

GGOS – Das globale geodätische Beobachtungssystem

Hansjörg Kutterer

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main

Das Global Geodetic Observing System (GGOS) der Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG) verfolgt das langfristige Ziel, unser Verständnis des dynamischen Systems Erde zu befördern, indem es dazu beiträgt, die Veränderungen unseres Planeten in Raum und Zeit zu quantifizieren. Dazu hat es sich folgende Aufgaben gegeben:

1. die Beobachtungen zu erfassen, die erforderlich sind, um die Änderungen der Form, der Rotation und der Massenverteilung der Erde zu erfassen und zu verstehen,
2. einen globalen Referenzrahmen bereitzustellen als Rückgrat für die Beobachtung und die Interpretation sowie
3. eine zentrale Grundlage zu bilden für Fortschritte in den Erd- und den planetaren Wissenschaften zum Nutzen der Gesellschaft und der Wissenschaft insgesamt.

Aus wissenschaftlich-technologischer Sicht verbergen sich hinter GGOS drei wesentliche Bestandteile. Hier sind zum einen die geodätischen Beobachtungsverfahren zu nennen. Wichtige Gruppen sind die sogenannten geometrischen Raubeobachtungsverfahren, z.B. die Globalen Navigationssatellitensysteme (GNSS), die Laserentfernungsmessungen zu künstlichen Satelliten (SLR) oder die Radiointerferometrie auf langen Basislinien (VLBI), die Satellitenmissionen zur Erfassung des Erdschwerefeldes wie z.B. GRACE oder GOCE, weitere Satellitenverfahren wie die Radarinterferometrie sowie auch verschiedene terrestrische Verfahren.

Diese tragen unmittelbar zur Bestimmung des zweiten Bestandteils von GGOS bei, der Menge an geodätischen Parametern, anhand derer die Oberflächengestalt, die Rotation und das Schwerefeld der Erde einschließlich deren zeitlicher Variationen modellhaft beschrieben werden. Dritter Bestandteil sind die Modelle der Dynamik des Systems Erde und seiner Teilsysteme, die sich je nach Sensitivität in den geodätischen Parametern abbildet. Beispiele sind die Variationen der Erdrotationsparameter, die unter anderem auf Meeresströmungen zurückzuführen sind, und die Variationen der Erdschwerefeldparameter, an denen sich hydrologische Veränderungen erkennen lassen.

Neben der wissenschaftlich-modellhaften Verknüpfung der drei genannten Elemente ist auf technologisch-organisatorischer Ebene deren Abbildung in geeigneter Prozesse (Workflows) erforderlich. GGOS nimmt als Komponente der IAG eine zentrale Stellung zwischen deren etablierten Datendiensten und Kommissionen ein. 2011 wurde es einer grundlegenden Neustrukturierung unterzogen und befindet sich derzeit in der Phase der verstärkten Operationalisierung. Zur nachhaltigen Sicherstellung der Beobachtungsinfrastruktur wurde zudem 2010 das GIAC gegründet, das GGOS Inter-Agency Committee, an dem sich inzwischen mehr als 15 nationale Vermessungs- bzw. Raumfahrtagenturen beteiligen.

Der Beitrag konzentriert sich auf die Beschreibung des GGOS und seines Umfeldes, auf die Anforderungen und Möglichkeiten sowie auf die derzeitigen Aktivitäten.