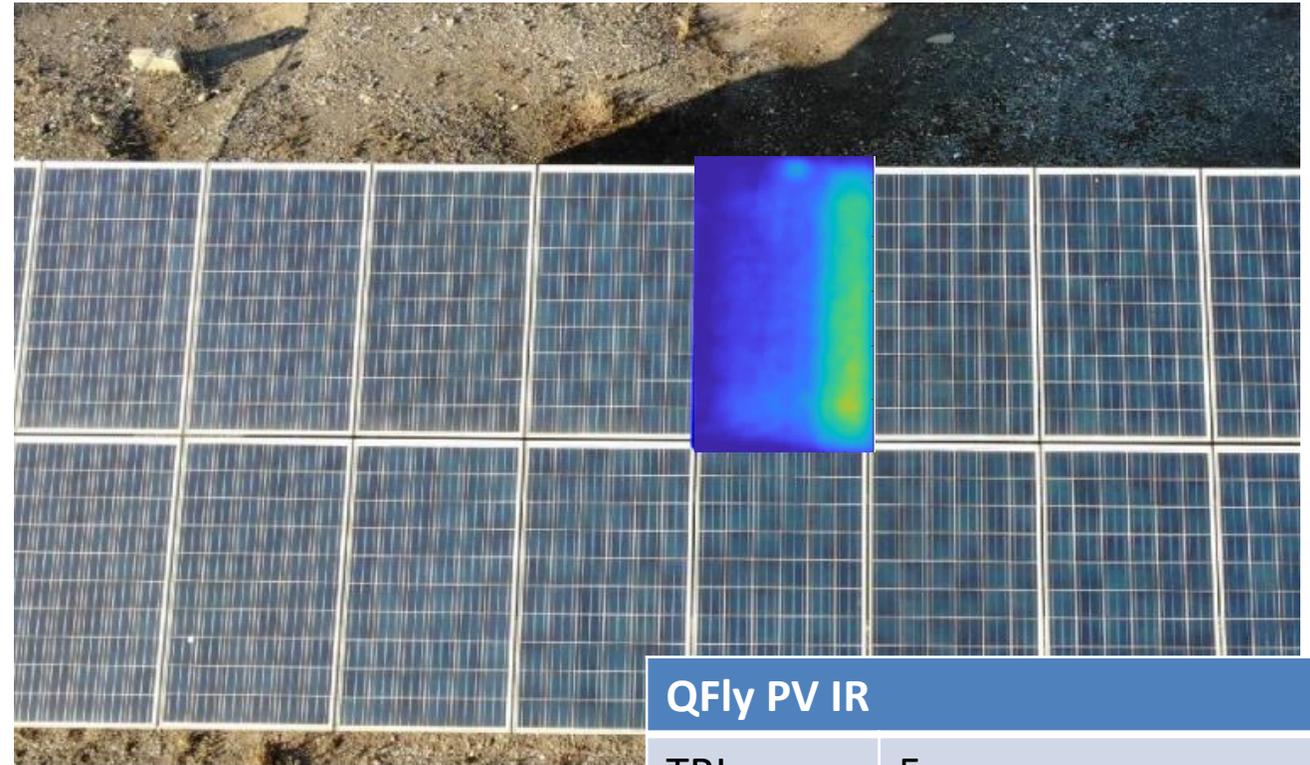
TRL	2-3
Projekt	TM
F&E	PSA
Ind.	-



Photovoltaik

thermographische Detektion von Schadstellen

- CSP → PV
 - Erweiterung des Anwendungsbereichs
 - Nutzung bereits existierender Software-Bibliotheken
- Anpassung an möglichst einfache und günstige Hardware
 - Abstriche bei der Datenqualität



IR

RGB



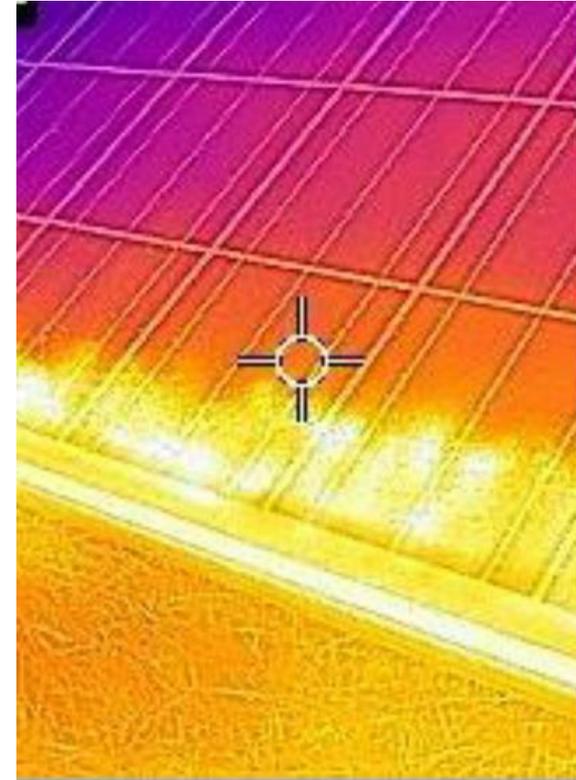
QFly PV IR

TRL	5
Projekt	TM
F&E	PSA
Ind.	Ingenia-SE (ISE)

PV

Verschmutzungsmessung

- Bedarf vorhanden
- Die flächendeckende und orts aufgelöste Messtechnik fehlt
- Einfluss von Soiling auf IR-Messung
- Selbe Herangehensweise wie bei CSP



QFly PV Soil

TRL	2-3
Projekt	TM
F&E	PSA
Ind.	Ingenia-SE (ISE)



Zusammenfassung & Ausblick

- Breites Spektrum an Messtechnik für alle Kraftwerkstypen
- Weiterer Anwendungen werden bis 2021 entwickelt und validiert
- Laufende Projekte
 - HelioPoint (BMWi): Heliostatfelder
 - HeliBo (NRW): Heliostatfelder
 - Verschmutzungsmessung und IR-Fehlstellenerkennung mit QFly (DLR Technologiemarketing)
- Für die Vermarktung im O&M Bereich wird derzeit ein Gründungsprojekt (VolaTeQ) vom DLR Technologiemarketing finanziert

