



NEUE FERNERKUNDUNGSDATEN FÜR HUMANITÄRE EINSÄTZE WIE MULTI-SENSORALE ANALYSEN HELFEN KÖNNEN

Interfakultärer Fachbereich für Geoinformatik - Z_GIS, Universität Salzburg & Geographisches Institut, Universität Tübingen

Barbara Riedler
Andreas Braun
Stefan Lang
Lorenz Wendt

E4Hum

ZGIS

UNIVERSITÄT
SALZBURG

ERHARD KASL
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN





HUMANITARIAN SERVICES @ Z_GIS

WWW.ZGIS.AT/HUMANITARIAN-SERVICES

**RISIKO und
VULNERABILÄTS
EINSCHÄTZUNG**



AGA KHAN FOUNDATION
An agency of the Aga Khan Development Network



ICRC



ÖSTERREICHISCHES ROTES KREUZ

**SCHADENS
ERHEBUNG**

**BEVÖLKERUNGS
ABSCHÄTZUNG**



MONITORING VON NATÜRLICHEN RESSOURCEN



DATENINTEGRATION



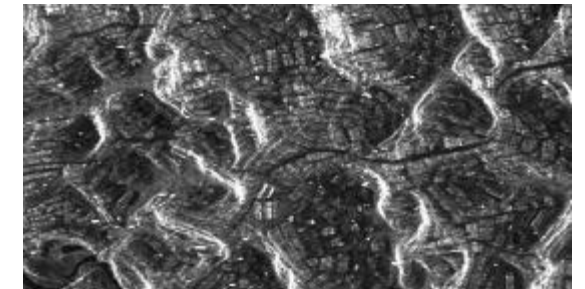
UAV



SATELLITENBILDER



RADAR



schnelle Auswertung für zeitnahe Information

monitoring von **großen Gebieten**

Analysen von Gebiete die **schwer zugänglich / gefährlich** sind

objektive Beurteilung z.B. witnessing

VHR SATELLITENDATEN



UAV DATEN



- sehr hohe räumliche Auflösung
- unabhängige Datenerhebung

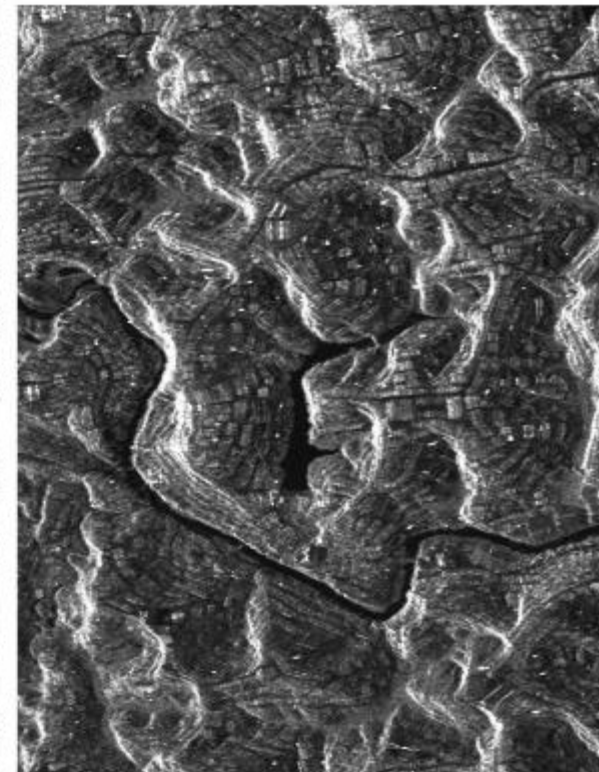
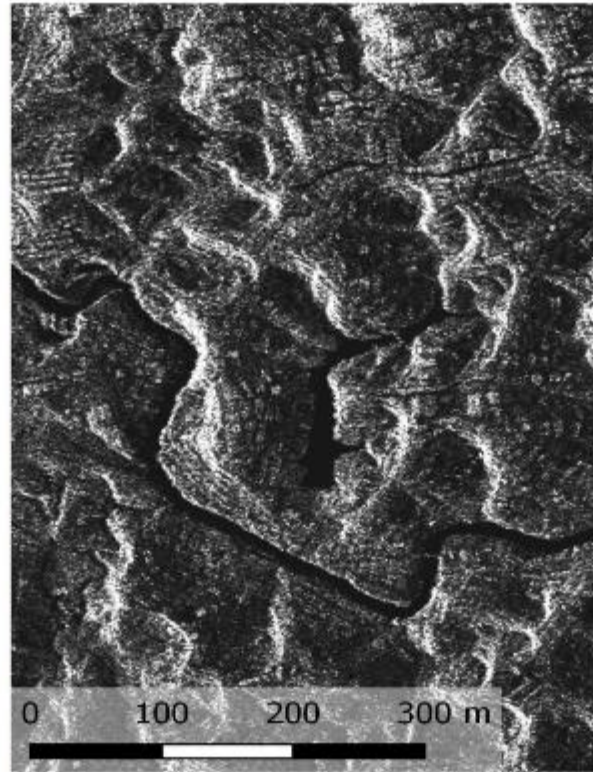
SENTINEL DATEN

- freie Verfügbarkeit – kostenlose Datengrundlage
- große räumliche Abdeckung
- regelmäßige Aufnahmen (+/- 5 Tage) va. für monitoring wichtig



RADAR DATEN

- bei schlechten Wetterbedingungen / Wolkenbedeckung einzige Möglichkeit
- ergänzend: Vorteile durch multi-temporale Analysen



@ Andreas Braun



BEVÖLKERUNGSABSCHÄTZUNG

*IDP / Flüchtling camps
Informelle Siedlungen
Logistik & Impfkampagnen*



UM WIE VIELE MENSCHEN GEHT ES?



Anzahl Gebäude x durchschnittliche Personenzahl/Gebäude
= Bevölkerungszahl

EXTRAKTION VON UNTERKÜNFTEN

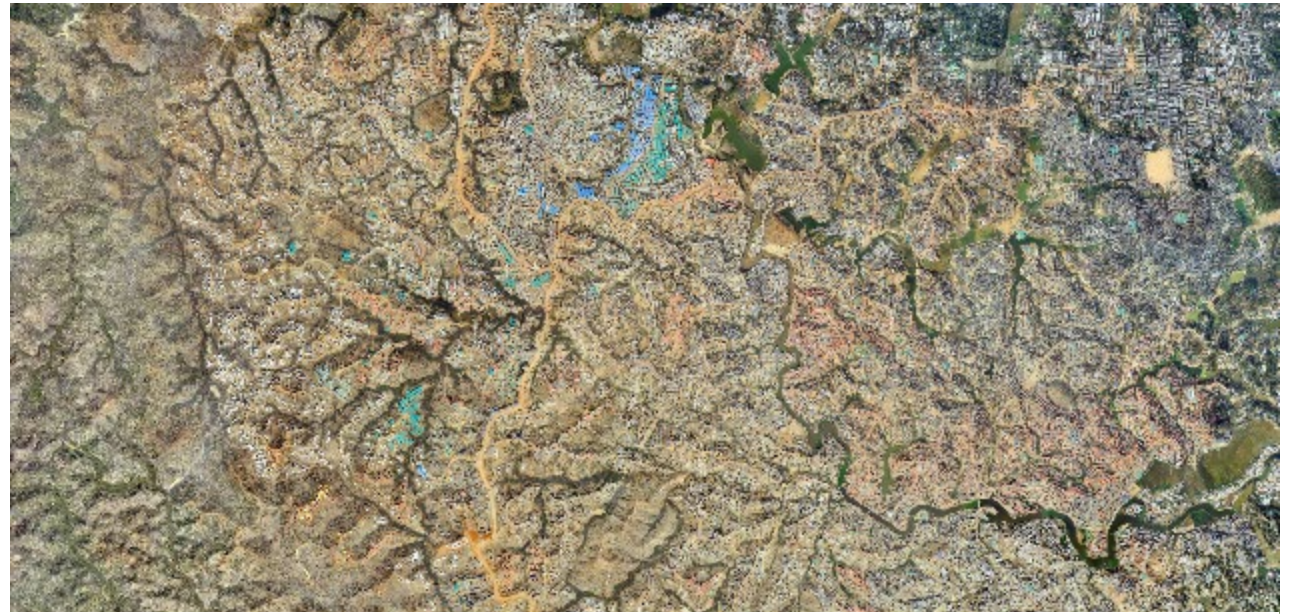




EXTRAKTION VON UNTERKÜNFTEN



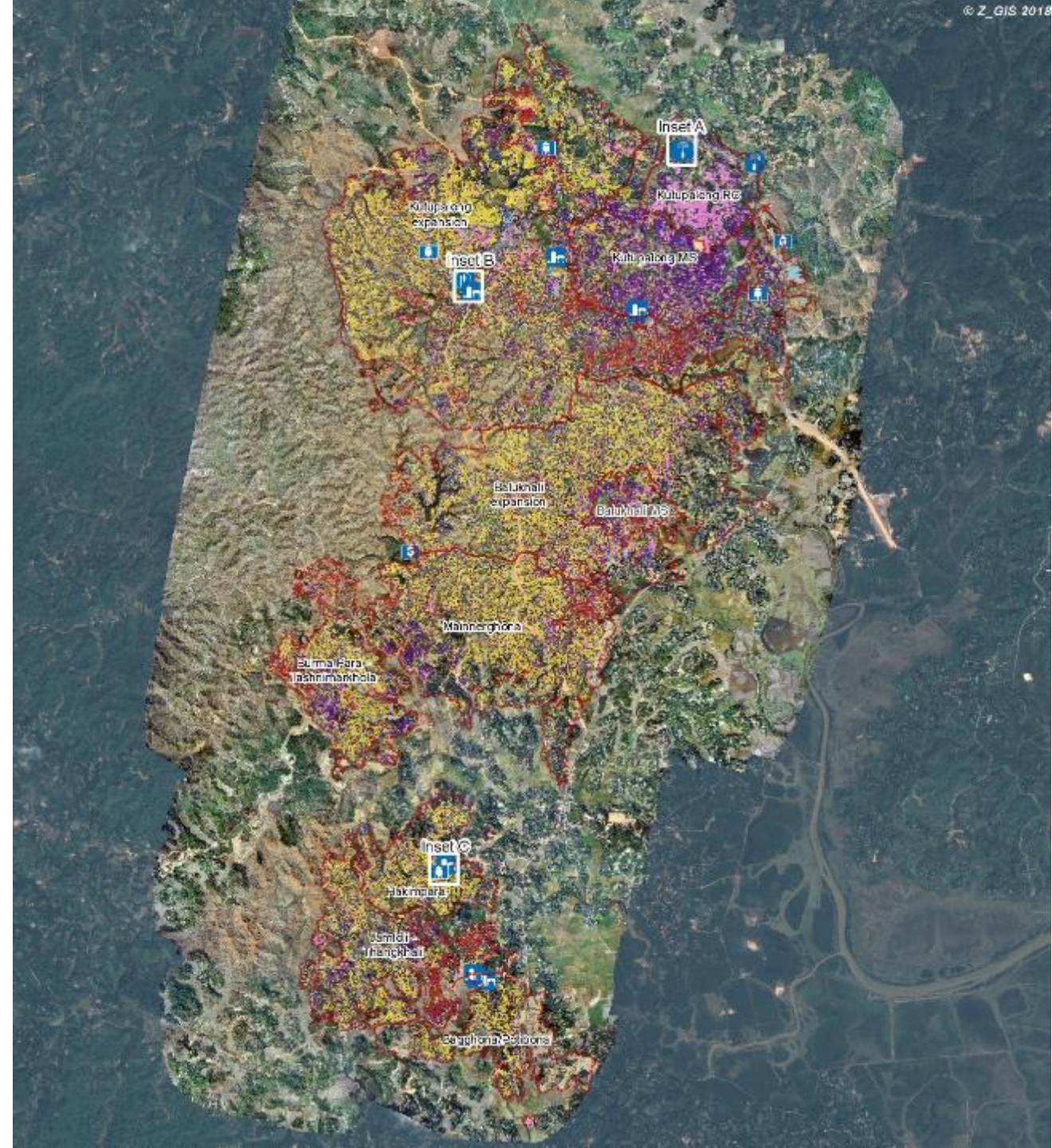
KUTAPALONG



Drohnenbilder von IOM

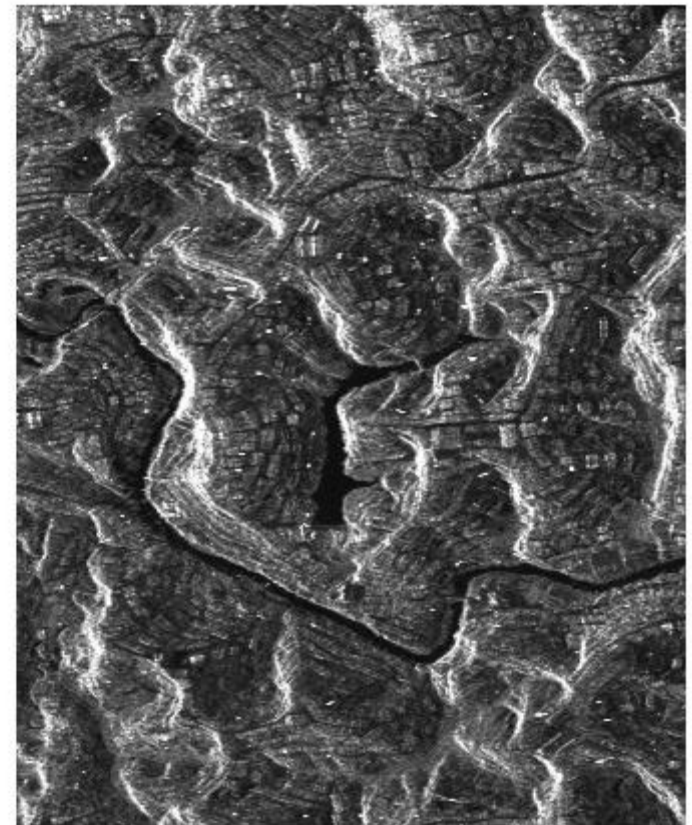
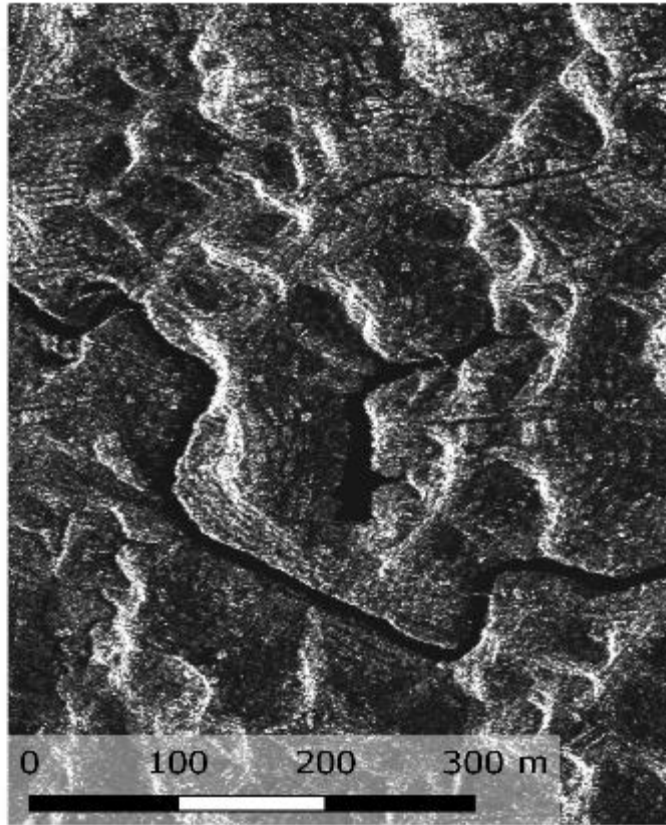


KUTAPALONG

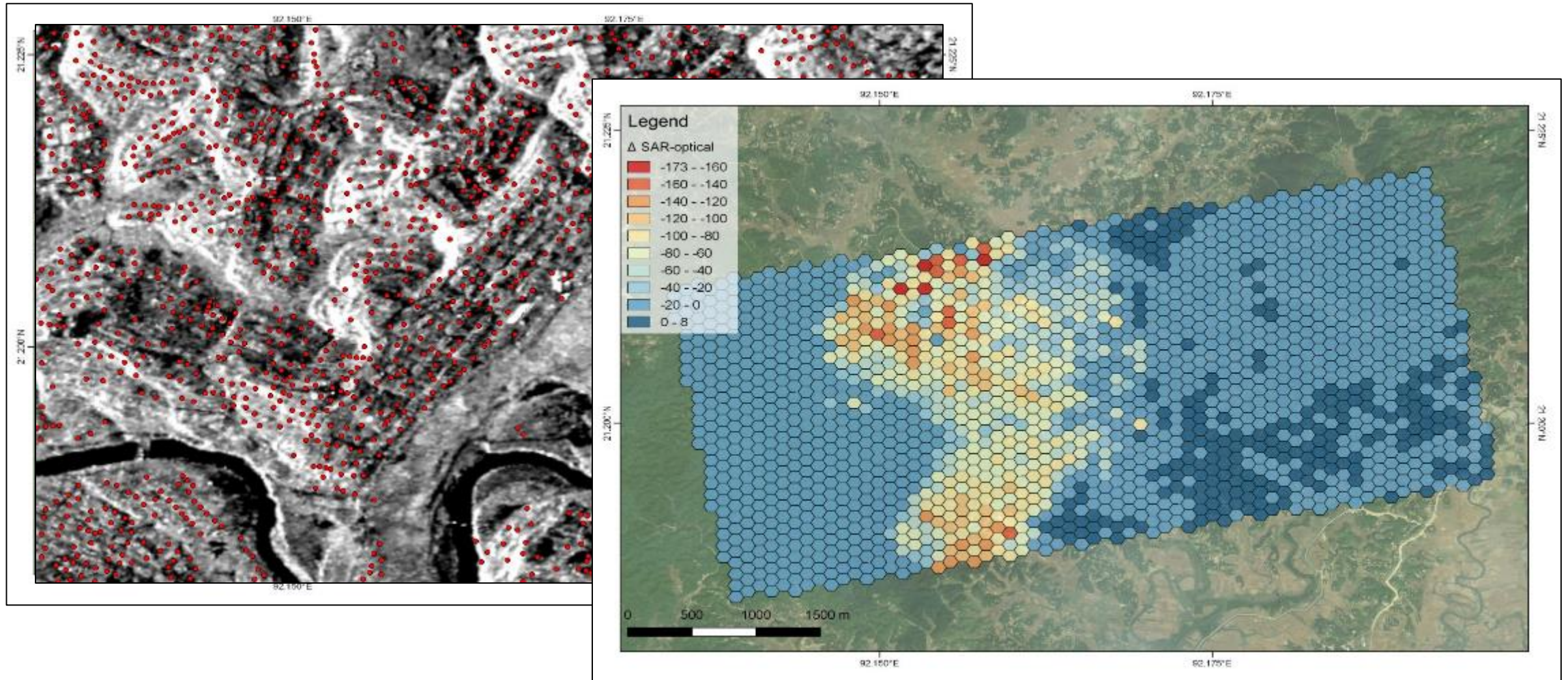


KUTAPALONG

- TerraSAR-X (Staring Spotlight) data at ~ 0.8 m
- Durchschnittswert aus 5 Zeitpunkten



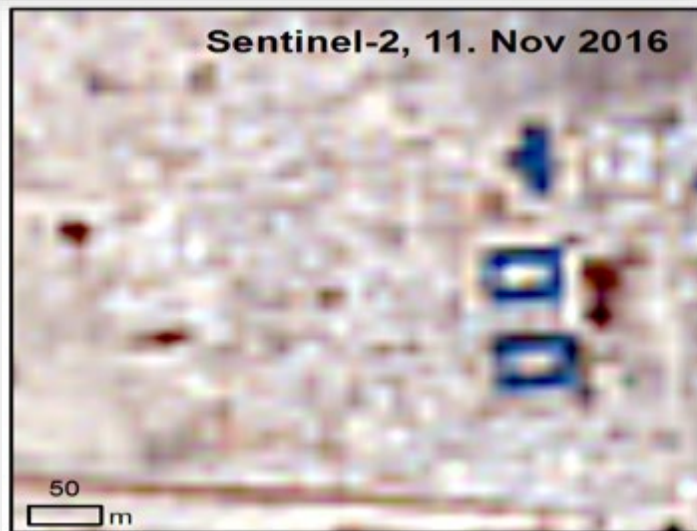
KUTAPALONG



CAMP MONITORING MIT SENTINEL BILDERN



RANN, Nigeria
IDP camp



NGALA, Nigeria
Informal settlement

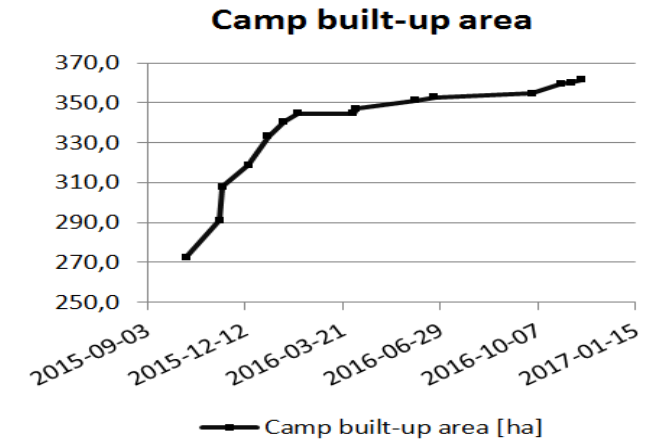
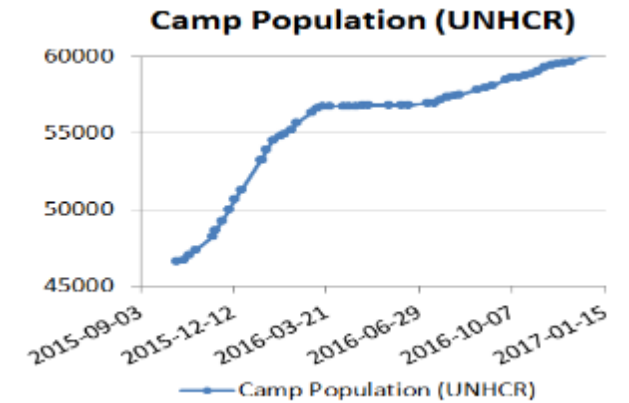
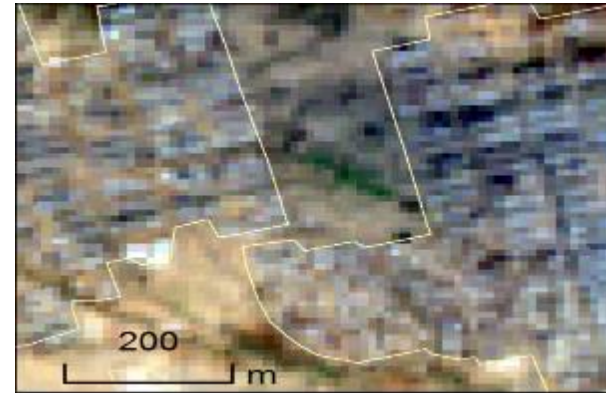
CAMP MONITORING MIT SENTINEL BILDERN

MINAWAO,
Cameroon
Geplantes
Flüchtlings
camp

VHR (t_0)



Sentinel-2 (t_{0+x})



von Unterkünften (t_0)

Annahme:

Bebauungsdichte $y(t_0)$ =
Bebauungsdichte (t_{0+x})

Fläche (t_{0+x}) * Bebauungsdichte (t_0) = # von Unterkünften (t_{0+x})



SCHADENSERHEBUNG

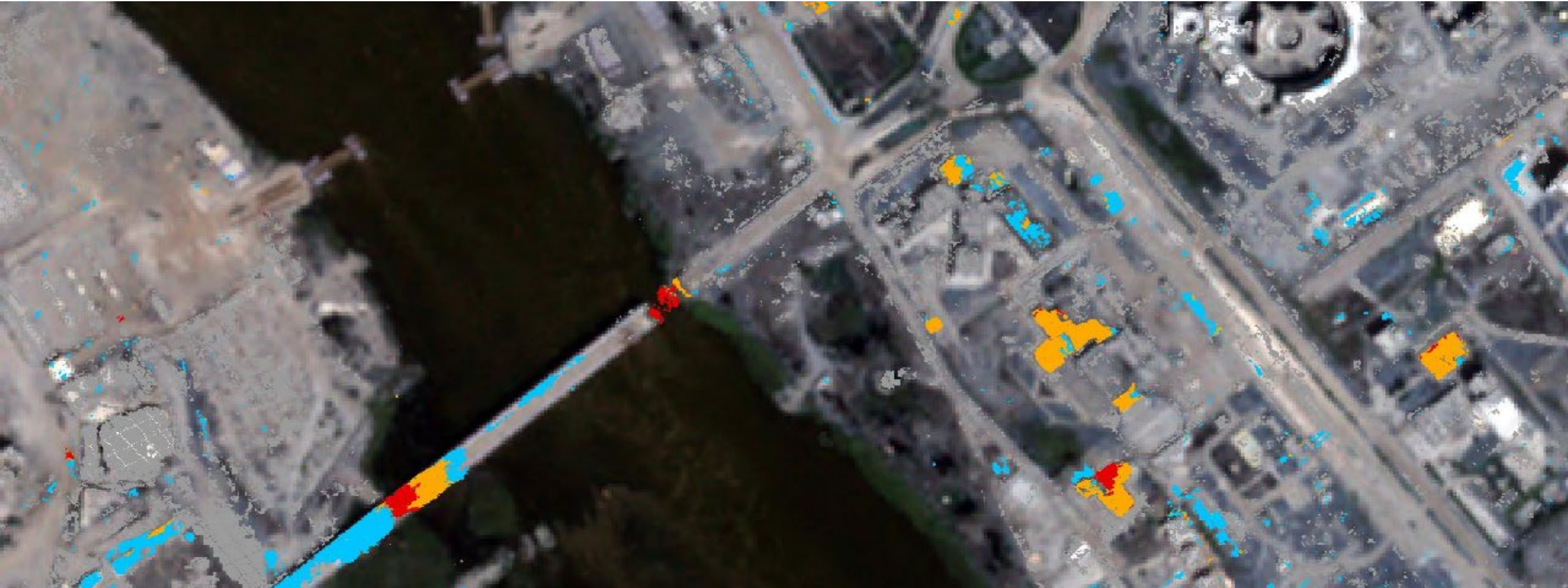
*Naturkatastrophen
witnessing*

VHR DEM: ZERSTÖRTE INFRASTRUKTURE (MOSUL)



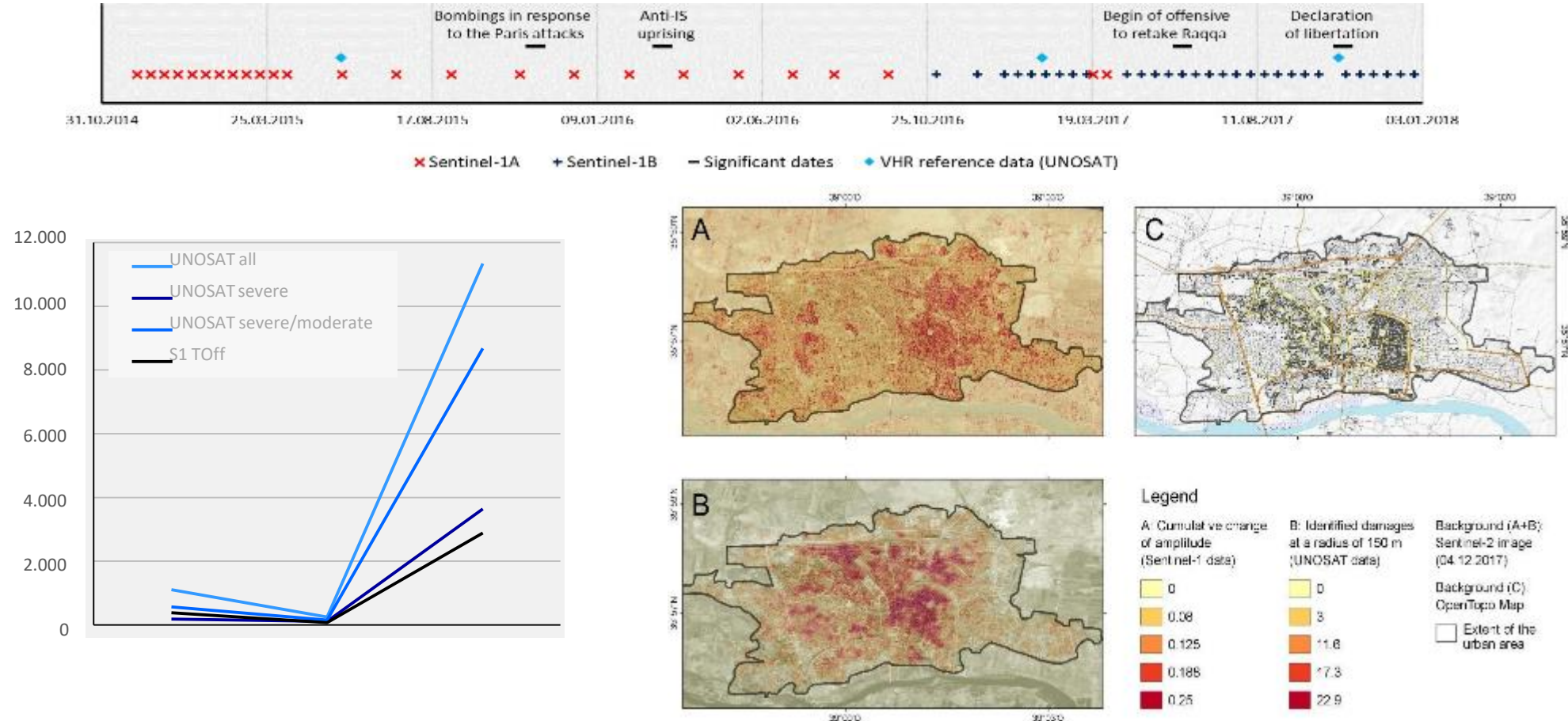
- Höhenmodelle aus tri/cross stereo Aufnahmen

VHR DEM: ZERSTÖRTE INFRASTRUKTURE (MOSUL)



- Höhenmodelle aus tri/cross stereo Aufnahmen

RADAR DATEN: ZERSTÖRTE GEBÄUDE (RAQQA)



- Multi-temporale Analyse von Radardaten 2014-2018

Braun, A.; (2018): **Assessment of building damage in Raqqa during the Syrian civil war with time-series of radar satellite imagery.**



NATÜRLICHE RESSOURCEN

Wasser
Vegetation
Landnutzung

BIDIBIDI - UGANDA

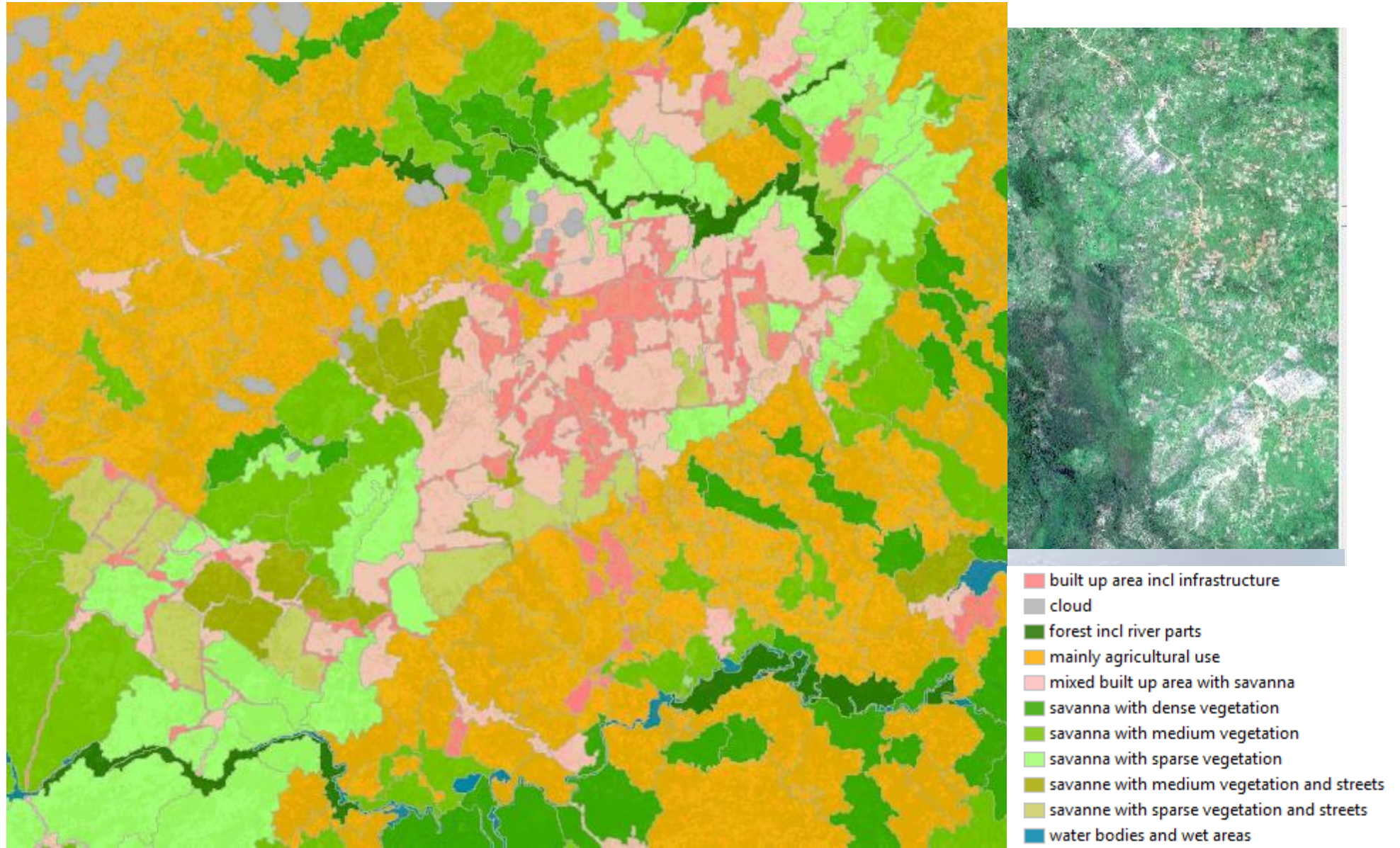
An aerial photograph of the Bidibidi refugee camp in Uganda. The camp is a vast, sprawling settlement with numerous small, simple dwellings and structures. The terrain is a mix of green vegetation and brown, cleared land. A large black rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the text "THE WORLDS LARGEST REFUGEE CAMP" in white, bold, sans-serif capital letters.

**THE WORLDS LARGEST
REFUGEE CAMP**

LANDCOVER – LANDUSE MAPPING



LANDCOVER – LANDUSE MAPPING



VERÄNDERUNG DER LANDBEDECKUNG



2015

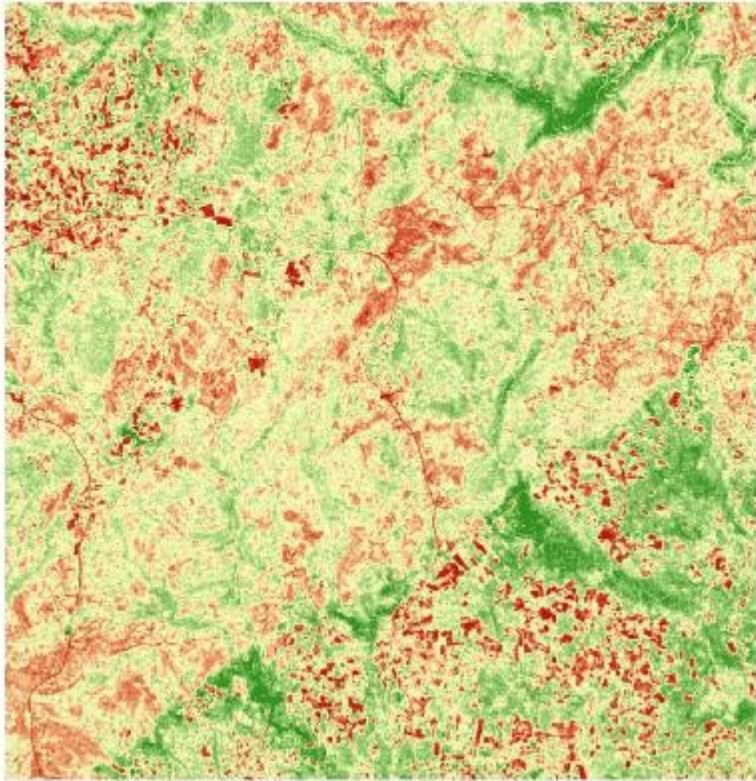


2016

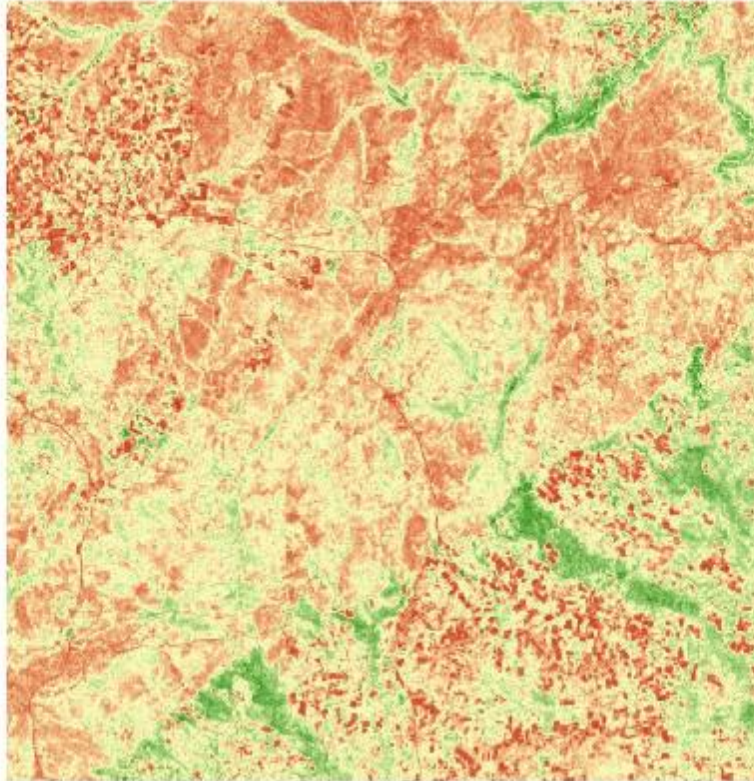


2017

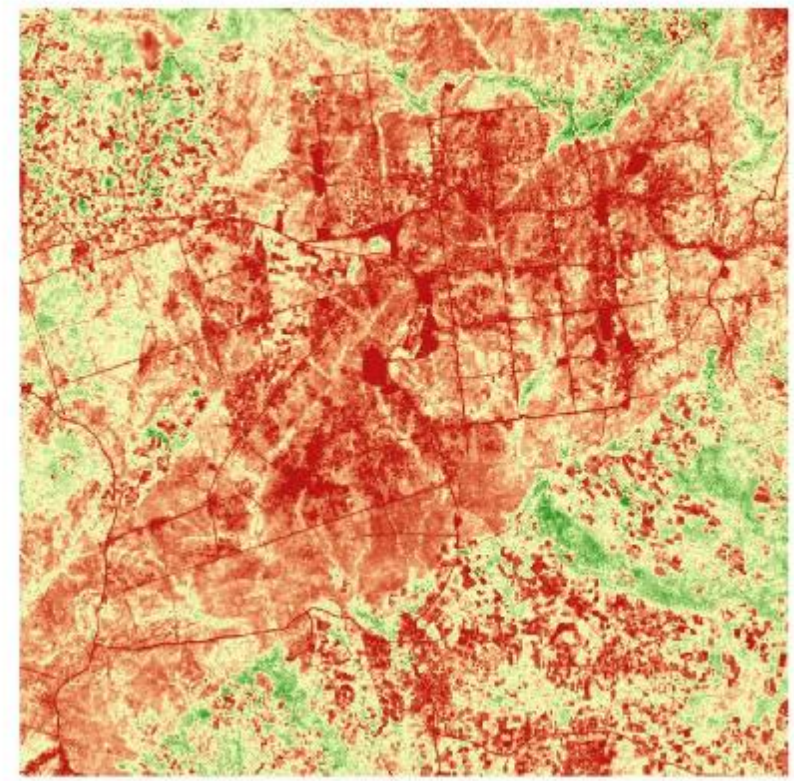
VERÄNDERUNG DER LANDBEDECKUNG



2015



2016



2017



NATURKATASTROPHEN

*Risiko & Vulnerabilität
Wiederaufbau*

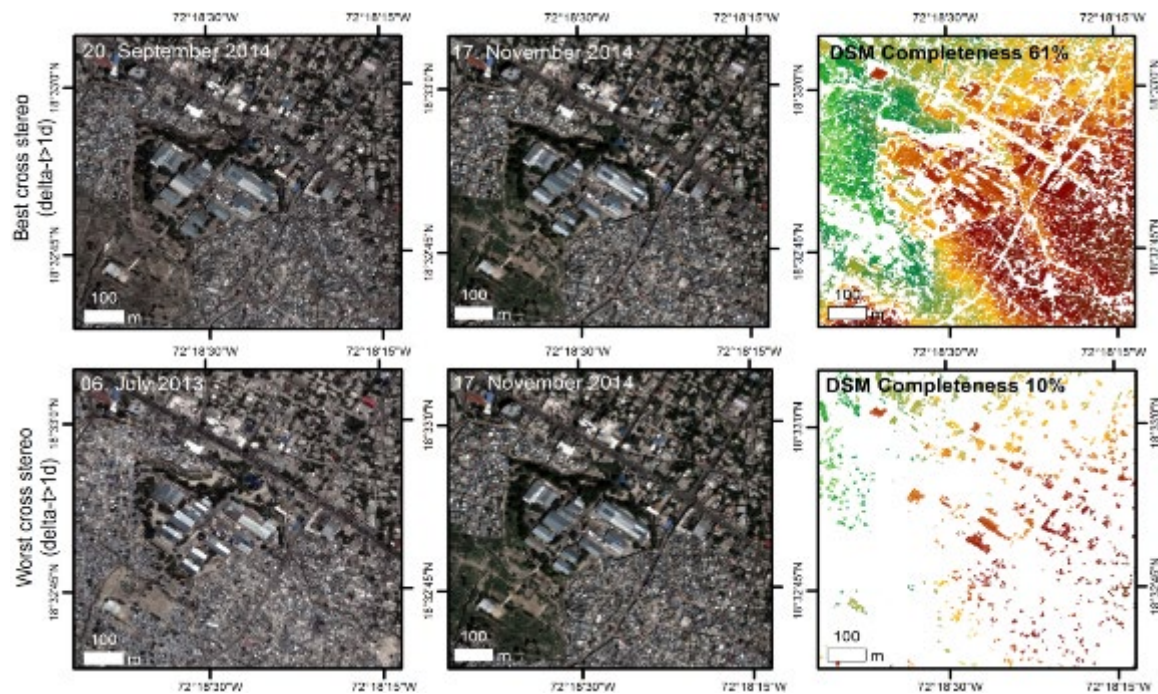
NEPAL: AUFBAU DER WASSER-INFRASTRUKTUR



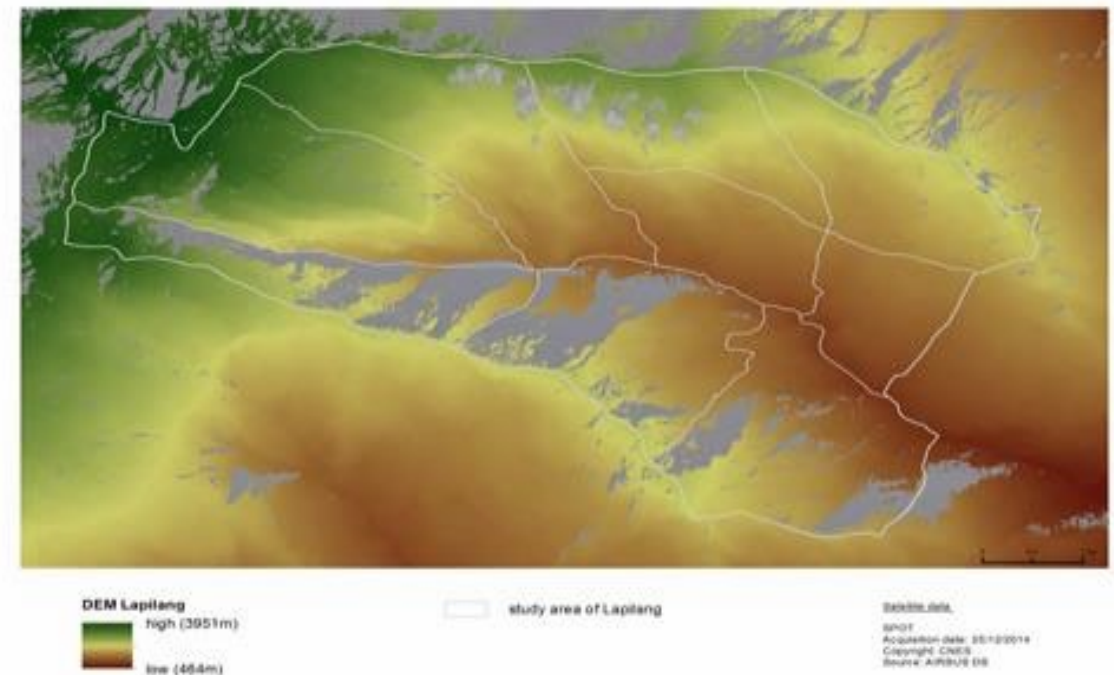
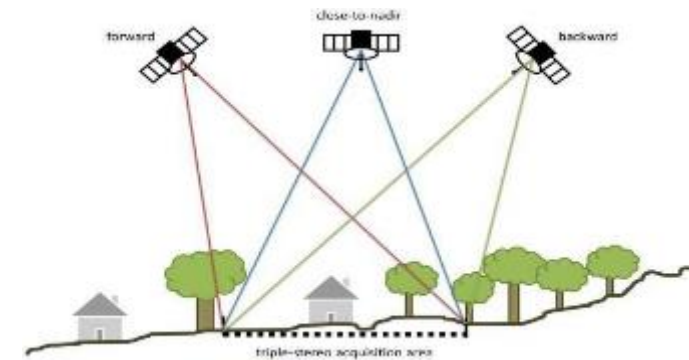
WASSER-INFRASTRUKTUR

■ Planung von Wasserleitungen

– VHR Höhenmodelle



HUMANITARIAN WORK ATZ_GIS



WASSER-INFRASTRUKTUR

- Planung von Wasserleitungen

- VHR Höhenmodelle

- Längsschnitte

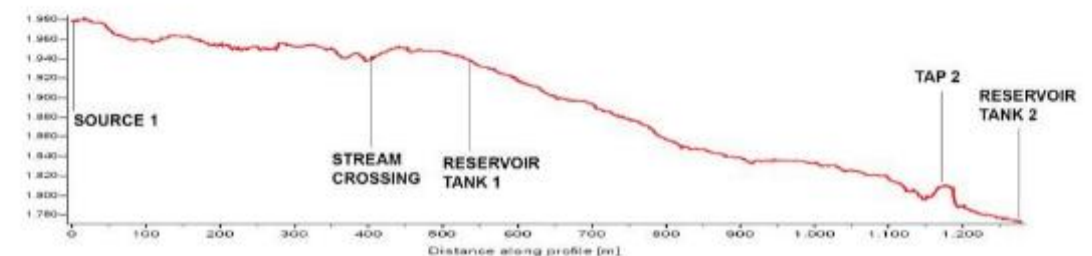


— planned Suiri pipeline with markers every 50 m
● points of interest along pipeline

Satellite data:
WV-3
Acquisition date: 25/06/2015
Copyright: DigitalGlobe
Source: Google Earth

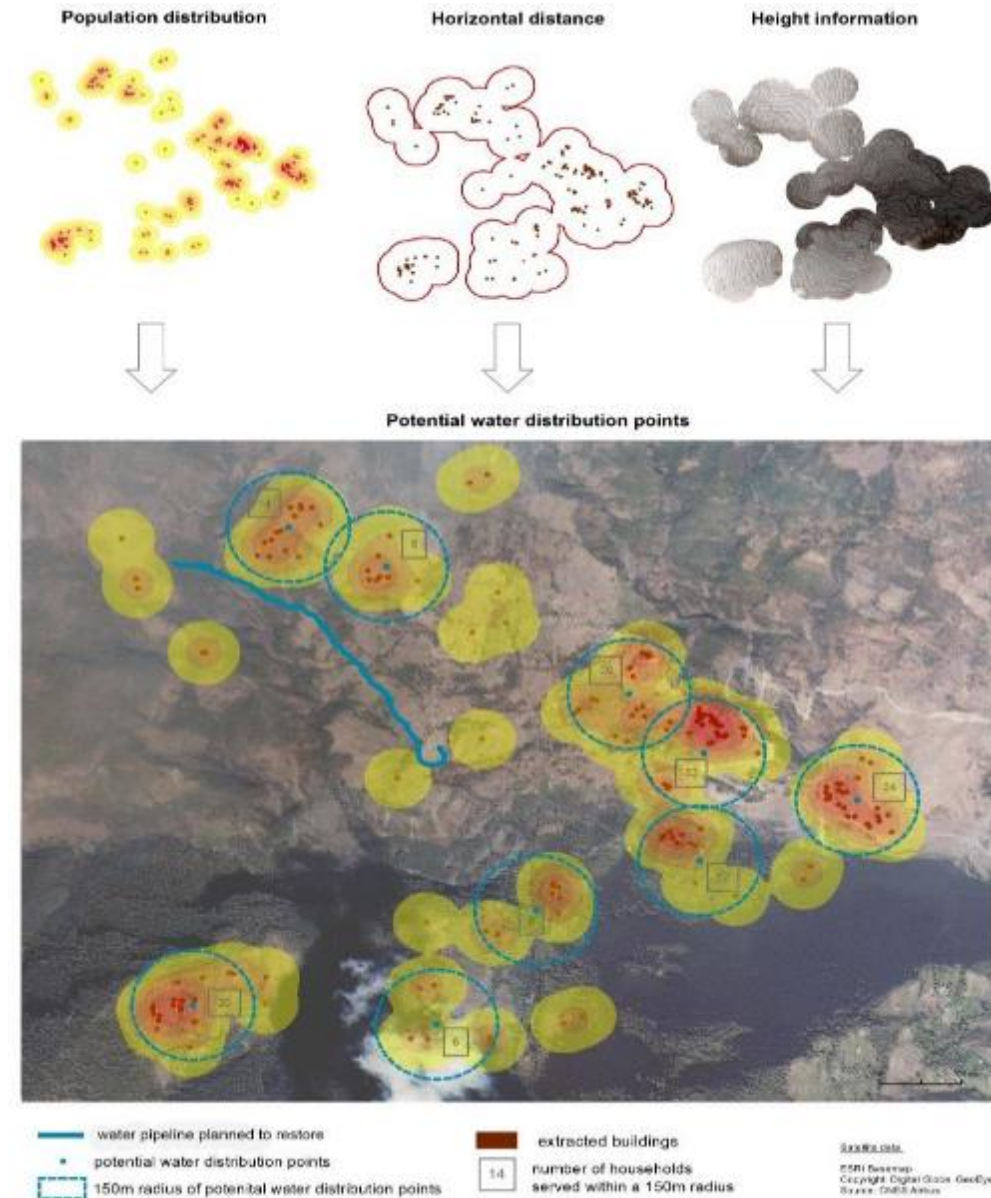


Longitudinal cut along Suiri pipeline



WASSER-INFRASTRUKTUR

- Planung von **Wasserleitungen**
 - VHR Höhenmodelle
 - Längsschnitte
- Abschätzung des **Wasserbedarfs**
 - Bevölkerungsabschätzung
 - räumliche Allokation von Wasserentnahmestellen
 - (1) horizontal Distanz max. 150m (250m)
 - (2) vertikale Distance: max. 50m (80m)



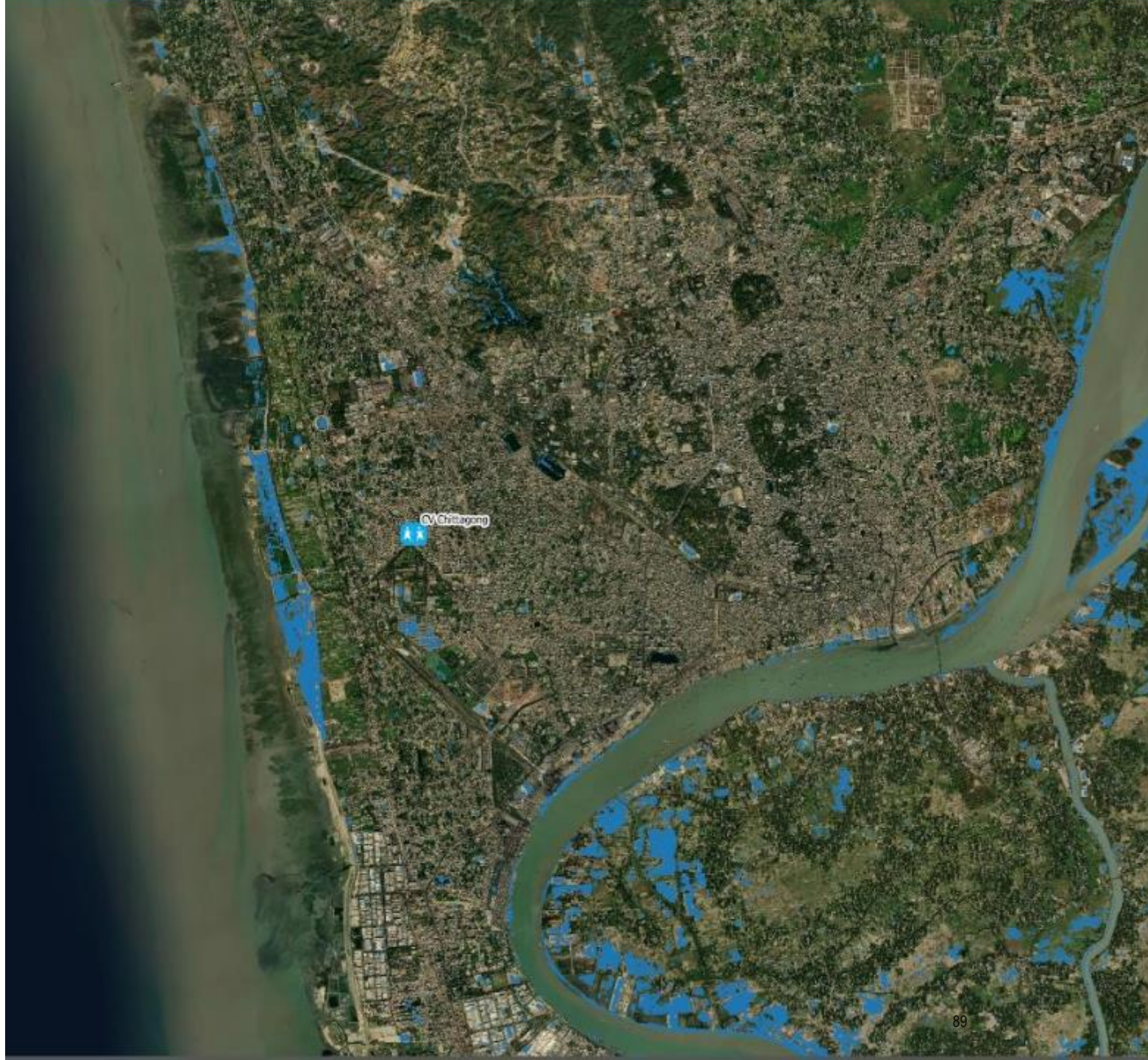
ÜBERFLUTUNG

Mapping von

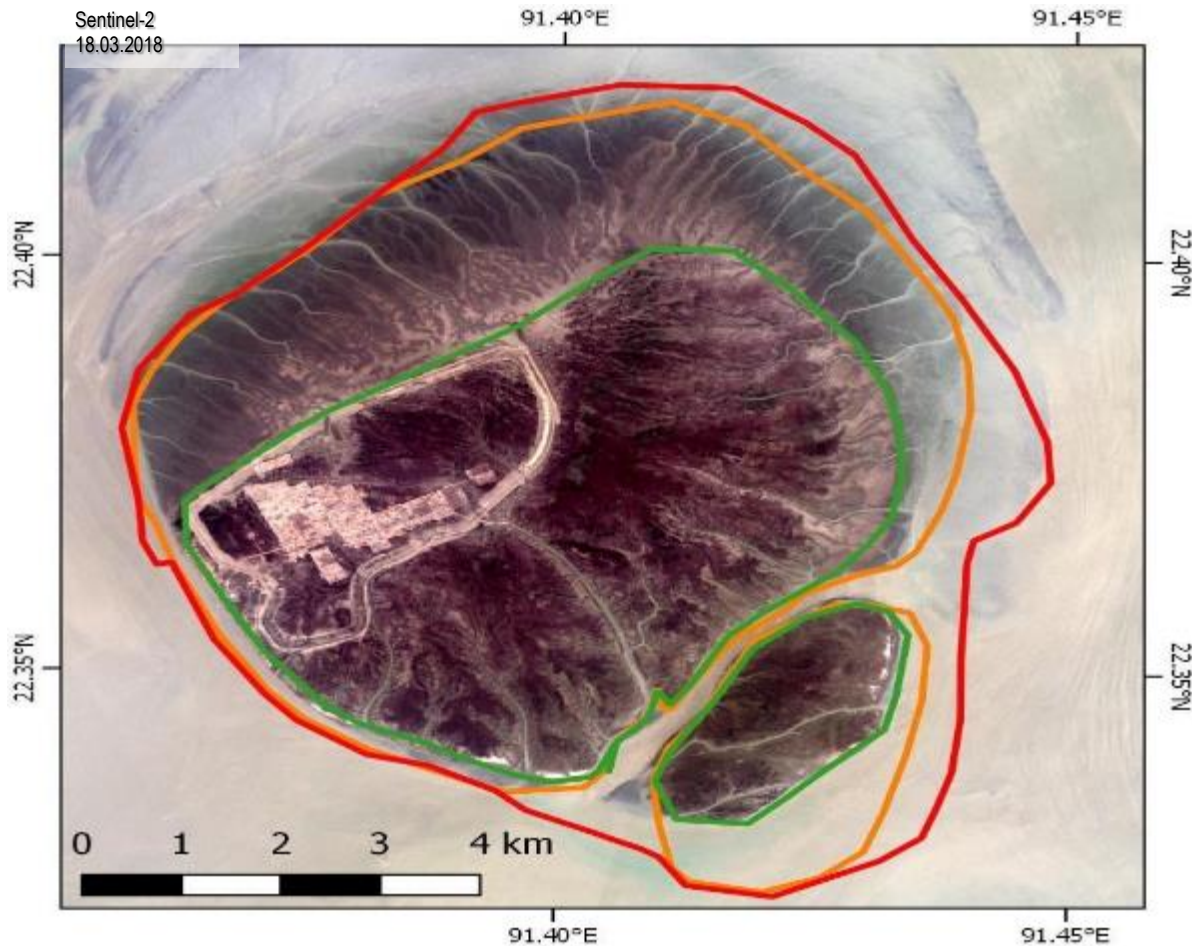
- **Überflutungsgebiet**
während eines
Disasters
- **Überflutungsrisiko**
durch multi-temporale
Analysen

Kombination aus

- Radardaten
- Satellitenbilder



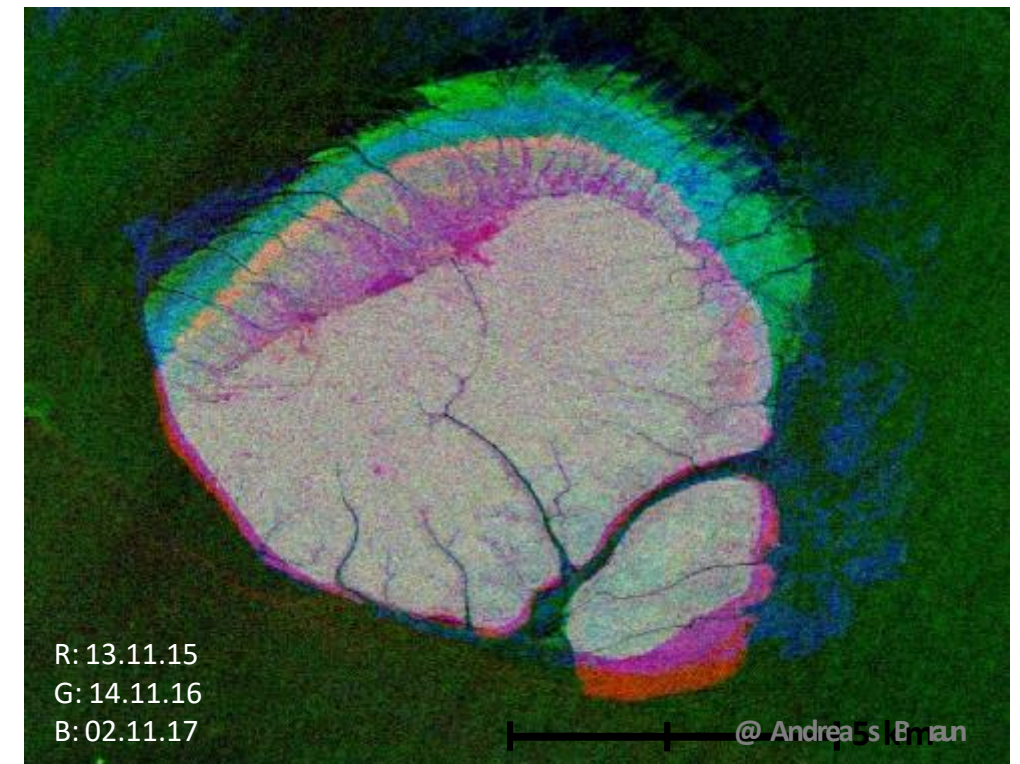
ÜBERFLUTUNG: SENTINEL-1 DATA



Mean extent: **60 km²**

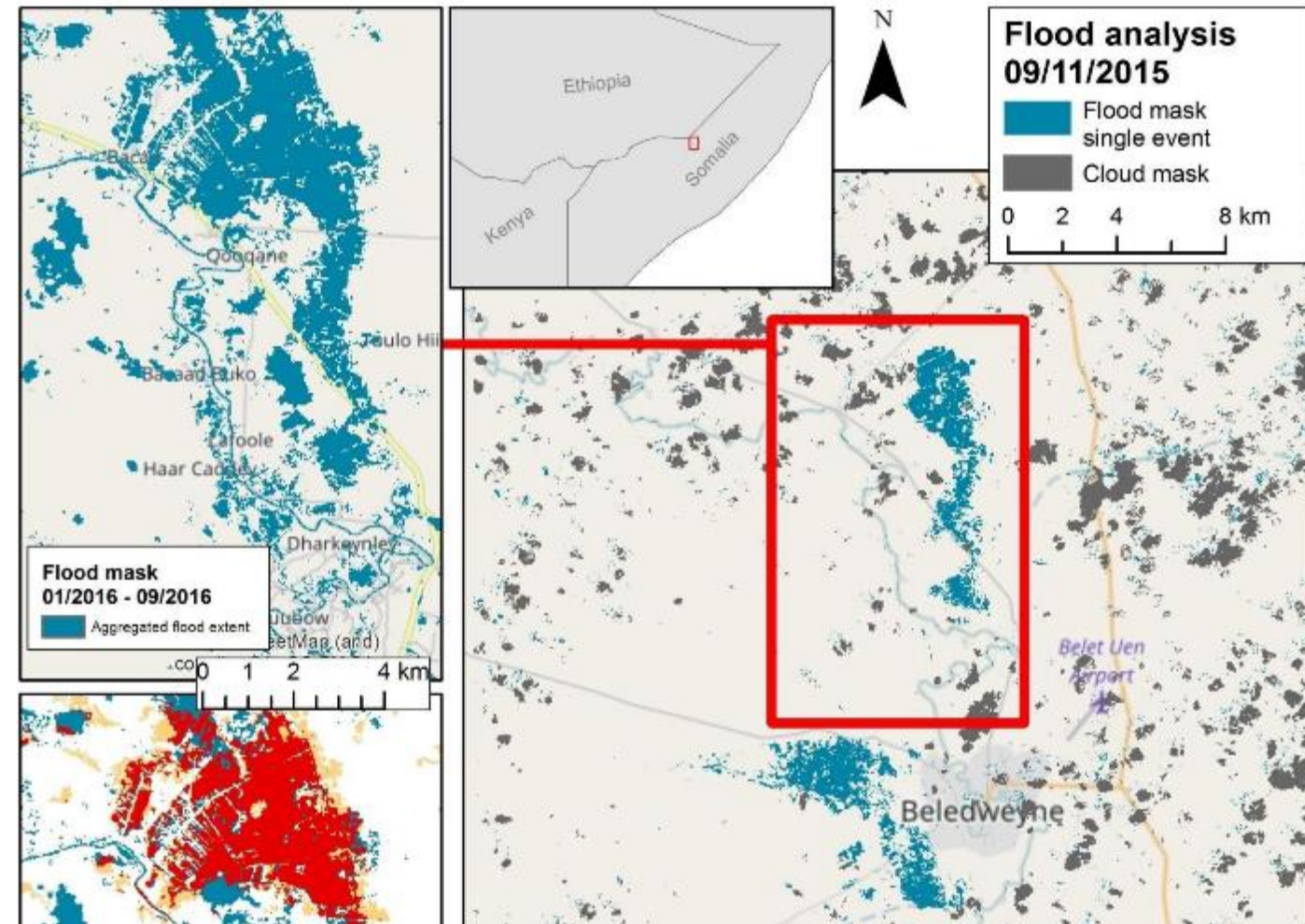
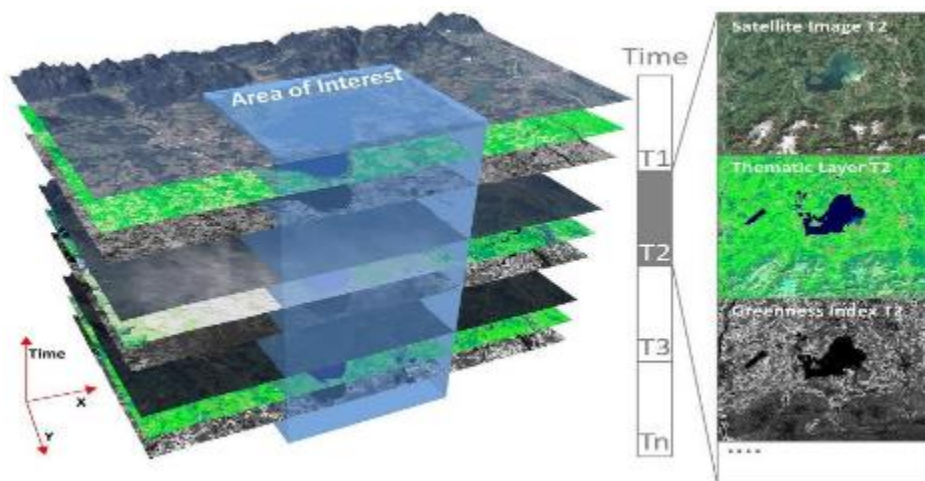
Maximum extent: **76 km²** (+26%)

Minimum extent: **39 km²** (-35%)



ÜBERFLUTUNG

- multi-temporale Analysen
- 78 Landsat8 Bilder zur Extraktion einer Wassermaske
- vollkommen automatisiert





DIGITAL | EARTH | OBSERVATION

01-04 JULY 2019 IN SALZBURG / AUSTRIA

www.zgis.at/earsel2019

Topics

Big Data
Digital Earth

Machine learning
Deep Learning

Computer Vision
Knowledge Organising
Systems

Interoperability
Online Processing
INSPIRE

Data cubes
EO Data Infrastructur





THANKS!

Barbara Riedler

*University of Salzburg
Dept. Geoinformatics Z_GIS*

