



FIDUCEO has received funding from the European Union's Horizon 2020 Programme for Research and Innovation, under Grant Agreement no. 638822



# New (Fundamental) Climate Data Records From Microwave Sounders With FIDUCEO

Martin Burgdorf, Imke Hans, and Stefan Buehler



# Ziel des Projekts

- Bereitstellung von zuverlässigen Referenzbeobachtungen über Jahrzehnte
- Wichtig für IPCC-Prozeß, behebt Mangel an Satellitenmessungen
- Besonderer Wert liegt auf Harmonisierung verschiedener Instrumente und fundierten Fehlerabschätzungen.
- Zusätzlich zu den gemessenen Werten, z. B.  $T_{Str}$ , auch Datensätze abgeleiteter Größen, z. B. Feuchtigkeit.

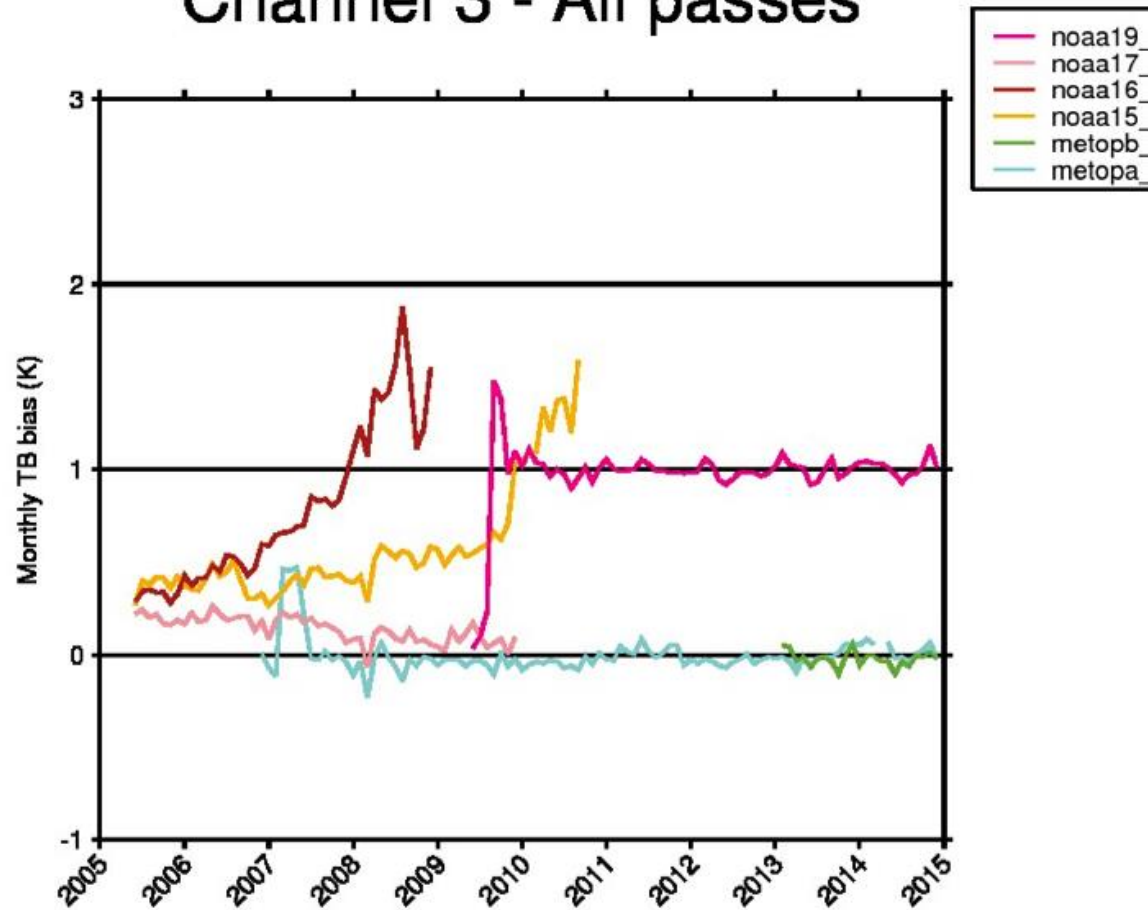
# FIDUCEO-Produkte: Klimadaten mit Fehlerabschätzung

Klimavariablen	Herkunft	Relevanz
Oberflächentemperatur	AVHRR über Meeren und Seen	Von allgemeinem Interesse in der Klimaforschung
Feuchtigkeit in der oberen Troposphäre	Strahlungsfluss von Mikrowellen und im thermischen IR, 1992-2016	Wasserdampf als wichtigstes Treibhausgas
Albedo und Aerosol	Meteosat, 1995 – 2006	Direkter Einfluß auf das Klima und die Gesundheit
Aerosol	AVHRR, 2002 – 2012	Direkter Einfluß auf das Klima und die Gesundheit

# Harmonisierung AMSU-B / MHS

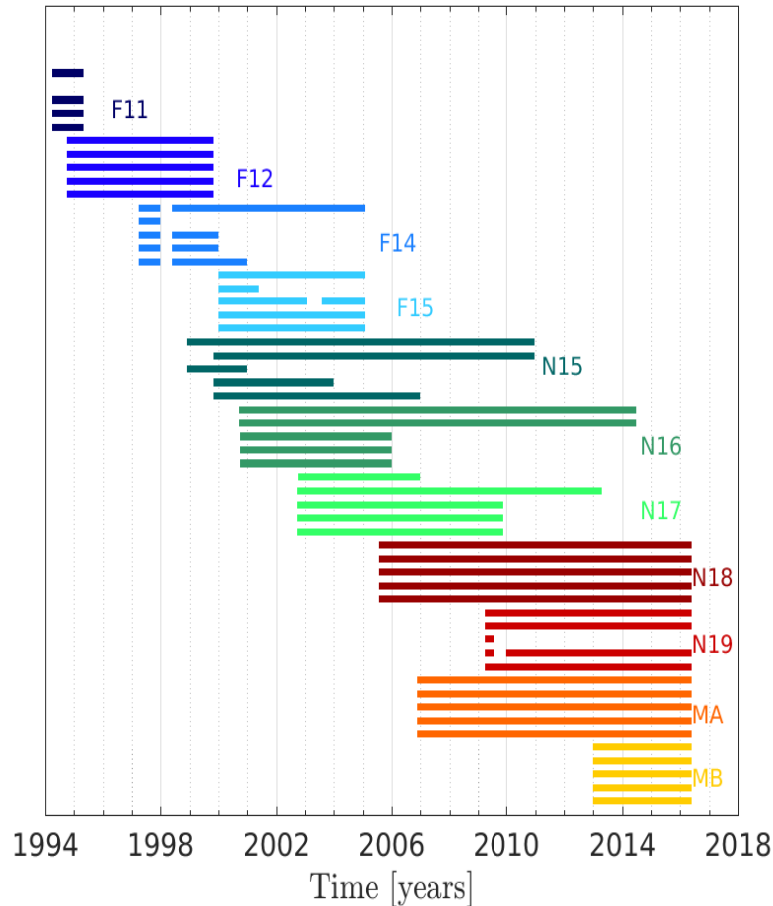
- Satellitendaten zeigen systematische Unterschiede
- Justierung der **Kalibrierungskonstanten** eines Instruments, um es unter Berücksichtigung der bekannten **Unterschiede** in **Einklang** mit dem Referenzinstrument zu bringen.

## Channel 3 - All passes

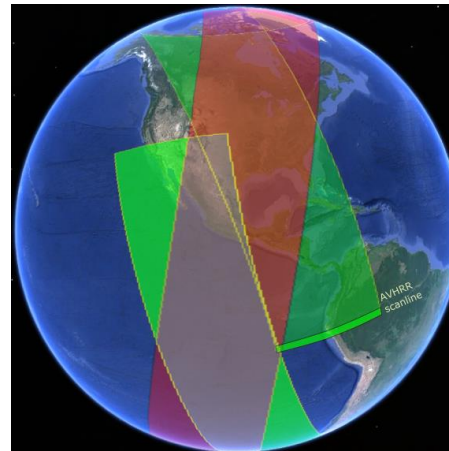


Hanlon & Ingram (CM-150)

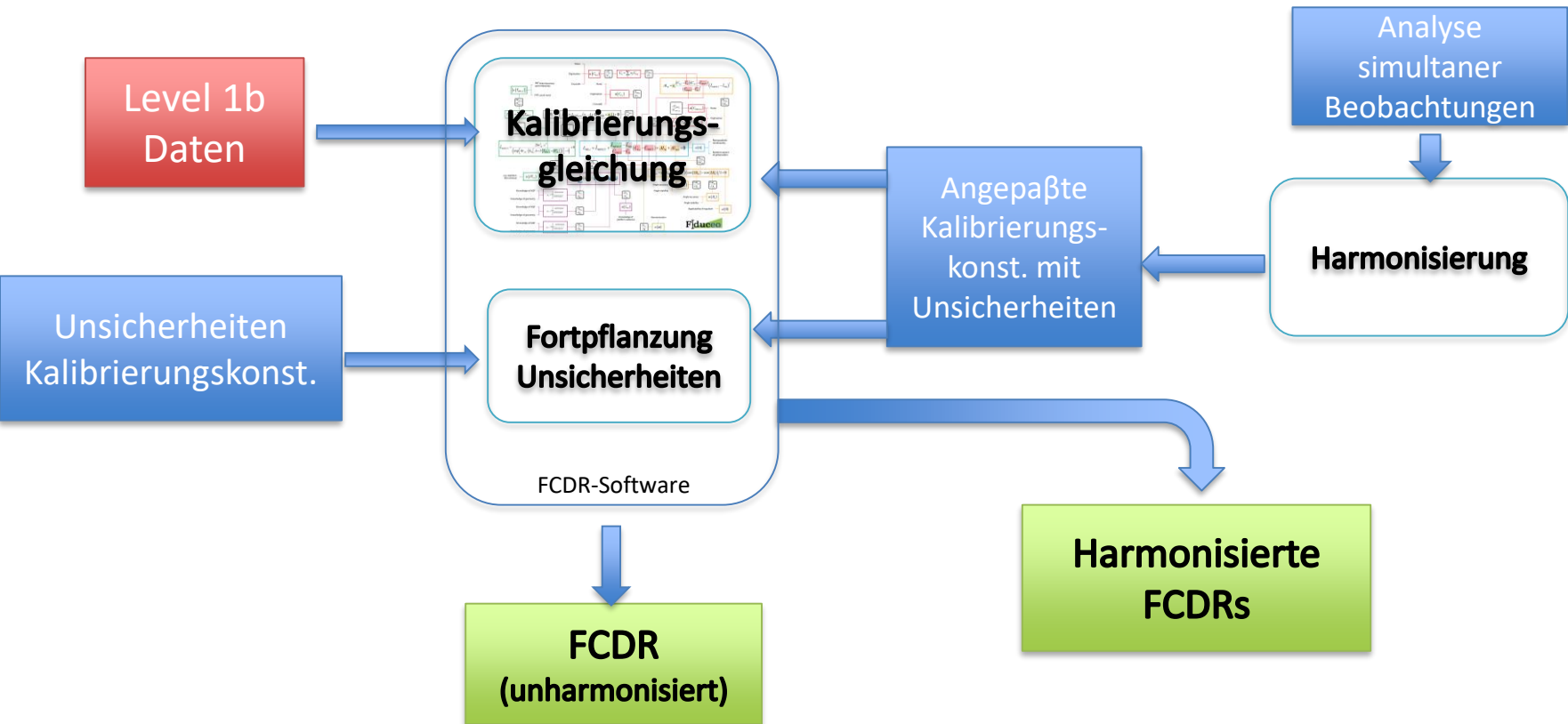
# Simultanbeobachtungen des gleichen Orts durch verschiedene Satelliten



- Wähle Referenzflußdichte
- 0-150 Millionen  
Simultanbeobachtungen
- Alternative: globaler  
Mittelwert

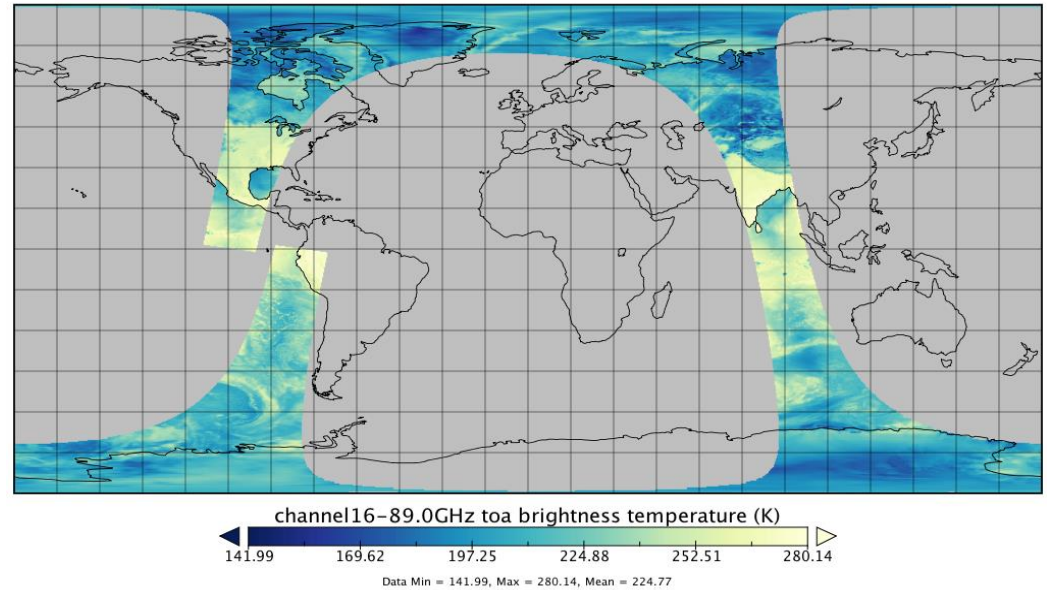


# Der Entstehungsprozeß von FIDUCEO-FCDRs

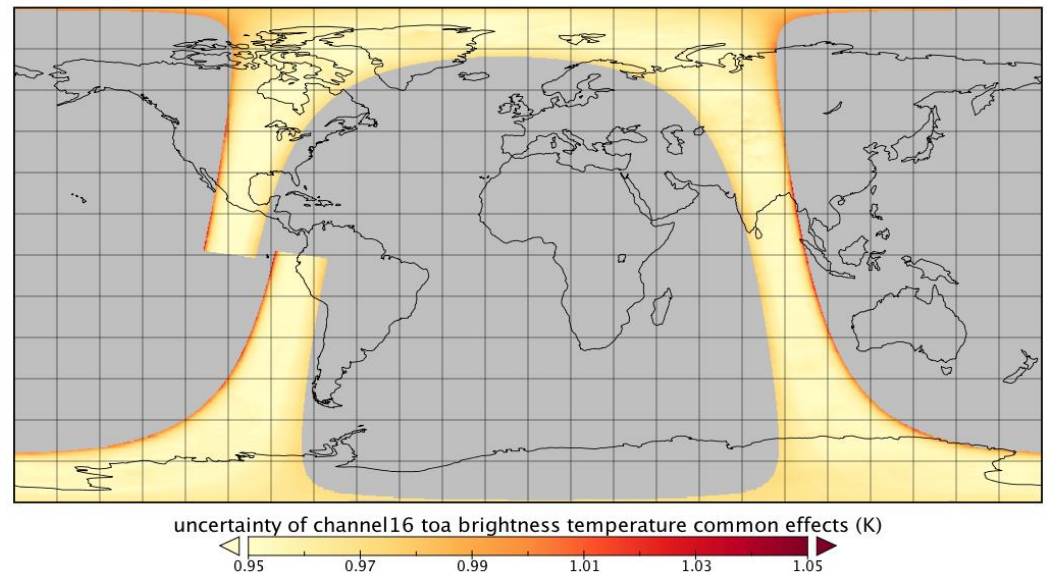


# Kalibrierte Satellitenmessungen

- Quantitative Charakterisierung der Fehlerquellen bzgl. Einfluß auf Meßwert und Korrelationen
- Qualitätsbewertung mittels Flags
- Vollständige Dokumentation der Datenprodukte und ihrer Berechnung



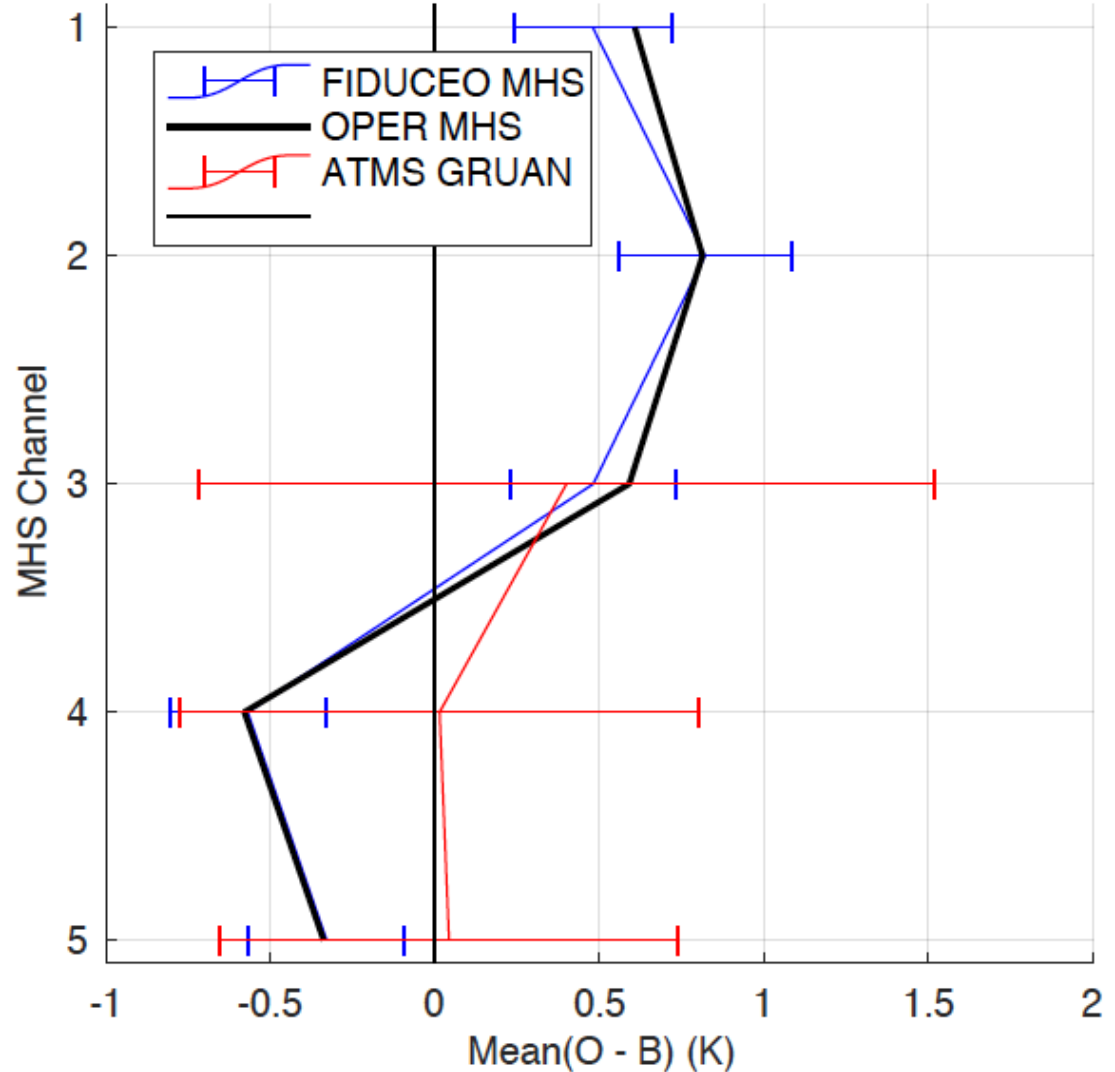
uncertainty of channel16 toa brightness temperature common effects



# Anwendungen der FIDUCEO-Produkte

- Vergleich von Modellvorhersagen und Beobachtungen
- Vergleich mit Messungen an Ort und Stelle, beispielsweise von GAIA-CLIM
- Zur Abschätzung der Unsicherheiten von abgeleiteten Größen über Jahrzehnte und auf globalem Maßstab
- ✧ FIDUCEO-Beispiele

MHS Average over April 2014, (ATMS GRUAN 2013)



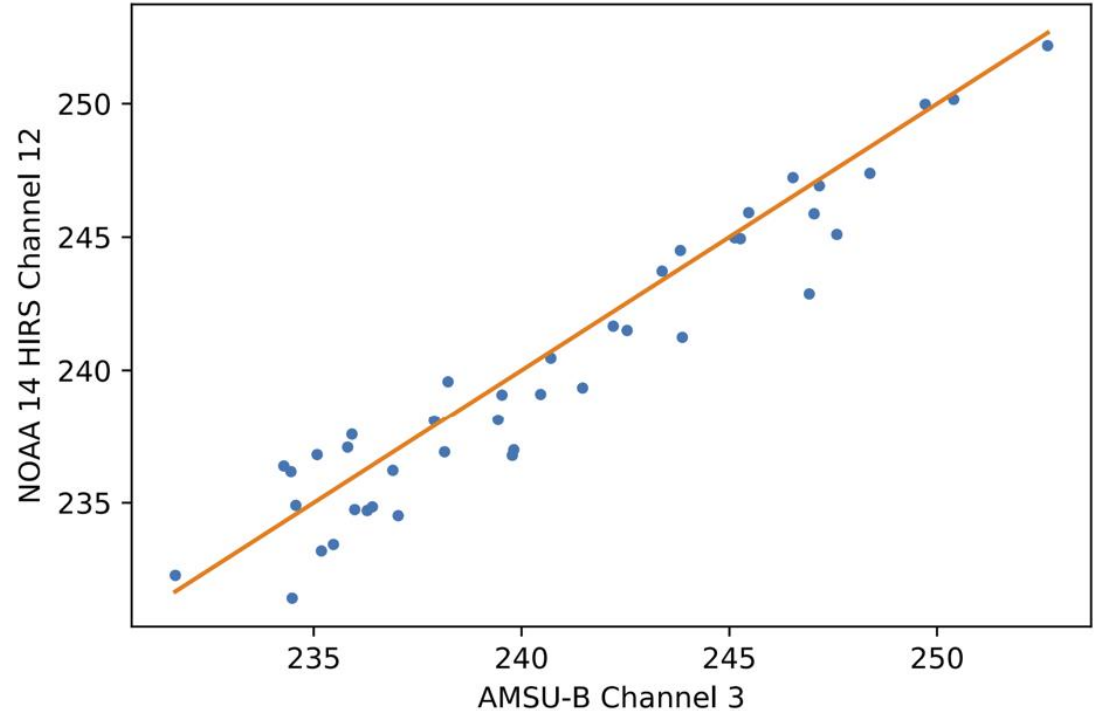
Jacqueline Farnan



# Beispiel: Feuchtigkeit der oberen Troposphäre (AMSU-B/MHS-HIRS)

- Unterschiedlicher Effekt von Wolken
- Synergien aus Infrarot- und Mikrowellenmessungen
- Andere Beispiele
  - ✧ Albedo
  - ✧ Aerosol
  - ✧ Temperatur der Oberfläche von Meeren und Seen

HIRS/2 near-nadir Tb versus AMSU-B off-nadir Tb (Garand Profiles)



Simulation gemessener Strahlungstemperaturen mit ARTS

# Stand der Dinge

- Erste kalibrierte Datensätze der direkt gemessenen Größen verfügbar
- Harmonisierung der Daten verschiedener Satelliten in Arbeit – verschiedene Konzepte werden verfolgt.
- Bestimmung von Aerosol und Albedo (CDRs) in Arbeit – Prozessierungsgeschwindigkeit?
- Projektlaufzeit März 2015 – Februar 2019
- Präsentation des Projekts und seiner bisherigen Ergebnisse nächsten Monat in Lissabon

## 1<sup>ST</sup> FIDUCEO USER WORKSHOP

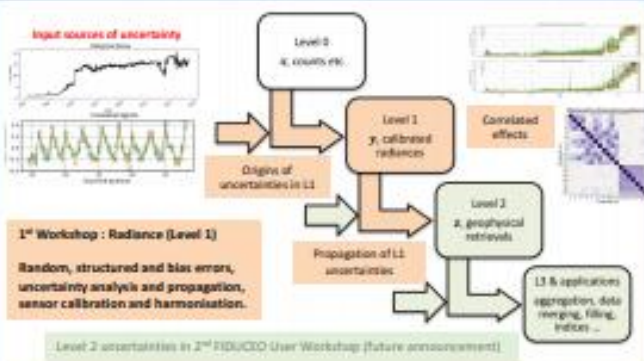
*"Earth Observation Radiances to Climate Data Records:  
Metrological Principles and their Application"*

17<sup>TH</sup> to 19<sup>TH</sup> APRIL 2018 – LISBON, PORTUGAL

Announcement of a workshop aimed at Earth Observation (EO) practitioners working to  
derive climate and long-term environmental data from EO radiances

### SCOPE & OBJECTIVES

- Review the application of metrology to EO climate/environmental data
- Understand errors in EO radiances and FIDUCEO techniques to provide radiance covariances
- Understand uncertainty propagation from radiances to climate/environmental data
- Examine harmonisation across multiple EO sensors to obtain stable long-term records
- Introduce FIDUCEO exemplar level-1 products with feedback from trail-blazer users
- Discuss wider application of new methods to climate/environmental data record creation



Free to attend:  
registration required,  
limited places.

Poster sessions,  
invited talks,  
breakout discussion &  
feedback,  
hosted dinner.

Further information, logistics, registration:

[www.fiduceo.eu](http://www.fiduceo.eu) → Events → User Workshop

FIDUCEO is developing techniques to enhance the quality of climate data from Earth Observation through improved observational stability and rigorous, practical uncertainty information. FIDUCEO has received funding from the European Union's Horizon 2020 Programme for Research and Innovation, under Grant Agreement no. 638822.



FIDUCEO has received funding from the European Union's Horizon 2020 Programme for Research and Innovation, under Grant Agreement no. 638822