



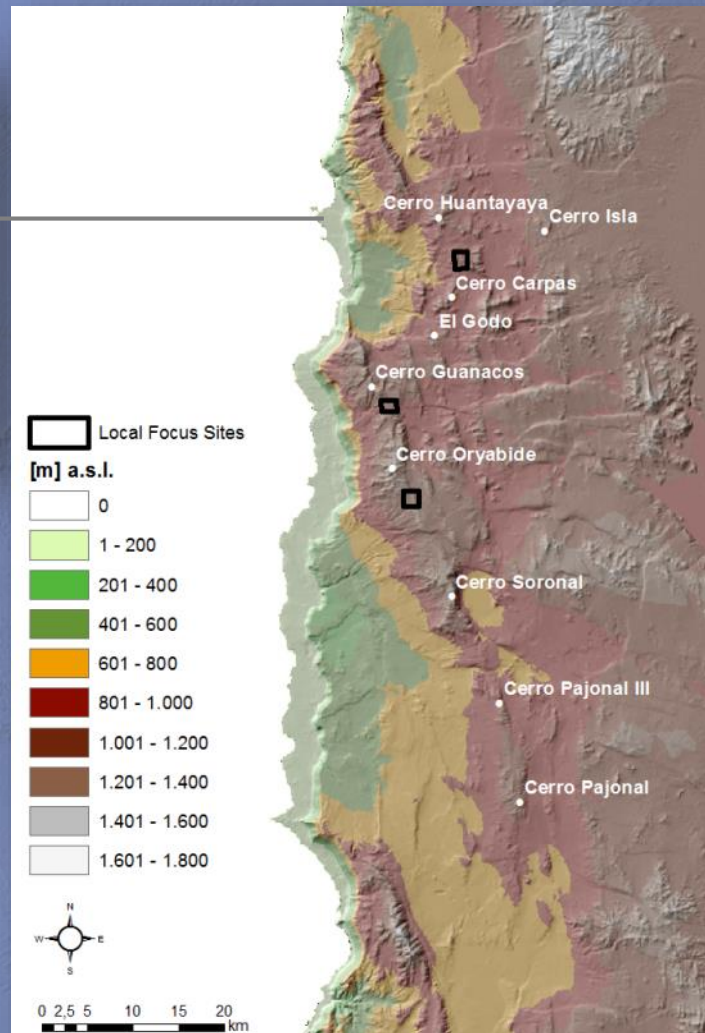
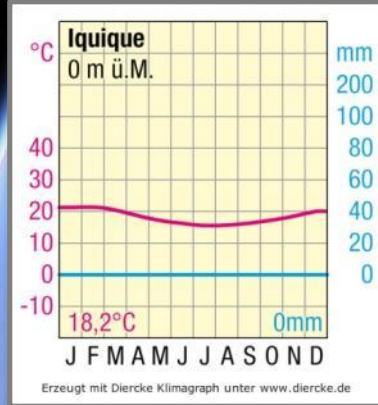
Organisation  
der Vereinten Nationen  
für Bildung, Wissenschaft  
und Kultur



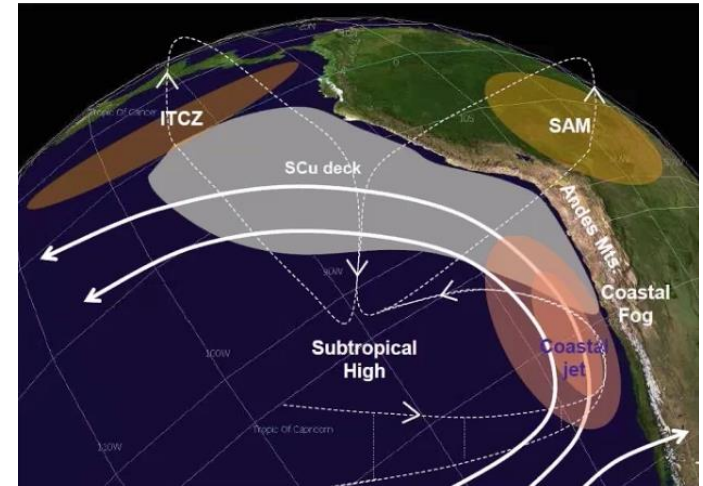
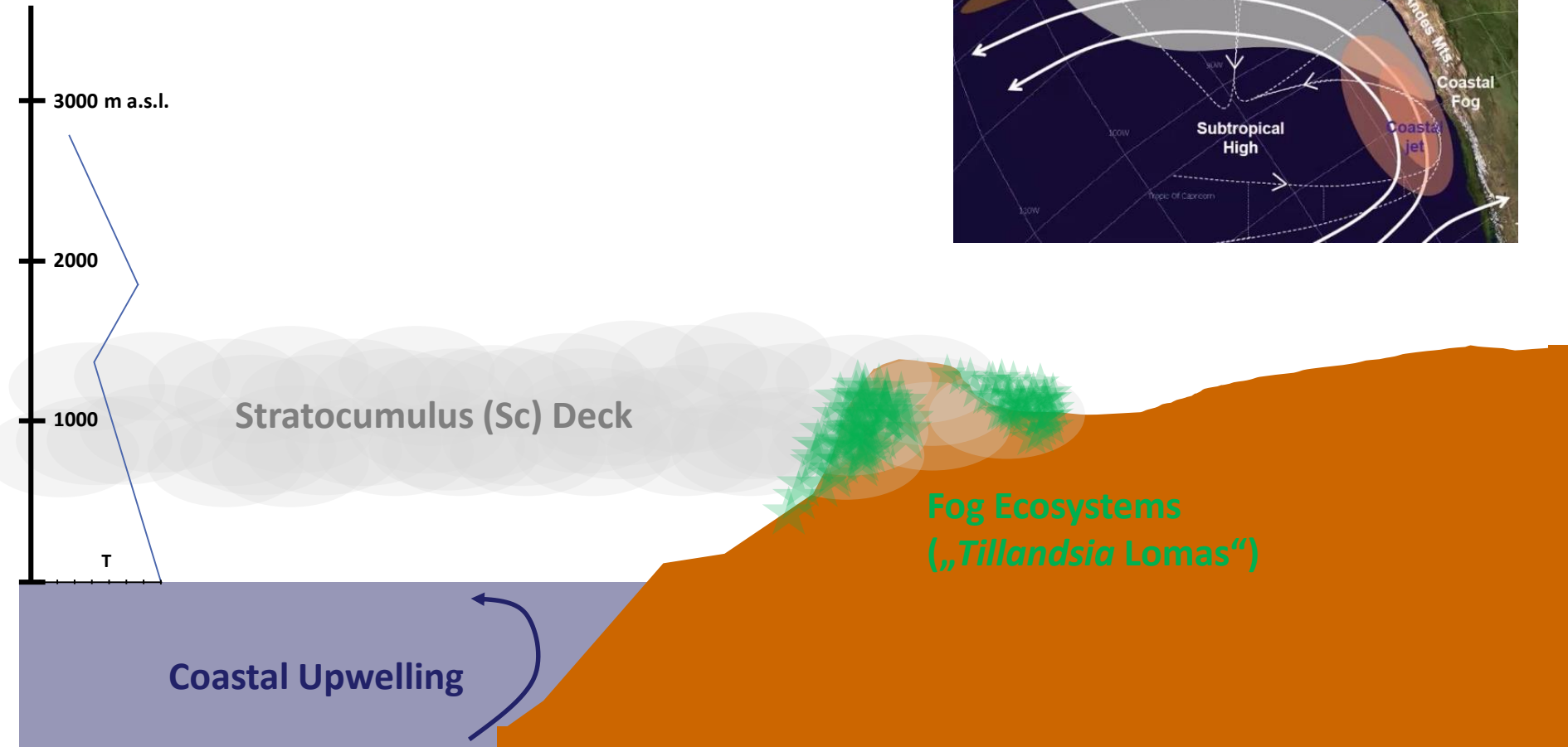
UNESCO-Lehrstuhl  
für Erdbeobachtung und Geokommunikation  
von Weltberbestätten und Biosphärenreservaten  
Pädagogische Hochschule Heidelberg

# Fernerkundliche Erfassung von Nebelökosystemen der chilenisch- peruanischen Küstenzone

*Julia Schumacher, Dr. Anne Schneibel, Prof. Dr. Alexander Siegmund & Camilo del Rio*

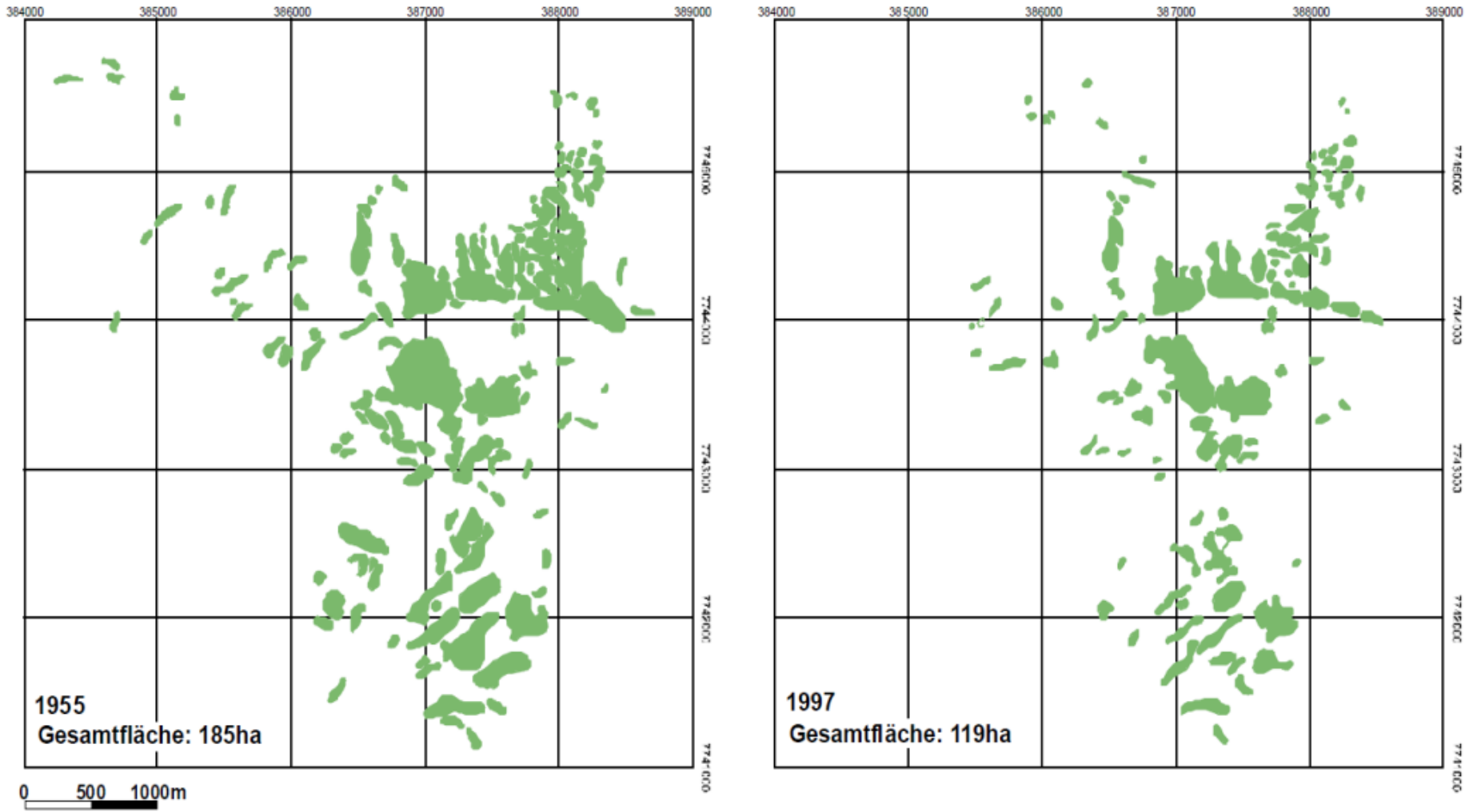


Atacama Desert

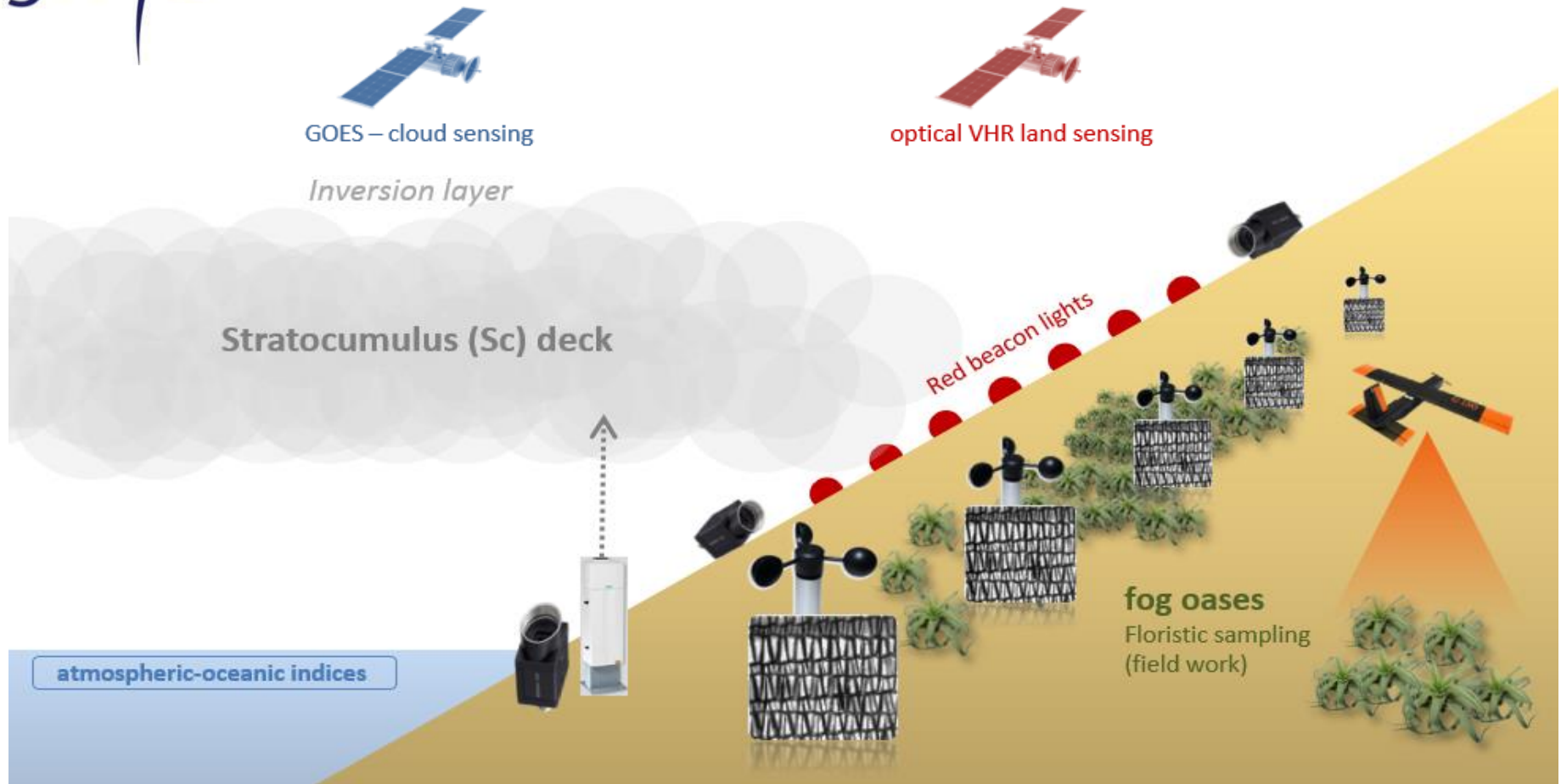




## Cerro Guanacos: 35% Abnahme zwischen 1955 und 1997



Schulz (2009), based on data of P. Osses, Pontificia Universidad Catolica de Chile



**Standard Fog Collector**  
Fog water deposition



**Ceilometer**  
cloud bottom altitude



**Meteorological satellites (GOES)**  
cloud top altitude & spatial/temporal distribution



**Fixed-wing UAV**  
detailed mapping of selected fog oases along latitudinal gradient



**Climate station** Wind speed/-direction, air temperature, humidity, air pressure



**Skyimager**  
cloud cover percentage



**Optical VHR satellites**  
areawide mapping of study area / fog oases



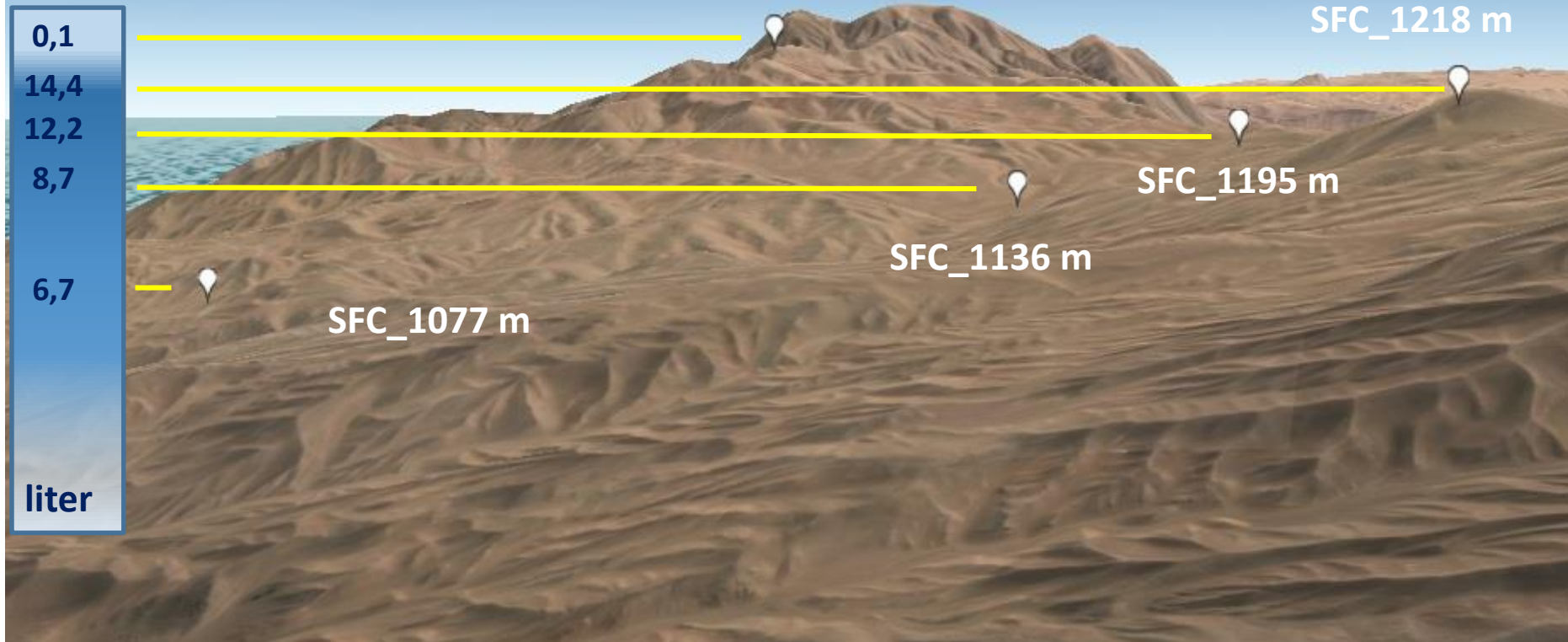
**Time lapse camera**  
cloud bottom and top height by visibility analysis

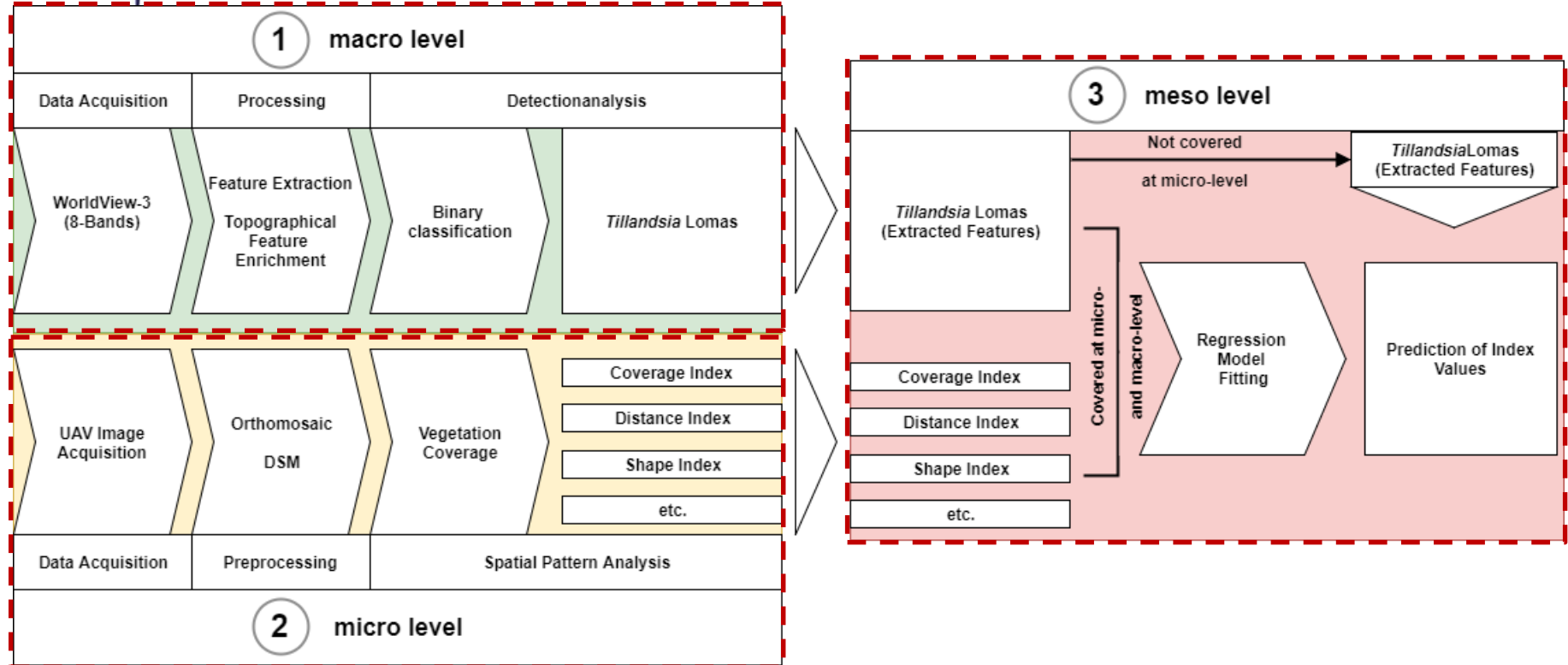


TLC200 PRO 2016/08/30 11:16:07

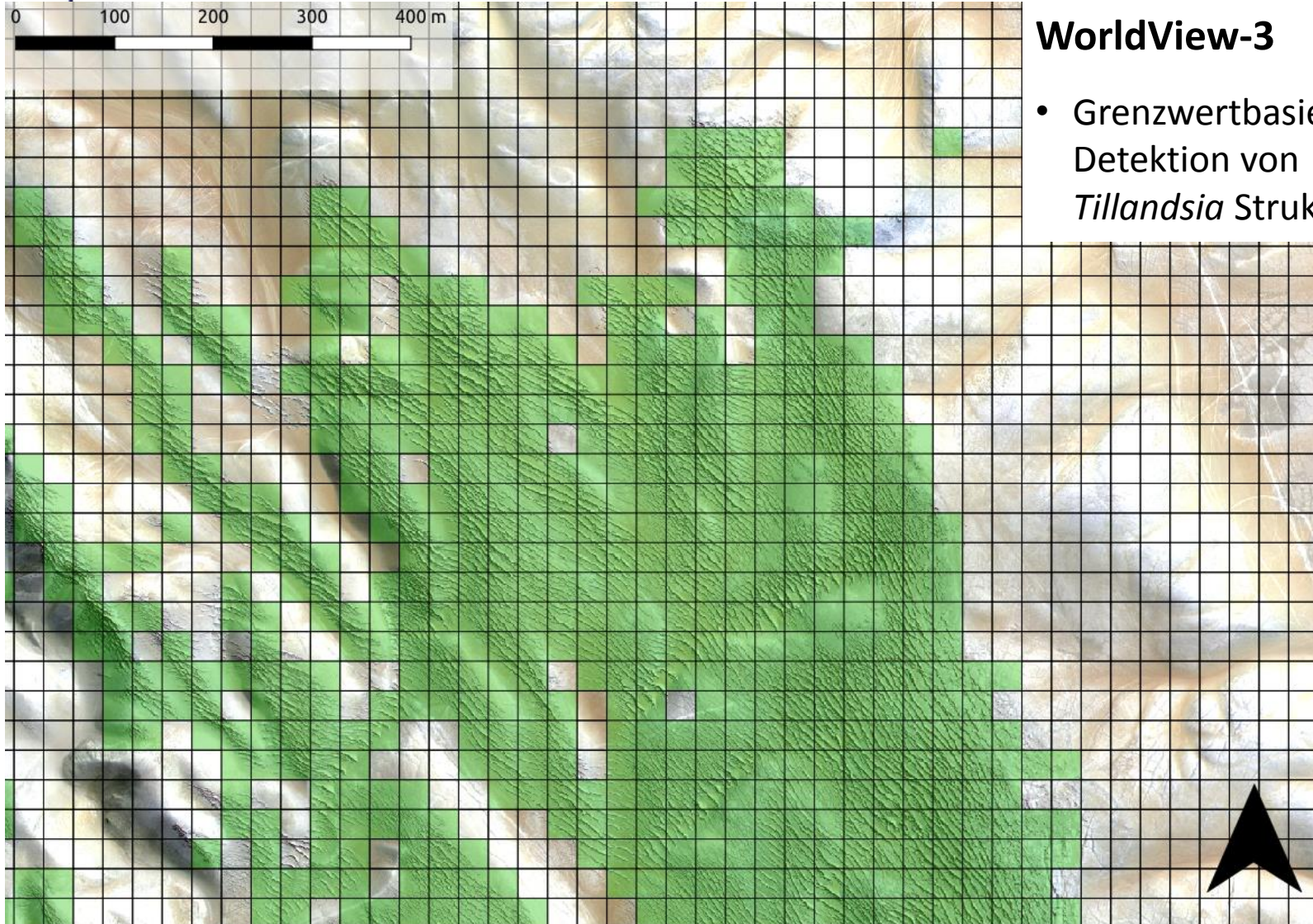
SFC Fog Water Measurement from 01.08.2015 to 08.08.2015

## Sc-Clouds ➤



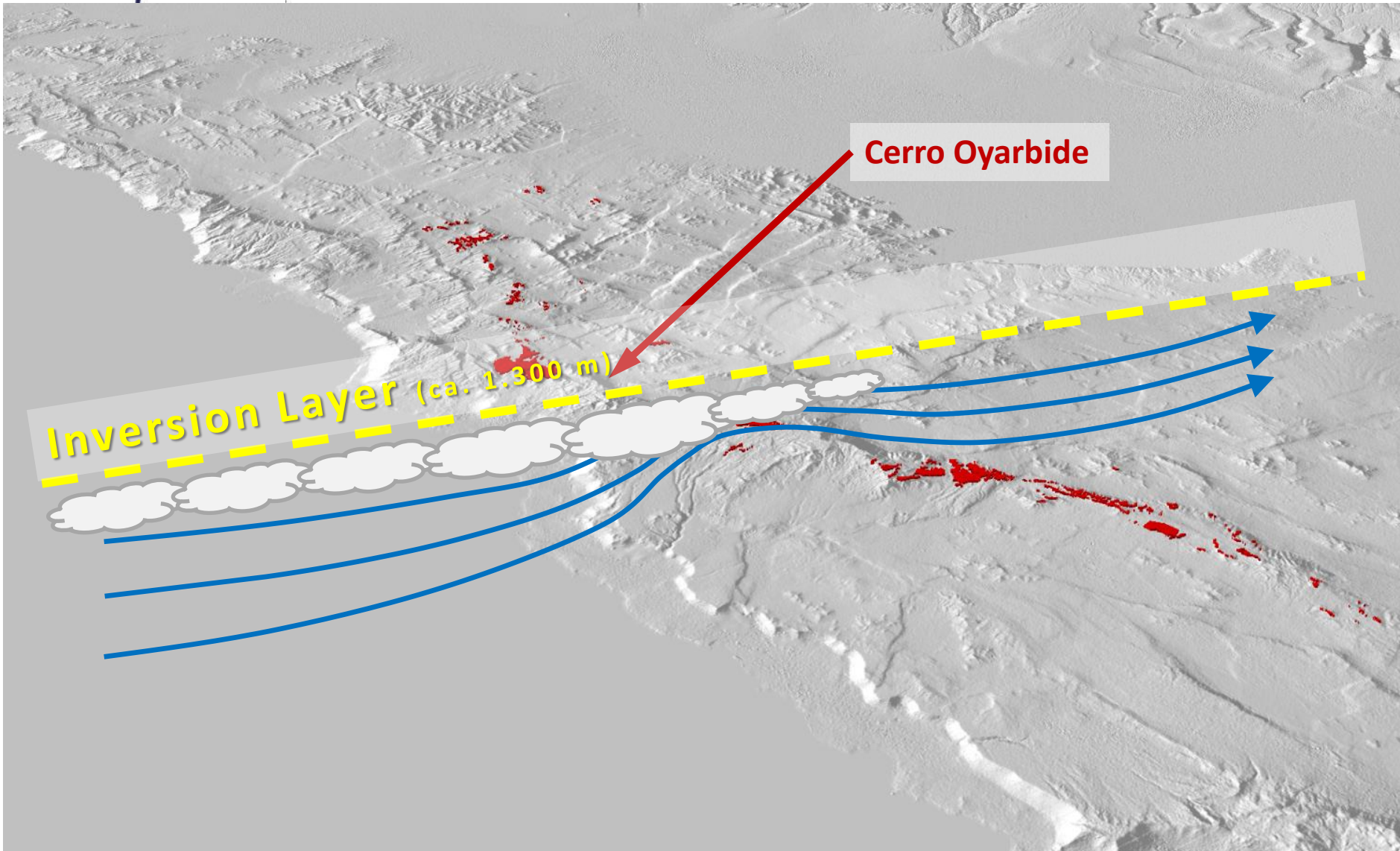


- 1. Makro-Ebene:** Detektion der *Tillandsia*-Flächen im gesamten Untersuchungsgebiet
- 2. Mikro-Ebene:** Lokale quantitative Analyse und Beschreibung der räumlichen Strukturmaße ausgewählter *Tillandsiale* (Bestandsstrukturanalyse)
- 3. Meso-Ebene:** Extrapolation der lokalen Bestandsstrukturmaße auf die Makro-Ebene (detektierte *Tillandsia*-Flächen)



## WorldView-3

- Grenzwertbasierte Detektion von *Tillandsia* Strukturen





## “Safe Universal Sensor and Instrument carrier” (SUSI-62)

- Gewicht: 5-7 kg
- Traglast: 5 kg
- Flugzeit: max. 2 h
- Range: 2 km
- Max. Geschwindigkeit: 25 km/ h
- Motor: Zweitakter, 5.5 PS

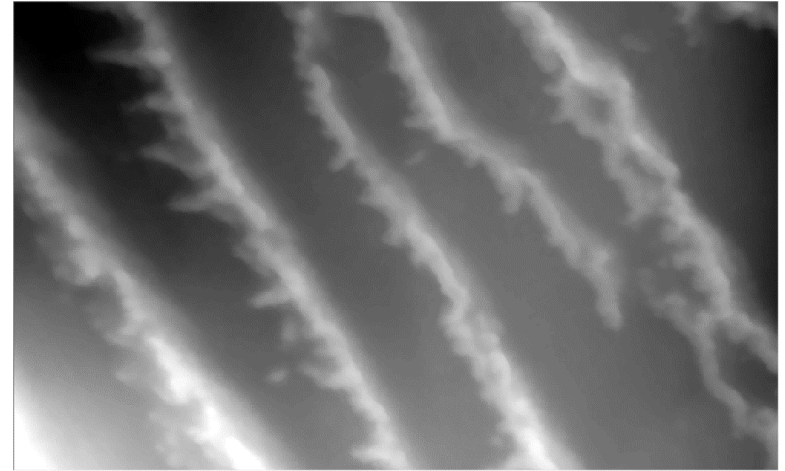


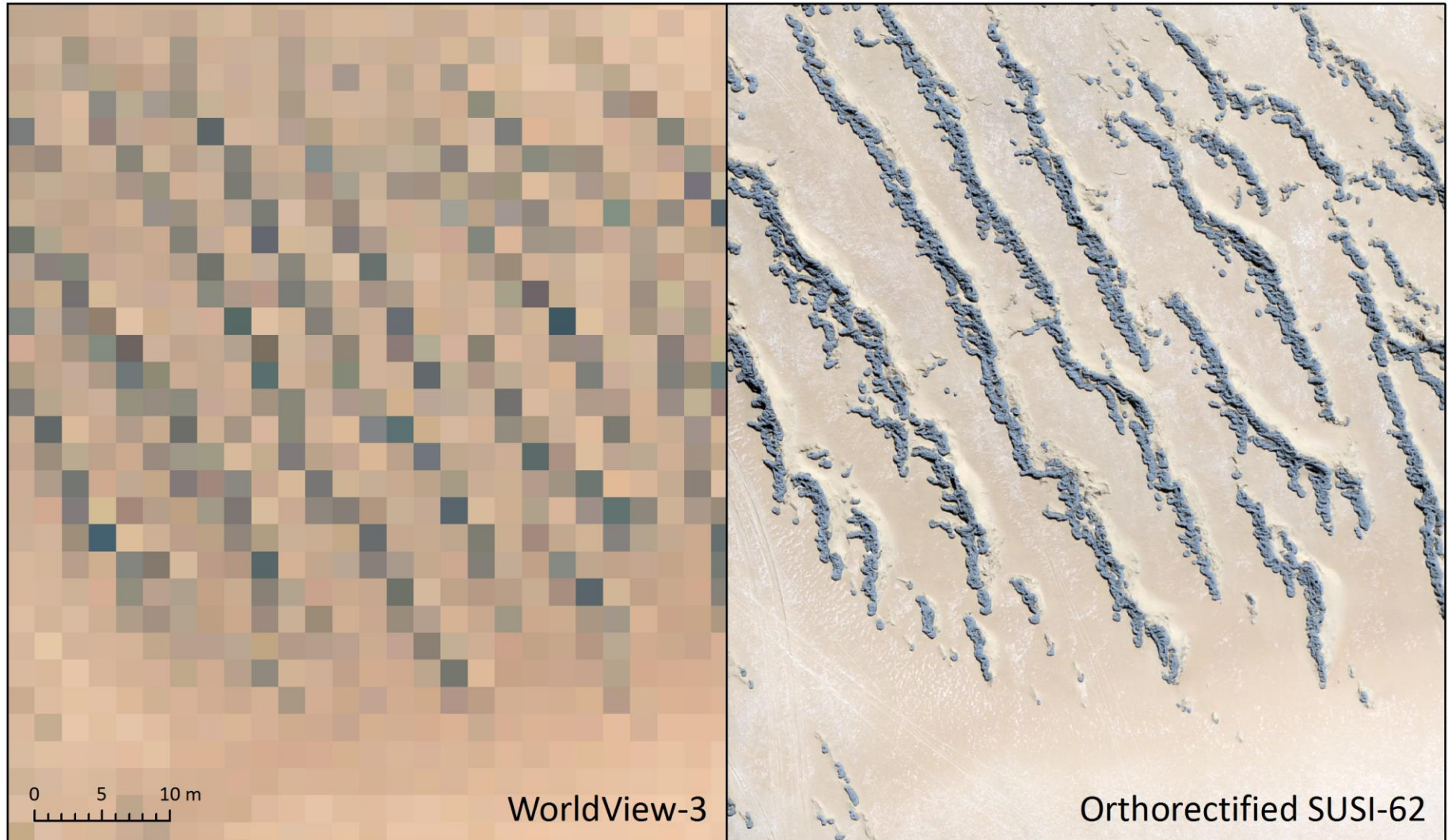
## DJI Phantom 3 Professional

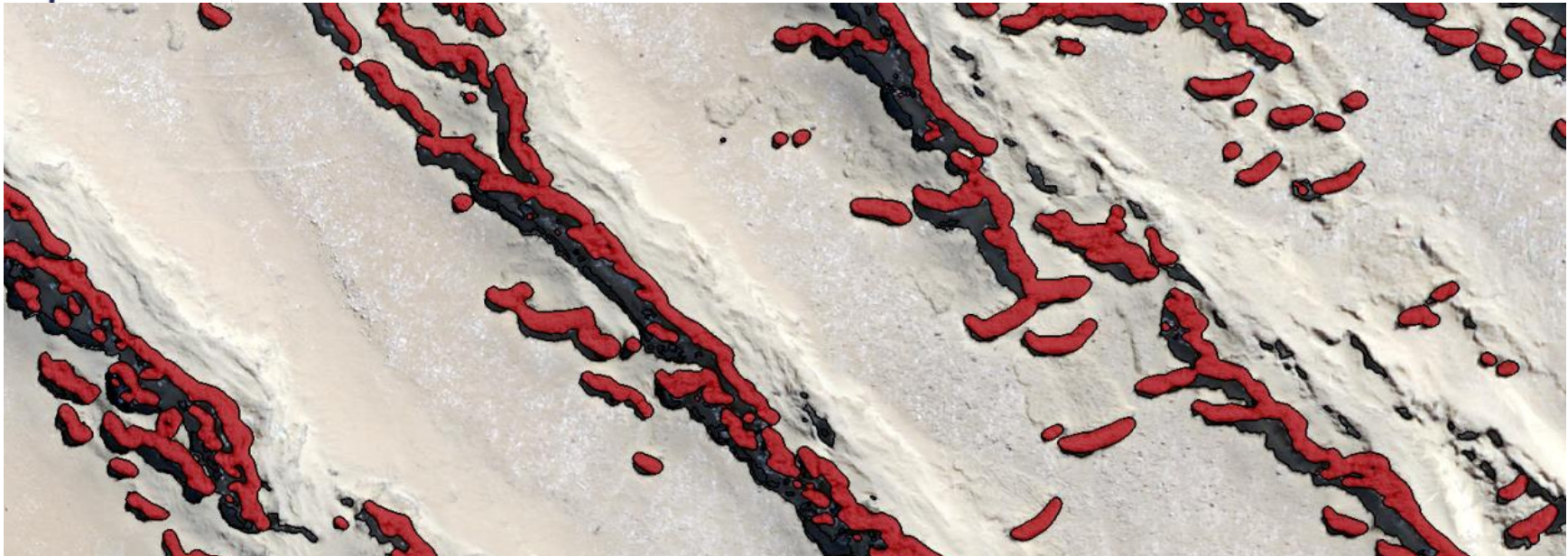
- Gewicht: 1280 g
- Traglast: -
- Flugzeit: ca. 23 min
- Range: 3.5 km
- Geschwindigkeit: 16 m/s

## Agisoft PhotoScan Pro

- **DOM** (10 cm/px)
- **Orthophotomosaik** (RGB, 2 cm/px, ca. 4000 MP pro Untersuchungsgebiet)







## GEOBIA

- Bildsegmentierung
- Grenzwert: Ratio Green
- Schwierigkeiten: Schatten
- Random Sample ( $n = 800$ )
- 2,45 % visuell nicht interpretierbar
- $K = 0,98$





## Abgeleitete Bestandsstrukturmaße

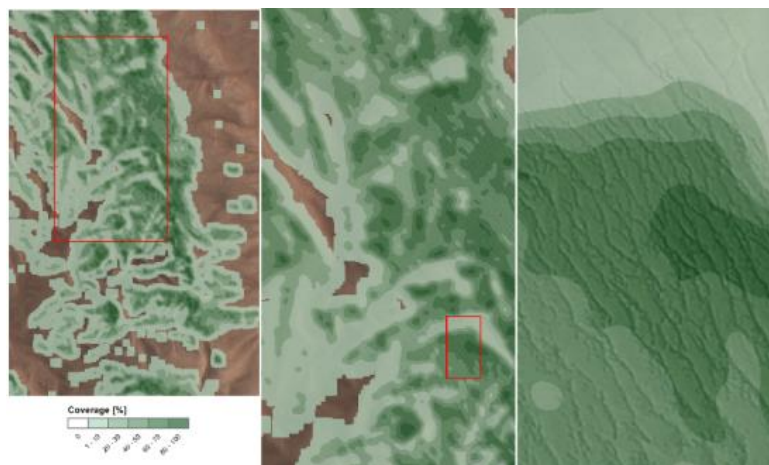
- Vegetation Cover Fraction
- Orientation
- Pattern formation / Periodicity (clustering, StdDev orientation)
- Band width / inter-band spacing
- Micro relief



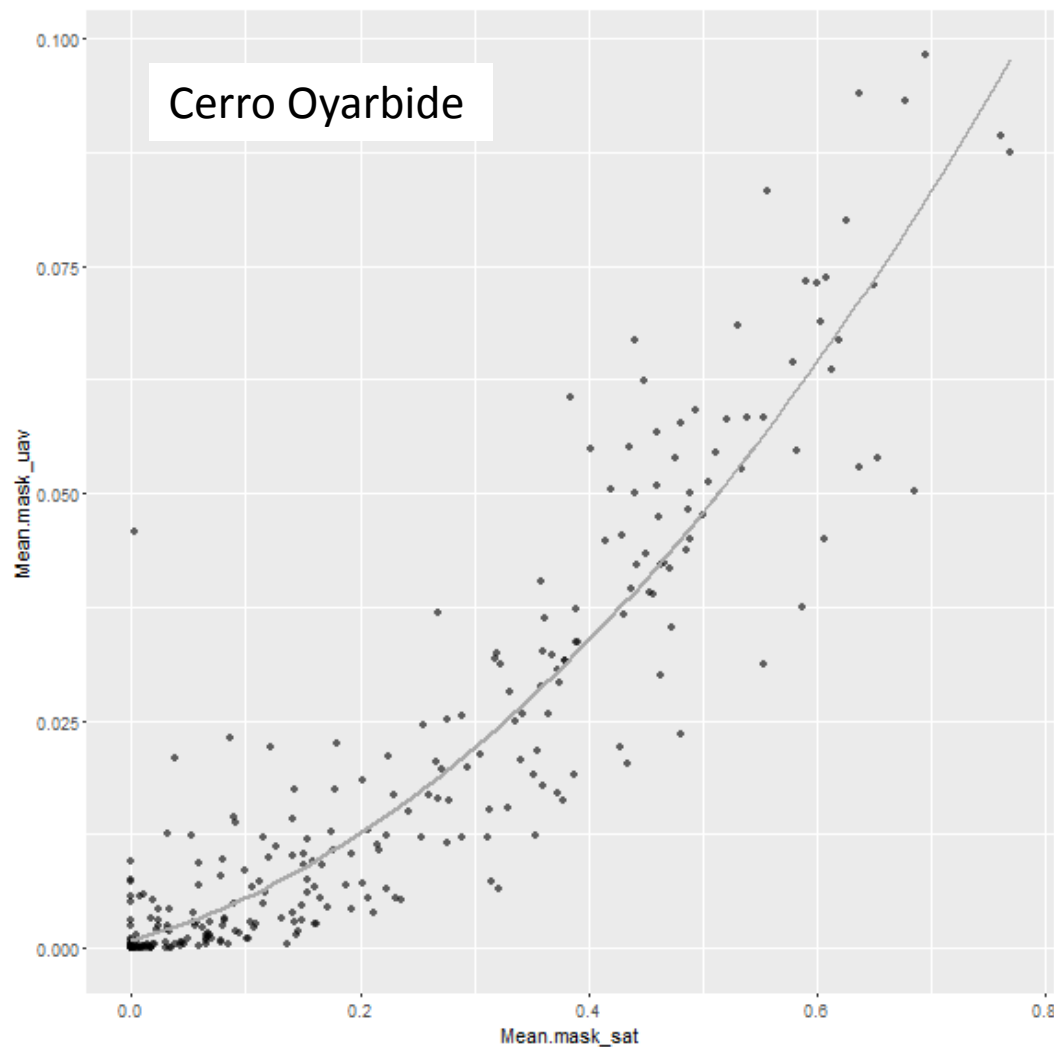
20 Meter



WorldView-3



Vegetation Cover Fraction



**Vielen Dank!**



# Fernerkundliche Erfassung von Nebelökosystemen der chilenisch- peruanischen Küstenzone

*Julia Schumacher, Dr. Anne Schneibel, Prof. Dr. Alexander Siegmund & Camilo del Rio*