

Untersuchungen zur Unterscheidung von Rückstreuern in Synthetic Aperture Radar Bildern (DE)

Fakultät für Bauingenieurwesen
und Geodäsie

Institut für Photogrammetrie
und Geoinformation
Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Andreas Piter, M.Sc.
Tel. +49 511 762 - 9040
E-Mail: piter@ipi.uni-hannover.de

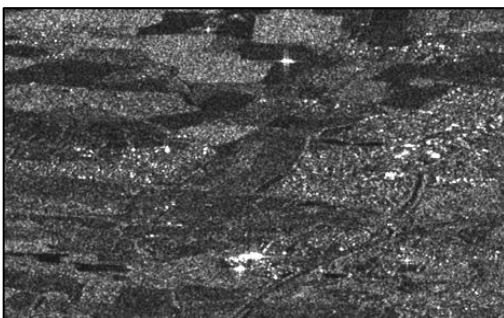
15.11.2021

Die Satellitenfernerkundung liefert einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der komplexen Prozesse auf der Erdoberfläche. Während die Erdbeobachtung mit optischen Satellitenbildern auf wolkenfreie Tage angewiesen ist, liefern aktive Radarfernerkundungssysteme auch bei Wolkenbedeckung auswertbare Daten. Synthetic Aperture Radar (SAR) Bilder geben zum einen Aufschluss über die Rückstreuungseigenschaften der Erdoberfläche und zum anderen können mittels der Radarinterferometrie Bodenbewegungen präzise bestimmt werden. Für die Radarinterferometrie ist die Art der Rückstreuung der einzelnen Pixel – ob es sich z.B. um ein Gebäude, eine Straße oder Vegetation handelt – eine wertvolle Zusatzinformation.

Die automatische Unterscheidung der Rückstreuarten in SAR-Bildern und auch die Veränderung der Rückstreuung über die Zeit soll in dieser Arbeit untersucht werden. Es sollen multitemporale Bilder des Radarsatelliten Sentinel-1 genutzt werden, die über eine mittlere räumliche Auflösung von ungefähr 5 m x 20 m verfügen. In einem ersten Schritt sollen die SAR-Bilder mit z.B. räumlich adaptiven Filtern vorverarbeitet und anschließend Pixel in unterschiedliche Rückstreuarten z.B. mittels unüberwachter Klassifikation unterteilt werden. Die für Radarbilder geeigneten Methoden und Merkmale sind zu Beginn durch Literaturrecherche zu bestimmen. Die Methodik soll zunächst auf einzelne SAR-Bilder angewandt und später für einen multitemporalen Bildstapel erweitert werden.

Für die Auswertung der Radardaten kann die Open Source Software SNAP in Kombination mit der Sentinel-1 Toolbox und PolSARPro verwendet werden. Vorkenntnisse zur Nutzung dieser Software sind nicht erforderlich, aber Programmierkenntnisse in z.B. Python oder Matlab werden hilfreich sein.

Diese Arbeit wird von Andreas Piter, M.Sc., und Dr.-Ing. Mahmud Haghshenas Haghighi betreut werden.



Die linke Abbildung zeigt ein Amplitudenbild des Radarsatelliten Sentinel-1. Dort sind der westliche Stadtrand Kiels, das Autobahnkreuz Kiel-West und landwirtschaftlich genutzte Flächen abgebildet. Die rechte Abbildung zeigt das gleiche Bild nach Anwendung eines räumlich adaptiven Filters, wodurch einzelne Konturen wie z.B. die Autobahn besser zu erkennen sind.

Besucheradresse:
Nienburger Straße 1
30167 Hannover
www.ipi.uni-hannover.de

Zentrale:
Tel. +49 511 762 0
www.uni-hannover.de