

Regionale Zusammenarbeit im Wassersektor - Maghreb

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR); Observatorium für die Sahara und den Sahel (OSS)

Kurzbeschreibung:

Ziel der regionalen Zusammenarbeit im Grundwassersektor in Maghreb ist die Unterstützung der Entscheidungsträger bei der Ermittlung qualitativer und quantitativer Informationen über die landwirtschaftliche Grundwassernutzung, um so die Einführung eines nachhaltigen Grundwassermanagements voranzutreiben. Im Rahmen dieses Projekts sollen die Behörden der drei Partnerländer Marokko, Algerien und Tunesien bei der Sammlung und dem Austausch relevanter hydrogeologischer Informationen auf regionaler Ebene unterstützt werden. Des Weiteren werden moderne und effiziente Methoden zur Schätzung und zum Monitoring des Grundwasserpegels eingesetzt. Fernerkundliche Multispektral- und RADAR Daten werden hierfür verwendet, um den Grundwasserverbrauch für die landwirtschaftliche Nutzung zu schätzen und nachhaltig zu überwachen. Um das Grundwasservolumen zu berechnen werden insbesondere Methoden der Landnutzungsklassifikation eingesetzt und die Bodenbewegungen ermittelt.

Der Wasserverbrauch und der Zeitraum der Bewässerung sind stark von der Art der angebauten landwirtschaftlichen Kultur abhängig. Die Kartierung und das regelmäßige Monitoring der Kulturarten und deren zeitlichen Veränderungen erlauben es den lokalen Verantwortlichen, den Wasserverbrauch für landwirtschaftliche Nutzung besser zu verstehen und gegebenenfalls effiziente Maßnahmen zum schonenderen Umgang zu entwickeln. Basierend auf multispektrale Daten werden multitemporale Merkmale definiert, die es erlauben, die unterschiedlichen Kulturarten – und somit die unterschiedlichen Wasserbedarfe voneinander zu unterscheiden. Für die multitemporale Landnutzungsklassifikation werden fernerkundliche multispektrale Daten der Satelliten Missio-



BGR Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe
GEOZENTRUM HANNOVER



OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL
SAHARA AND SAHEL OBSERVATORY

CREM

Laufzeit: 01.01.2014 - 31.12.2021

Genutzte Systeme: SPOT, RapidEye, Sentinel-2, Landsat 8 OLI, Sentinel-1, TerraSAR-X

Förderprogramm: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ)

Ansprechpartnerin:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, B4.4 Gefährdungsanalysen und Fernerkundung

Dr. Michaela Frei

+49-(0)511-643-2865

Michaela.Frei@bgr.de

URL zum Projekt: [Maghreb](#)

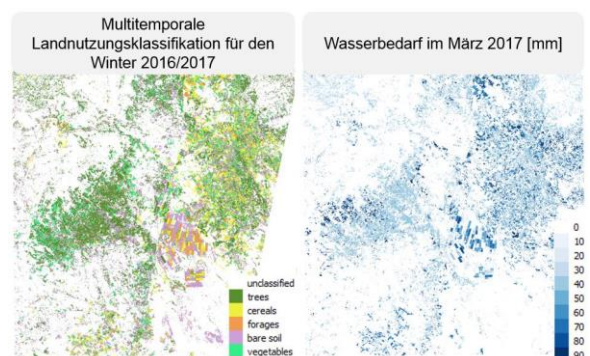


Abbildung 1: multitemporale Landnutzungsklassifikation und berechneter Wasserbedarf der Kulturen für einen bestimmten Monat

nen SPOT, Rapid Eye, Sentinel 2 und Landsat 8 verwendet.

Die Ausschöpfung des Oberflächenwassers resultiert in einer intensiveren Entnahme des Grundwassers, gewonnen durch Bohrlöcher in den Aquiferen. Die dadurch entstehende Übernutzung des Grundwasserspeichers kann nicht vollständig durch Niederschläge ausgeglichen werden. Die aus den Grundwasserentnahmen resultierende Verdichtung des Untergrundes verursacht, in Abhängigkeit von den jeweiligen Bodeneigenschaften, eine Landabsenkung. Die entstehenden Bodenbewegungen können durch RADAR Fernerkundung detektiert werden. Hierfür werden Methoden der RADAR Interferometrie basierend auf langzeitstabilen Punktstreuern, Persistent Scatterer Interferometrie (PSI) und Small-Baseline Subset (SBAS), verwendet (Ferretti et al., 2000; Bernardino et al., 2002). Basierend auf der Auswertung mehrerer Datensätze, die über einen Zeitraum von mehreren Jahren aufgenommen wurden, erlauben solche Methoden die Schätzung sowohl von Langzeittrends, wie Landabsenkung aufgrund unumkehrbarer Grundwasserentnahme, als auch von kurzzeitigen Trends, wie z.B. jahreszeitliche Erhebung aufgrund bedingter Grundwasserneubildung während der Regenzeit. Für die Ermittlung der Bodenbewegungen werden Daten der Satellitenmissionen TerraSAR-X (SM) und Sentinel 1 (IW) genutzt.

Anwendungspotenzial:

- Entwicklung von Methoden zum multitemporalen Monitoring der landwirtschaftlichen Wassernutzung
- Verbesserung des Grundwassermanagements in Maghreb
- Überregionale Übertragbarkeit der Methoden

Weitere Ergebnisse:

Einen weiteren wichtigen Aspekt stellt die Schulung der Partnerinstitutionen in diesen Methoden und Anwendungen dar, um so die Nachhaltigkeit der Maßnahmen im Grundwassermanagement zu stärken.

Zudem soll ein Entscheidungssystem, basierend auf den fernerkundlichen Ergebnissen aber auch auf ver-

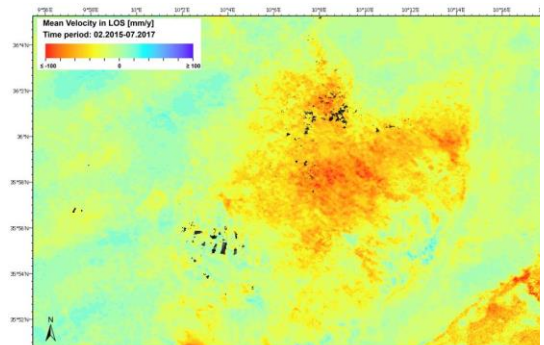


Abbildung 2: Land subsidence over an agricultural area in Tunisia, determined by SBAS processing of Sentinel-1 data

Publikationen:

Bernardino, P.; Fornaro, G.; Lanari, R.; Sansosti, E.: A new algorithm for surface deformation monitoring based on small baseline differential SAR interferograms, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol.40, no.11, pp. 2375- 2383, 2002.

Ferretti, A., Prati, C., and Rocca, F.: Nonlinear subsidence rate estimation using permanent scatterers in differential SAR interferometry, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol.47, pp. 2202–2212, 2000

Matton, N., Canto, G. S., Waldner, F., Valero, S., Morin, D., Inglada, J., Arias, M., Bontemps, S., Koetz, B., Defourny, P., 2015. An automated method for annual cropland mapping along the season for various globally-distributed agrosystems using high spatial and temporal resolution time series. *Remote Sensing*, 7(10), pp. 13208-13232

fügbaren hydrogeologischen Information erstellt werden.