

# DAHITI - Pegelstände aus dem Weltall

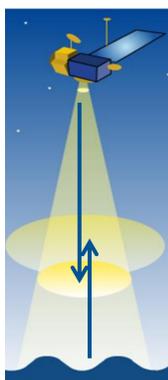
Schwatke C., Dettmering D., Boergens E., Seitz F.

## Einleitung

Informationen über Wasserpegel sind – neben einer Reihe anderer Anwendungen – von großer Wichtigkeit für die Überwachung und Vorhersage von Extremwasserständen, vor allem von Überflutungen. Für Gebiete, in denen keine konventionellen Pegelanlagen existieren, bietet die Satellitenaltimetrie eine hervorragende Möglichkeit zur Überwachung von Wasserständen von Flüssen und Seen.

## Messprinzip

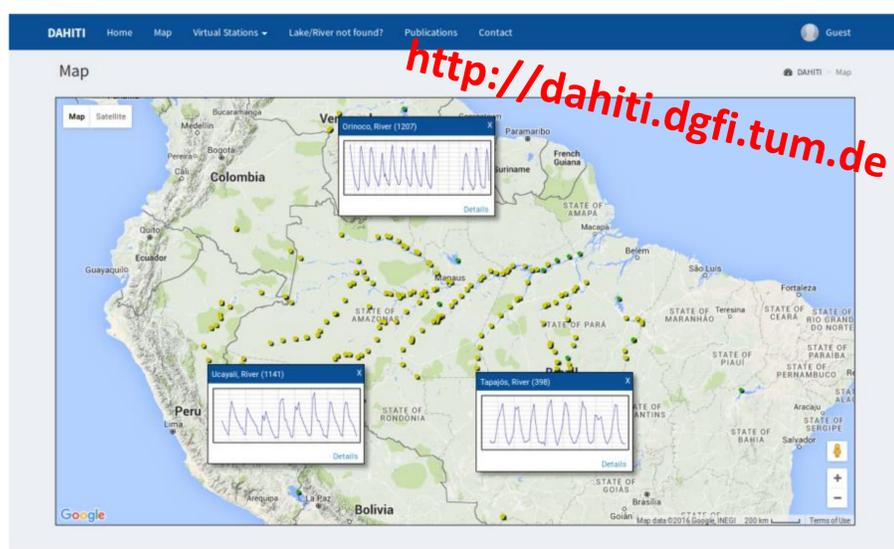
Die Hauptanwendung der Satellitenaltimetrie ist die hochgenaue Vermessung des globalen Meeresspiegels und dessen Höhenänderungen. Das Messprinzip beruht auf der Laufzeitmessung von Radarsignalen, die vom Altimeter an Bord des Satelliten gesendet und wieder empfangen werden. Bei bekannter Satellitenposition lässt sich daraus die absolute Höhe der Wasserfläche bestimmen. Das Deutsche Geodätische Forschungsinstitut der Technischen Universität München (DGFI-TUM) arbeitet an verfeinerten Auswerteverfahren, welche eine hochgenaue Bestimmung von Pegelständen auch über Inlandsgewässern erlauben.



Prinzip der Satellitenaltimetrie

## DAHITI-Datenbank

In einer Datenbank mit dem Namen „Database for Hydrological Time Series of Inland Waters“ (DAHITI) werden seit 2013 Pegelzeitreihen von mehr als 350 Inlandgewässern (Seen, Flüsse, Stauseen und Feuchtgebiete) für die Allgemeinheit bereitgestellt. Die DAHITI-Datenbank ist online erreichbar unter <http://dahiti.dgfi.tum.de>. Alle Daten sind nach einer Registrierung frei zugänglich.

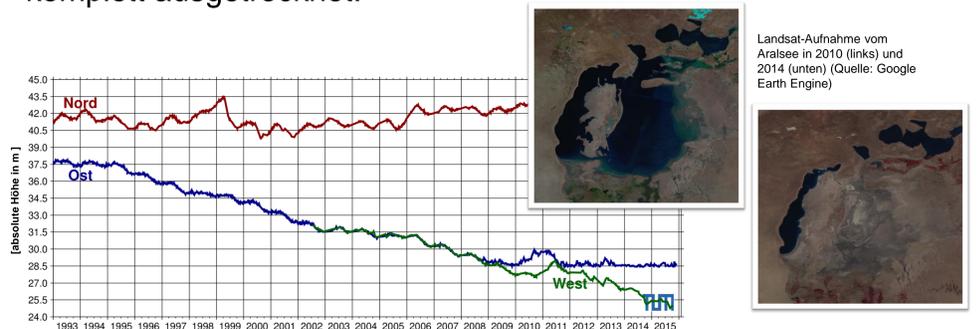


Homepage von DAHITI (<http://dahiti.dgfi.tum.de>)

Die Berechnung der Wasserstandszeitreihen erfolgt nach einer sorgfältigen Datenvorprozessierung und erweiterten Ausreißer-tests mit einem Kalman-Filter Ansatz (Schwatke et al, 2015). Dazu werden Altimeterdaten aller verfügbaren Missionen kombiniert (z.B. Topex/Poseidon, Jason-2, Envisat, etc.). Dieser Ansatz ermöglicht die Berechnung von konsistenten Pegelzeitreihen über einen Zeitraum von etwa 25 Jahren.

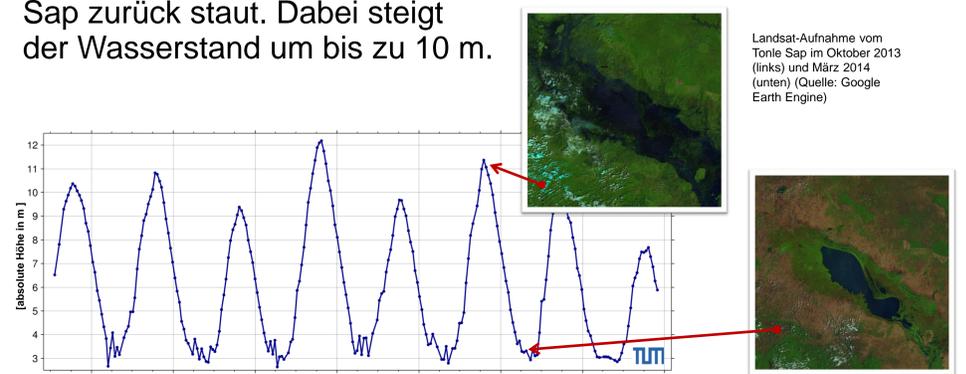
## Ausgewählte Ergebnisse

Der **Aralsee** ist ein Salzsee in Zentralasien, der in den letzten Jahrzehnten durch Austrocknung in mehrere Teile zerfiel. Aufgrund unterschiedlicher hydrologischer Gegebenheiten verlief die Wasserstandsänderung in den einzelnen Becken extrem unterschiedlich. Das Hauptbecken (Ost) verlor in den letzten 20 Jahren ca. 10 m an Wasserhöhe und ist seit einigen Jahren komplett ausgetrocknet.



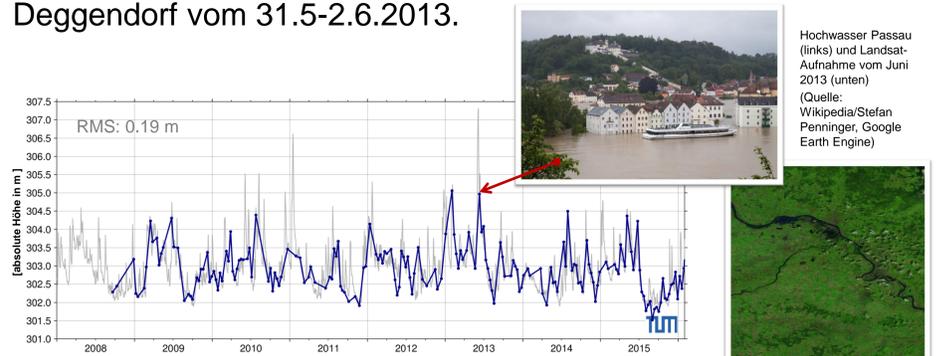
Wasserstandszeitreihen vom Aralsee basierend auf Topex, Envisat, Jason-1, Jason-2 und Saral/AltiKa Altimeterdaten (Quelle: <http://dahiti.dgfi.tum.de/81/>, <http://dahiti.dgfi.tum.de/82/>, <http://dahiti.dgfi.tum.de/83/>)

Der **Tonle Sap** in Kambodscha ist der größte See Südostasiens. Er fließt in den Mekong ab. Einmal jährlich ereignet sich nach dem Monsun ein Hochwasser im Mekong, das sich in den Tonle Sap zurück staut. Dabei steigt der Wasserstand um bis zu 10 m.



Wasserstandszeitreihe vom Tonle Sap basierend auf Jason-2 Altimeterdaten (Quelle: <http://dahiti.dgfi.tum.de/103/>)

Die Satellitenaltimetrie ermöglicht auch die Erfassung von Extremereignissen wie das **Donau-Hochwasser** nahe Deggendorf vom 31.5.-2.6.2013.



Wasserstandszeitreihe der Donau nahe Deggendorf basierend auf Jason-2 Altimeterdaten (blau, Quelle: <http://dahiti.dgfi.tum.de/948/>) und Pegel nach Hofkirchen (grau, Quelle: Gewässerkundlicher Dienst Bayern)

## Zusammenfassung

Die Satellitenaltimetrie ist ein hervorragendes Messverfahren zur Erfassung von langfristigen, saisonalen und kurzzeitigen Wasserstandsänderungen von Inlandsgewässern. Die DAHITI-Zeitreihen stehen für eine Vielzahl von weltweiten Anwendungen frei zur Verfügung.

## Referenzen

Schwatke, C., Dettmering, D., Bosch, W., and Seitz, F.: DAHITI - an innovative approach for estimating water level time series over inland waters using multi-mission satellite altimetry: Hydrol. Earth Syst. Sci., 19, 4345-4364, doi:10.5194/hess-19-4345-2015, 2015