

# Geodätische Erdbeobachtungsdaten als Fundament für die Beobachtung und das Verständnis des globalen Wandels



In Zusammenhang mit dem globalen Wandel stehen die Geowissenschaften vor neuen Herausforderungen. Großräumige Veränderungsprozesse im Erdsystem haben zunehmend große Auswirkungen auf Umwelt und Lebensbedingungen, und katastrophale Folgen von Naturereignissen häufen sich. Die Erforschung von Vorgängen und Wechselwirkungen im System Erde gewinnt immer mehr an Bedeutung. Eine Grundvoraussetzung für ein besseres Verständnis der ablaufenden Prozesse sind verlässliche Beobachtungsdaten.

Hochgenaue Messungen mit terrestrischen, flugzeug- und satellitengetragenen gravimetrischen und geometrischen Beobachtungsverfahren sind das Markenzeichen der Geodäsie. Die verschiedenen Messsysteme bündelt die International Association of Geodesy (IAG) seit dem Jahr 2007 im Global Geodetic Observing System (GGOS) zu einem umfassenden geodätischen Beobachtungssystem. Ein wesentliches Ziel von GGOS ist die Unterstützung der Erdsystemforschung mittels hochgenauer und konsistenter geodätischer Beobachtungsdaten aus der gemeinsamen Auswertung unterschiedlicher Beobachtungsverfahren. Da sich geodynamische Prozesse in zeitlichen Variationen der geodätischen Parameter abbilden, stellen diese eine wertvolle Datenbasis für das Monitoring des Systems Erde

dar. So lassen sich beispielsweise aus Veränderungen der Oberflächengeometrie, des Schwerfelds und der Rotation der Erde Rückschlüsse auf großräumige Massenverlagerungen, etwa durch die Veränderung von Ozeanströmungen oder durch das Abschmelzen großer Gletscher, ziehen. Das fundamentale Rückgrat für die Referenzierung aller Beobachtungen bildet ein einheitliches globales und langzeitstabiles Koordinatensystem. Nach den Vorgaben der IAG wird für dessen Realisierung eine Genauigkeit von 1 mm in der Position der global verteilten Messstationen angestrebt. Für die Bewegungen der Stationen soll sogar eine Genauigkeit von 0.1 mm (!) pro Jahr erreicht werden, um die teilweise sehr kleinen Veränderungen, wie zum Beispiel den mittleren Meeresspiegelanstieg mit wenigen mm pro Jahr, verlässlich auch über einen längeren Zeitraum hinweg bestimmen zu können.

Für die Realisierung dieses hochgenauen Koordinatensystems, des Internationalen Terrestrischen Referenzrahmens ITRF, ist das Deutsche Geodätische Forschungsinstitut (DGFI) einer der wichtigsten Global Player. Als ITRF Combination Center berechnet das DGFI seit vielen Jahren neben dem IGN in Paris eine von weltweit nur zwei Lösungen des ITRF. Der ITRF wiederum ist eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzung der weltweiten Navigations- und Positionierungssysteme sowie Grundlage für die Landesvermessung. Die aktuelle Version trägt die Bezeichnung ITRF2008.

Das DGFI feierte im vergangenen Jahr den 60. Jahrestag seiner Gründung. Im Jahr 1952 wurde es nach einem Beschluss der Deutschen Geodätischen Kommission an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (BAW) eingerichtet. Heute ist das DGFI eine selbstständige Forschungseinrichtung und national wie international vielseitig vernetzt. Auf mehreren Forschungsgebieten gehört das DGFI zu den führenden Einrichtungen. Hierzu zählen insbesondere die Realisierung globaler und regionaler Referenzsysteme für Lage und Höhe sowie die Beobachtung von Änderungen des Meeresspiegels und von Ozeanströmungen über Satellitenaltimetrie. Seit dem Jahr 2010 kooperiert das DGFI im Centrum für Geodätische Erdsystemforschung (CGE) mit der TU München (Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie, Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie) und der Kommission für Erdmessung und Glaziologie der BAW. Gemeinsam mit den CGE-Partnern leistet das DGFI über Projekte und die Mitarbeit in internationalen Gremien einen starken Beitrag zu GGOS.

Auch viele weitere nationale und internationale Forschungseinrichtungen der Geodäsie und benachbarter Geowissenschaften sind an GGOS beteiligt. In übergreifender Zusammenarbeit wird daran gearbeitet, die ehrgeizigen Ziele von GGOS zu erreichen und das große Potenzial der Geodäsie für die Erforschung des Systems Erde optimal zu nutzen.

*Florian Seitz*

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Florian Seitz**  
Direktor des Deutschen Geodätischen Forschungsinstituts