



# Qualifizierung macht den Unterschied

Peter Heller, Marc Röger, Björn Schiricke



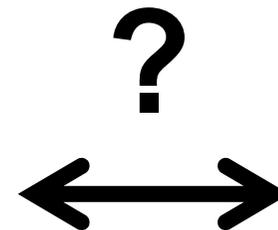
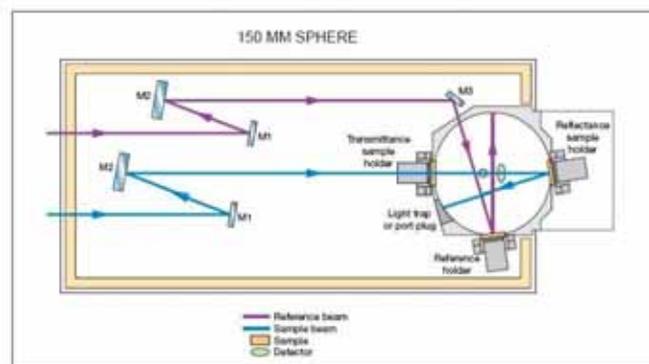
Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

# Motivation

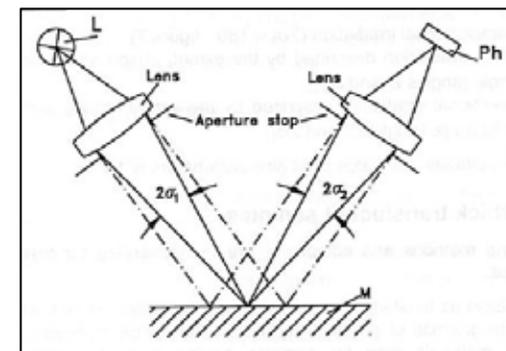
- Qualität bestimmt Kosten und Leistungsfähigkeit
- Relevanz für ALLE involvierten Komponenten
- Methodik der Qualifizierung muss zur Aufgabe passen

## Spiegel-Reflektivität

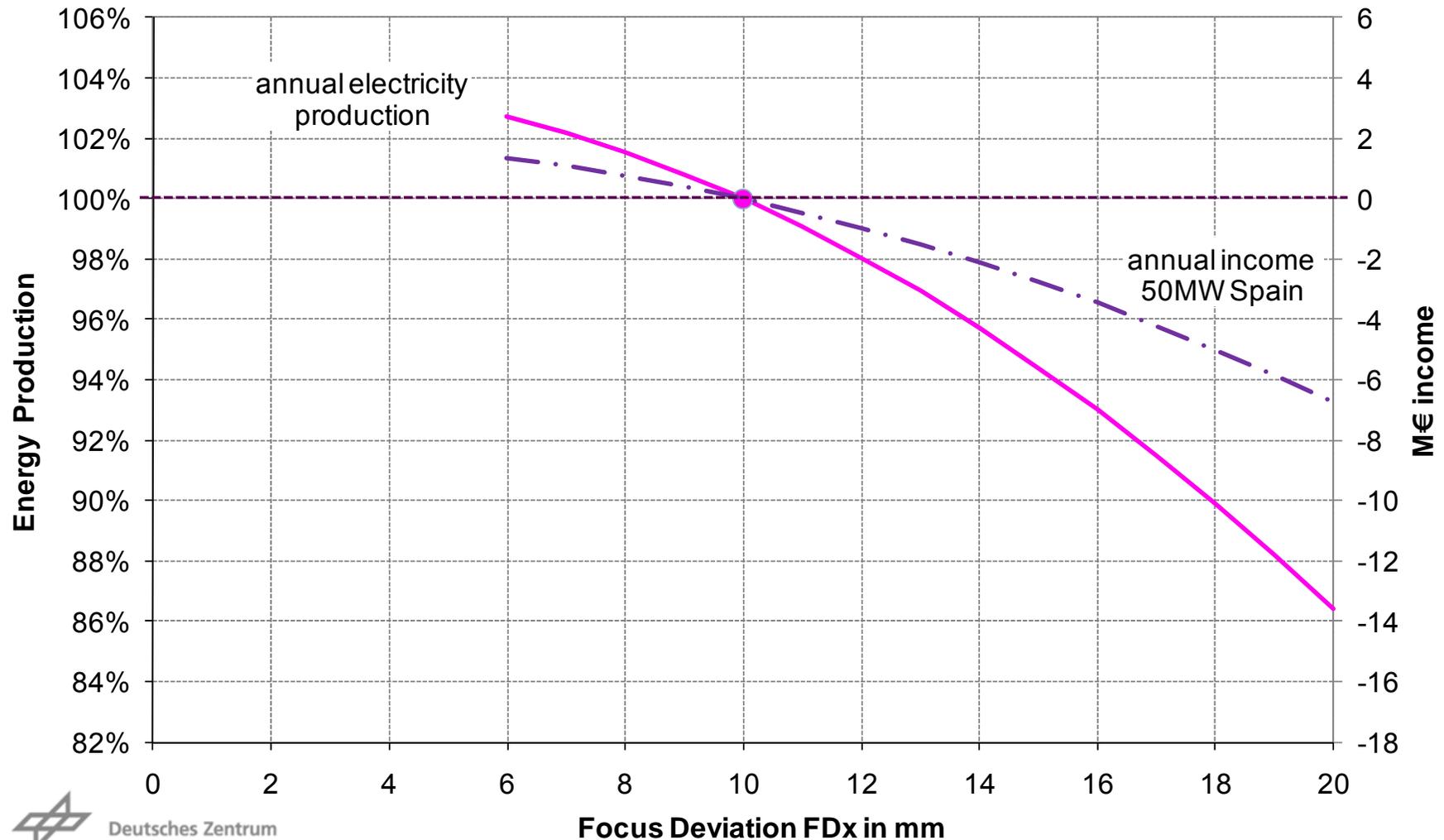
hemisphärisch



gerichtet

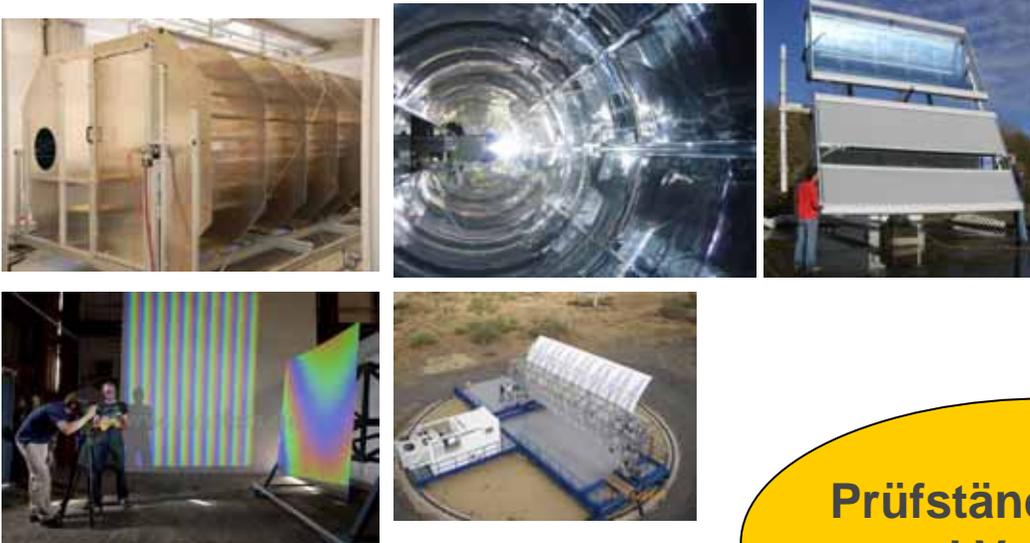


# Einfluss FDx auf Energieproduktion Andasol 50MW (storage), Spanien





### QUARZ-Zentrum



### Alterungslabor PSA (Ciemat/DLR)

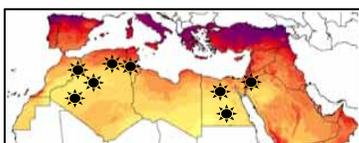


**Prüfstände, Labors  
und Vernetzung**

### Feld-Labor



### MENA-Kooperationen



### SFERA- Solar Facilities for the European Research Area

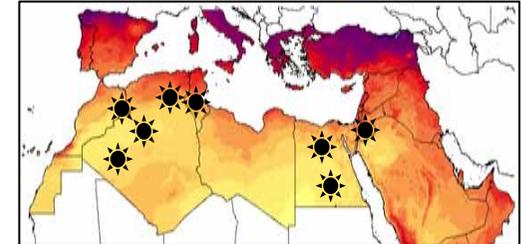


# Meteomessungen

- DNI Präzisionsmessung
- Kalibrierung
- Meteonetz
- Satelliten-Daten
- Verschmutzung
- Sunshape
- Extinktion
- Aerosole

**Messfehler DNI  
< 2 %**

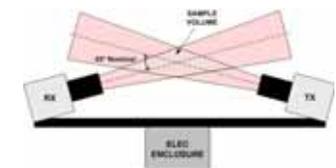
## Präzisionsmeteostation Meteo-Netzwerk



## Sunshape



## Visibility



# Struktur

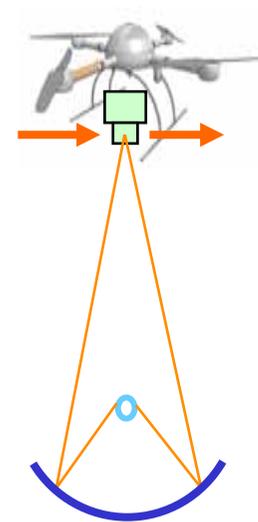
- Photogrammetrie
  - Vermessung der Spiegel-Auflagerpunkte
  - In industrielle Anwendung übernommen und etabliert (Qfoto)



# Reflektor

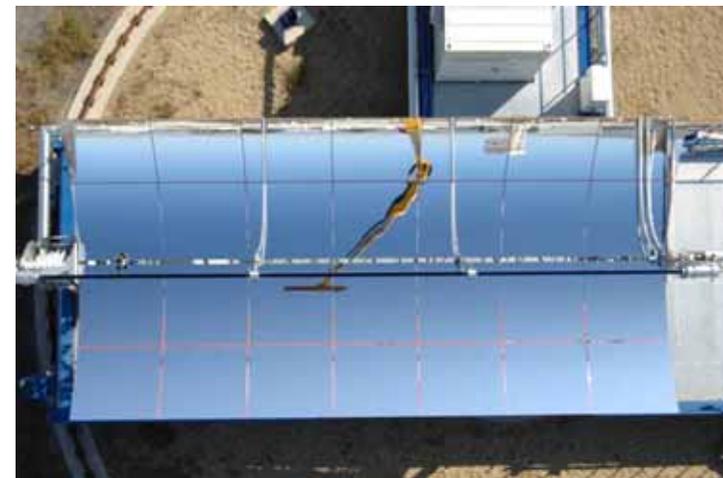
- Reflektivität: neue Messrichtlinie SolarPACES
- Formvermessung mit unterschiedlichen Lage- und Einspannbedingungen
- In Labor, Kollektor und Feld

## QFLY (Fliegende Kamera)

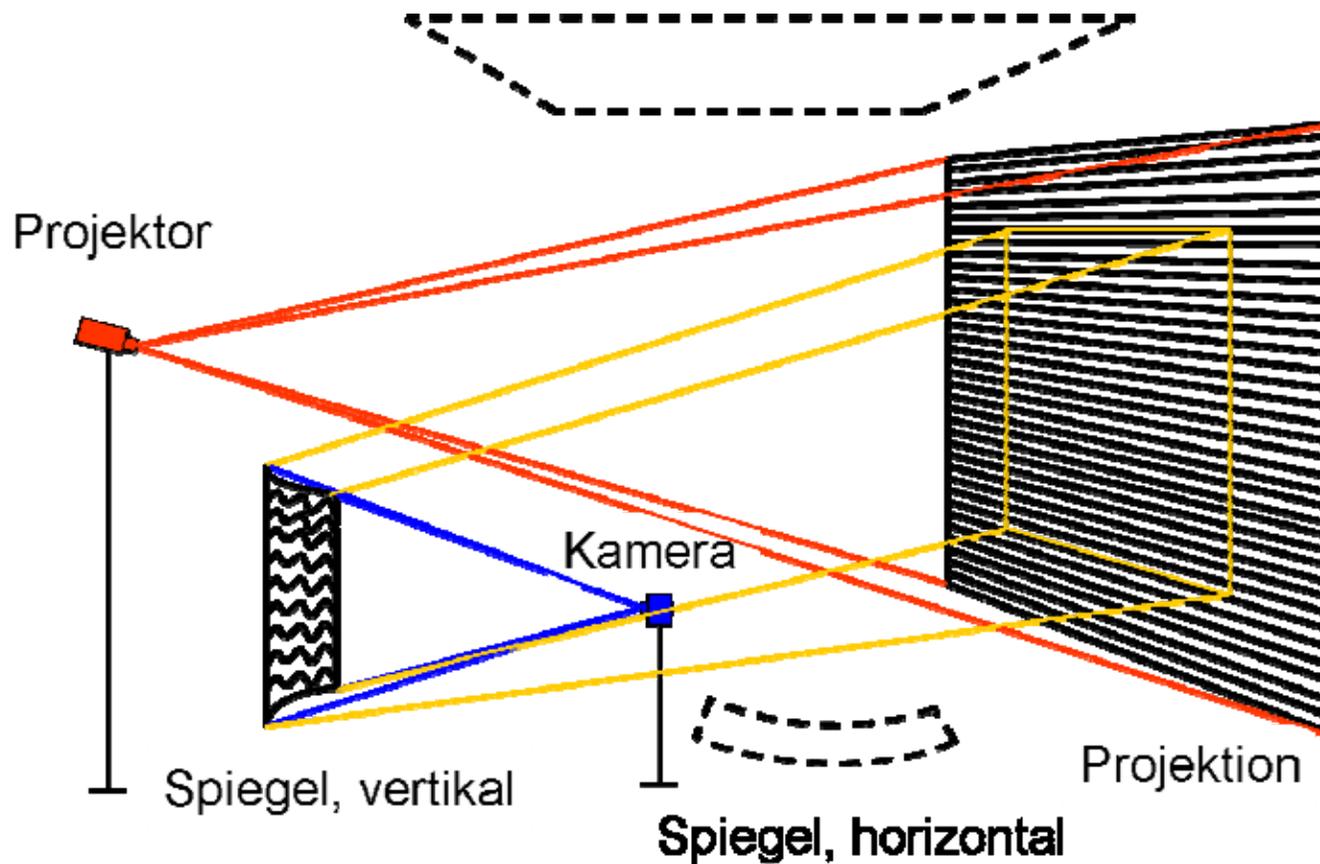


Tarmes

## Photogrammetrie/Deflektometrie

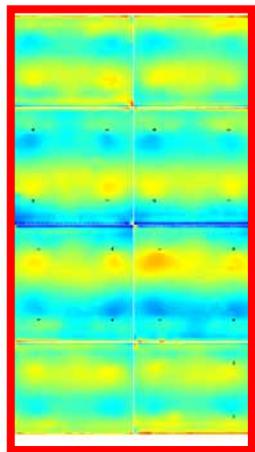


# Messung der Formgenauigkeit von Konzentratorspiegeln im QUARZ-Labor in verschiedenen Messlagen

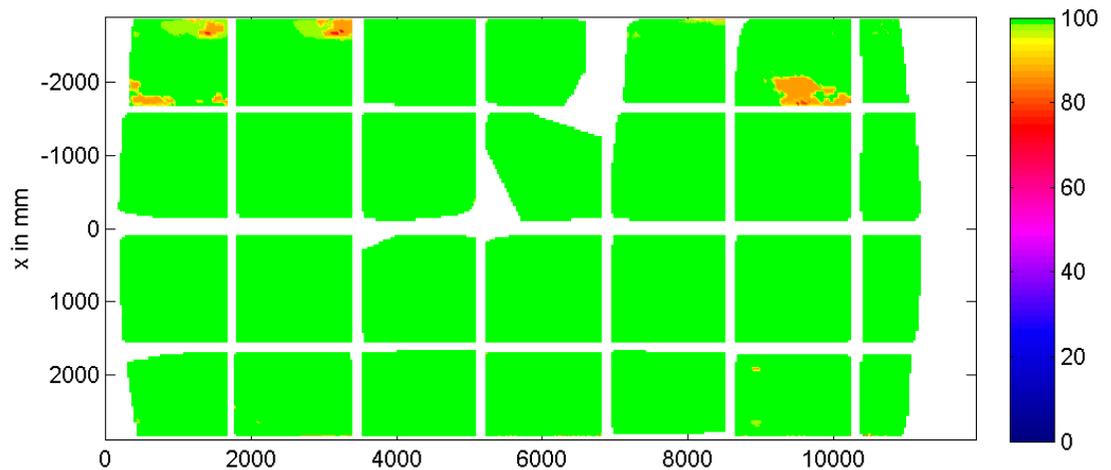
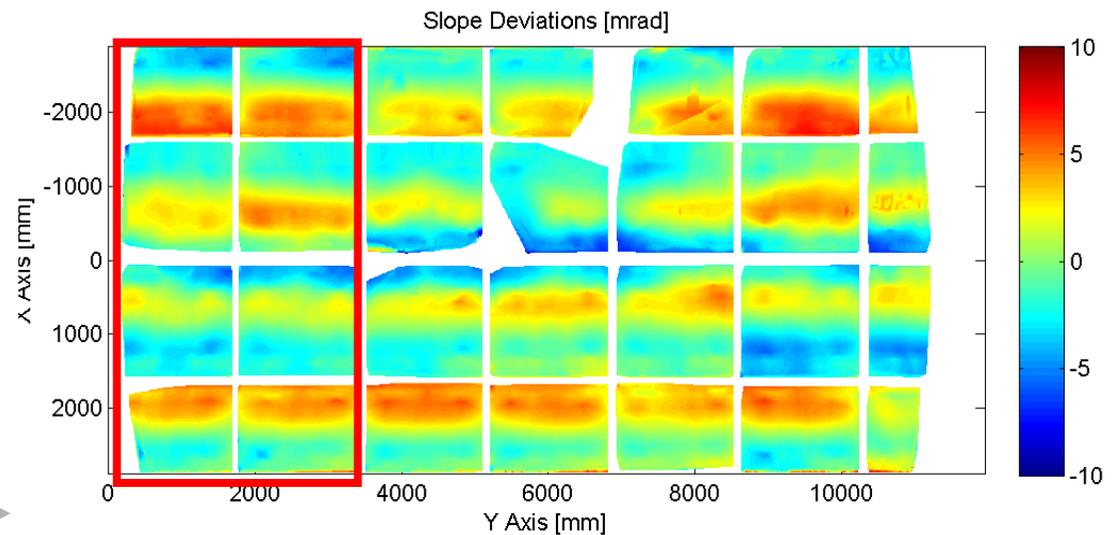


# Reflektorvermessung im Labor und im Kollektor

## Formfehler Labor



## Formfehler nach Einbau

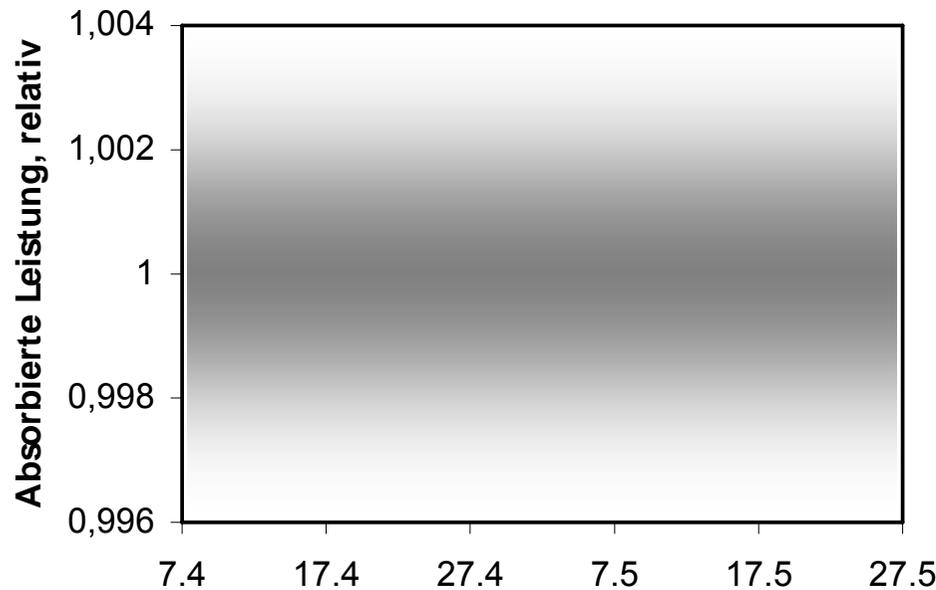


Verlust auf Absorber:  
-0,2 %  
(vernachlässigbar !)

# Receiver

- **Optischer Wirkungsgrad**
- **Thermischer Wirkungsgrad**

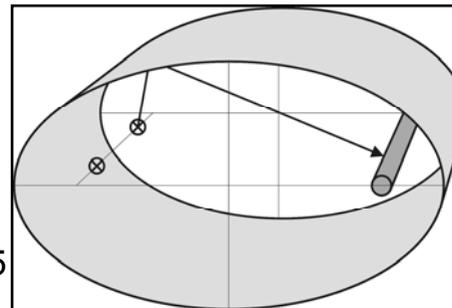
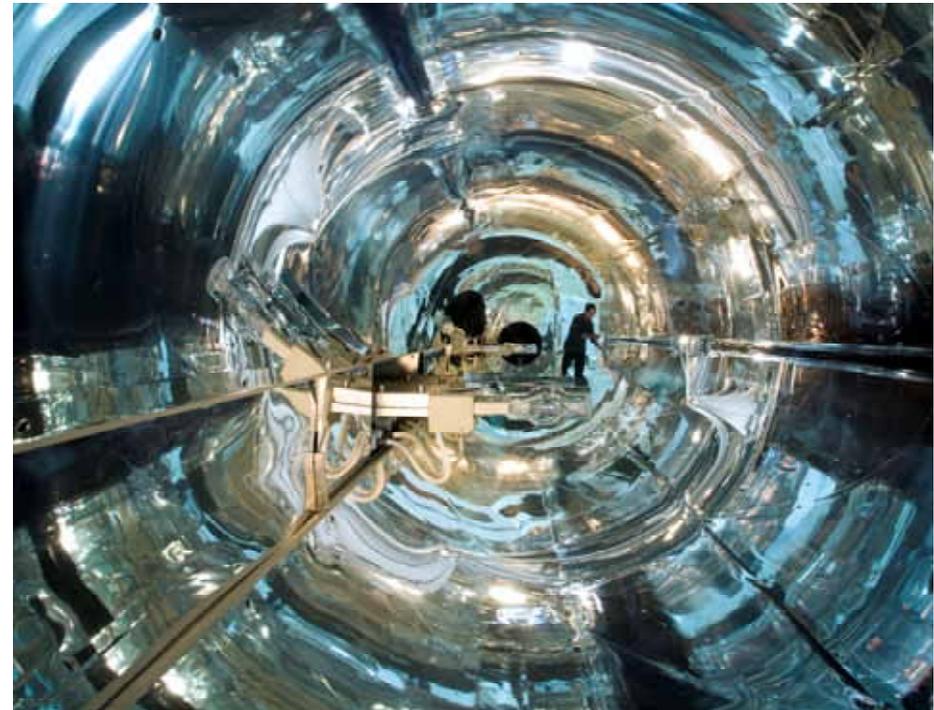
DLR70-1, Kampagne Mai 2011



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Datum

# ElliRec-Prüfstand (Sonnensimulator)

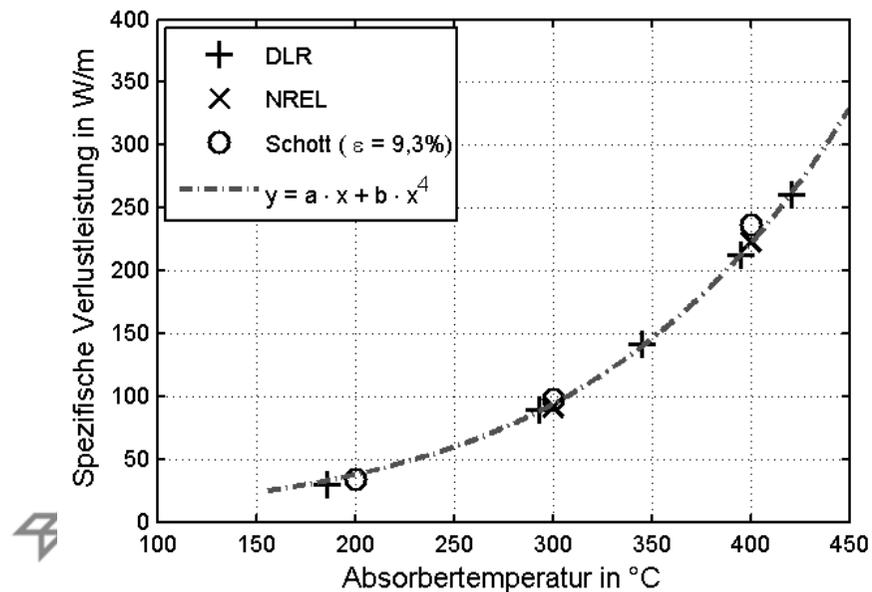


# Receiver

- Optischer Wirkungsgrad
- **Thermischer Wirkungsgrad**

## Validiertes Messverfahren:

- Vergleichsmessungen in 2010  
DLR / NREL / Schott

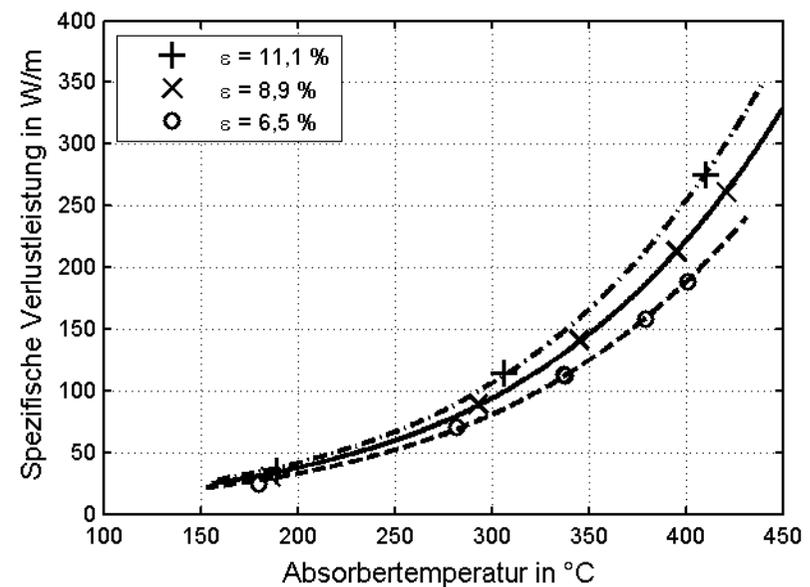


# ThermoRec-Prüfstand



## Hohe Sensivität:

- Beisp.: Unterschiedliche Emissivitäten  
 $\epsilon = 7,0 \%$ ,  $\epsilon = 8,9 \%$ ,  $\epsilon = 11,1 \%$

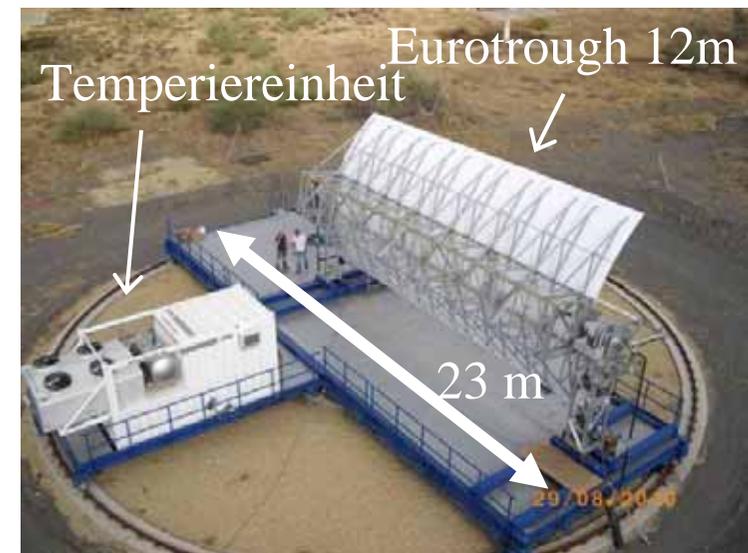


# Drehprüfstand Kontas

## ➤ Komponenten-Vermessung

### Spezifikationen

- Kollektormodule < 20 m
- HTF: Syltherm 800
- Drehbereich: 340°
- 6 kg/s
- 400 °C
- Betriebs-Windgeschwindigkeiten bis 14m/s
- Präzisionsmeteostation
- Aktive Kühlung unter Umgebungstemperatur möglich





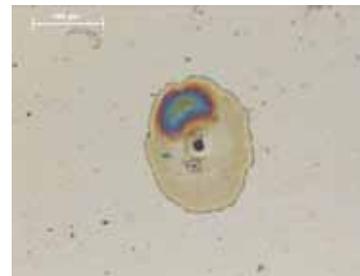
## Alterungslabor OPAC

- Gemeinsames Labor auf PSA von Ciemat/DLR
- Messung der Reflektorbeständigkeit
- Entwicklung von Methoden zur beschleunigten Alterung
- Standards

Filiformkorrosion nach 3 Jahren  
Außenbewitterung

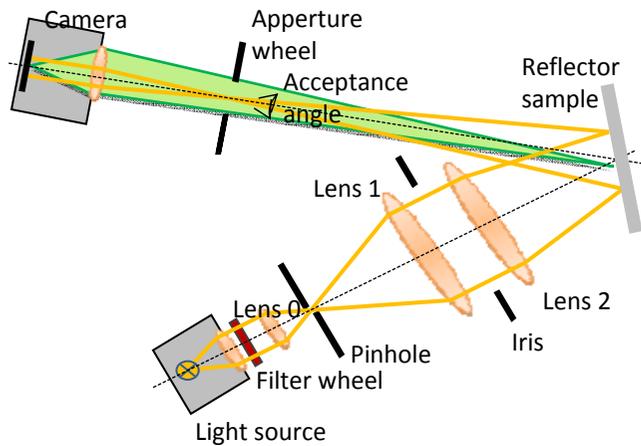


Lackausbrüche nach  
3000h im NSS-Test nach  
DIN-EN-ISO 9227

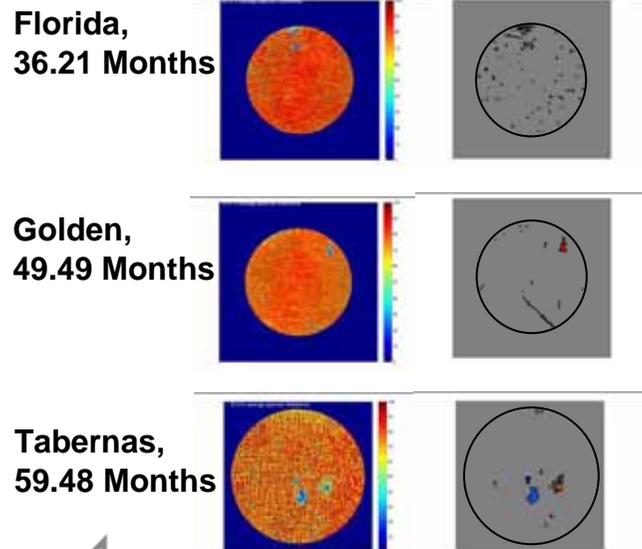


# Korrosion in Außenbewitterung

Reflectometer to monitor corrosion



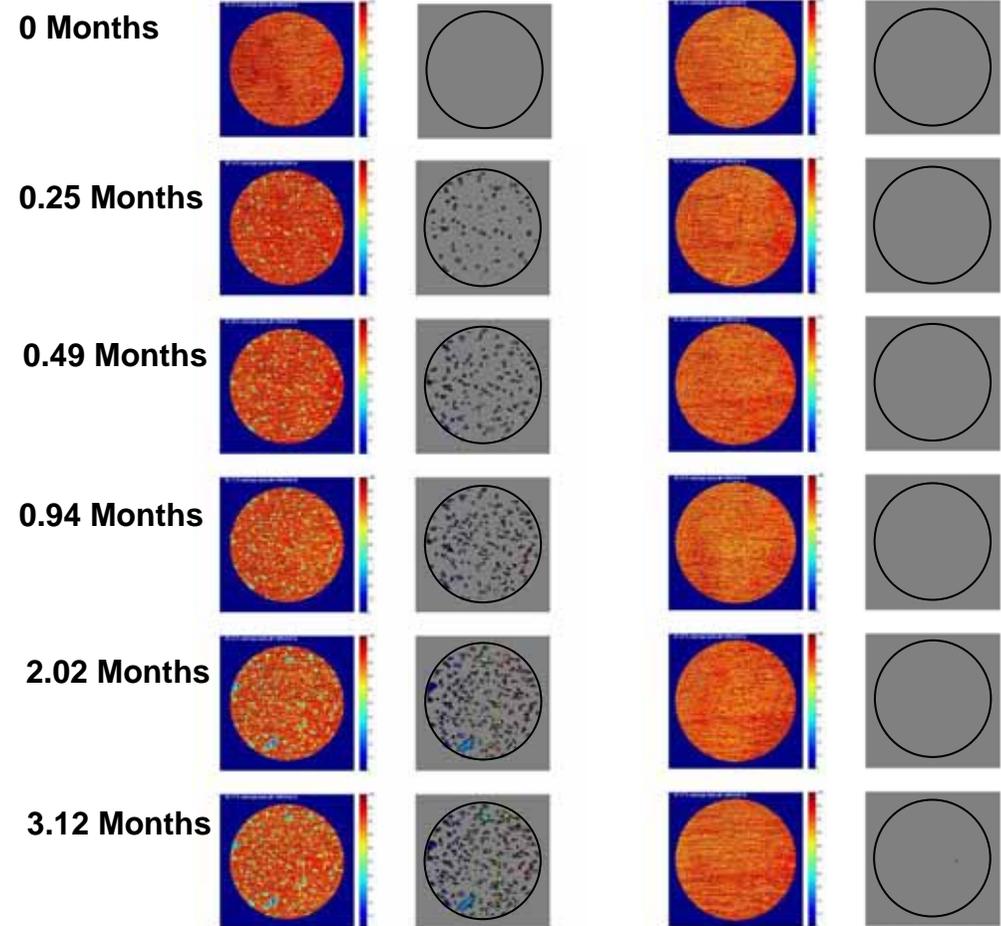
## Coating 1



## Almeria (coast)

### Uncoated sample

### Coating 2 (new)



# Aus-und Weiterbildung in MENA-Region

## Capacity Building Kurse auf der PSA, Almería

- 25 Schlüsselpersonen (Multiplikatoren)
- Praxis- und Theoriemodule
- 4-wöchiger Kurs Nov. 2010



# Zusammenfassung

- Qualifizierung ermöglicht
  - optimierte Bauteilkosten
  - höhere Wirkungsgrade und Erträge
  - sinkende Unsicherheit (Risikoabschläge)
  - längere Lebensdauer
  - schnellere Produkteinführung
- CSP-Standards nötig, um Kosten und Risiken zu senken und Qualität zu sichern



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**