

# Nutzungspotentiale des GEOSS im Bereich Gewässerkunde in Deutschland

---

A. Strauch  
30.09.2015

**BMVI Forschungsvorhaben Nr. 50.0355/2012 (Laufzeit: 12/2012-09/2015)**

**Realisierung des Globalen Erdbeobachtungssystems der Systeme GEOSS (Global Earth Observation System of Systems)**

**Fachbetreuung: Carsten Dettmann, BMVI**

## **Realisierung des Globalen Erdbeobachtungssystems der Systeme GEOSS (Global Earth Observation System of Systems)**

**Fachbetreuung: Carsten Dettmann, BMVI**

### **Kurzfassung**

Adrian Strauch, Universität Bonn, [astrauch@uni-bonn.de](mailto:astrauch@uni-bonn.de)

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat die Universität Bonn beauftragt im Rahmen des Forschungsvorhabens Nr. 50.0355/2012 „Realisierung des Globalen Erdbeobachtungssystems der Systeme GEOSS (Global Earth Observation System of Systems)“ (Laufzeit Dezember 2012 bis September 2015) eine Studie zum Thema „Nutzungspotentiale des GEOSS im Bereich Gewässerkunde in Deutschland“ durchzuführen. Ziel der Studie war es, Nutzungsmöglichkeiten von GEOSS als Geodateninfrastruktur und von GEO (Group on Earth Observations) als internationalem Netzwerk zu identifizieren und zu demonstrieren. Hierfür wurden, basierend auf Recherchearbeiten und Fachgesprächen mit nationalen Experten, die Nutzungspotentiale für nationale Akteure identifiziert und klassifiziert und anschließend, gemeinsam mit nationalen Kooperationspartnern, in vier Fallbeispielen experimentell umgesetzt und demonstriert. Im Rahmen dieser Arbeiten konnten nationale Datenbestände der Bundesanstalt für Gewässerkunde, die der Hauptkooperationspartner im Projekt war, an die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) angebunden, und somit als bedeutender nationaler Beitrag für das GEOSS verfügbar gemacht werden.

Als Beitrag zur Einbindung nationaler Akteure in die Entwicklung des GEOSS und der Ressourcen Mobilisierung für GEO wurde das Dokument „Hinweise zu Fördermöglichkeiten für GEO-bezogene Projekte im Themenbereich Wasser“ als Leitfaden erstellt und maßgeblich an der erfolgreichen Beantragung eines GEO bezogenen Horizon 2020 Projektes mitgewirkt.

Die internationale und nationale Abstimmung mit GEO Akteuren, die Beteiligung an GEO Veranstaltungen und Arbeitsgruppen sowie die Mitgestaltung strategischer und konzeptioneller Dokumente und Diskussionen stellten die Einbettung der Projektarbeiten in den globalen Rahmen von GEO sicher. Projektergebnisse und Zwischenergebnisse wurden sowohl national als auch international im Rahmen von GEO Veranstaltungen und wissenschaftlichen Konferenzen präsentiert.

Durch die Projektarbeiten und erzielten Ergebnisse wurden mehrere GEOSS Komponenten im Rahmen des GEO Arbeitsplanes 2012-2015 unterstützt und weiterentwickelt. Der Schwerpunkt lag dabei auf den Bereichen Wasser und Biodiversität, wissenschaftlich-technische Vernetzung, Nutzereinbindung und Ressourcen Mobilisierung. Außerdem konnten Beiträge zur zukünftigen Gestaltung des GEO Arbeitsprogramms geliefert, und deutsche Akteure in diesen Prozess mit eingebunden werden. Somit ist es, über die eigentlichen Projektziele hinaus, gelungen, eine nachhaltige Wirkung im Hinblick auf die deutsche Beteiligung an GEO und die zukünftige Entwicklung des GEOSS zu erzielen.

# Nutzungspotentiale des GEOSS im Bereich Gewässerkunde in Deutschland

Adrian Strauch, Universität Bonn, [astrauch@uni-bonn.de](mailto:astrauch@uni-bonn.de)

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) finanzierten Forschungs- und Entwicklungsprojektes (Forschungsvorhaben Nr. 50.0355/2012) zur Umsetzung des Globalen Erdbeobachtungssystems der Systeme (GEOSS) hat die Universität Bonn eine Studie angefertigt, um Nutzungspotentiale des GEOSS im Bereich Gewässerkunde in Deutschland zu identifizieren. Die identifizierten Nutzungspotentiale wurden außerdem anhand von vier Fallbeispielen und in enger Kooperation mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG<sup>1</sup>) experimentell umgesetzt.

## 1) Zielsetzung

Ziel der konzeptionellen Studie, die im Rahmen des Projektes angefertigt wurde, war es, unterschiedliche potentielle Nutzungen des GEOSS sowie der Group on Earth Observations (GEO<sup>2</sup>) (als Community und Netzwerk) zu identifizieren. In einem zweiten Schritt sollten dann, gemeinsam mit nationalen Kooperationspartnern, ausgewählte Beispiele dieser Nutzungen experimentell umgesetzt und demonstriert werden. Der Fokus auf den Bereich Gewässerkunde diente dazu, direkt die GEO Wasser Task zu unterstützen. Außerdem konnten hierdurch bestehende Kooperationen mit der BfG weiter ausgebaut werden, die für die erfolgreiche Umsetzung der Fallbeispiele von großer Bedeutung waren.

Ein weiteres Ziel des Projektes war es, nationale Nutzer nach Möglichkeit in GEO Aktivitäten einzubinden, indem sie über Schnittstellen zum GEO Arbeitsplan und Beteiligungsmöglichkeiten aufgeklärt werden. Durch die Projektarbeiten sollte die Universität Bonn direkt zu verschiedenen GEOSS Komponenten in den Bereichen Wasser, Wissenschaft & Technik in GEOSS, Nutzereinbindung und Ressourcenmobilisierung beitragen.

## 2) Vorgehensweise

Durch Internetrecherche, Dokumentanalyse und Fachgespräche mit Experten bei der BfG und weiteren nationalen Einrichtungen wurden Themenfelder im Bereich der Gewässerkunde identifiziert, die sich besonders für die Umsetzung der Nutzungspotentialanalyse eignen.

Innerhalb dieser definierten Themenfelder wurden durch tiefgehende Fachgespräche die tatsächlichen Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS identifiziert und klassifiziert. Anhand ausgewählter Beispiele wurden diese Nutzungspotentiale schließlich, in Zusammenarbeit mit der BfG und weiteren nationalen Partnern, experimentell umgesetzt und demonstriert.

Neben der Identifikation von Nutzungspotentialen wurde als ein weiterer Beitrag zur Einbindung nationaler Akteure in GEO Aktivitäten ein Leitfaden zu Fördermöglichkeiten für GEO-bezogene Projekte im Bereich Gewässerkunde erstellt.

Um die nötige strategische und thematische Anbindung der Arbeiten an GEO Aktivitäten und das GEO Arbeitsprogramm zu gewährleisten sowie inhaltliche Schnittstellen und Beteiligungsmöglichkeiten für nationale Akteure zu identifizieren, hat sich die Universität Bonn während der Projektlaufzeit an mehreren GEO Communities of Practice (Arbeitsgruppen), dem GEO Societal Benefits

---

<sup>1</sup> Bundesanstalt für Gewässerkunde: [www.bafg.de](http://www.bafg.de)

<sup>2</sup> Group on Earth Observations: [www.earthobservations.org](http://www.earthobservations.org)

Implementation Board (Ausschuss für Gesellschaftlichen Nutzen), sowie vielen GEO Veranstaltungen, Webinars und Telefonkonferenzen beteiligt. Außerdem arbeitete die Universität Bonn eng mit dem internationalen GEO Sekretariat zusammen und stand in direktem Austausch mit der deutschen Gruppe zur Erdbeobachtung (D-GEO<sup>3</sup>). Zudem fand ein regelmäßiger enger Austausch mit BMVI-Fachbetreuer Carsten Dettmann, der als GEO Principal Alternate internationale und nationale GEO-Aktivitäten bearbeitet, statt.

### 3) Ergebnisse

Basierend auf dem GEO Arbeitsplan 2012-2015 und einer durchgeführten Internetrecherche wurden potentielle Themenfelder identifiziert, die für die Durchführung der Studie geeignet schienen. Dabei war ein Kriterium, dass die Themen von ausreichender Bedeutung im GEO Arbeitsplan beschrieben waren. Außerdem war für die Umsetzung der Arbeiten wichtig, dass die Themen hinsichtlich der Aufgaben der BfG von Relevanz sind. In Fachgesprächen mit der BfG wurden schließlich auf Grundlage dieser Recherche drei Themenfelder festgelegt, die für die Studie und die experimentelle Umsetzung den thematischen Rahmen bilden sollten:

1. Sediment und Hydromorphologie,
2. Feuchtgebiete,
3. Gewässeroberflächentemperatur.

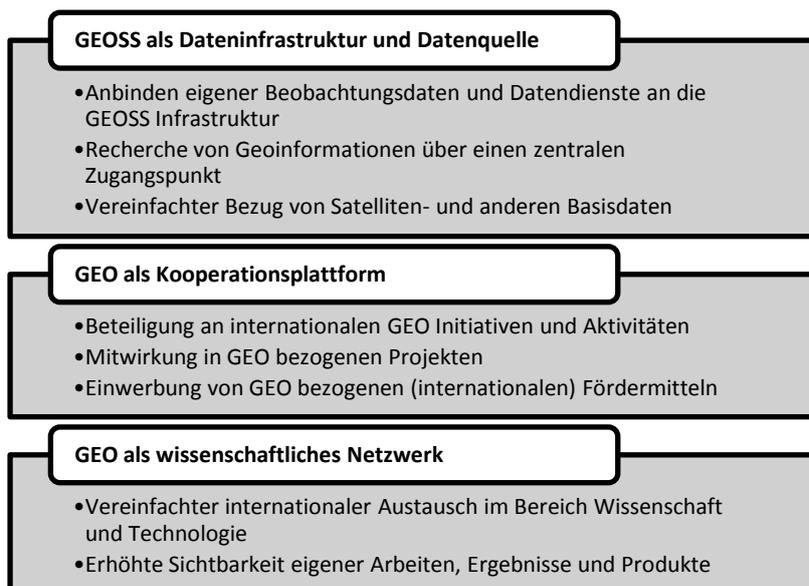


Abbildung 1: Klassifikation der identifizierten potentiellen Nutzungen.

Schwerpunktmäßig für diese drei Themenfelder wurde durch Fachgespräche mit Experten von der BfG und weiteren nationalen Behörden und Institutionen eine Nutzungspotentialanalyse durchgeführt. Ziel der Analyse war es, die unterschiedlichen Möglichkeiten zu identifizieren, wie nationale Akteure GEO und das GEOSS im Rahmen ihrer Arbeit nutzen können. Die identifizierten Nutzungsmöglichkeiten wurden in drei Kategorien zusammengefasst (siehe Abbildung 1).

Um diese identifizierten Nutzungspotentiale zu demonstrieren, wurden im Anschluss gemeinsam mit der BfG Fallbeispiele entwickelt, die eine konkrete Nutzung von GEO und des GEOSS experimentell umsetzen sollten. Zwei Fallbeispiele behandeln dabei die Nutzung des GEOSS als Dateninfrastruktur, um eigene Beobachtungsdaten einer größeren Nutzergemeinde verfügbar zu machen. Im Rahmen der zwei weiteren Fallbeispiele wurde die Nutzung von GEO als Kooperationsplattform sowie als wis-

<sup>3</sup> [www.d-geo.de](http://www.d-geo.de)

senschaftliches Netzwerk untersucht und demonstriert. Im Folgenden sind die Fallbeispiele und deren Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

a) **Fallbeispiel 1** – Anbindung nationaler Abflussdaten an die GDI-DE und das GEOSS

Basierend auf internationalen Standards des Open Geospatial Consortium (OGC), die im Rahmen des EU finanzierten GEO Projektes GEOWOW (GEOSS Interoperability for Weather, Oceans and Water) weiterentwickelt wurden, hat die BfG nationale Abflussdaten standardisiert und frei zugänglich an die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE<sup>4</sup>) angebunden. Hierfür wurde bei der BfG ein Server eingerichtet, der den Sensor Observation Service 2.0 nutzt, um Messdaten im Water ML 2.0 Format zugänglich zu machen. Abbildung 2 zeigt schematisch, wie die Bereitstellung der Daten über das Geoportal der BfG sowie die Anbindung an die GDI-DE und das GEOSS realisiert wurde. Die genutzten Sensor Web Enablement Standards haben den großen Vorteil, dass sie die direkte Nutzung von Messdaten durch Anwendungen ermöglichen. So wurde im Rahmen des GEOWOW Projektes demonstriert, wie der GEO Discovery and Access Broker (GEO DAB) direkt auf einen SOS 2.0 Server zugreifen kann, um die Sensordaten für hydrologische Anwendungen (z.B. Visualisierungs-Client) nutzbar zu machen. Deshalb ist die konsequente Nutzung dieser Standards ein wichtiger Schritt, um zukünftige Informationssysteme und komplexe Anwendungen zu ermöglichen.

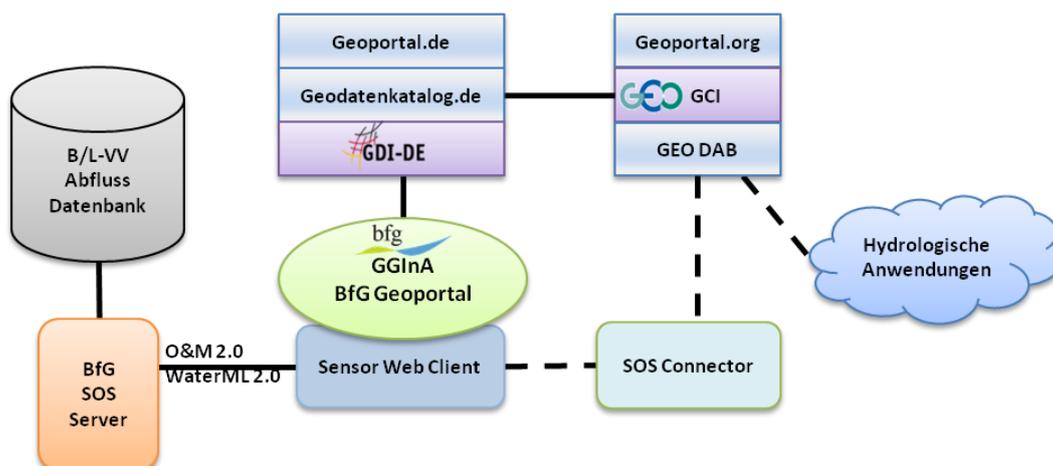


Abbildung 2: Nutzung des SOS 2.0 für die Bereitstellung nationaler Abflussdaten.

b) **Fallbeispiel 2** – Anbindung nationaler Sedimentdaten an die GDI-DE und das GEOSS

In einem zweiten Fallbeispiel zur Datenanbindung, das gemeinsam mit der BfG entwickelt wurde, bestand das Ziel darin, die Sedimentdatenbank SedDB für Nutzer leichter verfügbar zu machen. Bisher waren diese Datenbestände nur für interne Mitarbeiter der BfG und WSV (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes) über eine webbasierte Datenbankanwendung (siehe Abbildung 3) verfügbar. Um die Datenbank für eine breitere Nutzerschaft freizugeben, wurden die Metadaten der Datenbank soweit erforderlich angepasst, eine Beschreibung zur Datenqualität und Methodik der Datenerhebung als Ergänzung zu den Metadaten hinzugefügt sowie die Metadaten der Sedimentdatensätze und der Datenbankanwendung über den Geodatenkatalog.de veröffentlicht. Hierdurch kann der Dienst vom Geoportal.de gefunden und als Suchergebnis gelistet werden. Über das

<sup>4</sup> [www.geoportal.de](http://www.geoportal.de)

Gewässerkundliche Geographische Informations- und Analysesystem (GGInA<sup>5</sup>) der BfG können Nutzer direkt in den Datenbeständen recherchieren. Datensätze können auf Anfrage bezogen werden.

Die Anbindung an die GDI-DE konnte für beide Fallbeispiele im Rahmen der Projektlaufzeit erfolgreich umgesetzt werden. Die Metadaten, Kontaktinformationen usw. der Dienste sind über das Geoportal.de recherchierbar und können über das GGInA der BfG frei genutzt werden. Hinsichtlich der Anbindung an das GEOSS haben sich im Laufe der Projektarbeiten Schwierigkeiten bezüglich der Anbindung der GDI-DE an die GEOSS Common Infrastructure (GCI) gezeigt. So funktioniert es nicht wie erwartet, dass der Geodatenkatalog.de automatisch von der GCI geharvested wird. Deshalb können die Dienste bisher über das internationale GEOSS Portal nicht gefunden werden. Die Suche nach den Datensätzen und Diensten unter Verwendung verschiedener Schlüsselwörter ergibt im GEOSS Portal keine Treffer, während die gleichen Suchkriterien im Geoportal.de zum Ziel führen. An diesen Problemen wird derzeit gearbeitet, so dass zukünftig die Anbindung der GDI-DE an die GCI wie in Abbildung 2 dargestellt funktionieren sollte.

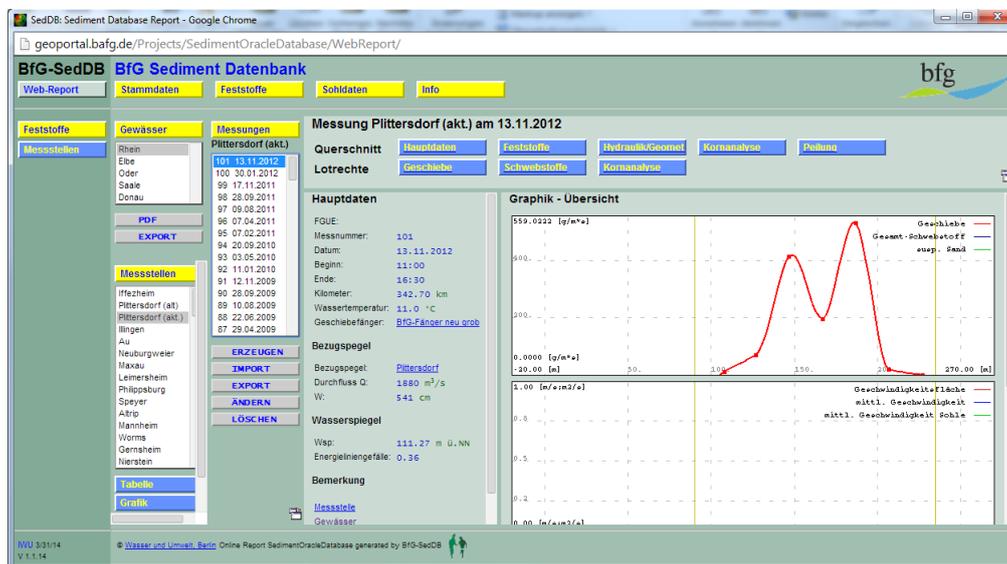


Abbildung 3: SedDB Fachanwendung der BfG.

### c) Fallbeispiel 3 – Internationale Kooperation im Rahmen von GEO

Am Beispiel des in Aufbau befindlichen Global Wetland Observation System (GWOS) wurde demonstriert, welche Möglichkeiten eine Beteiligung an GEO Initiativen und Aktivitäten für nationale Akteure bieten kann. Durch die Beteiligung an solchen internationalen Bestrebungen ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zum Aufbau von Kooperationen. Am Beispiel des GWOS wurde demonstriert, wie nationale Akteure aus Forschung und Wirtschaft sich über solche internationalen Partnerschaften an der Weiterentwicklung des GEOSS und der Einwerbung von Drittmitteln für Projekte beteiligen können. Hierdurch können sie längerfristige Finanzierungen für eine Beteiligung an GEO sicherstellen.

Durch die erfolgreiche Beantragung des eng an GEO gekoppelten SWOS (Satellite-based Wetland Observation Service) Horizon 2020 Projektes mit einem Förderumfang von insgesamt knapp 5 Mio. Euro konnte dieses Fallbeispiel direkt im Rahmen des Projektes demonstriert werden. So konnten insgesamt vier deutsche Akteure (2 Universitäten, 2 Firmen) gemeinsam mit europäischen Partnern in zukünftige GEO Aktivitäten eingebunden werden.

<sup>5</sup> [geoportal.bafg.de](http://geoportal.bafg.de)

#### **d) Fallbeispiel 4 – Internationale wissenschaftliche Vernetzung durch GEO**

Fallbeispiel 4 demonstriert anhand des Themenfeldes „Gewässeroberflächentemperatur“, welche Möglichkeiten GEO hinsichtlich der wissenschaftlichen Vernetzung auf internationaler Ebene bietet. Dabei wurden unterschiedliche „Werkzeuge“ betrachtet, die GEO bereitstellt, um es Wissenschaftlern zu erleichtern, sich mit internationalen Kollegen auszutauschen, an internationalen Aktivitäten mitzuwirken und eigene Arbeiten und Ergebnisse im Bereich Erdbeobachtung international zu präsentieren. So können sowohl die Mitwirkung in GEO Communities of Practice, die Teilnahme an GEO Konferenzen und Workshops (oft mit der Möglichkeit, eigene Side Events oder Sitzungen zu organisieren) als auch die Teilnahme an GEO Webinars dazu beitragen, die eigene internationale Sichtbarkeit zu erhöhen und Kontakte aufzubauen. Zusätzlich stellt GEO verschiedene Newsletter und Webseiten bereit, um die Informationen zu diesen Aktivitäten zu verbreiten. Eine Besonderheit ist dabei die Multidisziplinäre Ausrichtung von GEO, die es ermöglicht, Themenübergreifend zu arbeiten und gemeinsam mit Kollegen aus anderen Disziplinen Ideen zu entwickeln.

#### **e) Nutzung des GEOSS als Datenquelle**

Parallel zur Erstellung der Fallbeispiele wurde auch die Nutzbarkeit des GEOSS als Datenquelle überprüft. Durchgeführte Tests zur Suche neu angebundener und relevanter gewässerkundlicher Daten weisen darauf hin, dass derzeit eine Nutzung des internationalen GEOSS Portals zum Bezug von Geodaten für viele Nutzer nicht zielführend ist, da es aufgrund der eingeschränkten Suchfunktionalitäten und der komplizierten Benutzeroberfläche recht schwierig ist, benötigte Daten über das GEOSS Portal zu beziehen. Im Rahmen der Tests wurde nach Daten zum Thema Abfluss (river discharge) gesucht. Die Suchergebnisse waren dabei häufig nur schwer einzuordnen, für Laien ist es aus den Metadaten kaum ersichtlich, wie die konkreten Daten bezogen werden können, und es werden teilweise Datensätze aufgelistet, die thematisch nicht zur Suchanfrage passen. Aufgrund des geringen Umfangs der durchgeführten Tests sind diese Ergebnisse jedoch nicht als repräsentativ anzusehen, sondern lediglich als ein Eindruck aus den Erfahrungen im Rahmen der Projektarbeit.

#### **f) Einbindung nationaler Akteure in die Weiterentwicklung des GEOSS**

Die Einbindung nationaler Akteure in GEO Aktivitäten und die Weiterentwicklung des GEOSS wurde dadurch unterstützt, dass Informationen über Beteiligungsmöglichkeiten weitergegeben und potentielle Nutzer über diesbezügliche Möglichkeiten informiert wurden. Außerdem wurde basierend auf den Ergebnissen einer ausführlichen Internetrecherche und in Zusammenarbeit mit nationalen Kontaktstellen und Projektträgern ein Leitfaden dazu entwickelt, welche Fördermöglichkeiten es für nationale Akteure gibt, um GEO bezogene Projekte durchzuführen. Darüber hinaus ist es im Rahmen der Entwicklung von Fallbeispiel 3 (Internationale Kooperation) gelungen, durch einen erfolgreichen Projektantrag mehreren deutschen Akteuren eine dreijährige Finanzierung für ein eng an GEOSS gekoppeltes Projekt zu sichern.

### **4) Fazit und Ausblick**

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass alle gestellten Projektziele erfüllt werden konnten. Ein sehr erfreuliches Ergebnis des Projektes ist es, dass es möglich war, gemeinsam mit der BfG die Verfügbarkeit bedeutender nationaler Datensätze zu verbessern. Fallbeispiel 1 und 2 demonstrieren, wie eine Anbindung nationaler Datensätze und Dienste an die GDI-DE und das GEOSS umgesetzt werden können. Dies trägt langfristig zur besseren Verfügbarkeit von Geodaten auf der globalen Skala bei, was wiederum die Möglichkeiten hinsichtlich der Entwicklung von Erdbeobachtungs-Anwendungen

zur Unterstützung von lokalen bis globalen Entscheidungsfindungsprozessen erweitert. Außerdem ist es gelungen, durch die Beteiligung an einem erfolgreichen Projektantrag zur Einbindung nationaler Akteure in GEO Aktivitäten im Rahmen des neuen Strategischen Plans von GEO (2016-2025) beizutragen.

Die entwickelten Fallbeispiele und erstellten Dokumente sind ein Beitrag dazu, die Bekanntheit von GEO und GEOSS zu erhöhen und nationalen Akteuren Beteiligungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Umgesetzt wurde dies im Bereich Gewässerkunde, prinzipiell sind die Erfahrungen und Erkenntnisse aus diesem Projekt jedoch auch auf die anderen Themenfelder gesellschaftlichen Nutzens bzw. Societal Benefit Areas von GEO übertragbar.