# Potentialanalyse von SAR-basierten Oberflächenmodellen in Monitoring- und Analyseprozessen in tidebeeinflussten Gebieten

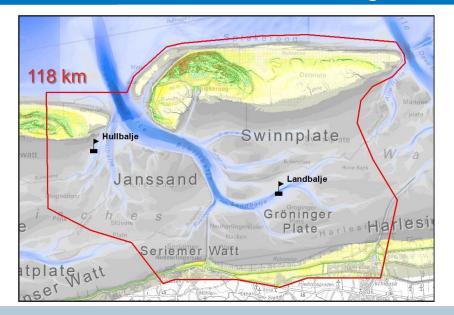




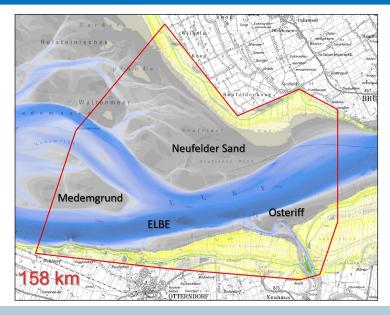
Foto: Lippe/NLWKN

#### Das Projekt **GeoWAM**

#### Neue Geodaten zur Verbesserung des WasserManagements tidebeeinflusster Küstenbereiche







www.geowam.net

## **Projekt GeoWAM**



Laufzeit: 11/2018 – 07/2022

Förderung: im Rahmen der Förderrichtlinie Modernitätsfonds ("mFUND") durch das

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

#### Projektpartner:



Referat Geodäsie und Fernerkundung



Disy Informationssysteme GmbH



Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme



Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung



Forschungsstelle Küste



Institut für Photogrammetrie

#### Übersicht



1. Relevanz von digitalen Gelände- und Oberflächenmodellen im Küstenschutz

2. Radardatenerfassung

3. Qualitätsverbesserung der Projektergebnisse (2019 – 2020 – 2021)

4. Potentialanalyse der Projektergebnisse aus Anwendersicht

### Digitale Gelände- und Oberflächenmodelle



#### Grundlage für das Wassermanagement im Wattenmeer

- Monitoring der u.a. tidebedingten Vegetations- und Topographieveränderungen
- > Erfassungsmethode der flugzeuggestützten Radarinterferometrie ergänzend zur etablierten Laserscanmethode

#### Sturmflutkette im Frühjahr 2022

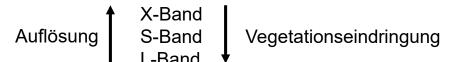
Beispiel für die Notwendigkeit einer schnellen Datenerfassung –

### Radardatenerfassung durch das DLR



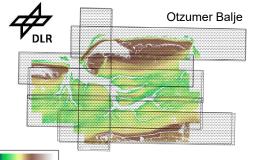
Befliegungsgebiete

- Drei Befliegungskampagnen im
  - 1. Sommerbefliegung im Juli 2019
  - 2. Sommerbefliegung im August 2020
  - Frühjahrsbefliegung im März 2021
- Mehrfrequente Radardatenerfassung im

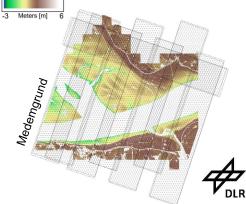


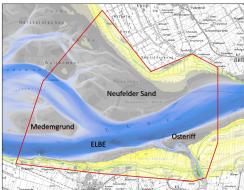
- Vorteile gegenüber dem Laserscanverfahren
  - Repeatpass-Interferometrie ermöglicht Ableitung der Land-Wasser-Grenze
  - vernachlässigbare Signaldämpfung durch Witterungseinflüsse ermöglicht Einsatz bei ungünstigeren Wetterbedingungen
  - Die zusätzlich verfügbaren Produkte (Amplitudenbilder, vollpolarimetrische SLC Bilder, Mehrpass-Kohärenz) können zur Ableitung weiterer Produkte verwendet werden → Universitäten (KIT & UST)

#### Fusionierte SXF-Oberflächenmodelle (2021)













## Qualitätsverbesserung der Projektergebnisse (2019 – 2020 – 2021)

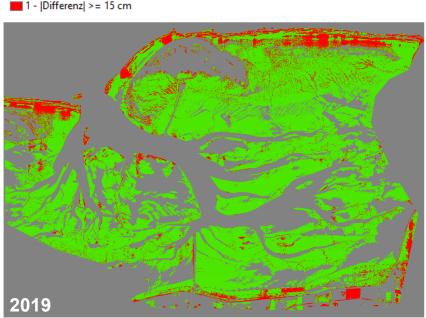




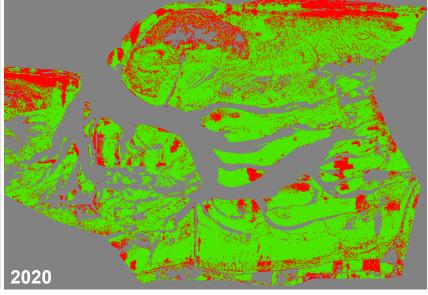
#### Höhenabweichung des Radar-SXF-Oberflächenmodells zum

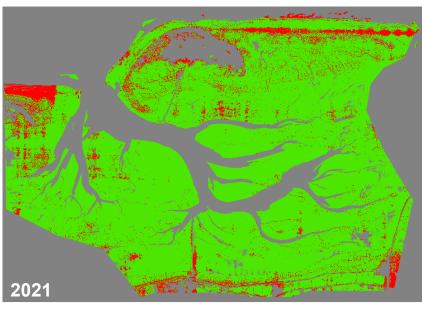
#### Laserscan-Referenzgeländemodell

**Finale Version** 



0 - |Differenz| < 15cm</p>





~ 12.5% der Zellen zeigen Abweichungen von ≥ 15cm

~ 22.5% der Zellen zeigen Abweichungen von ≥ 15cm

~ 9% der Zellen zeigen Abweichungen von ≥ 15cm

Zeitdifferenz bei der Erfassung 57 Tage

Zeitdifferenz bei der Erfassung 7 Tage

Zeitdifferenz bei der Erfassung 1 Tag

#### Beschreibung der Verarbeitungskette zur SXF-Oberflächenmodellerstellung:

- > Amao-Oliva, J., Pinheiro, M., Jaeger, M., Scheiber, R., Horn, R., Reigber, A., 2021. The geowam campaign: An update. 2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium IGARSS, 2142–2145.
- > Pinheiro, M., Amao-Oliva, J., Scheiber, R., J¨aeger, M., Horn, R., Keller, M., Fischer, J., Reigber, A., 2020b. Dual-Frequency Airborne SAR for Large Scale Mapping of Tidal Flats. Remote Sensing, 12(11), 1827.

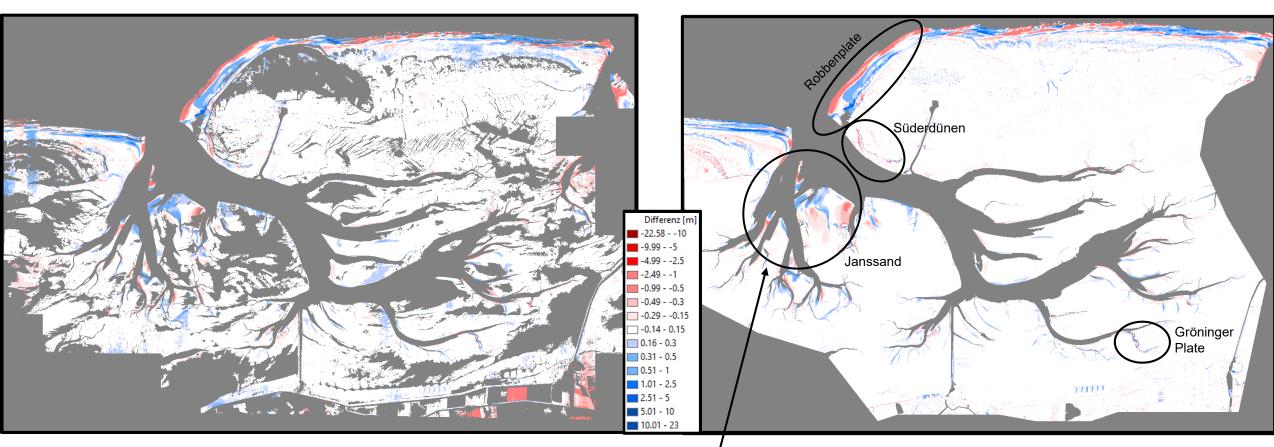
## Potentialanalyse der Projektergebnisse aus Anwendersicht



## <u>Veränderungsanalyse</u>

Differenzmodell SXF-DOM (2021 – 2019)

Differenzmodell ALS-DGM (2021 – 2019)

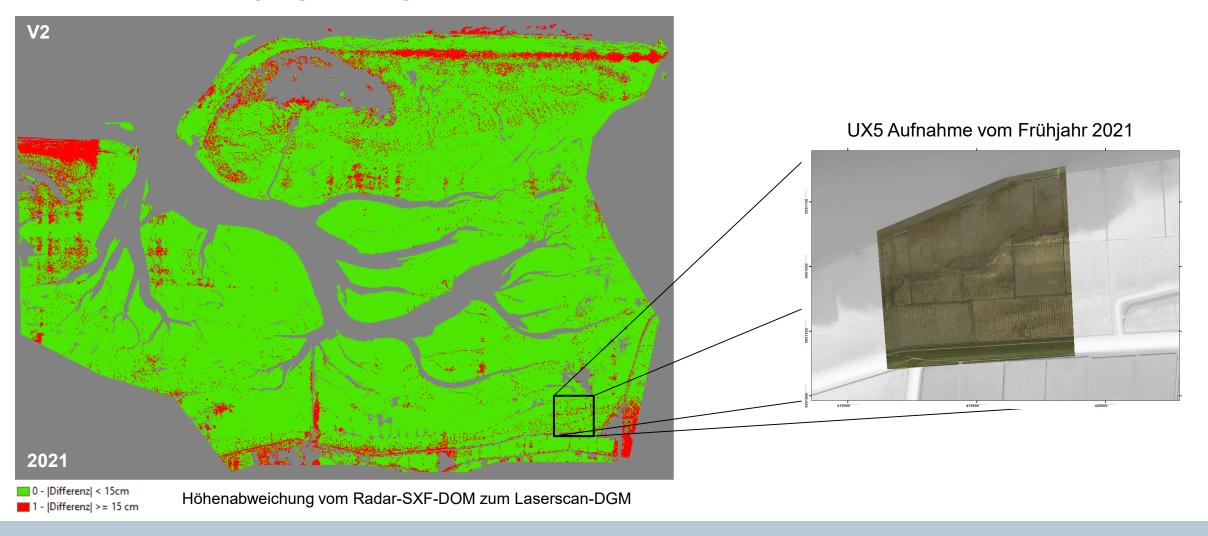


Ähnliche Veränderungen zum SXF-Differenzmodell

## Vorlandentwicklung westlich von Harlesiel



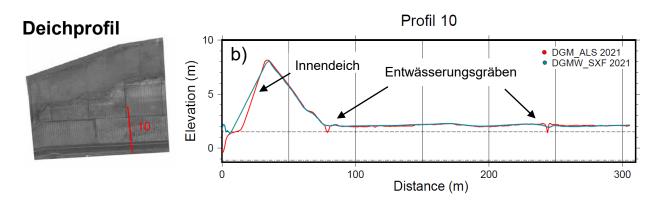
#### Befliegungskampagne 2021

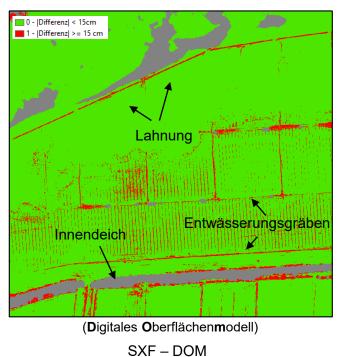


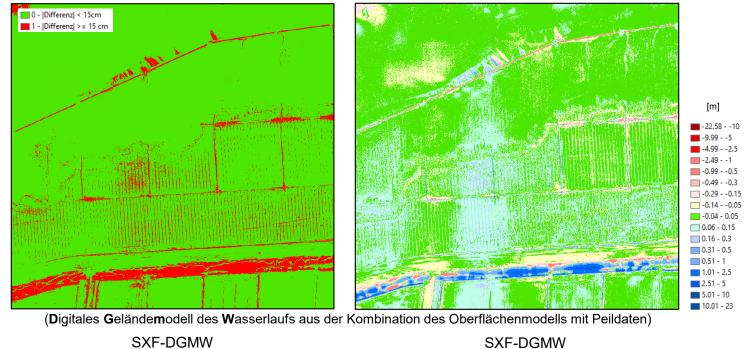
## Vorlandentwicklung westlich von Harlesiel



# Höhenabweichung des Radar-Oberflächenmodells zum Laserscan-Referenzgeländemodell

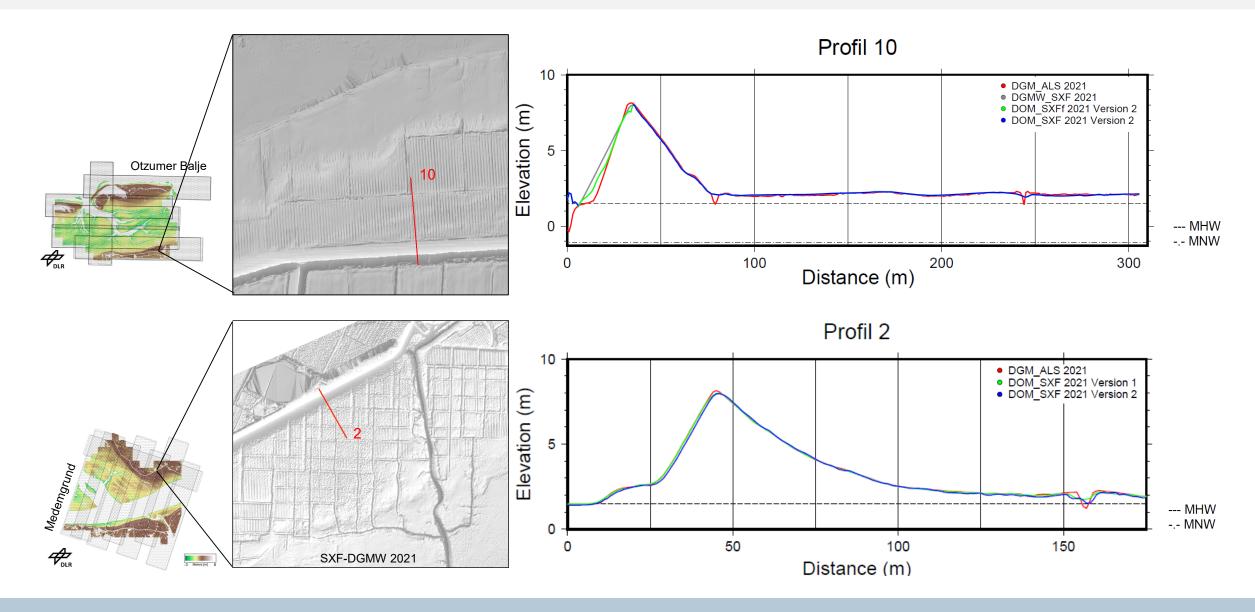






## Flugstreifenoptimierung

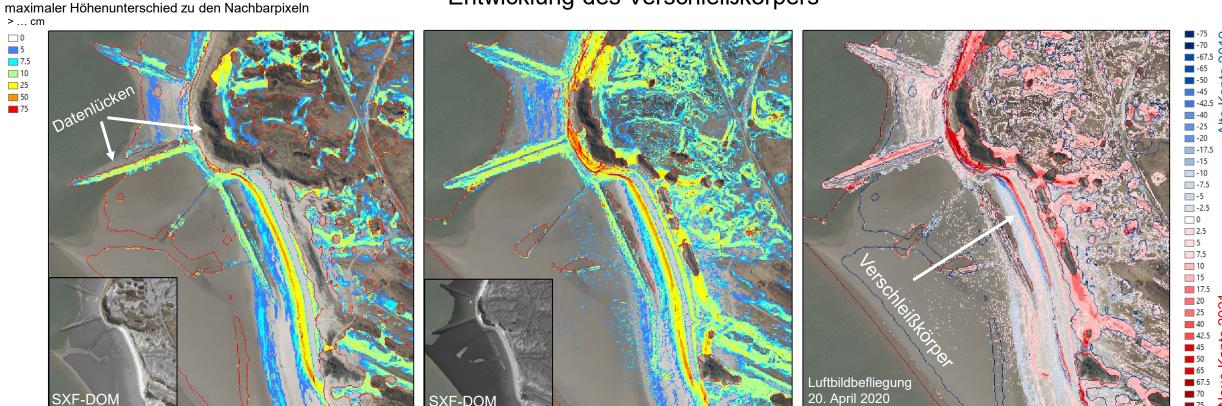


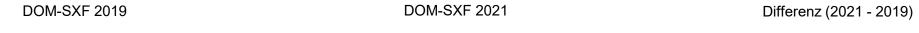


## Verschleißkörper im Radardatensatz







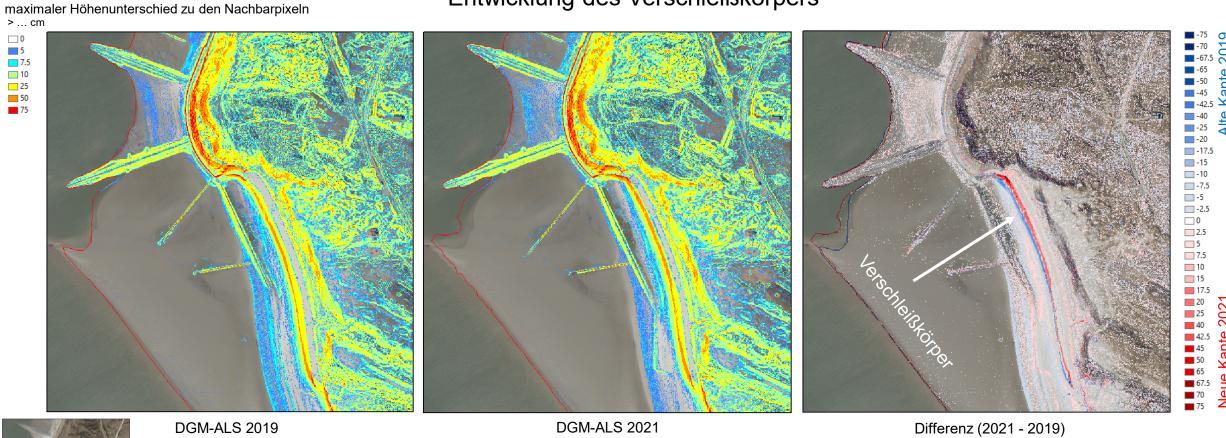


> Abgeleiteter Versatz der Abbruchkante reicht von 5 m im südlichen bis 9 m im nördlichen Bereich

## Verschleißkörper im Laserscandatensatz



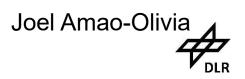




> Abgeleiteter Versatz der Abbruchkante reicht von 4 m im südlichen bis 9 m im nördlichen Bereich



#### Ein herzlicher Dank für die Mitarbeit geht an:



Bastian Schneider





#### Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!



#### Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



### **Eva Wortmeyer**



NLWKN – Forschungsstelle Küste <u>Eva.Wortmeyer@nlwkn.niedersachsen.de</u> Tel. +49 4931 947 198

www.nlwkn.niedersachsen.de



Foto: Lippe/NLWKN