

G3P-Projekt am AIUB erfolgreich beendet

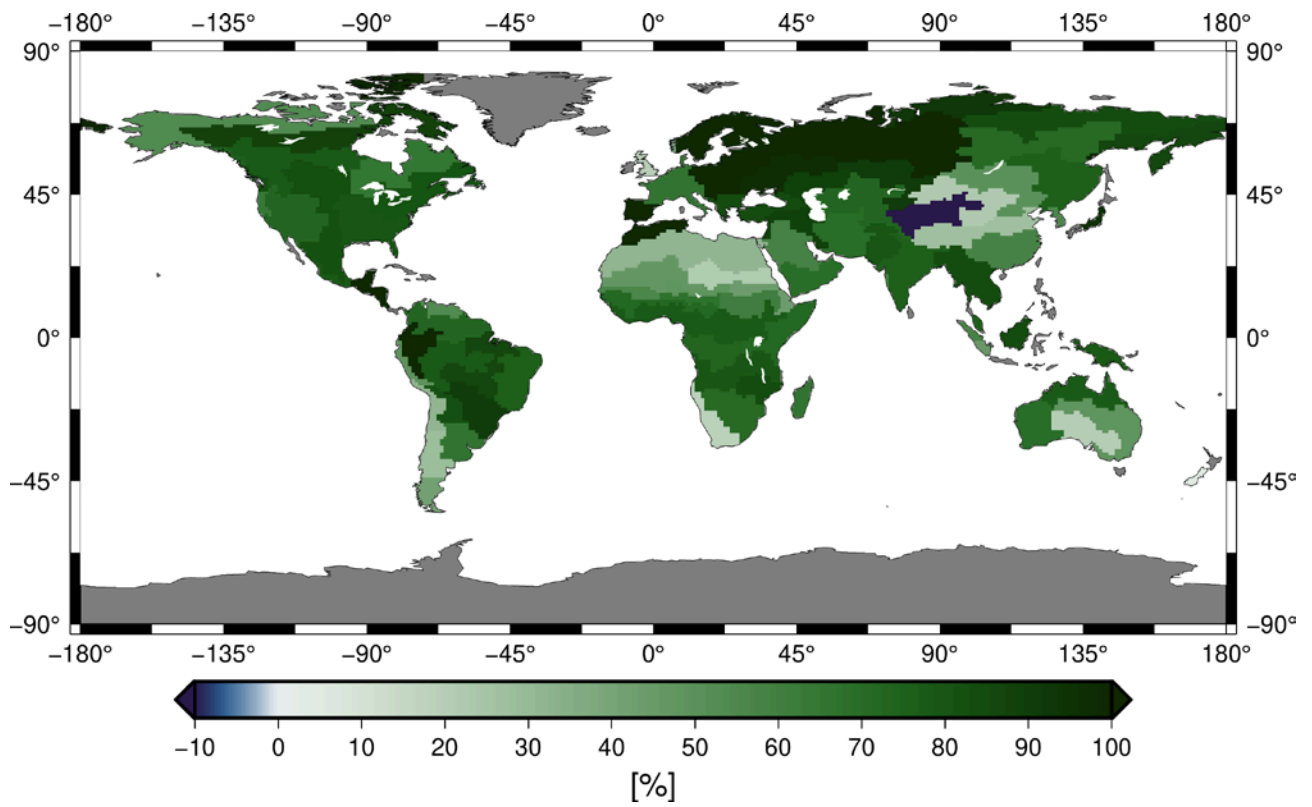
15. März 2023

Nach drei Jahren ist das Projekt „Global Gravity-based Groundwater Product“ (G3P) mit der Veröffentlichung der vom Projektteam erarbeiteten Karten der globalen „Groundwater Storage Anomaly“ (GWSA) erfolgreich zu Ende gegangen. Vom Astronomischen Institut der Universität Bern (AIUB) wurde das Arbeitspaket 2 des G3P-Projektes geleitet, dessen Ziel es war, globale Karten des „Terrestrial Water Storage“ (TWS) bereitzustellen. Dazu mussten von den Projektpartnern GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ), Technische Universität Graz (TUG) und dem AIUB monatliche Schwerfelder der Erde aus Beobachtungen der GRACE- und GRACE-FO- Satellitenmissionen berechnet werden. Konkret hat das AIUB verbesserte GRACE-Monatsfelder aus den aufgrund zahlreicher Instrumenten-Artefakte schwierig zu verarbeitenden Beobachtungen der letzten Jahre (2011-2017) der GRACE-Mission zur Verfügung gestellt. Zudem hat es für den Zeitraum der GRACE-FO-Mission (ab Juni 2018) eine völlig überarbeitete Zeitreihe monatlicher Schwerfeldlösungen berechnet, die auf empirischer Fehler-Modellierung beruhen und die nun von darauf aufbauenden automatischen Screening-Methoden profitieren.

Die monatlichen Schwerfelder aller Analysezentren wurden im Rahmen des „Combination Service for Time-variable Gravity fields“ (COST-G), der ebenfalls vom AIUB geführt wird, validiert und kombiniert. Die kombinierten globalen Schwerfeldmodelle bilden die Grundlage der daraus berechneten monatlichen Karten des „Terrestrial Water Storage“ (TWS), aus denen durch Reduktion der ebenfalls im Rahmen des G3P-Projektes quantifizierten Kompartimente wie Oberflächenwasser, Gletschereis, Schneedecke und Bodenfeuchte die Zielgrösse Grundwasser abgeleitet wurde. Neben den einzelnen Elementen des Wasserkreislaufs wurden auch die für die weitere Interpretation wichtigen Unsicherheiten der einzelnen Kompartimente bestimmt. Die resultierenden monatlichen GWSA-Karten stehen mit einer räumlichen Auflösung von 0.5 Grad im NetCDF-Format über das GravIS-Portal für die internationale Nutzer-Gemeinschaft zur Verfügung: <http://gravis.gfz-potsdam.de/gws>. Der durch die Überarbeitung der satellitengravimetrischen Beobachtungen und die Kombination erzielte Genauigkeitsgewinn lässt sich an der Verbesserung des Signal-zu-Rausch-Verhältnisses für die grossen Flussbecken der Erde ablesen (siehe Figur).

Sowohl TWS als auch Grundwasser zählen zu den vom „Global Climate Observing System“ (GCOS) definierten „Essential Climate Variables“ (ECVs) und bilden damit eine wichtige Grundlage für das Verständnis der den Klimawandel bestimmenden Prozesse. Im Unterschied zu den anderen Elementen des Wasserkreislaufs ist das Grundwasser flächendeckend nicht direkt, sondern nur in Summe mit allen anderen Massenvariationen im Erdsystem mittels der Methoden der Satellitengravimetrie zu beobachten. Das besondere Verdienst des G3P-Projektes liegt in der Koordination eines breiten Spektrums an Experten sowohl für die Satellitengravimetrie, als auch für die verschiedenen Elemente des Wasserkreislaufs, welche die Isolation des Grundwasser-Anteils erst ermöglicht haben.

Das G3P-Projekt wurde durch das EU-Horizon-2020-Förderprogramm zu „Copernicus evolution – Research activities in support of cross-cutting applications between Copernicus services“ unter der Grant-Nr. 870353 finanziert.



Verbesserung des Signal-zu-Rausch-Verhältnisses (in Prozent) in grossen Flussbecken.