

Nutzungspotentiale des GEOSS im Bereich Gewässerkunde in Deutschland

Universität Bonn
Geographisches Institut

Adrian Strauch
Manuela Schlummer
Stephanie Göbel
30.09.2015



Autoren:

Adrian Strauch

Manuela Schlummer

Stephanie Göbel

Geographisches Institut, Universität Bonn

Förderung des Vorhabens:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

FE-Nr. 50.0355/2012

Fachbetreuung:

Carsten Dettmann

BMVI

Inhalt

1.	Einleitung.....	6
1.1.	Motivation und Zielsetzung.....	6
1.2.	Die Gewässerkunde in Deutschland.....	7
1.3.	Die Gewässerkunde innerhalb von GEO und GEOSS.....	9
2.	Methodik.....	11
2.1.	Identifikation der Themenfelder und nationalen Akteure.....	11
2.2.	Identifikation von Nutzungspotentialen von GEO und GEOSS.....	12
2.3.	Experimentelle Umsetzung von Nutzungen des GEOSS durch nationale Akteure.....	13
2.4.	Synthese und Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Bereiche der Gewässerkunde.....	13
3.	Ergebnisse.....	14
3.1.	Identifizierte Themenfelder und nationale Akteure.....	14
3.1.1.	Inhaltliche Schnittstellen zu GEO und GEOSS.....	14
3.2.	Identifizierte Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS.....	15
3.2.1.	BfG.....	15
3.2.1.1.	Sediment und Hydromorphologie.....	15
3.2.1.2.	Feuchtgebiete.....	19
3.2.1.3.	Gewässeroberflächentemperatur.....	24
3.2.2.	Weitere nationale Akteure.....	28
3.2.2.1.	BfN.....	28
3.2.2.2.	CAWR.....	28
3.2.2.3.	ZFL.....	29
3.2.2.4.	Das WASCAL Projekt.....	30
3.2.2.5.	Das TERENO Projekt.....	31
3.2.3.	Zusammenfassung identifizierter Nutzungen.....	31
3.3.	Experimentelle Umsetzung - Fallbeispiele.....	32
3.3.1.	Fallbeispiel 1: Anbindung nationaler Abflussdaten an die GDI-DE und das GEOSS.....	33
3.3.2.	Fallbeispiel 2: Anbindung nationaler Sedimentdaten an die GDI-DE und das GEOSS.....	40
3.3.3.	Fallbeispiel 3: Internationale Kooperation im Rahmen von GEO.....	43
3.3.4.	Fallbeispiel 4: Internationale wissenschaftliche Vernetzung durch GEO.....	46
3.4.	Synthese.....	49
3.4.1.	Derzeitige Nutzung von GEO und GEOSS durch deutsche Akteure.....	50
3.4.2.	Probleme und Schwierigkeiten bei der Nutzung von GEO und GEOSS.....	50
4.	Bewertung und Ausblick.....	51
5.	Literaturangaben.....	52
6.	Anhang.....	53
	Anhang A: Schnittstellen BfG/GEO Arbeitsplan.....	53
	Anhang B: Potentielle nationale Beiträge an das GEOSS im Bereich Gewässerkunde.....	55
	Anhang C: Testergebnisse zur Nutzbarkeit des GEOSS Portals.....	58

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zielsetzung der Studie.....	7
Abb. 2: Gewässerkundliche Forschungseinrichtungen in Deutschland	8
Abb. 3: Societal Benefit Areas des GEOSS	9
Abb. 4: Auszug aus dem GEO Online Arbeitsplan: Wasser-Task.....	10
Abb. 5: Methodische Vorgehensweise	11
Abb. 6: Derzeit betriebene Messnetze des WASCAL Projektes	30
Abb. 7: Kategorien identifizierter Nutzungen	32
Abb. 8: Einbindung des 52°North SOS in die GRDC Architektur.....	34
Abb. 9: Nutzung des SOS 2.0 für die Bereitstellung nationaler Abflussdaten.....	36
Abb. 10: Startseite des Geoportals der BfG (GGInA).....	36
Abb. 11: Sensor Web Client, Auswahl von Messstationen und Zeitreihen	37
Abb. 12: Darstellung hydrologischer Zeitreihen im Sensor Web Client	37
Abb. 13: Exportierte Zeitreihendaten im XLS Format.	38
Abb. 14: Recherche der Metadaten über das Geoportal.de.....	39
Abb. 15: SedDB Fachanwendung der BfG.	41
Abb. 16: Datenblatt zur SedDB im Geoportal.de.	42
Abb. 17: Konzept des GWOS, entwickelt auf mehreren Workshops.	44
Abb. 18: Veranstaltungshinweise auf der GEO Webseite.	48
Abb. 19: GEO Water Quality Webseite.	49
Abb. 20: Suchergebnis im Geoportal.de	58
Abb. 21: Suchergebnis im GEOSS Portal	59

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht - Sediment und Hydromorphologie in der BfG	15
Tab. 2: Relevante Aktivitäten und Resultate des GEO Arbeitsplans: Sediment & Hydromorphologie	18
Tab. 3: Nutzungspotentiale Sediment und Hydromorphologie	19
Tab. 4: Übersicht – Thema Feuchtgebiete in der BfG	19
Tab. 5: Relevante Aktivitäten und Resultate des GEO Arbeitsplans: Feuchtgebiete	22
Tab. 6: Nutzungspotentiale Feuchtgebiete	24
Tab. 7: Übersicht - Gewässeroberflächentemperatur in der BfG	24
Tab. 8: Relevante Aktivitäten und Resultate des GEO Arbeitsplans: Gewässertemperatur	27
Tab. 9: Nutzungspotentiale Gewässertemperatur	28
Tab. 10: Schnittstellen zwischen der BfG und dem GEO Arbeitsplan im Themenfeld Auen.....	53
Tab. 11: Schnittstellen zwischen der BfG und dem GEO Arbeitsplan im Themenfeld Sediment.....	54
Tab. 12: Schnittstellen zwischen der BfG und dem GEO Arbeitsplan im Themenfeld Hydromorphologie.....	55

1. Einleitung

Diese Studie wird im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes (Forschungsvorhaben Nr. 50.0355/2012) zur Umsetzung des Globalen Erdbeobachtungssystems der Systeme (GEOSS¹) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI²) von der Universität Bonn durchgeführt.

Während in einer Vorläuferstudie die Nutzung und das Nutzungspotential von GEO/GEOSS³ für die universitäre und außeruniversitäre Forschung über mehrere Themenfelder hinweg betrachtet wurde (Göbel und Nyenhuis, 2013), sollen in der vorliegenden Arbeit Nutzungspotentiale des GEOSS speziell aus Sicht der deutschen Gewässerkunde im Bereich terrestrisches Wasser analysiert werden. Aus diesem Grund wird sie in enger Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG⁴) erarbeitet.

Durch eine Nutzungspotentialanalyse werden beispielhaft forschungs- und anwendungsbezogene Themenfelder der BfG untersucht, die deutliche Schnittstellen zum GEO Arbeitsplan 2012-2015 (Group on Earth Observations, 2012) aufweisen. Die Arbeit konzentriert sich auf die BfG als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI, stellvertretend für die gesamte deutsche Gewässerkunde. Neben der BfG werden weitere Akteure der deutschen Gewässerkunde in die Studie und die Entwicklung von Fallbeispielen miteinbezogen. Dabei wird ein möglichst breites thematisches Spektrum der Gewässerkunde abgedeckt. Ziel ist allerdings nicht eine umfassende Studie über die gesamte deutsche Wasserforschung zu erstellen, sondern unterschiedliche Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS für die Gewässerkunde möglichst detailliert auf Basis exemplarischer Fallbeispiele zu untersuchen und zu demonstrieren.

Die Analyse ist als Pilotstudie zu verstehen, die auf weitere Themenfelder und Akteure innerhalb der deutschen Gewässerkunde sowie auf benachbarte Disziplinen ausgeweitet und übertragen werden kann. In einer Synthese wird die Übertragbarkeit der Ergebnisse diskutiert und dargestellt.

1.1. Motivation und Zielsetzung

Zur Umsetzung des GEOSS in Deutschland wurde die Deutsche Group on Earth Observations (D-GEO) als nationale Koordinationsstruktur vom BMVI ins Leben gerufen. Unter Leitung des BMVI beteiligen sich eine Reihe von Bundesbehörden und Forschungsorganisationen an den Arbeiten der D-GEO, einschließlich der Fortschreibung und Umsetzung des durch den interministeriellen Ausschuss für Geoinformationswesen (IMAGI⁵) beschlossenen Deutschen GEOSS Implementierungsplans (D-GIP⁶) (D-GEO Arbeitsgruppe, 2007). Ein nationales D-GEO Sekretariat koordiniert und unterstützt nationale GEO Aktivitäten und organisiert dreimal jährlich ein D-GEO Treffen. Sitz des Sekretariats ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Bonn.

Ziel des D-GIP ist es, existierende nationale Strukturen und Defizite im Bereich Erdbeobachtung zu identifizieren, eigene Erdbeobachtungstätigkeiten und -kompetenzen besser zu koordinieren und zu

¹ <http://www.earthobservations.org>

² <http://www.bmvi.de>

³ GEO = Group on Earth Observation; GEOSS = Global Earth Observation System of Systems

⁴ <http://www.bafg.de>

⁵ <http://www.imagi.de>

⁶ <http://www.d-geo.de/docs/dgip.pdf>

stärken, deutsche Interessen und Aktivitäten in das GEOSS einzubringen sowie nationale Beobachtungssysteme und Datensätze an das GEOSS anzubinden.

Um diese Ziele zu erreichen, besteht dringender Bedarf, den Nutzen des GEOSS für bestimmte Themenfelder anhand konkreter Fallbeispiele zu demonstrieren, um die Nutzung des GEOSS durch unterschiedliche Nutzergruppen zu verstärken und die Bekanntheit des GEOSS zu erhöhen.

Das Ziel dieser Studie ist daher die Identifikation von Nutzungspotentialen von GEO und des GEOSS für nationale Akteure im Bereich Gewässerkunde sowie die experimentelle Umsetzung identifizierter Nutzungsperspektiven. Die Arbeit orientiert sich am GEO-SBA⁷ Wasser. Die Ergebnisse der Studie sollen die Arbeiten der BfG und weiterer Organisationen aus dem Bereich Gewässerkunde unterstützen und Möglichkeiten aufzeigen, diese nationalen Organisationen stärker in GEO und die Entwicklung des GEOSS einzubeziehen.

Abb. 1 gibt einen Überblick über die Zielsetzung der Studie. Das erste Ziel ist die Identifikation geeigneter Nutzungen des GEOSS durch nationale Akteure. Bei der Identifikation der Nutzungspotentiale wird dabei eine Unterteilung in die Nutzung des GEOSS als Datenquelle und Dateninfrastruktur sowie die Nutzung von GEO als Plattform für Vernetzung und Koordination vorgenommen. Die experimentelle Umsetzbarkeit soll durch geeignete Demonstratoren und Fallbeispiele aufgezeigt werden. Ein weiteres Ziel ist die Übertragung der Ergebnisse auf weitere Bereiche innerhalb der Gewässerkunde.

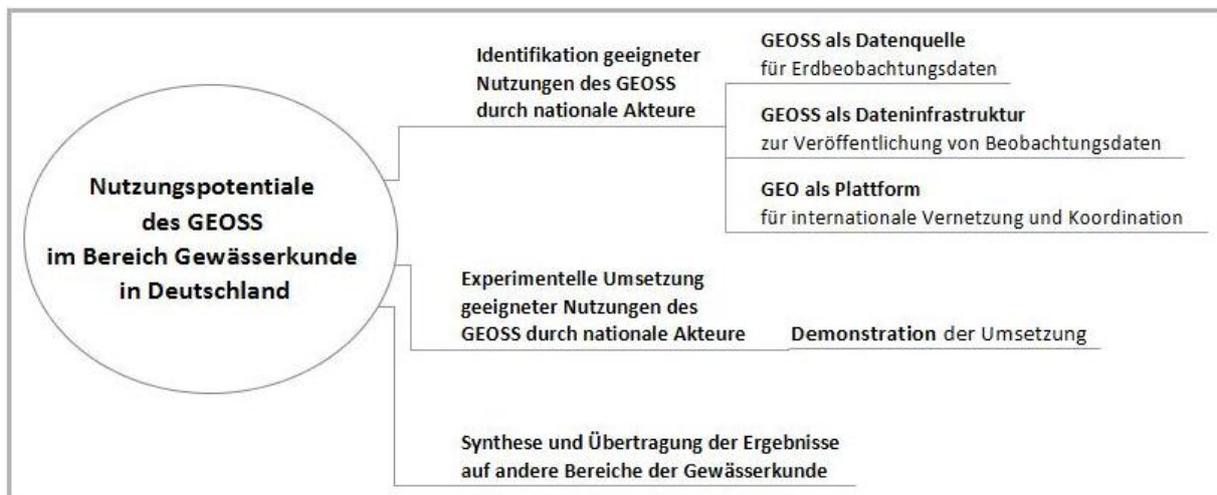


Abb. 1: Zielsetzung der Studie

1.2. Die Gewässerkunde in Deutschland

Das Thema Wasser hat in Deutschland einen hohen Stellenwert. Gewässerkundliche Fragestellungen werden aus verschiedenen Blickwinkeln und innerhalb unterschiedlicher Disziplinen betrachtet. Das Helmholtz Zentrum für Umweltforschung in Leipzig (UFZ) hat hierzu das Projekt „Analyse der Wasserforschung in Deutschland“ von 2010 bis 2012 durchgeführt, in dem die nationale Forschungslandschaft im Bereich Wasserforschung analysiert wurde (UFZ, 2012). Abb. 2 zeigt eine Deutschlandkarte

⁷ SBA = Societal Benefit Area. Alle Societal Benefit Areas von GEO sind auf <http://www.earthobservations.org> dargestellt und erklärt

mit der geographischen Lage der verschiedenen öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen die einen Fokus im Bereich Wasserforschung aufweisen.

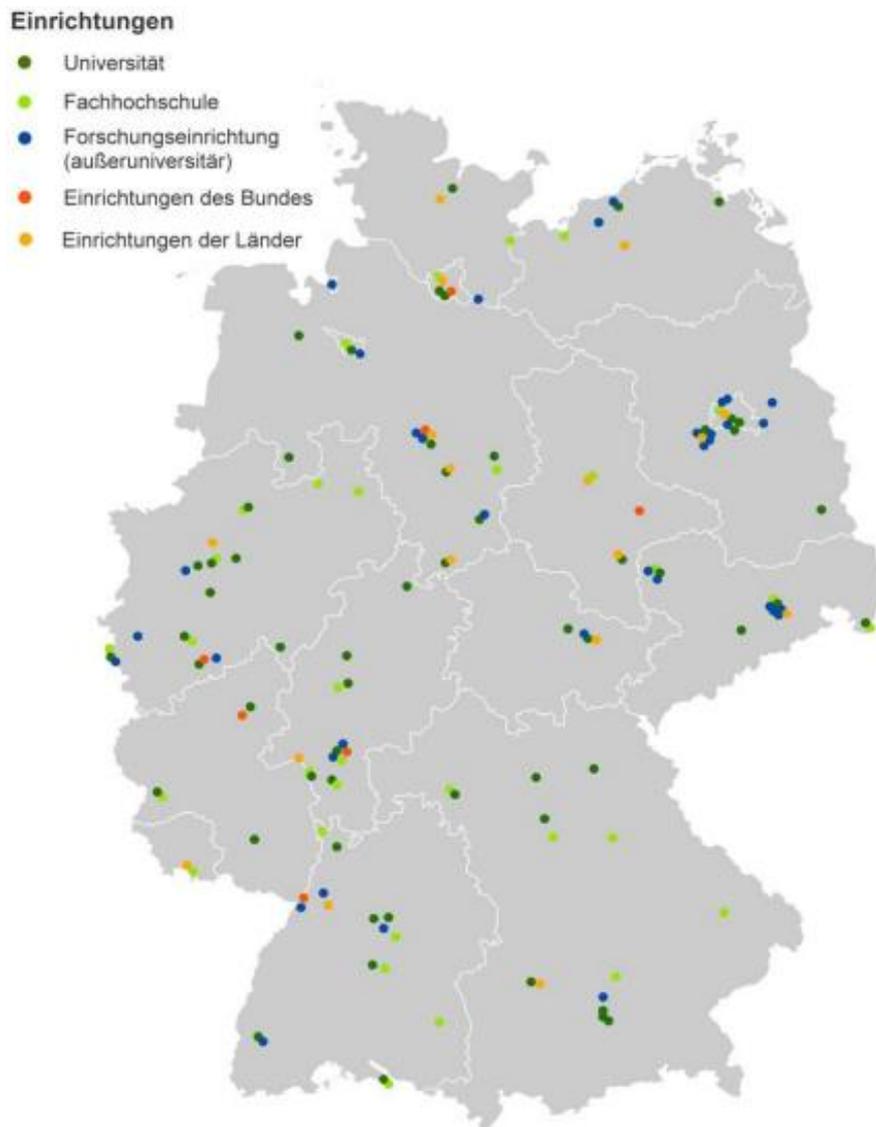


Abb. 2: Gewässerkundliche Forschungseinrichtungen in Deutschland (UFZ, 2010)

Die Studie des UFZ zeigt, wie divers die deutsche Forschungslandschaft in diesem Themenfeld ist. Öffentlich geförderte Forschung im Bereich Wasser wird von unterschiedlichsten Disziplinen von der Hydrologie über die Ingenieurwissenschaften bis hin zu Sozial- und Wirtschaftswissenschaften betrieben. Dabei geben über 400 Organisationseinheiten (Universitätsinstitute, Abteilungen, Referate u.ä.) aus etwa 150 nationalen Einrichtungen an, einen Schwerpunkt im Bereich Wasserforschung zu haben (UFZ, 2012). Ein wichtiges Ergebnis der Studie im Hinblick auf Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS ist, dass gerade die Vernetzung, Koordination und disziplinübergreifende Kooperation zu den größten Herausforderungen der nationalen Wasserforschung zählen, um auf internationaler Ebene Wettbewerbsfähig zu bleiben.

In der vorliegenden Studie werden Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS analysiert und aufgezeigt, die speziell in den Bereichen Vernetzung, Koordination und (internationaler) Kooperation für

die Wasserforschung von Relevanz sind. Die Ziele und Ergebnisse dieser Studie können also den Koordinationsprozess innerhalb der nationalen Wasserforschung unterstützen und es werden Potentiale aufgezeigt, wie GEO und GEOSS für die nationale Wasserforschung genutzt werden können.

1.3. Die Gewässerkunde innerhalb von GEO und GEOSS

Das GEOSS ist inhaltlich in neun Societal Benefit Areas eingeteilt (siehe Abb. 3). Innerhalb dieser SBAs gibt es verschiedene Aufgaben, sogenannte Tasks, welche wiederum in unterschiedliche Komponenten aufgeteilt sind.

Für die Gewässerkunde (in dieser Studie auf Inlandsgewässer begrenzt) ist vor allem die SBA Wasser relevant. Viele Schnittstellen zur Gewässerkunde bestehen jedoch auch innerhalb anderer SBAs. So sind im Hinblick auf die Biodiversität und Ökologie der Inlandsgewässer die SBAs Ökosysteme und Biodiversität sehr wichtig.

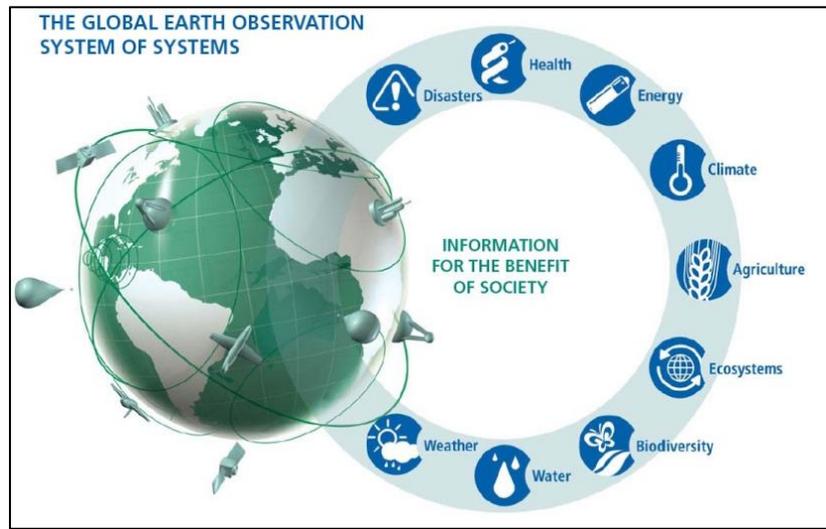


Abb. 4 gibt beispielhaft für die Wasser SBA und die Wasser-

Abb. 3: Societal Benefit Areas des GEOSS

Task anhand eines Auszuges aus dem GEO Online Arbeitsplan⁸ einen Überblick über die Struktur von GEO. Innerhalb der Wasser SBA gibt es eine Wasser-Task (WA-01), welche in die 5 gezeigten Komponenten C1-C5 eingeteilt ist. Für jede dieser Komponenten ist im Online Workplan ein Dokument abrufbar, welches die genauen Ziele, Aktivitäten und Produkte der Komponente darstellt.

Zusätzliche, SBA übergreifende Tasks wurden mit dem neuen Arbeitsplan 2012-2015 hinzugefügt, um Aufgaben abzudecken, die in den bestehenden SBAs und Tasks nicht ausreichend vertreten waren, beispielsweise ‚Ozeane und Gesellschaft‘, ‚Globale Landbedeckung‘ und ‚Urbane Beobachtung und Information‘. Neben diesen inhaltlichen Tasks im Bereich der Societal Benefit Areas gibt es noch weitere Tasks innerhalb der Bereiche ‚Infrastructure‘ und ‚Institutions and Development‘. Hier werden die technischen Aufgaben z.B. im Zusammenhang mit der Entwicklung des GEOSS Portals sowie Aufgaben z.B. in den Bereichen Datenpolitik, Wissenschaft und Technologie und Nutzereinbindung bearbeitet. Der komplette GEO Arbeitsplan ist auf der Webseite von GEO⁹ einsehbar.

⁸ GEO Arbeitsplan: http://www.earthobservations.org/geoss_imp.php

⁹ GEO Webseite: <http://www.earthobservations.org>

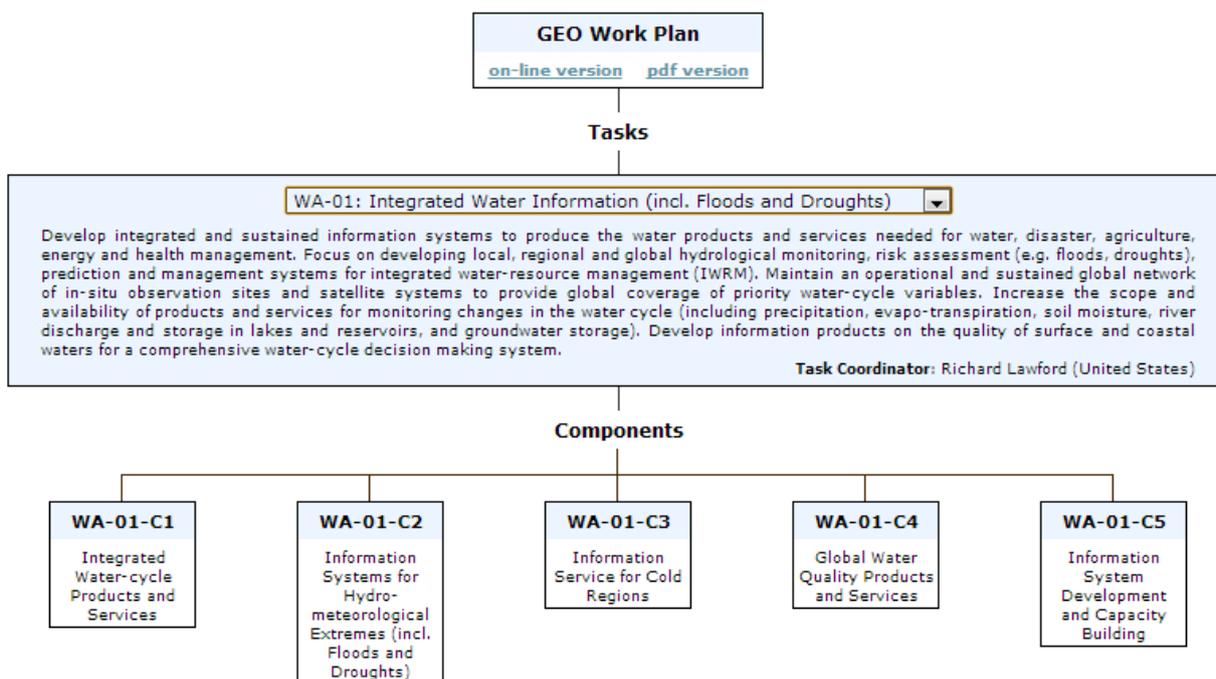


Abb. 4: Auszug aus dem GEO Online Arbeitsplan: Wasser-Task

2. Methodik

Abb. 5 zeigt die methodische Vorgehensweise dieser Studie nach der die in Abb. 1 dargestellten Ziele erarbeitet werden. In einem ersten Schritt werden Themenfelder innerhalb der Gewässerkunde identifiziert, die als Grundlage für die Identifikation geeigneter Nutzungen des GEOSS durch nationale Akteure dienen können. Der zweite Schritt ist darauf aufbauend die Nutzungspotentialanalyse in der die Funktion des GEOSS als Datenquelle sowie als Dateninfrastruktur für eigene Daten analysiert wird. Außerdem wird das Potential der Nutzung von GEO als Plattform für die internationale Vernetzung und Koordination untersucht.

Im Anschluss daran sollen geeignete Nutzungen experimentell in Form von Demonstratoren und Fallbeispielen umgesetzt werden, um die Nutzung des GEOSS zu demonstrieren und das Nutzungspotential von GEO und GEOSS für die deutsche Gewässerkunde aufzuzeigen. Im letzten Schritt wird die Übertragbarkeit der Ergebnisse der Studie auf andere Themenfelder in der Gewässerkunde und benachbarten Disziplinen diskutiert und dargestellt.

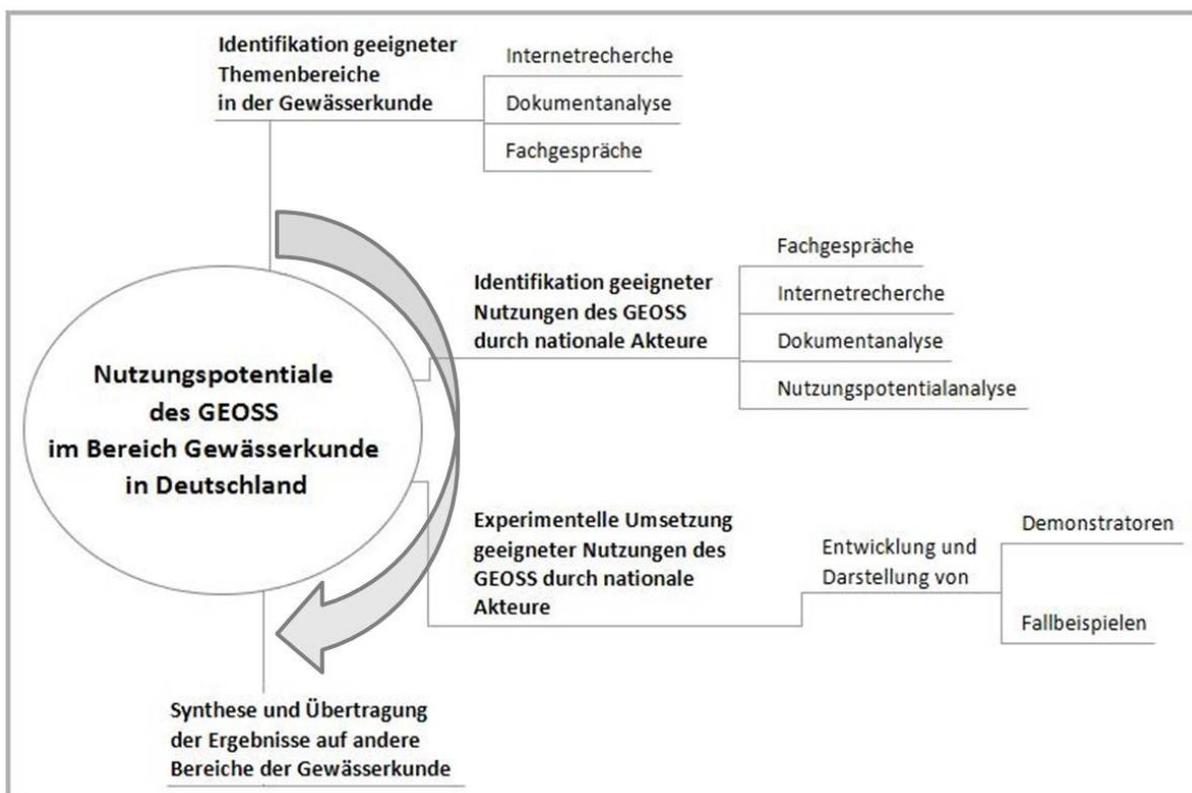


Abb. 5: Methodische Vorgehensweise

2.1. Identifikation der Themenfelder und nationalen Akteure

Die Identifikation der Themenfelder die innerhalb der Studie untersucht werden basiert stark auf der Kooperation mit der BfG. Als langjähriger Kooperationspartner der Universität Bonn hinsichtlich GEO bezogener Projekte, und aufgrund ihrer wichtigen Rolle in der nationalen Gewässerkunde wird die BfG als Stellvertreter der deutschen Gewässerkunde in die Themenauswahl eingebunden.

Anhand einer Internetrecherche und Dokumentanalyse werden Themen identifiziert, die sowohl innerhalb der Referate der BfG bearbeitet, als auch im GEO Arbeitsplan behandelt werden und für

die Entwicklung des GEOSS relevant sind. Hierfür werden die Tätigkeiten, Methoden und Daten der BfG mit den internationalen Tasks des gegenwärtigen GEO Arbeitsplans¹⁰ 2012-2015 (Group on Earth Observations, 2012) verglichen, um Schnittstellen zu identifizieren.

Fachgespräche zwischen der BfG und der Universität Bonn werden geführt, um die Themenauswahl einzugrenzen und abzustimmen. Ziel ist die Identifikation von Themenfeldern, die aufgrund möglichst vieler, enger Schnittstellen zum GEO Arbeitsplan besonders geeignet sind um das Nutzungspotential des GEOSS zu analysieren und zu demonstrieren. Die so festgelegten Themenfelder bilden die Grundlage für das weitere Vorgehen.

Basierend auf dieser Themenauswahl werden nach Möglichkeit weitere nationale Akteure in die Studie einbezogen um ein möglichst breites Spektrum der deutschen Gewässerkunde abdecken zu können. Dies soll ermöglichen, dass für verschiedene Themenbereiche und unterschiedliche Akteure, beispielhaft Nutzungspotentiale identifiziert und dargestellt werden können.

2.2. Identifikation von Nutzungspotentialen von GEO und GEOSS

Für die im vorhergehenden Schritt identifizierten Themenfelder werden in Kooperation mit der BfG geeignete Nutzungen des GEOSS durch nationale Akteure im Bereich Gewässerkunde identifiziert. Dabei wird zwischen der Nutzung des GEOSS (der Dateninfrastruktur von GEO) und der Nutzung von GEO, als Plattform für die Vernetzung und Koordination auf nationaler und internationaler Ebene, unterschieden.

Man kann hierbei zwischen der Nutzung von GEO(SS) und dem Nutzen durch GEO(SS) unterscheiden. Nutzung bedeutet eine Beteiligung und Mitarbeit an GEO z.B. durch das Leisten von Beiträge zur Umsetzung des GEO Arbeitsplans, die Anbindung eigener Erdbeobachtungsdaten ans GEOSS oder die aktive Mitwirkung in Communities of Practice (CoP¹¹). Der Nutzen von GEO/des GEOSS bezieht sich auf den Mehrwert, der für Organisationen aus einer Beteiligung resultiert. Dieser Nutzen kann auf der Datenebene durch das Abrufen von Daten über das GEOSS Portal erfolgen. Ein Nutzen kann jedoch auch auf der Ebene der Vernetzung, des Austauschs, der Kooperation und der Drittmittelwerbung resultieren, wenn diese durch eine Beteiligung an GEO erleichtert, verstärkt und ausgebaut werden.

Basierend auf den identifizierten potentiellen Schnittstellen zwischen den Tätigkeiten der BfG und des GEO Arbeitsplans 2012-2015 wird das Nutzungspotential des GEOSS und von GEO für die Gewässerkunde in den einzelnen Themenfeldern detailliert analysiert und dargestellt. In Fachgesprächen wird der Bedarf der BfG im Hinblick auf Datenverfügbarkeit, Datenaustausch und Vernetzung ermittelt, um im Anschluss die Möglichkeiten zur Deckung dieses Bedarfs im Rahmen von GEO/GEOSS zu untersuchen und so den Nutzen von GEO/des GEOSS aufzuzeigen.

Es wird das Potential des GEOSS als Datenquelle und als Dateninfrastruktur für die Gewässerkunde untersucht, indem Möglichkeiten identifiziert werden, wie nationale Akteure das GEOSS zum Bezug von Daten nutzen und wie das GEOSS als Infrastruktur für die Veröffentlichung eigener Erdbeobachtungsdaten dienen kann. Außerdem wird die Funktion von GEO als internationale Plattform zum Aus-

¹⁰ <http://www.earthobservations.org/docshow.php?id=129>

¹¹ Communities of Practice sind von Nutzern geleitete Interessengemeinschaften mit gemeinsamen Zielen innerhalb bestimmter Aspekte der Societal Benefit Areas (SBAs) von GEO.

tausch von Expertise und Information sowie zur Koordination internationaler Zusammenarbeit in der Erdbeobachtung und Gewässerkunde untersucht.

Basierend auf der mit der BfG entwickelten Methodik und in Anlehnung an die Ergebnisse der Nutzungspotentialanalyse für die BfG, werden nach Möglichkeit die Nutzungspotentiale für weitere nationale Akteure untersucht.

2.3. Experimentelle Umsetzung von Nutzungen des GEOSS durch nationale Akteure

Im Anschluss an die Identifizierung von Nutzungspotentialen sollen ausgewählte Nutzungsperspektiven in Zusammenarbeit mit der BfG experimentell umgesetzt werden. Die experimentelle Umsetzung der Nutzungsperspektiven wird durch die Entwicklung von Fallbeispielen unterstützt, anhand derer die potentielle Nutzung des GEOSS zum Datenaustausch in der Gewässerkunde demonstriert werden soll. Hierfür werden in enger Zusammenarbeit mit der BfG und weiteren Akteuren geeignete Fallbeispiele identifiziert und entwickelt, und deren Umsetzung unterstützt, sowie die Ergebnisse dokumentiert und in geeigneter Form präsentiert.

2.4. Synthese und Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Bereiche der Gewässerkunde

In einer Synthese wird die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Themenfelder und Akteure innerhalb der nationalen Gewässerkunde überprüft und diskutiert. Nach Möglichkeit werden die Erkenntnisse aus der Nutzungspotentialanalyse auf diese übertragen. Außerdem wird das Anwendungspotential der entwickelten Fallbeispiele für verschiedene Themenfelder aufgezeigt.

3. Ergebnisse

3.1. Identifizierte Themenfelder und nationale Akteure

Aus der Internetrecherche der Universität Bonn traten drei Themenfelder hervor in denen es deutliche Schnittstellen zwischen der BfG und dem GEO Arbeitsplan gibt. Aus der Recherche resultierten die Themenfelder Auen, Sediment und Hydromorphologie (siehe Tabellen Anhang A). Basierend auf Fachgesprächen wurde das Monitoring der Gewässertemperatur von Inlandsgewässern als zusätzliches Thema identifiziert und das Themenfeld Auen zur Berücksichtigung weiterer Feuchtgebietstypen ausgeweitet. Die resultierenden vier umfangreichen Themenfelder wurden basierend auf den Ergebnissen der Fachgespräche zusammengefasst. Hieraus resultieren drei breite Themenfelder für die Nutzungspotentialanalyse:

- Sediment und Hydromorphologie,
- Feuchtgebiete,
- Gewässeroberflächentemperatur.

Anhand dieser Themen wurden die Nutzungspotentiale des GEOSS detailliert untersucht und teilweise experimentell demonstriert. Im Themenfeld Sediment und Hydromorphologie kooperierte die Universität Bonn mit dem Referat M3 (Grundwasser, Geologie, Gewässermorphologie) der BfG, hinsichtlich der Feuchtgebiete mit Referat U3 (Vegetationskunde, Landschaftspflege) und bezüglich der Gewässeroberflächentemperatur mit Referat M4 (Geoinformation, Fernerkundung, Global Runoff Data Centre¹²).

Die Einbeziehung weiterer Akteure erfolgte auf Basis der Ergebnisse der Kooperation mit der BfG. Jedoch wurden die identifizierten Themenfelder nach Bedarf ausgeweitet, um die Nutzungspotentiale im Hinblick auf die konkreten Bedürfnisse der entsprechenden Akteure abstimmen zu können.

Als weitere Akteure neben der BfG wurden in der Studie folgende nationale Einrichtungen und Projekte berücksichtigt:

- Das Bundesamt für Naturschutz (BfN),
- Das Zentrum für die Fernerkundung der Landoberfläche (ZFL),
- Das Center for Advanced Water Research (CAWR),
- Das West African Science Service Center on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL) Projekt,
- Das Terrestrial Environmental Observatories Projekt (TERENO).

3.1.1. Inhaltliche Schnittstellen zu GEO und GEOSS

Auf Ebene der GEO Tasks beschäftigen sich speziell die Wasser-Task (WA-01) sowie die Biodiversitäts- (BI-01) und Ökosystem-Task (EC-01) mit explizit gewässerkundlichen Themen. Für die innerhalb dieser Studie identifizierten Themenfelder ist aus der Wasser-Task vor allem die Komponente WA-01-C4¹³ „Global Water Quality Products and Services“ relevant. Für Feuchtgebiete sind die Komponen-

¹² GRDC (http://www.bafg.de/GRDC/EN/Home/homepage_node.html): Internationales Archiv für globale Abflussdaten (bis zu 200 Jahre) mit täglicher und monatlicher Auflösung von etwa 9000 Messstationen. Untersteht der World Meteorological Organisation (WMO) und wird von der BfG in Koblenz verwaltet.

¹³ WA-01-C4: <https://www.earthobservations.org/ts.php?id=182>

ten EC-01-C1¹⁴ „Global Standardized Ecosystem Classification, Map and Inventory“ sowie EC-01-C2¹⁵ „Operational Monitoring of Key Ecosystems and Related Services“ wichtig, welche sich mit der Erfassung und dem Monitoring von Schlüsselökosystemen beschäftigen, zu denen die Feuchtgebiete zählen. Außerdem sind Feuchtgebiete in der Komponente BI-01-C1¹⁶ „Global Biodiversity Observation Network (GEO BON)“ von Bedeutung, da deren Freshwater Working Group maßgeblich an der Entwicklung eines „Global Wetland Observation System“ (GWOS) beteiligt ist.

Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse der Identifikation von Schnittstellen zwischen der nationalen Gewässerkunde und dem GEO Arbeitsplan erfolgt in den folgenden Abschnitten. Dabei werden zuerst die Ergebnisse der Nutzungspotentialanalyse vorgestellt, die für die drei identifizierten Themenfelder in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Referaten der BfG durchgeführt wurde (Abschnitt 3.2.1). Im Anschluss erfolgt eine Darstellung der Nutzungspotentialanalyse für die weiteren beteiligten Akteure (Abschnitt 3.2.2).

3.2. Identifizierte Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS

3.2.1. BfG

Im Folgenden werden der identifizierte Bedarf der BfG, die inhaltlichen Schnittstellen zwischen der BfG und GEO sowie mögliche Nutzungen von GEO und GEOSS für drei Referate bzw. Themenfelder der BfG dargestellt.

3.2.1.1. Sediment und Hydromorphologie

Die Themen Sediment und Hydromorphologie werden im Referat M3 der BfG bearbeitet.

Tab. 1 gibt einen Überblick über die Referatsstruktur, die Aufgaben der Bereiche sowie die Ansprechpartner für die Zusammenarbeit bei der Anfertigung dieser Studie.

Tab. 1: Übersicht - Sediment und Hydromorphologie in der BfG

Abt.	Referat	Bereich	Aufgaben	Ansprechpartner
M Quantitative Gewässerkunde	M3 Grundwasser, Geologie, Gewässermorphologie	Sedimenthaushalt und -management	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimenthaushalt untersuchen für Schifffahrt, Wasserqualität und Ökologie - Sediment- und Schwebstoffmonitoring 	Dr. Ing. Frauke König, Frauke.Koenig@bafg.de Dr. Ing. Gudrun Hillebrand, hillebrand@bafg.de
		Hydromorphologie	<ul style="list-style-type: none"> - morphologisch-ökologische Wirkzusammenhänge untersuchen - hydromorphologische Erfassungs- und Bewertungsverfahren - gewässertypspezifische Referenz- und Zielsysteme - Untersuchungen zu Auswirkungen von Baumaßnahmen und deren Umweltverträglichkeit 	Dr. Ing. Axel Winterscheid, Winterscheid@bafg.de

¹⁴ EC-01-C1: <https://www.earthobservations.org/ts.php?id=186>

¹⁵ EC-01-C2: <https://www.earthobservations.org/ts.php?id=187>

¹⁶ BI-01-C1: <https://www.earthobservations.org/ts.php?id=190>

Daten und Methoden

Zur Erfüllung der oben genannten Aufgaben erhebt und verwaltet das Referat M3 Sediment- und Schwebstoffdaten, die durch regelmäßige manuelle Probenahme und automatisierte Messstellen aufgenommen werden. Das Monitoringnetz umfasst dabei das gesamte Bundeswasserstraßennetz. Die Messdaten sind in Sediment- und Schwebstoffdatenbanken gespeichert. Außerdem liegen Daten bezüglich des Sedimenthaushalts auf Flusseinzugsgebietskala vor, die durch numerische Modellierung erzeugt werden. Darüber hinaus werden hydromorphologische Kartierungen im Bereich der Bundeswasserstraßen durchgeführt und in ein Geoinformationssystem (GIS) überführt.

Fernerkundungsdaten werden teilweise ergänzend zu in-situ Messungen eingesetzt. Die Nutzung von Satellitendaten befindet sich jedoch noch im Anfangsstadium der Forschung und Entwicklung, so dass die Datenbanken und hydromorphologischen Kartierungen weitgehend auf in-situ Daten basieren.

Vernetzung und Datenaustausch

Im Bereich des Austauschs von Expertise und Informationen bestehen Kontakte und Kooperationen zur Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA¹⁷), zum Karlsruher Institut für Technologie (KIT¹⁸) sowie zu einzelnen Projekten wie bspw. dem Süßwassermonitoring-Projekt FRESHMON¹⁹. Im Hinblick auf grenzüberschreitende Flüsse findet ein Datenaustausch zwischen verschiedenen Nationen über die Internationalen Flussgebietskommissionen²⁰ statt, mit denen die BfG kooperiert. Außerdem arbeitet die BfG eng mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV²¹) zusammen. Auf Anfrage besteht für externe Nutzer die Möglichkeit des Datenzugriffs.

Bedarf

Es besteht Interesse an einer verbesserten Verfügbarkeit von Satellitendaten für die Entwicklung neuer Monitoring-Methoden. Außerdem ist die BfG grundsätzlich daran interessiert, die Auffindbarkeit ihrer Daten für Nutzer zu verbessern sowie den Zugriff auf die Daten durch Nutzer zu vereinfachen bzw. zu automatisieren. Zusätzlich ist der verstärkte Austausch von Expertise mit internationalen Organisationen, die in ähnlichen Aufgabenbereichen agieren, vor allem bezüglich genutzter Methoden, ein Anliegen der BfG.

Schnittstellen zu GEO und GEOSS

Die Themen Sediment und Hydromorphologie werden innerhalb des GEO Arbeitsplans schwerpunktmäßig in der Wasser SBA (Societal Benefit Area) bearbeitet. In der Wasser-Task (WA-01) des GEO Arbeitsplans 2012-2015 ist speziell die Komponente 4 (WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste) relevant. Schwerpunkte der Wasser-Task sind sowohl Monitoring und Datener-

¹⁷ <http://www.lawa.de>

¹⁸ <http://www.kit.edu>

¹⁹ <http://www.freshmon.eu>

²⁰ Z.B.: Internationale Kommission zum Schutz des Rheins - www.iksr.org; Internationale Kommission zum Schutz der Elbe - www.ikse-mkol.org; u.a.

²¹ <http://www.wsv.de/>

hebung – in-situ und Fernerkundung – als auch die Verbesserung der Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von Daten bezüglich des Wasserkreislaufs und der Wasserqualität.

Darüber hinaus besitzen die Aktivitäten der BfG inhaltliche Schnittstellen zu mehreren anderen GEO Tasks. So zum Beispiel im Hinblick auf den Eintrag und Transport von Sediment, Nähr- und Schadstoffen in Gewässern (AG-01 Landwirtschaft) und damit verbundene Auswirkungen auf die Wasserqualität, auf Ökosysteme und Gesundheitsaspekte sowie den Transport von Kohlenstoff in Flusssystemen (EC-01 Ökosysteme, BI-01 Biodiversität, CL-02 Klima, HE-01 Gesundheit). Der Fokus dieser Studie liegt jedoch auf der Wasser-Task (WA-01), da hier die Sedimentthematik bereits explizit im GEO Arbeitsplan enthalten ist. In den anderen genannten Tasks sind Sedimentaspekte nicht explizit im Arbeitsplan aufgeführt.

Die Verfügbarkeit von Daten zu Sediment und Hydromorphologie wird seitens GEO als wichtig für integrierte und holistische Forschungs- und Managementansätze, auf der Skala von Flusseinzugsgebieten und global, angesehen. Die Verbesserung der Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von Sedimentdaten wurde aus diesem Grund als Empfehlung in eine Wasser-Strategieschrift aufgenommen, die von der Wasser Community of Practice verfasst wurde (GEO, 2014). In diesem Rahmen wird auch an Konzepten zur Umsetzung dieser Empfehlung gearbeitet.

Relevante strategische Ziele der GEO Wasser-Task (WA-01) sind der Aufbau eines operationalen und kontinuierlichen globalen Netzwerks von in-situ Messstellen. Außerdem wird eine bessere Verfügbarkeit von Informationsprodukten und -diensten bezüglich des Wasserkreislaufs sowie Daten und Informationen zu Wasserquantität und -qualität von Oberflächen- und Grundwasser angestrebt. Ein weiteres Ziel ist die Entwicklung von Möglichkeiten zur Datenassimilation.

Relevante Kernaktivitäten der Komponente 4 (WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste) sind die Integration existierender hydrologischer Messstationen zu einem globalen Messnetz und die Veröffentlichung der Messdaten über die GEOSS Common Infrastructure (GCI²²) unter Nutzung standardisierter Datenformate. Eine weitere wichtige Kernaktivität ist die geplante Entwicklung eines flussgebietsbezogenen Systems zur Zusammenführung von Wasserqualitätsdaten des GEMS/Water²³ Archivs (schwerpunktmäßig in-situ Daten) mit Modellen zum Stoff- und Sedimenttransport in Wasser und damit einhergehend die Entwicklung integrierter hydrologischer Wasserqualitätsmodelle mit Fokus auf Sediment und Nährstoffen.

Tab. 2 gibt einen detaillierten Überblick über die relevanten Schlüsselaktivitäten und -resultate des Arbeitsplans der Wasserqualitätskomponente im GEO Arbeitsplan 2012-2015.

²² http://www.earthobservations.org/gci_gci.shtml

²³ <http://www.unep.org/gemswater>; GEMS = Global Environment Monitoring System. GEMS/Water ist ein Informationssystem für die globale Süßwasserqualität, welches dem United Nations Environment Programme angehört.

Tab. 2: Relevante Aktivitäten und Resultate des GEO Arbeitsplans: Sediment & Hydromorphologie

WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste	
<i>Schlüsselaktivitäten und Schlüsselresultate</i>	
Datenauffindbarkeit Datenverfügbarkeit	- Verbesserte Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von global verteilten Sedimentdatensätzen
	- Verbesserungen an der GEMS/Water Datenbank durch die Zusammenarbeit mit regionalen Experten und Interessenvertretern
	- Mitarbeit an integrierten GEOSS Datenbankprodukten
	- Integratives Informationssystem für das Zusammenführen, Managen und Veröffentlichung von internationalen Datensätzen zur Wasserqualität
	- Archiv relevanter in-situ Daten bezüglich optischer Eigenschaften und Wasserqualitätsparametern
Interoperabilität Standardisierung	- open-source Algorithmen , algorithmische Methoden, Datenverarbeitung und Produktentwicklung
	- interoperable Datenformate und modulare Rechensoftware für die satellitengestützte Messung der Wasserqualität
Internationale Zusammenarbeit	- Entwicklung von standardisierten, interoperablen Datenformaten
	- Zusammenarbeit mit Weltraumbehörden, um deren Daten uneingeschränkt durch Direktübertragung frei verfügbar zu machen
Information Öffentlichkeitsarbeit	- Internetseite zur Qualität von Inlands- und Küstengewässern

Potentielle Nutzung und potentieller Nutzen von GEO und GEOSS

Für die BfG bieten sich in diesem Themenfeld mehrere Möglichkeiten, GEO und das GEOSS zu nutzen. Durch die GEOSS Common Infrastructure (GCI) soll eine vereinfachte **Datenauffindbarkeit** sowie eine verbesserte **Datenverfügbarkeit** ermöglicht werden (siehe Tab. 2). Dies kann den Zugang zu und den Austausch von hochaufgelösten Satellitendaten erleichtern, die für das Sedimentmonitoring in Flüssen benötigt werden. Das GEOSS kann somit genutzt werden, um Daten zu beziehen, die bereits an die GCI angebunden sind. Darüber hinaus kann durch die Einflussnahme auf die Datenpolitik der GEO Mitglieder (Staaten und beteiligte Organisationen) der freie Zugang zu, und der Austausch von, Erdbeobachtungsdaten vorangetrieben werden (siehe **Internationale Zusammenarbeit**, Tab. 2).

Zusätzlich kann die Dateninfrastruktur des GEOSS genutzt werden, um eigene Datensätze, z.B. Sediment- und Schwebstoffdaten, anzubinden. Durch diesen Schritt erhöht sich die Sichtbarkeit der Aktivitäten und Verfügbarkeit der Daten der BfG für Nutzer. Dadurch würde die Schlüsselaktivität der GEO Wasser-Task – „Verbesserung der Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von global verteilten Sedimentdatensätzen.“ – unterstützt. Die Demonstration dieser Anbindung nationaler Sedimentdaten erfolgt im Rahmen der Entwicklung von Fallbeispiel 2 (siehe 3.3.2). Die Anbindung nationaler Daten ans GEOSS kann die **Datenauffindbarkeit** und **-verfügbarkeit** (vgl. Tab. 2) für Nutzer des GEOSS erhöhen.

Durch eine Beteiligung an der Umsetzung des GEO Arbeitsplanes innerhalb der GEO Wasser-Task und der Wasser CoP könnte an einer Verbesserung der Datenauffindbarkeit, -verfügbarkeit und -standardisierung im Bereich von Sediment-, Schwebstoff- und hydromorphologischen Daten mitgewirkt werden. Dies würde die Schlüsselaktivitäten hinsichtlich der **Standardisierung** und **Interopera-**

bilität (siehe Tab. 2) von Datenbearbeitung, Datenformaten und Produkten unterstützen und die BfG könnte von GEO Aktivitäten im Bereich der Standardisierung von Daten und Methoden profitieren.

Ein potentieller Nutzen durch die Beteiligung an GEO liegt im Austausch von Information und Expertise im Hinblick auf Methodenanwendung und -entwicklung sowie Standardisierung und Datenaustausch auf internationaler Ebene. Eine Beteiligung an GEO, speziell innerhalb der Wasser-Task, kann genutzt werden, um in Kontakt zu internationalen Organisationen zu treten die ähnliche Aufgaben erfüllen wie die BfG auf nationaler Ebene und so die **internationale Zusammenarbeit** (siehe Tab. 2) stärken. Außerdem kann eine Beteiligung an GEO Aktivitäten wie z.B. der Entwicklung einer Internetseite zur Qualität von Inlands- und Küstengewässern (vgl. Tab. 2 **Information** und **Öffentlichkeitsarbeit**) die Sichtbarkeit der Tätigkeiten der BfG auf der internationalen Ebene verbessern.

In Tab. 3 sind die potentiellen Nutzungen des GEOSS im Themenfeld Sediment und Hydromorphologie zusammengefasst.

Tab. 3: Nutzungspotentiale Sediment und Hydromorphologie

GEOSS als Datenquelle	GEOSS als Dateninfrastruktur	GEO als Netzwerk
<ul style="list-style-type: none"> - Monitoringdaten für grenzüberschreitende Flüsse - hochaufgelöste Satelliten- und Luftbilder 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoringdaten - Modellergebnisse - Hydromorphologische Karten 	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung mit internationalen Wissenschaftlern und Organisationen - Beteiligung an internationaler Sedimentinitiative - Internationaler Austausch zum Einsatz von Fernerkundungsmethoden

3.2.1.2. Feuchtgebiete

Tab. 4 gibt einen Überblick über die Aufgaben des Referats U3, welches sich bei der BfG mit dem Feuchtgebietsmonitoring und Vegetationserfassung beschäftigt.

Tab. 4: Übersicht – Thema Feuchtgebiete in der BfG

Abt.	Referat	Bereich	Aufgaben	Ansprechpartner
U Ökologie	U3 Vegetationskunde und Landschaftspflege	Monitoring, Beweissicherung, Funktionskontrollen	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetationskundliche Untersuchungen zur Beweissicherung und Erfolgskontrolle bei Kompensationsmaßnahmen und Monitoringprogrammen - Beratung des BMVI und der WSV bei Ausbaumaßnahmen - Angewandte Forschung im Zusammenhang mit der Vegetation entlang von Bundeswasserstraßen 	Uwe Schröder, Uwe.Schroeder@bafg.de

Dem Referat liegen in erster Linie maßnahmenbezogene Daten zur Vegetationsbedeckung vor, die im Rahmen von Baumaßnahmen (Eingriffsermittlung, Kompensationsplanung und Erfolgskontrolle, Beweissicherung) und der Unterhaltung (Erstellung von Unterhaltungsplänen) der Bundeswasserstraßen erhoben werden. Hierbei handelt es sich vor allem um Biotoptypenkarten, die größtenteils durch terrestrische Kartierungen, teilweise auch durch teilautomatisierte Fernerkundung, erstellt werden. Die Daten liegen als GIS und teilweise als CAD (computer-aided design) -Dateien vor.

Flugzeuggestützte, multispektrale Luftbilder, aus denen die Vegetationsbedeckung abgeleitet wird, sind bisher die einzigen Fernerkundungsdaten die Anwendung finden. Im Bereich der Forschung und Entwicklung wird überprüft, inwiefern multispektrale Satellitendaten genutzt werden können, um herkömmliche Monitoringmethoden zu ergänzen oder zu ersetzen. Hierfür wird vor allem ein RapidEye²⁴ Datensatz genutzt, der für Deutschland für die Jahre 2009/2010 flächendeckend zur Verfügung steht. Der Einsatz eines flugzeuggetragenen hyperspektralen Sensors wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes erprobt.

Vernetzung und Datenaustausch

Auf nationaler Ebene findet ein Austausch von Informationen und Daten mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN²⁵) sowie Projektpartnern (z.B. Universitäten) statt. Aufgrund der engen Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) und dem Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA²⁶) Hamburg sind einige der erhobenen Datensätze an das Portal Tideelbe²⁷ angebunden und somit für Nutzer zugänglich. Weitere Datensätze sollen über das Gewässerkundliche Geographische Informations- und Analysesystem (GGInA²⁸) der BfG an das Geoportal.de angebunden werden. Das Geoportal.de ist das Einstiegsportal der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE²⁹) über welches Geodaten von Bund, Ländern und Kommunen gesucht und bezogen werden können.

Darüber hinaus werden Datensätze auch für internationale Datenbanken zur Verfügung gestellt, z.B. Vegetationsdaten der Tideelbe dem United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP WCMC³⁰) für den Aufbau eines globalen Salzmarschendatensatzes.

Bedarf

Es besteht Bedarf an einer besseren Verfügbarkeit hochaufgelöster Satellitendaten, die für die Entwicklung neuer Monitoringmethoden genutzt werden können. Außerdem ist eine erhöhte Verfügbarkeit von Landnutzungs- und Vegetationsdaten für die BfG von Interesse. Die Zusammenarbeit und Vernetzung mit internationalen Organisationen und die Beteiligung an globalen Initiativen im Bereich des Monitorings von Feuchtgebieten soll ausgebaut werden. Dies gilt insbesondere für den Austausch hinsichtlich Monitoringmethoden.

Schnittstellen zu GEO und GEOSS

²⁴ <http://www.rapideye.com>

²⁵ <http://www.bfn.de>

²⁶ <http://www.wsa-hamburg.wsv.de>

²⁷ <http://www.portal-tideelbe.de>

²⁸ <https://geoportal.bafg.de/portal/Start.do>

²⁹ http://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/gdi-de_artikel.html?lang=de

³⁰ <http://www.unep-wcmc.org>

Arbeiten zu Feuchtgebieten und das Monitoring deren Vegetation sind innerhalb von GEO in mehreren Societal Benefit Areas von Relevanz. In der Ökosystem-Task (EC-01) und Biodiversitäts-Task (BI-01) nehmen Feuchtgebiete eine wichtige Rolle als artenreiches Schlüsselökosystem ein. In der Wasser-Task (WA-01) ist eine enge Kooperation mit diesen beiden Tasks im Hinblick auf die Ökosysteme von Inlandsgewässern angestrebt. Außerdem gibt es einige Anknüpfungspunkte zwischen Komponente 2 (WA-01-C2: Informationssysteme für hydrometeorologische Extreme (inkl. Hochwasser und Dürre)) und dem Monitoring von Flussauen, da Hochwasserereignisse großen Einfluss auf die Dynamik und die Ausdehnung von Feuchtgebieten ausüben und Feuchtgebiete wiederum natürliche Rückhalteflächen des Hochwassers darstellen. Außerdem liefern die Aktivitäten und Produkte der Wasser-Task wichtige quantitative und qualitative Wasserdaten und -informationen für integrierte Forschungs- und Managementansätze für Feuchtgebiete.

In der Ökosystem-Task geht es speziell um das Monitoring von Schlüsselökosystemen sowie die Standardisierung von Klassifikationen, Karten und Inventaren. In der Biodiversitäts-Task beschäftigen sich die Akteure mit der Standardisierung von Daten und Methoden im Hinblick auf das Monitoring der Vegetation und der Biodiversität. Außerdem ist der Aufbau eines „Global Wetland Observation Systems“ (GWOS) Aufgabe dieser Task.

Im Klassifikationssystem der Schlüsselökosysteme gibt es eine eigene Kategorie für Feuchtgebiete, sie sind somit direkt in Aktivitäten der Ökosystem- und Biodiversitäts-Tasks einbezogen. Das im Aufbau befindliche GWOS, dessen Realisierung auf längere Sicht die Bereitschaft von Datenhaltern zur Anbindung von Daten zu Feuchtgebieten im GEOSS voraussetzt, stellt eine wichtige Komponente dar um den Schutz, das Management und die Erforschung von Feuchtgebieten zu unterstützen.

Ziele der Ökosystem-Task sind die Entwicklung eines globalen, standardisierten Klassifizierungssystems für Ökosysteme und die Erstellung einer Ökosystemkarte als Grundlage für deren weltweite Inventarisierung, Erfassung und Beobachtung. Außerdem wird ein verstärktes Monitoring von terrestrischen Ökosystemen auf jährlicher Basis – durch Fernerkundung und in-situ Methoden – unter Verwendung internationaler Standards angestrebt.

Kernaktivitäten der Komponente 1 der Ökosystem-Task (EC-01-C1: Globale standardisierte Ökosystemklassifikation, Karte und Inventarisierung) sind die Entwicklung standardisierter, robuster und anwendungsbezogener Klassifikationen und Karten globaler Ökosysteme (terrestrisch, Süßwasser und marin) auf Skalen, die für das Ökosystemmanagement geeignet sind. Außerdem ist die Integration existierender Ökosystemkarten und Ökosystemdatenbanken in globale Ökosystemprodukte (globale Karten, Klassifikationen usw.) eine wichtige Tätigkeit.

Komponente 2 (EC-01-C2: Operationales Monitoring von Schlüsselökosystemen) beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Entwicklung von operationellen Monitoring-Programmen für Schlüsselökosysteme (z.B. Feuchtgebiete) zur Erfassung von Veränderungen in deren Ausdehnung, Zustand, Struktur, Funktion und Zusammensetzung.

Relevante strategische Ziele der Biodiversitäts-Task sind eine verstärkte routinemäßige Sammlung von In-situ- und Fernerkundungsdaten zur Biodiversität über lange Zeiträume sowie die Ermöglichung des Zugriffs auf diese Daten über das GEOSS.

Eine Kernaktivität dieser Task (BI-01) ist die Entwicklung von Standards der Datenerfassung und des Datenmanagements im Bereich Biodiversität sowie die Harmonisierung des Ökosystemmonitorings und der Ökosystemkartierung. Außerdem sollen Berichtsmechanismen und Werkzeuge zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen im Bereich Biodiversität ausgearbeitet werden. Weitere Kernthemen sind die Herstellung jährlicher Karten zu Ökosystemdienstleistungen und der Aufbau des Global Wetland Observation Systems.

Ein relevantes strategisches Ziel der Wasser-Task ist die Verbesserung der Wissensbasis zur nötigen Mindestabflussmenge von Flüssen, um die Versorgung von Ökosystemen und den Bedarf für die Nutzung durch den Menschen zu gewährleisten.

Es gibt innerhalb der Wasser-Task keine Kernaktivitäten, die sich mit Feuchtgebieten im Allgemeinen oder mit Flussauen beschäftigen. Viele Aktivitäten bieten jedoch Anknüpfungspunkte zur Auenthematik, z.B. im Bereich des Hochwassermonitorings, der Wasserqualität und der Abflussdynamik von Flusssystemen. Eine enge Kooperation zwischen den Tasks innerhalb des Themenfeldes Feuchtgebiete wird daher in GEO angestrebt.

Tab. 5 gibt einen Überblick über die Schlüsselaktivitäten und -resultate der einzelnen Tasks, die im Zusammenhang mit den Tätigkeiten der BfG im Bereich Feuchtgebiete potentiell von Relevanz sind und deswegen mögliche Schnittstellen darstellen.

Tab. 5: Relevante Aktivitäten und Resultate des GEO Arbeitsplans: Feuchtgebiete

<small>1</small> EC-01-C1: Globale standardisierte Ökosystemklassifikation, -karte und -inventarisierung <small>2</small> EC-01-C2: Operationales Monitoring von Schlüsselökosystemen <small>3</small> BI-01-C1: Globales Biodiversitäts-Monitoring Netzwerk (GEO BON)	
Schlüsselaktivitäten und Schlüsselresultate	
Datenauffindbarkeit Datenverfügbarkeit	- Nutzung, Erhebung und Archivierung von Daten, Datenanalysemethoden und Modellen zum Zustand, der Dynamik, den Funktionen, Dienstleistungen und Prozessen von Schlüsselökosystemen <small>2</small>
	- Visualisierungstool für globale Ökosystemdaten mit schneller Downloadfunktion <small>1</small>
	- Datensammlung und -analyse sowie Modellentwicklung zur Untersuchung der Reaktion auf Klimawandel und globalen Wandel <small>2</small>
	- Entwicklung eines „ Global Wetland Observation System “ (GWOS) <small>3</small>
Monitoringnetzwerke	- Aufbau eines globalen Netzwerks von Biodiversitäts- und Ökosystembeobachtungsstandorten <small>3</small>
	- globales Arten Monitoringnetzwerk und Integration existierender Monitoringprogramme <small>3</small>
Interoperabilität Standardisierung	- standardisierte, robuste und anwendungsbezogene Klassifikationen und Karten globaler Ökosysteme (Land, Süßwasser und Salzwasser) auf Skalen, die für das Ökosystemmanagement geeignet sind <small>1</small>
	- standardisierte Karte (250 m Auflösung) der Globalen Terrestrischen Ökosysteme <small>1</small>
	- Methodik zur Entwicklung standardisierter Ökosystemkarten <small>1</small>
Internationale Zusammenarbeit	- Organisation und Koordination wissenschaftlicher Gruppen und Mobilisierung von Ressourcen für die internationale Zusammenarbeit in der Erforschung des globalen Umweltwandels <small>2</small>

	<ul style="list-style-type: none"> - Kooperation mit Ramsar³¹ und Wetlands International³² für die Entwicklung eines Global Wetland Observation System (GWOS) - Aufbau eines internationalen Süßwasserkonsortiums für Monitoring, Management und Erforschung von Süßwasserökosystemen und Lenken von Aktivitäten im Bereich Erdbeobachtung und Datenanalyse
--	---

Potentielle Nutzung und potentieller Nutzen von GEO und GEOSS

Das GEOSS kann potentiell als Quelle für Daten genutzt werden, die bereits an das GEOSS Portal angebunden sind. Hier sind vor allem Daten zur Landnutzung, Vegetation und Ökologie sowie Satellitenbilder mit hoher räumlicher Auflösung von Interesse für die BfG. Mehrere Aktivitäten der GEO-Tasks (siehe Tab. 5, **Datenauffindbarkeit** und **Datenverfügbarkeit**) zielen auf die bessere Verfügbarkeit von Daten für Schlüsselökosysteme ab, wobei für die BfG die Feuchtgebiete (speziell Flussauen und Salzmarschen) von besonderer Relevanz sind.

Neben dieser Funktion als Datenquelle stellt das GEOSS auch eine Infrastruktur zur Anbindung eigener Daten dar. Die Anbindung eigener Daten an das GEOSS Portal über das nationale Geoportal.de ist bereits für einige Datensätze erfolgt. Eine Anbindung weiterer Daten ist grundsätzlich denkbar, speziell im Falle einer Beteiligung seitens der BfG am Aufbau des GWOS (siehe Tab. 5, **Datenauffindbarkeit** und **Datenverfügbarkeit** sowie **Internationale Zusammenarbeit**). Die Anbindung nationaler Daten unterstützt den Aufbau globaler Datenbanken und Netzwerke und leistet somit einen Beitrag zur Verbesserung der **Datenauffindbarkeit** und **Datenverfügbarkeit** sowie zum Ausbau von **Monitoringnetzwerken** (vgl. Tab. 5).

Die **Standardisierung** und **Interoperabilität** von Daten, Methoden und Datenprodukten sind wichtige Kernaktivitäten sowohl des Ökosystem- als auch der Biodiversitäts-Task (vgl. Tab. 5). Die BfG könnte von diesen Aktivitäten profitieren, da Standards, die im Rahmen von GEO entwickelt werden, für eigene Tätigkeiten übernommen werden können, wodurch z.B. die Vergleichbarkeit von Daten verbessert werden kann.

GEO könnte außerdem durch die Beteiligung an den als relevant identifizierten Tasks Ökosysteme, Biodiversität und Wasser sowie der Biodiversitäts CoP und speziell deren Arbeitsgruppe „Freshwater Ecosystem Change“ genutzt werden, um sich an der **internationalen Zusammenarbeit** zu beteiligen und internationale Aktivitäten zu unterstützen (vgl. Tab. 5). Hier ist vor allem das **Global Wetland Observation System** von Relevanz. Ziel des GWOS ist die Verbesserung der Datenverfügbarkeit im Zusammenhang mit Feuchtgebieten. Die BfG könnte davon profitieren, dass in diesem Rahmen Daten zur Landnutzung, Vegetation usw. für Feuchtgebiete leichter verfügbar werden. Außerdem kann sich die BfG durch Anbindung eigener Daten am Aufbau des Systems beteiligen und somit dessen Implementierung unterstützen und lenken.

Ein Nutzen für die BfG entsteht hierbei durch die stärkere Einbindung in internationale Programme und Aktivitäten im Rahmen von GEO und die dadurch erweiterten Möglichkeiten des internationalen Austauschs. So kann der Kontakt zu Organisationen und Wissenschaftlern im Themenfeld

³¹ <http://www.ramsar.org>

³² <http://www.wetlands.org>

Feuchtgebietsmonitoring auf internationaler Ebene deutlich gefördert werden. Auch hinsichtlich der Verfügbarkeit von Satellitendaten könnte diese stärkere Vernetzung den Zugang zu Datensätzen vereinfachen.

Tab. 6 gibt einen Überblick über die potentiellen Nutzungen des GEOSS im Bereich Feuchtgebiete.

Tab. 6: Nutzungspotentiale Feuchtgebiete

GEOSS als Datenquelle	GEOSS als Dateninfrastruktur	GEO als Netzwerk
<ul style="list-style-type: none"> - Vegetations- und Landnutzungsdaten - hochaufgelöste, multispektrale Satelliten- und Luftbilder 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoringdaten - Biotoptypenkarten 	<ul style="list-style-type: none"> - Beteiligung am Aufbau eines Global Wetland Observation System - Vernetzung mit internationalen Wissenschaftlern und Organisationen - Internationale Kooperation bei der Entwicklung und Anwendung von Monitoringmethoden

3.2.1.3. Gewässeroberflächentemperatur

Tab. 7 gibt einen Überblick über das Referat M4 der BfG und die Aufgaben bezüglich des Monitorings der Gewässeroberfläche und der Wasserqualität mit Fernerkundungsmethoden. Im Rahmen dieser Studie wird vor allem das Projekt „Gewässertemperaturen“ der BfG zum Monitoring der Gewässeroberflächentemperatur der Bundeswasserstraßen (Laufzeit bis Ende 2014) analysiert.

Tab. 7: Übersicht - Gewässeroberflächentemperatur in der BfG

Abt.	Referat	Bereich	Aufgaben	Ansprechpartner
M Quantitative Gewässerkunde	M4 Geoinformation und Fernerkundung, GRDC	Fernerkundung	<ul style="list-style-type: none"> - hydrologische Anwendung von Fernerkundungsverfahren - Beratung der WSV bei der Konzeption und wissenschaftlich-technischen Weiterentwicklung des Überwachungssystems zu Erkennung von Meeresverschmutzungen - Entwicklung von Methoden für die Fernerkundung von Gewässern 	<p>Dr. Björn Baschek, Baschek@bafg.de</p> <p>Katharina Fricke, Fricke@bafg.de</p>

Daten und Methoden

Für das „Gewässertemperaturen“ Projekt nutzt die BfG Satellitendaten (60-90 m räumliche Auflösung; thermales Infrarot), die entweder frei verfügbar sind (Landsat ETM+³³) oder kommerziell vertrieben werden (ASTER³⁴), um Methodenentwicklung zu betreiben und Oberflächentemperaturen

³³ <http://landsat.gsfc.nasa.gov>

³⁴ <http://asterweb.jpl.nasa.gov>

aus den Satellitenbildern abzuleiten. Produziert werden Temperaturkarten, die den Temperaturverlauf für Gewässeroberflächen linien- oder flächennhaft darstellen. Neben Satellitendaten werden auch Luftbilder genutzt, da diese eine höhere räumliche und zeitliche Auflösung ermöglichen. Zur Kalibrierung und Validierung der Satellitenbildauswertung werden in-situ Temperaturdaten aus dem Datenbestand anderer Behörden (z.B. WSV) genutzt.

Das Projekt beinhaltet die folgenden Aufgaben:

- Vor-Ort-Messungen der Wassertemperatur durch Fernerkundungsverfahren zu ergänzen,
- Fernerkundungs-Temperaturmessungen auszuwerten und mit Vor-Ort-Messungen zu vergleichen,
- Neue Datenquellen zur Temperaturbestimmung aufzuzeigen und deren Messunsicherheiten und Repräsentativität abzuschätzen,
- Die Anwendbarkeit fernerkundlich gewonnener Temperaturdaten auf verschiedene Fragestellungen zu untersuchen und Beispieldatensätze zu erstellen,
- Fernerkundungs-Temperaturmessungen mit den Ergebnissen numerischer Modelle zu vergleichen.

Das Projekt dient der Entwicklung und Verbesserung von Methoden zur Erfassung der Gewässeroberflächentemperatur von Flüssen basierend auf den genutzten Satellitenbildern. Hierfür wird aus den ASTER- und Landsatdaten die Temperatur der Gewässeroberfläche aus dem thermalen Infrarotspektrum abgeleitet, nachdem eine Klassifizierung und Atmosphärenkorrektur durchgeführt wurde. Das Projekt zielt darauf ab, Temperaturdaten für andere Referate innerhalb der BfG sowie andere Oberbehörden wie die WSV und weitere potentielle Nutzer wie bspw. Wissenschaftler oder Industrie und Energieerzeuger (die Flusswasser als Kühlmittel nutzen) zur Verfügung zu stellen.

Vernetzung und Datenaustausch

Es bestehen Schnittstellen zum Ressortforschungsprogramm des BMVI „Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt“ (KLIWAS³⁵), an dem die BfG beteiligt ist, sowie dem Wasserqualitätsmodell Quality Simulation (QSim³⁶) des Referates U2 der BfG. Bisher findet jedoch noch kein Datenaustausch statt.

Bedarf

Es besteht Interesse an einer besseren Verfügbarkeit hoch aufgelöster Satellitendaten, die für das Monitoring von Inlandsgewässern genutzt werden können. Im Rahmen der Projektarbeiten besteht ein Bedarf an der Entwicklung von Methoden zum Datenaustausch und der Schaffung von Datenschnittstellen. Hierfür werden Informationen zu bestehenden Austauschsystemen, Web Map Diensten und Datenportalen in ähnlichen Bereichen benötigt, um sie einer Überprüfung hinsichtlich ihrer Eignung für die Daten und Produkte der BfG zu unterziehen. Die experimentelle Umsetzung und Demonstration des Datenaustauschs sowie der Verknüpfung und Visualisierung von in-situ und Fernerkundungsdaten sind für die BfG von großem Interesse.

³⁵ <http://www.kliwas.de>; Projekt zur Entwicklung von Anpassungsoptionen an den Klimawandel für Wasserstraßen und Schifffahrt.

³⁶ http://www.bafg.de/DE/08_Ref/U2/01_mikrobiologie/QSIM/qsim_node.html; Gewässergütemodell zur Simulation und Prognose des Stoffhaushalts und der Planktodynamik von Fließgewässern.

Außerdem besteht ein Bedarf an der Identifikation von Institutionen auf internationaler Ebene, die an ähnlichen Aufgaben und Projekten arbeiten, sowie einer stärkeren Vernetzung mit diesen hinsichtlich des Austauschs von Expertise im Bereich Methodenanwendung und der Kooperation bei der Methodenentwicklung.

Schnittstellen zu GEO und GEOSS

Das Thema Gewässeroberflächentemperatur von Inlandsgewässern ist in der Wasser-Task (WA-01) von GEO integriert. Die Gewässertemperatur ist ein wichtiger Parameter im Zusammenhang mit der Wasserqualität. Direkte Schnittstellen bestehen vor allem zur Komponente 4 der Wasser-Task (WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste).

Im Rahmen von GEO gibt es mehrere Projekte, die sich mit dem Monitoring der Oberflächentemperatur von Seen beschäftigen (z.B. GloboLakes³⁷ und GLTC³⁸). Innerhalb dieser Projekte wird am Einsatz von Fernerkundungsmethoden zur Erfassung der Gewässertemperatur gearbeitet. Die Wasserqualitäts-Arbeitsgruppe der GEO Wasser-Task unterstützt diese Projekte bei der Koordination und Kooperation.

Es ist geplant, die Gewässeroberflächentemperatur von Inlandsgewässern den Essential Climate Variables (ECVs) des Global Climate Observation System (GCOS³⁹) hinzuzufügen und in den GCOS Implementierungsplan 2016 aufzunehmen. Dies könnte auch den Bedarf an einem satellitengestützten Monitoring der Oberflächentemperatur von Flüssen innerhalb von GEO erhöhen, da bisher der Schwerpunkt auf der Betrachtung von Seen und Küstengewässern liegt.

Relevantes strategisches Ziel der Wasser-Task ist die bessere Verfügbarkeit von Informationsprodukten und -diensten bezüglich des Wasserkreislaufs sowie von Daten und Informationen zu Wasserquantität und -qualität von Oberflächen- und Grundwasser. Außerdem sollen Möglichkeiten zur Datenassimilation entwickelt werden.

Relevante Kernaktivitäten der Komponente 4 der Wasser-Task (WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste) ist die Entwicklung verbesserter Datensätze zur Wasserqualität durch die Entwicklung von Algorithmen, Atmosphärenkorrektur und Standardisierung von Datenverarbeitung und Produkten. Außerdem sollen Wasserqualitätssysteme zum Kombinieren, Managen und Veröffentlichenden internationaler Wasserqualitätsdatensätze geschaffen werden. Ein weiterer Punkt ist die Entwicklung von Werkzeugen zur Datenanalyse und -visualisierung sowie zur Integration von in-situ Daten mit Fernerkundungsdaten. Hierdurch sollen kombinierte Informationsprodukte geschaffen werden.

³⁷ <http://www.globolakes.ac.uk>; Global Observatory of Lake Responses to Environmental Change.

Langzeitmonitoring Projekt für 1000 Seen unterschiedlicher Größe und geographischer Lage.

³⁸ <http://www.laketemperature.org>; Global Lake Temperature Collaboration. Internationale Interessengruppe im Bereich Seetemperaturdaten.

³⁹ <http://www.wmo.int/pages/prog/gcos>

Tab. 8: Relevante Aktivitäten und Resultate des GEO Arbeitsplans: Gewässertemperatur

WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste	
<i>Schlüsselaktivitäten und Schlüsselresultate</i>	
Datenauffindbarkeit Datenverfügbarkeit	- Verbesserungen der GEMS/Water Datenbank durch die Zusammenarbeit mit regionalen Experten und Interessenvertretern
	- Mitarbeit an integrierten GEOSS Datenbankprodukten
	- Integratives Informationssystem für das Zusammenführen, Managen und Veröffentlichen von internationalen Datensätzen zur Wasserqualität
	- Archiv relevanter in-situ Daten bezüglich optischer Eigenschaften und Wasserqualitätsparametern
Interoperabilität Standardisierung	- open-source Algorithmen , algorithmische Methoden , Datenverarbeitung und Produktentwicklung
	- interoperable Datenformate und modulare Rechensoftware für die satellitengestützte Messung der Wasserqualität
Internationale Zusammenarbeit	- Entwicklung von standardisierten, interoperablen Datenformaten
	- Zusammenarbeit mit Weltraumbehörden, um deren Daten uneingeschränkt durch Direktübertragung frei verfügbar zu machen
	- Schlüsselforschungsinitiativen Globolakes, Diversity ⁴⁰ und GLaSS ⁴¹
Information Öffentlichkeitsarbeit	- Entwicklung einer Internetseite zur Qualität von Inlands- und Küstengewässern

Potentielle Nutzung und potentieller Nutzen von GEO und GEOSS

GEO kann durch Einwirkung auf seine Mitglieder die Freigabe bestimmter Datensätze vorantreiben (Tab. 8, **Internationale Zusammenarbeit**), wovon die BfG durch eine bessere Verfügbarkeit höher aufgelöster Satellitendaten profitieren könnte, die geeignet für die Erfassung von Flüssen sind. GEOSS kann die **Datenauffindbarkeit** und **Datenverfügbarkeit** erhöhen (siehe Tab. 8) und somit als Datenquelle dienen, um benötigte Geodaten zu recherchieren und auf diese zuzugreifen.

Als längerfristige Perspektive ist eine Anbindung von Temperaturdaten an das GEOSS durch die BfG denkbar. Hierdurch würde die Verfügbarkeit sowie die Sichtbarkeit der Daten der BfG für Nutzer erhöht. Ein erster Schritt kann die Entwicklung und experimentelle Umsetzung eines Datenaustauschsystems sein. Entwickelte Methoden und Datenschnittstellen könnten als Demonstrator für den Datenaustausch dienen und auf weitere Bereiche übertragen werden. Diese Tätigkeiten sind eng mit den GEO Aktivitäten im Bereich **Datenauffindbarkeit** und **Datenverfügbarkeit** (vgl. Tab. 8) verbunden. So könnte die BfG das GEOSS als Dateninfrastruktur für die Veröffentlichung eigener Beobachtungsdaten und Datenprodukte, z.B. in Form von Temperaturkarten, nutzen.

Über eine Mitwirkung der BfG an Aktivitäten der GEO Wasser-Task, die für das Gewässeroberflächentemperaturprojekt relevant sind, könnte eine engere **internationale Zusammenarbeit** und Vernetzung der BfG entstehen. In einigen **Schlüsselforschungsinitiativen**, die im Rahmen von GEO stattfinden, spielt das Monitoring der Oberflächentemperatur von Seen eine wichtige Rolle (siehe Tab. 8). Ein Austausch bezüglich genutzter Methoden, Satellitendaten und Algorithmen zwischen diesen Gruppen und der BfG kann durch GEO gefördert werden. Im Hinblick auf **Interoperabilität** und **Stan-**

⁴⁰ <http://www.diversity2.info>

⁴¹ <http://www.glass-project.eu>

andardisierung ergeben sich hierdurch Möglichkeiten der Zusammenarbeit bei der Methodenentwicklung sowie bei der Schaffung von Daten- und Datenaustauschstandards. Neben diesen Möglichkeiten der Vernetzung und Kooperation kann die BfG von einer aktiven Beteiligung in GEO auch durch eine erhöhte Sichtbarkeit des BfG-Projektes auf der internationalen Ebene profitieren z.B. durch eine Beteiligung an einer **Internetseite** zur Qualität von Inlands- und Küstengewässern (vgl. Tab. 8, **Information** und **Öffentlichkeitsarbeit**).

Die potentiellen Nutzungen des GEOSS im Themenfeld Monitoring der Gewässeroberflächentemperatur sind in Tab. 9 zusammengefasst.

Tab. 9: Nutzungspotentiale Gewässertemperatur

GEOSS als Datenquelle	GEOSS als Dateninfrastruktur	GEO als Netzwerk
- hochaufgelöste, thermale Satelliten- und Luftbilder	- Monitoringdaten - Temperaturkarten	- Vernetzung mit internationalen Wissenschaftlern und Organisationen - Internationale Kooperation bei der Entwicklung und Anwendung von Monitoringmethoden

3.2.2. Weitere nationale Akteure

3.2.2.1. BfN

Das Bundesamt für Naturschutz arbeitet vor allem im Bereich Süßwasserökosysteme mit gewässerkundlichen Daten. Da das Feuchtgebietsmonitoring sowie nationale Berichtspflichten z.B. für die Ramsar Convention on Wetlands zu den Aufgaben des BfN zählen gibt es hier direkte Schnittstellen zur GEO Biodiversitäts-Task. Internationale Aktivitäten wie die Schaffung eines Global Wetland Observation System sind für das BfN relevant, da hierdurch Berichtspflichten vereinfacht oder Daten leichter zugänglich werden können. GEO kann für das BfN potentiell zu einer wichtigen Informations- und Datenquelle werden. Gerade die Möglichkeiten die die Nutzung von Satellitendaten für die Kartierung und das Monitoring von Feuchtgebieten bietet sind für das BfN von Interesse. Gewässerbezogene Daten des BfN stehen nur sehr bedingt für eine Anbindung an das GEOSS zur Verfügung, da das Amt viele Grundlagendaten anderer Datenhalter nutzt, die nicht durch das BfN weitergegeben werden dürfen. Daher stellt das BfN seine Daten (z.B. zum Auenzustand) in der Regel als Web Map Service zur Verfügung der zwar das Betrachten der Karten und Inforationen erlaubt, jedoch keinen direkten Zugriff auf die zugrundeliegenden Daten (für weitere Informationen zu diesen Datensätzen siehe auch Anhang B).

3.2.2.2. CAWR

Das Center for Advanced Water Research (CAWR) ist eine gemeinsame Einrichtung des Umwelt Forschungszentrums Leipzig (UFZ) und der Technischen Universität Dresden und bündelt deren Kompetenzen im Bereich der Wasserforschung. Der Fokus liegt dabei auf inter- und transdisziplinärer Wasserforschung. Die Kompetenzfelder und Forschungsaktivitäten des CAWR weisen deutliche Schnittstellen zum Arbeitsplan 2012-2015 der GEO Wasser-Task auf. Speziell im Bereich des Monitorings und des Capacity Buildings aber auch was das Datenmanagement und die Modellierung angeht be-

stehen vielseitige Potentiale für die Nutzung von GEO und GEOSS und eine Beteiligung des CAWR an der Weiterentwicklung des GEOSS.

Als Forschungszentrum ist für das CAWR auch die Möglichkeit zur Mitteleinwerbung durch Beteiligung an GEO Initiativen und durch die Kooperation mit internationalen Partnern aus dem GEO Umfeld von Relevanz.

Im Rahmen dieser Studie wurde Kontakt zum CAWR Sekretariat hergestellt und bewirkt, dass GEO als Tagesordnungspunkt in das CAWR Steuerungsgremium eingebracht wurde. Dabei zeigte sich, dass UFZ und TU Dresden bereits mit GEO in Kontakt waren und teilweise bereits im Rahmen des GEO Arbeitsplans an GEO beteiligt sind. Im Wasserbereich besteht hier, gerade durch die Schaffung des CAWR, jedoch noch großes Potential für zukünftige Beteiligungen. Gemeinsam mit dem CAWR Sekretariat wurden erste Schnittstellen zwischen GEO und CAWR identifiziert, die als Grundlage für eine zukünftige Beteiligung dienen können, sowie Nutzungen von GEO/GEOSS von denen das CAWR profitieren könnte. Folgende Punkte sind dabei von besonderer Relevanz:

- Bestehende Projekte und Aktivitäten am CAWR mit GEO Bezügen, z.B.:
 - Beteiligung an ICOS⁴² Deutschland und TERENO⁴³
 - Global Assessment of Land Use Dynamics, Greenhouse Gas Emissions and Ecosystem Services (GLUES, BMBF Projekt)
 - Deutsch-chinesisches Kompetenzzentrum für Erdsystembeobachtung und Erdsystemmodellierung (Research Centre for Environmental Information Science: RCEIS)
- Kompetenzen des CAWR in den Bereichen Monitoring, Prozess- und Datenmodellierung:
 - Beobachtung und Erfassung
 - Datenmanagement
 - Exploration
 - Datenintegration
 - Prozessmodellierung
 - Analyse- und Synthese
 - Modellkopplung
 - Entwicklung, Test und Anpassung von Modellsystemen.
- Kooperationsmöglichkeiten mit internationalen Partnern im Rahmen von GEO Initiativen
- Erschließen internationaler Fördermittel durch GEO Bezüge (z.B. in Horizon 2020)
- Größere Internationale Sichtbarkeit des CAWR und seiner Aktivitäten und Projekte durch Beteiligung an GEO

3.2.2.3. ZFL

Das Zentrum für Fernerkundung der Landoberfläche (ZFL⁴⁴) der Universität Bonn ist ein interdisziplinäres Zentrum für Forschung und Lehre in den Bereichen Fernerkundung, Geoinformation und räumlicher Modellierung. Durch seine methodische Expertise mit vielseitigen Anwendungen in mehreren Disziplinen und Themenfeldern ergeben sich viele Schnittstellen zu diversen GEO SBAs. Der Fokus auf Fernerkundung und Geodatenverarbeitung ermöglicht es dem ZFL sich an GEO zu beteiligen, das

⁴² Integrated Carbon Observation System; <http://www.icos-infrastruktur.de/>

⁴³ Terrestrial Environmental Observatories; <http://teodoor.icg.kfa-juelich.de/overview-de>

⁴⁴ <http://www.zfl.uni-bonn.de/>

GEOSS zu nutzen und dessen Weiterentwicklung zu unterstützen. Die Möglichkeiten die GEO hinsichtlich der internationalen Vernetzung und Kooperation bietet, sowie das Potential sich hierdurch an internationalen Projektanträgen zu beteiligen könnten vom ZFL genutzt werden um an internationaler Sichtbarkeit zu gewinnen und neue Partnerschaften einzuleiten.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde bereits eine Beteiligung des ZFL an einem Horizon 2020 Projektantrag realisiert, der klare GEO Bezüge aufweist und mit seinem Inhaltlichen Fokus auf dem satellitenbasierten Monitoring von Feuchtgebieten auch im Bereich der Gewässerkunde angesiedelt ist. Eine stärkere Beschäftigung mit GEO sowie mögliche Beteiligungen an GEOSS bezogenen Projekten und Aktivitäten werden vom ZFL angestrebt.

3.2.2.4. Das WASCAL Projekt

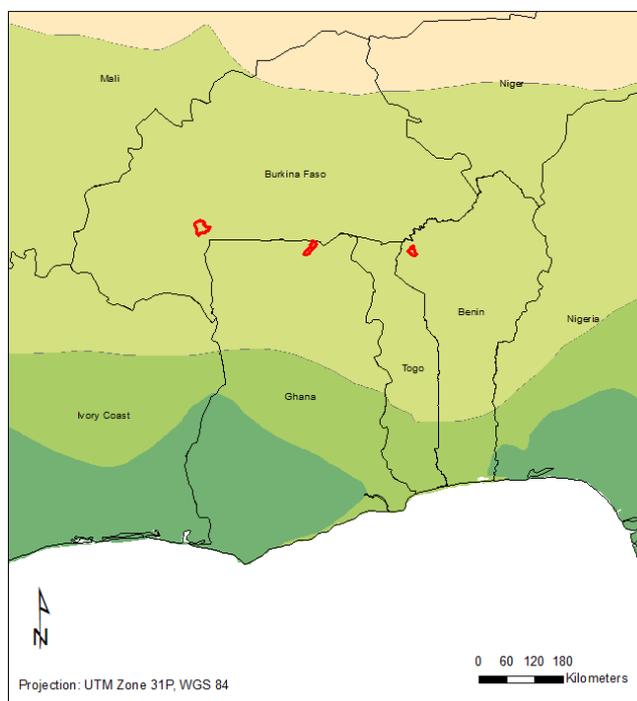


Abb. 6: Derzeit betrieben Messnetze des WASCAL Projektes (rot = Einzugsgebiete mit Messnetz).

In einer vorhergehenden Studie der Universität Bonn wurden die Nutzungspotentiale des GEOSS für nationale Forschungsprojekte am Beispiel von vier Großprojekten untersucht (Göbel & Nyenhuis, 2013). Eines dieser Projekte war das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierte und geleitete Projekt „West African Science Service Center on Climate Change and Adapted Land Use“ (WASCAL⁴⁵).

Im Rahmen des aktuellen Forschungsvorhabens wird gemeinsam mit Partnern aus dem WASCAL Projekt versucht die Zusammenarbeit zwischen WASCAL und GEO zu konkretisieren und eine Anbindung von WASCAL an das GEOSS sicherzustellen. Hierfür wurde eine Kooperation zwischen WASCAL und der AfriGEOSS⁴⁶ Initiative eingeleitet und im Rahmen des Aufbaus verschiedener Monitoringnetzwerke (Meteorologie, Hydro-

logie, Landnutzung, Biologie, Sozio-Ökonomie) im westlichen Afrika durch WASCAL wird eine zukünftige Kooperation mit GEO und den relevanten Initiativen (z.B. GCOS, GTN-H, GEO BON) von Seiten der Universität Bonn unterstützt.

Hinsichtlich der Anbindung von Daten an das GEOSS bietet WASCAL großes Potential. Es wurden bereits wissenschaftliche Messnetze in Westafrika installiert, die langfristig betrieben werden sollen (siehe Abb. 6). In Zukunft soll außerdem ein überregionales Monitoring-Netzwerk entstehen, das anfangs 6 später 10 oder mehr Westafrikanische Staaten einschließt. Im Bereich Hydrologie kooperiert WASCAL hierfür beispielsweise mit den nationalen hydrologischen Diensten der Staaten sowie internationalen Flussgebietskommissionen (z.B. Volta). Informationen zu den potentiellen Beiträgen

⁴⁵ <https://icg4wascal.icg.kfa-juelich.de/>

⁴⁶ <http://www.earthobservations.org/afrigeooss.php>

zum GEOSS sind in der Zusammenstellung potentieller nationaler Beiträge zum GEOSS (siehe Anhang B) enthalten.

3.2.2.5. Das TERENO Projekt

Wie das WASCAL Projekt (siehe 3.2.2.4) war auch das TERENO Projekt Teil einer früheren GEOSS Nutzungspotentialstudie der Universität Bonn (Göbel & Nyenhuis, 2013). Im Rahmen des aktuellen Forschungsvorhabens wurde Kontakt zum TERENO Projekt hergestellt um Fortschritte hinsichtlich der Anbindung an das GEOSS und der Beteiligung bei GEO zu identifizieren.

Bis auf den hergestellten Kontakt zwischen TERENO und D-GEO gab es bisher keine weiteren Maßnahmen für eine stärkere Beteiligung. In einem Gespräch wurde jedoch deutlich, dass durchaus Interesse auf Seiten von TERENO besteht die Metadatenkataloge und Geodaten-Dienste von TERENO sowohl an die GDI-DE als auch an das GEOSS anzubinden. Prinzipiell sind diese auf Grundlage der TERENO Datenpolitik zugänglich. Da OGC konforme Katalogdienste und Datenschnittstellen genutzt werden, sollte eine Anbindung technisch ohne größere Probleme umsetzbar sein. Aufgrund des unklaren nötigen Aufwands wurde bisher jedoch noch kein Zeitplan für eine entsprechende Umsetzung entwickelt. D-GEO könnte hier evtl. eine beratende Funktion übernehmen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde der Kontakt zwischen TERENO und dem Bundesamt für Kartografie und Geodäsie (BKG) hergestellt um die Anbindung von TERENO an die GDI-DE zu konkretisieren.

Potentiell könnten im Rahmen des TERENO Projektes viele gewässerkundliche Daten an das GEOSS angebunden werden um dessen Weiterentwicklung zu unterstützen. Details zu den vorhandenen Daten und Messeinrichtungen sind in Anhang B aufgeführt.

3.2.3. Zusammenfassung identifizierter Nutzungen

Basierend auf den Fachgesprächen mit den verschiedenen nationalen Akteuren ergaben sich die oben beschriebenen identifizierten Nutzungspotentiale für GEO und GEOSS innerhalb der deutschen Gewässerkunde. Verallgemeinert lassen sich daraus drei unterschiedliche Kategorien potentieller Nutzungen zusammenfassen (siehe Abb. 7). Diese basieren auf den Gesprächen die mit Experten der genannten Institutionen geführt wurden, der Internetrecherche, sowie den Erfahrungen der Universität Bonn im Verlauf der Projektarbeiten. Es kann daher kein Anspruch auf Vollständigkeit oder allgemeine Repräsentativität der Ergebnisse erhoben werden.



Abb. 7: Kategorien identifizierter Nutzungen

Zum einen wurde die potentielle Nutzung des GEOSS im Sinne einer technischen Infrastruktur, zur Anbindung eigener sowie der Suche und dem Bezug fremder Geodaten, als Nutzungskategorie identifiziert. Hier zeigte sich, dass vor allem ein vereinfachter Bezug von Basisdaten wie Satellitenbildern, Höhenmodellen o.ä. über das GEOSS Portal für viele Akteure sehr hilfreich wäre, sowie die zentralisierte Suche nach spezifischen Geodaten. Die Nutzung des GEOSS als Dateninfrastruktur zur Anbindung eigener Daten ist für viele Akteure eine Option, vor allem wenn dies den Vorgang z.B. durch verfügbare Anleitungen deutlich vereinfacht. In diesen Bereichen besitzt das GEOSS Potential, jedoch werden diese Erwartungen potentieller Nutzer vom GEOSS bisher nicht vollständig erfüllt. Eine technische Weiterentwicklung des GEOSS und seiner Infrastruktur scheint daher unumgänglich, um die Nutzerfreundlichkeit, Dokumentation und Datenverfügbarkeit soweit zu verbessern, dass sie den Bedarf der Nutzer trifft.

Die beiden weiteren Nutzungskategorien beziehen sich auf die Nutzung von GEO als internationales Netzwerk und *Community*. Diese Nutzung von GEO wurde in zwei Kategorien unterteilt, wobei der Übergang hier als fließend anzusehen ist. GEO als Kooperationsplattform ermöglicht die Beteiligung an Internationalen GEO Initiativen, welche wiederum nationalen Akteuren ermöglichen kann, in internationalen Projekten mitzuwirken und hierdurch Fördermittel zu beziehen. Im Sinne eines wissenschaftlichen Netzwerkes kann GEO von nationalen Akteuren vielseitig genutzt werden, um Kontakte aufzubauen, sich auszutauschen und eigene Arbeiten, Ergebnisse und Produkte international zu präsentieren, in einen GEO Zusammenhang zu stellen und hierdurch mehr internationale Sichtbarkeit zu erlangen. GEO stellt hierfür unterschiedliche Hilfsmittel Bereit.

Die im folgenden Abschnitt dargestellten Fallbeispiele, die im Rahmen des Projektes entwickelt wurden veranschaulichen diese Nutzungskategorien anhand von vier Beispielen aus den verschiedenen identifizierten Themenfeldern.

3.3. Experimentelle Umsetzung - Fallbeispiele

Zur Demonstration der Nutzungspotentiale von GEO und GEOSS wurden in Kooperation mit nationalen und internationalen Akteuren mehrere Fallbeispiele entwickelt. Die Fallbeispiele veranschauli-

chen jeweils bestimmte Nutzungsaspekte und zeigen beispielhaft Möglichkeiten auf, wie nationale Akteure den Aufbau des GEOSS unterstützen und sich an der Arbeit und den Aktivitäten von GEO beteiligen können. Außerdem wird demonstriert welcher Nutzen daraus resultieren kann und wie die Akteure von einer Beteiligung in GEO profitieren können.

3.3.1. Fallbeispiel 1: Anbindung nationaler Abflussdaten an die GDI-DE und das GEOSS

Anhand nationaler Abflusspegeldaten wird im Rahmen dieses Fallbeispiels veranschaulicht, wie gewässerkundliche Datensätze an das GEOSS angebunden und für Nutzer des GEO-Portals direkt verfügbar gemacht werden können. Dabei werden aktuelle Entwicklungen im Bereich der hydrologischen Standardisierung einbezogen, die derzeit im Rahmen des Open Geospatial Consortiums (OGC) stattfinden. Das Beispiel basiert auf Arbeiten der BfG zur Bereitstellung von Abflusspegeldaten des Bundes und der Länder.

Interoperabilität und Standardisierung in der Gewässerkunde

In der Gewässerkunde existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen, Datenformate und Datenschnittstellen, die einen interoperablen hydrologischen Datenaustausch behindern. Der Begriff Interoperabilität beschreibt die Fähigkeit von zwei oder mehreren Systemen oder Komponenten Informationen auszutauschen und diese zu nutzen (nach Rezaei et al., 2014). Um Interoperabilität zu gewährleisten, ist es notwendig Daten- und Schnittstellenstandards festzulegen, die eine möglichst breite Akzeptanz und Anwendung in der Nutzergemeinschaft finden.

Das OGC⁴⁷ ist ein internationales Konsortium aus derzeit 512 Unternehmen, Regierungsorganisationen und Universitäten, die im Rahmen eines konsensualen Prozesses öffentlich verfügbare Schnittstellenstandards entwickeln, um den Zugang zu komplexen Geodaten und Diensten zu erleichtern und diese für zahlreiche Anwendungen nutzbar zu machen. Die „Hydrology Domain Working Group“⁴⁸ ist eine gemeinsame Arbeitsgruppe des OGC und der World Meteorological Organization⁴⁹ (WMO), die sich speziell mit der Entwicklung von Standards in der Hydrologie beschäftigt. Sie bildet eine Anlaufstelle und ein Instrument für die Entwicklung von technischen und institutionellen Lösungen für die Beschreibung und den Austausch wasserbezogener Daten.

Ein Ziel von GEO ist es, geplante und existierende Erdbeobachtungssysteme miteinander zu verknüpfen. Dies erfordert eine Interoperabilität der zu verknüpfenden Systeme und Komponenten. Datenstandardisierung und das Gewährleisten eines interoperablen Datenaustauschs über Landes-, Organisations- und Disziplinengrenzen hinweg sind daher wichtige Beiträge zur Weiterentwicklung des GEOSS.

Im Rahmen eines Arbeitsschwerpunktes des OGC, dem Sensor Web Enablement⁵⁰ (SWE) Framework, werden Standards für den webbasierten Austausch sämtlicher Arten von Sensoren und Sensordaten spezifiziert. Das SWE erlaubt es, Sensoren bzw. Messstationen und deren Messdaten in räumliche Dateninfrastrukturen einzubinden. Ein Kernstandard der SWE Umgebung ist der Sensor Observation

⁴⁷ <http://www.opengeospatial.org/ogc>

⁴⁸ <http://www.opengeospatial.org/projects/groups/hydrologydwg>

⁴⁹ <http://www.wmo.int>

⁵⁰ <http://www.ogcnetwork.net/SWE>

Service 2.0 (SOS 2.0), der eine Web Service Schnittstelle spezifiziert, die den interoperablen Zugriff auf Messdaten und Sensormetadaten ermöglicht. Über den SOS 2.0 können Messdaten sowie Informationen zum Messsystem von einer Client Software angefragt, gefiltert und bezogen werden (OGC, 2012; Utech et al., 2014). Der SOS fungiert demnach als Vermittler zwischen einer Client Software (z.B. einer Visualisierungsanwendung) und einem Messdatenarchiv bzw. einem Übertragungskanal für Echtzeit Messdaten.

Ein weiterer Standard des SWE Rahmenwerks ist der Observations & Measurements 2.0 (O&M 2.0) Standard. Er beinhaltet Standardmodelle und ein XML⁵¹ Schema für die Kodierung von Beobachtungs- und Messdaten von Sensoren (sowohl archivierte als auch in Echtzeit übertragene Messdaten). WaterML 2.0⁵² ist ein Standard speziell für den Austausch hydrologischer Zeitreihendaten zwischen Informationssystemen, der auf dem O&M 2.0 Standard aufbaut und dem die Regeln der Geography Markup Language Version 3.2 (GML) zugrunde liegen. WaterML 2.0 definiert ein Modell, das direkt innerhalb der Hydrology Domain anwendbar ist, und stellt ein XML Schema für den Umgang mit hydrologischen Beobachtungsdaten bereit (Taylor, 2012; Utech et al., 2014).

Im Rahmen des EU geförderten Projektes „GEOSS Interoperability for Weather, Ocean and Water“ (GEOWOW) wurde federführend durch deutsche Akteure (52°North, KISTERS AG, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Universität Bonn) und in Zusammenarbeit mit der OGC ein Hydrologie Profil des OGC SOS 2.0 Standards entwickelt, welches an die speziellen Bedürfnisse der Gewässerkunde angepasst ist. Das Profil wurde mit seinen Schemas in einem OGC Discussion Paper ausführlich dokumentiert und anschließend als OGC Best Practice für den SOS 2.0 Standard übernommen (OGC, 2014). Außerdem wurde im Rahmen des GEOWOW Projektes die Interoperabilität dieses Standards mit der GEOSS Common Infrastructure (GCI) sichergestellt.

Standardisierte Bereitstellung von GRDC Abflussdaten

Eine der Errungenschaften des GEOWOW Projektes ist die Nutzung von SOS 2.0 und WaterML 2.0 für die standardisierte Bereitstellung der globalen Abflussdatensätze des Global Runoff Data Centre (GRDC) (Andres et al., 2014). Bisher erfolgt die Bestellung von GRDC Daten über Fax-, E-Mail- oder Postverkehr, wobei jede Anfrage individuell bearbeitet werden muss. Durch die Entwicklungen im Rahmen des GEOWOW Projektes wird es

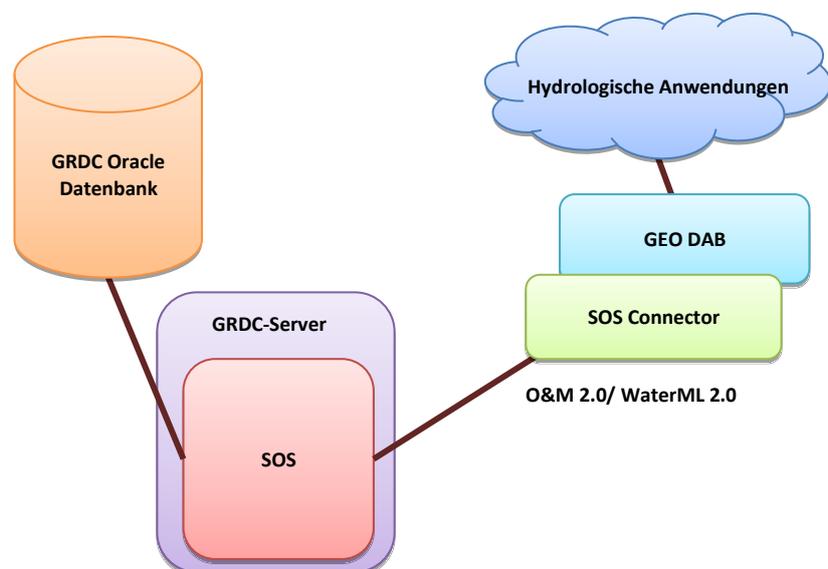


Abb. 8: Einbindung des 52°North SOS in die GRDC Architektur (nach Andres et al., 2014)

⁵¹ XML = Extensible Markup Language; <http://www.w3.org/TR/REC-xml>

⁵² Informationen zu WaterML: <http://www.waterml2.org>; <http://www.opengeospatial.org/standards/waterml>

zukünftig möglich sein, GRDC Daten direkt online zu recherchieren und herunterzuladen oder die Daten direkt in hydrologische Anwendungen einzubinden (siehe Abb. 8).

Das GRDC hat seinen Sitz bei der BfG in Koblenz und hat im Rahmen von GEOWOW einen SOS 2.0 Server eingerichtet, über den zukünftig die Datensätze bereitgestellt werden sollen. Die für die Bereitstellung und Visualisierung der Daten erforderlichen Server- und Client-Softwarepakete wurden von den Firmen KISTERS AG und 52°North GmbH entwickelt.

Abb. 8 zeigt schematisch, wie die SOS 2.0 Anbindung an die GCI innerhalb der GRDC Architektur realisiert wurde, so dass die GRDC Datensätze über den GEOSS Discovery & Access Broker (GEO DAB) für hydrologische Anwendungen direkt zur Verfügung stehen.

Hierfür wurden im Rahmen des GEOWOW Projektes außerdem Funktionalitäten entwickelt, die den GEO DAB dazu befähigen, direkt auf einen SOS 2.0 Server zuzugreifen, um die dort bereitgestellten hydrologischen Zeitreihendaten abzurufen und z.B. mit Hilfe eines Sensor Web Clients (52°North) online zu visualisieren. Da die GRDC Daten nicht alle frei zugänglich sind, sondern zu großen Teilen nur registrierten Nutzern für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung stehen, soll ein Web Security Service (WSS) die Zugriffsrechte für den GRDC SOS Server verwalten (siehe Abb. 8). Bisher ist nur ein kleiner Teil (245 Stationen) der GRDC Daten völlig frei nutzbar und im GEOSS Data-CORE⁵³ enthalten.

Standardisierte Bereitstellung nationaler Abflussdaten

Basierend auf der Open Source Software SOS 2.0 Server Software und Sensor Web Client hat die BfG einen weiteren SOS 2.0 Server neben dem GRDC Server eingerichtet, um nationale Abflussdaten im WaterML 2.0 Format direkt online verfügbar zu machen. Hierdurch werden Abflusspegeldaten der Länder und des Bundes gemäß der „Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern über den Datenaustausch im Umweltbereich“ und des Geodatenzugangsgesetzes durch die BfG bereitgestellt und somit die Umsetzung der INSPIRE Richtlinie von nationaler Seite unterstützt. Abb. 9 zeigt schematisch, wie die lokal gespeicherten Abflussdaten über einen SOS 2.0 Server und den Sensor Web Client im Geoportal der BfG verfügbar gemacht werden.

Der Service wird außerdem im Geodatenkatalog.de registriert und somit über das Geoportal.de und das Geoportal.org recherchierbar. Ein nächster möglicher Schritt wäre den direkten Datenzugriff über den GEO Discovery & Access Broker (GEO DAB) zu ermöglichen, um so die Abflussdaten direkt für hydrologische Anwendungen und Dienste verfügbar zu machen (siehe gestrichelte Linien in Abb. 9).

⁵³ GEOSS Data-CORE: GEOSS Data Collection of Open Resources for Everyone; Sammlung von Datensätzen die über das GEOSS Portal für Nutzer frei zugänglich sind und für die keine Nutzungsbeschränkung besteht.

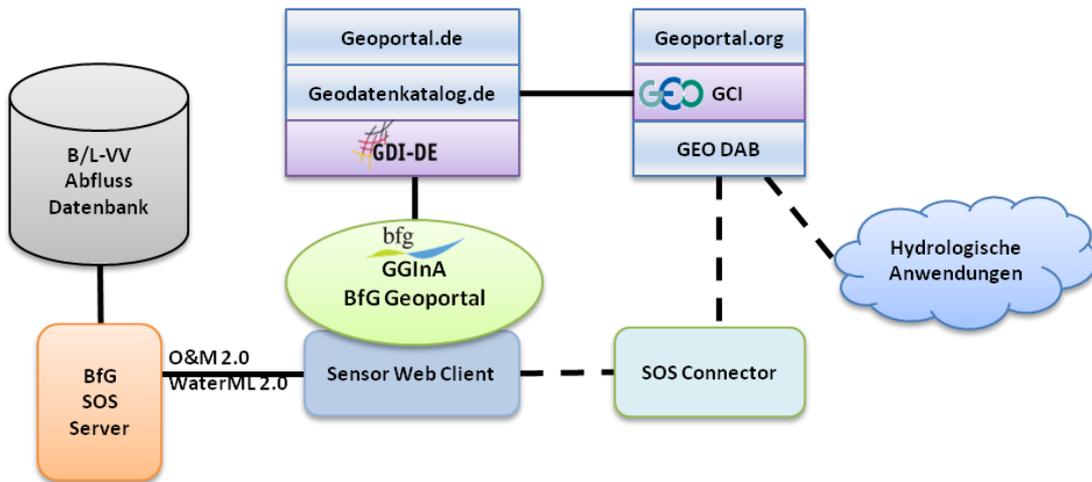


Abb. 9: Nutzung des SOS 2.0 für die Bereitstellung nationaler Abflussdaten

Die Daten werden über das Geoportal „Gewässerkundliches Geographisches Informations- und Analysesystem“ (GGInA⁵⁴) (siehe Abb. 10) der BfG als Fachanwendung bereitgestellt. Die Abflussdaten werden jährlich aktualisiert und zentral auf einem Server der BfG verwaltet und über die SOS 2.0 Schnittstelle online bereitgestellt. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wird die Anbindung der Daten an das deutsche Geoportal.de und das GEOSS Portal (www.geoportal.org) unterstützt, um diese direkt über die beiden Portale recherchierbar und verfügbar zu machen. Die Anbindung erfolgt dabei über eine Registrierung der Metadaten der Anwendung im Geodatenkatalog.de, welcher wiederum in der GEOSS Component and Service Registry registriert ist.



Abb. 10: Startseite des Geoportals der BfG (GGInA)

In GGInA werden die Abflusspegeldaten über einen Sensor Web Client direkt zur Verfügung gestellt. Auf der Startseite von GGInA kann die entsprechende Fachanwendung über den Link „Abflusspegel (B/L-VV)“ aufgerufen werden.

⁵⁴ <https://geoportal.bafg.de/>

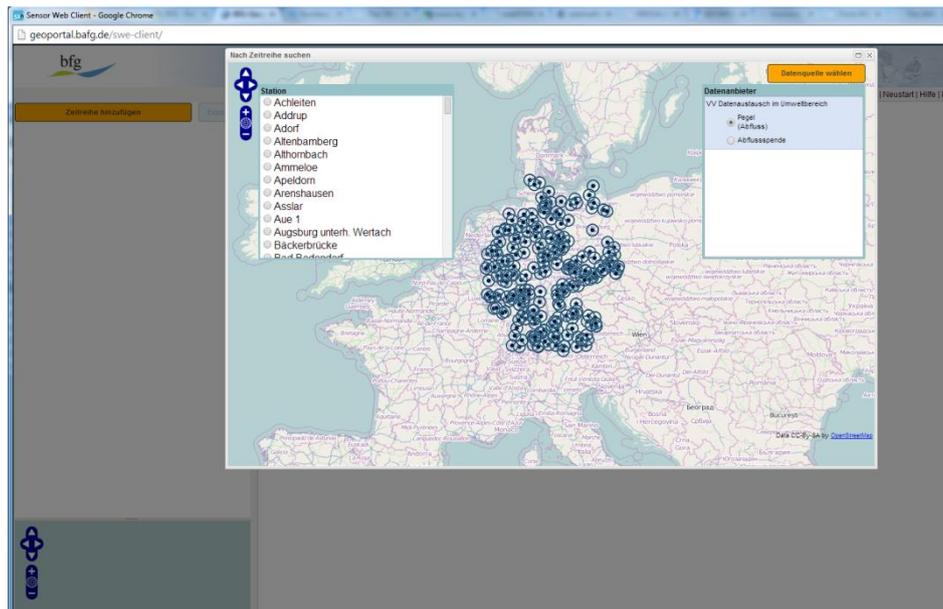


Abb. 11: Sensor Web Client, Auswahl von Messstationen und Zeitreihen

Der Sensor Web Client ermöglicht die Auswahl von Messstationen, deren Abflussdaten visualisiert werden können (siehe Abb. 11). Die hydrologischen Abfluss-Zeitreihen werden daraufhin in einer Kartenanwendung dargestellt (siehe Abb. 12). Der Client ermöglicht außerdem das Anzeigen und Vergleichen mehrerer Zeitreihen, sowie den direkten Download bzw. Export der Messdaten im PDF, XLS oder CSV Format. Abb. 13 zeigt beispielhaft den Ausschnitt aus einer exportierten Datentabelle im XLS Format.

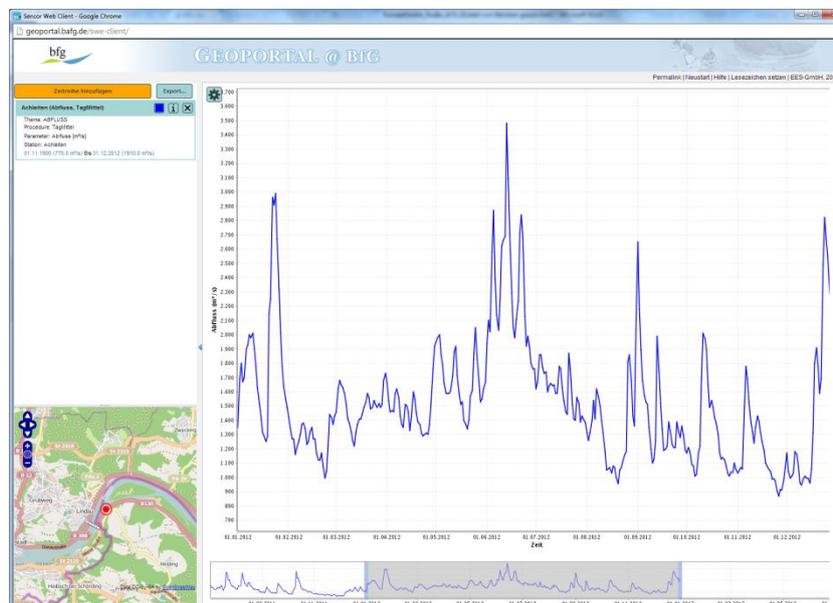


Abb. 12: Darstellung hydrologischer Zeitreihen im Sensor Web Client

	A	B	C	D
1	Sensor Station	Sensor Phänomenon	Date	Value
2	Achleiten	Abfluss (m³/s)	01.01.2012 00:00:00	1350,00
3	Achleiten	Abfluss (m³/s)	02.01.2012 00:00:00	1690,00
4	Achleiten	Abfluss (m³/s)	03.01.2012 00:00:00	1800,00
5	Achleiten	Abfluss (m³/s)	04.01.2012 00:00:00	1670,00
6	Achleiten	Abfluss (m³/s)	05.01.2012 00:00:00	1700,00
7	Achleiten	Abfluss (m³/s)	06.01.2012 00:00:00	1900,00
8	Achleiten	Abfluss (m³/s)	07.01.2012 00:00:00	1930,00
9	Achleiten	Abfluss (m³/s)	08.01.2012 00:00:00	2000,00
10	Achleiten	Abfluss (m³/s)	09.01.2012 00:00:00	1980,00
11	Achleiten	Abfluss (m³/s)	10.01.2012 00:00:00	2010,00
12	Achleiten	Abfluss (m³/s)	11.01.2012 00:00:00	1900,00
13	Achleiten	Abfluss (m³/s)	12.01.2012 00:00:00	1780,00
14	Achleiten	Abfluss (m³/s)	13.01.2012 00:00:00	1630,00
15	Achleiten	Abfluss (m³/s)	14.01.2012 00:00:00	1520,00
16	Achleiten	Abfluss (m³/s)	15.01.2012 00:00:00	1430,00
17	Achleiten	Abfluss (m³/s)	16.01.2012 00:00:00	1320,00
18	Achleiten	Abfluss (m³/s)	17.01.2012 00:00:00	1290,00
19	Achleiten	Abfluss (m³/s)	18.01.2012 00:00:00	1250,00
20	Achleiten	Abfluss (m³/s)	19.01.2012 00:00:00	1290,00
21	Achleiten	Abfluss (m³/s)	20.01.2012 00:00:00	2150,00

Abb. 13: Exportierte Zeitreihendaten im XLS Format.

Anbindung der Datenbestände an die GDI-DE und das GEOSS

Die Metadaten des Dienstes wurden über den Geodatenkatalog.de in der GDI-DE registriert. Sie sind im Geoportal.de recherchierbar. Beispielsweise ergibt eine Suche nach „Pegel Bund Länder“ einen Treffer unter dem Reiter Karten. Hier wird der Web Map Service der BfG aufgelistet und über einen Klick auf diesen, werden eine kurze Beschreibung sowie weitere Informationen (Details, Kontakt, Beschränkungen, Kommentare von Nutzern) verfügbar (siehe Abb. 14). Derzeit ist es noch nicht möglich, den Dienst direkt als Web Map Service in das Geoportal.de einzubinden. Dies ist für eine zukünftige Version des Geoportal.de jedoch vorgesehen.

Was suchen Sie?

Bsp.: Wasser, Schutzgebiete

Wo suchen Sie?

Bsp.: Ort, Gebiet, Fluss, Berg

Suchen

Suche speichern

Neue Suche

Raumbezug über Karte einschränken

Sortieren nach Relevanz ↓↑

Karten (1)

Geodaten (9)

Webseite (1)

Ergebnisse pro Seite 10

Treffer 1 - 1 von 1 |<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>|

INSPIRE

Daten von Pegeln an oberirdischen Gewässern

2014-09-08 Bundesanstalt für Gewässerkunde ★ ★ ★ ★ ★ (0) kommentieren

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde sammelt im Rahmen der Verwaltungsvereinbarung über den Datenaustausch im Umweltbereich, Ziffer 12.02. Oberirdische Binnengewässer des Anhangs I., Wasserstands-, Abfluss- und Stammdaten ausgewählter Pegel von den Ländern. Die Bereitstellung der o.g. Daten [...]

Gebiet Bestellen Download Drucken XML KML [Mehr](#)

Treffer 1 - 1 von 1 |<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>|

Daten von Pegeln an oberirdischen Gewässern

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde sammelt im Rahmen der Verwaltungsvereinbarung über den Datenaustausch im Umweltbereich, Ziffer 12.02. Oberirdische Binnengewässer des Anhangs I., Wasserstands-, Abfluss- und Stammdaten ausgewählter Pegel von den Ländern. Die Bereitstellung der o.g. Daten durch die Länder dient der Erfüllung der der Bundesrepublik Deutschland zufallenden Aufgaben aus supra- und internationalen Übereinkommen und Verpflichtungen. Darüber hinaus hat der Bund die Aufgabe, ein Gesamtbild zu wasserrelevanten Aspekten über die Ländergrenzen hinweg zu erstellen, um die Informationsbedürfnisse erfüllen zu können.

Schlüsselwörter: inspireidentifiziert, NGDB, Abfluss, Environmental monitoring facilities, humanGeographicViewer, Umweltüberwachung

Durchschnittliche Bewertung: ★★★★★

Anbieter: Bundesanstalt für Gewässerkunde

Details	Kontakt	Beschränkungen	Kommentare
Status			
Datum der Erstellung:	2014-03-13		
Datum der letzten Änderung:	2014-09-08		
Zusatzinformation			
Identifikator:	M39610400018		

Abb. 14: Recherche der Metadaten über das Geoportal.de

Theoretisch sollte die Anbindung an die GDI-DE auch automatisch die Recherche der Metadaten über das GEOSS Portal ermöglichen. Im Rahmen der Entwicklung des Fallbeispiels hat sich jedoch gezeigt, dass dies derzeit nicht der Fall ist. Eine Suche im GEOSS Portal erbrachte bei ersten Tests, die von der Universität Bonn durchgeführt wurden, nicht die gleichen Resultate wie das Geoportal.de. Viele der Datensätze die im Geoportal.de aufgelistet werden, konnten über das GEOSS Portal nicht gefunden werden. So auch der Registrierte und hier beschriebene Dienst der BfG. Die entdeckten Probleme wurden der zuständigen Stelle beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie mitgeteilt, so dass gemeinsam mit dem GEO Sekretariat eine Lösung hierfür gefunden werden kann.

Unterstützung von GEO Komponenten

Die Verfügbarmachung nationaler Abflussdaten über standardisierte Datenformate und Austauschmechanismen unterstützt die Komponente 1 der GEO Wasser-Task. Durch die Bereitstellung direkter Schnittstellen zu hydrologischen Messdaten (z.B. SOS 2.0) wird deren Einbindung in Modelle und die Integration mit weiteren Daten erleichtert. Dies unterstützt die Entwicklung transdisziplinärer, integrierter Informationssysteme und verbessert den Austausch, die Anwendbarkeit und die Nutzbarkeit von Daten über Disziplin-, Organisations- und Landesgrenzen hinweg.

Ansprechpartner für die Umsetzung des Fallbeispiels bei der BfG sind Dr. Ralf Busskamp (busskamp@bafg.de) und Klaus Fretter (fretter@bafg.de) (beide Referat M4 - Geoinformation und Fernerkundung, GRDC).

3.3.2. Fallbeispiel 2: Anbindung nationaler Sedimentdaten an die GDI-DE und das GEOSS

Dieses Fallbeispiel zeigt, wie die Anbindung nationaler Datensätze an das GEOSS potentiell zu dessen Weiterentwicklung sowie zur Unterstützung des GEO Arbeitsplanes beitragen kann. Dargestellt wird dies am Beispiel der Sedimentdatenbestände der Bundesanstalt für Gewässerkunde. Das Fallbeispiel basiert auf den Arbeiten und der Umsetzung durch die BfG, die von der Universität Bonn im Rahmen dieses Forschungsvorhabens begleitet wurden.

Sedimentdatenbestände der BfG

Die BfG verfügt über zwei Datenbanken zum Sedimenttransport in nationalen Inlandsgewässern, die SedDB (Binnen) und die SchwebDB. Diese Datenbestände sind für Nutzer theoretisch verfügbar, konnten bisher jedoch nur über direkte Nachfrage bei der BfG für bezogen werden und sind noch nicht in der GDI-DE registriert. Die Datenbestände sind daher weder über das Geoportal.de oder das GEOSS Portal, noch das Gewässerkundliche Geographische Informations- und Analysesystem (GGInA⁵⁵), das Geoportal der BfG, für externe Nutzer auffindbar.

Die SedDB enthält Feststofftransportdaten für die Binnenwasserstraßen aus Vollprofilmessungen sowie sedimentologische Daten der Gewässersohle. Für die Datenbank existiert bereits eine Fachanwendung in GGInA, die den direkten Zugriff auf die Datenbank ermöglicht (siehe Abb. 15).

⁵⁵ <https://geoportal.bafg.de/portal/Start.do>

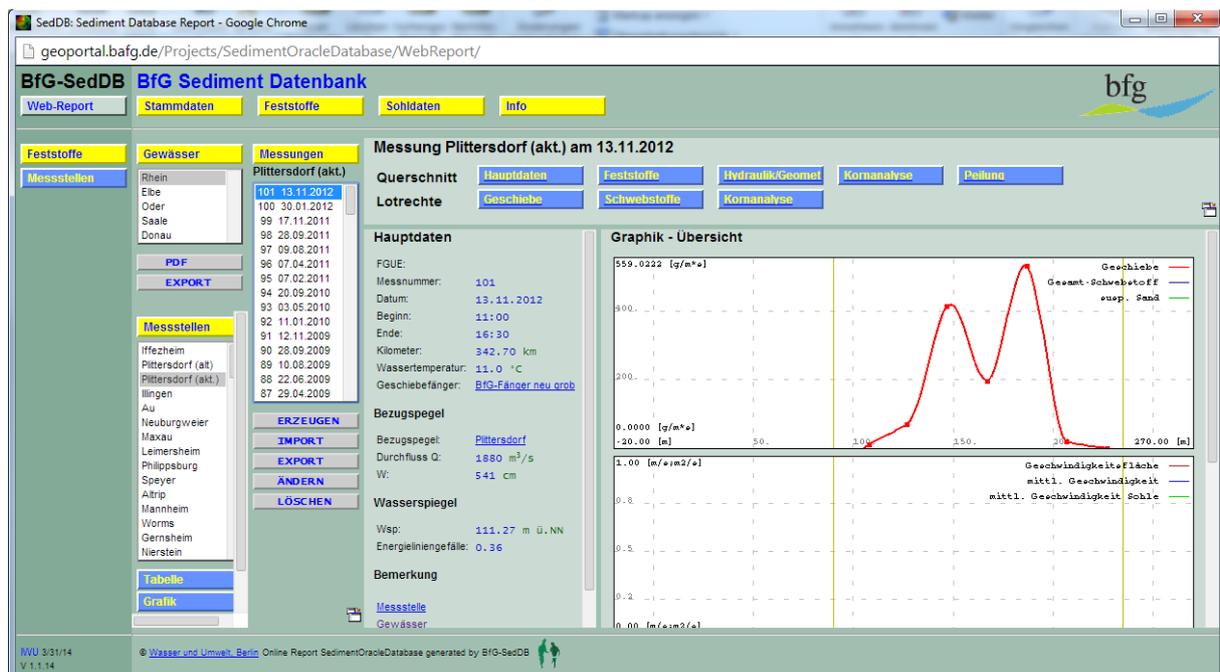


Abb. 15: SedDB Fachanwendung der BfG.

Die webbasierte Benutzeroberfläche der SedDB stellt Werkzeuge zur Analyse, Visualisierung und zum Export der enthaltenen Sedimentdaten bereit. Bisher stand die Anwendung jedoch nur für freigeschaltete BfG- und WSV-interne Nutzer bereit. Im Rahmen des Forschungsvorhabens hat die BfG entschieden, diese Datenbank für externe Nutzer freizugeben. Durch die Registrierung der Anwendung in der GDI-DE soll sie für Nutzer direkt zugänglich und auch über das GEOSS Portal auffindbar werden. Im Verlauf der Umsetzung wurde entschieden, dass die Fachanwendung komplett zur Ansicht freigegeben wird. Alle Nutzer können also über das Geoportal der BfG die Fachanwendung aufrufen und in den Datensätzen recherchieren, sowie die Visualisierungstools nutzen. Die vorhandenen Exportfunktionen sind für Externe Nutzer nicht direkt freigegeben. Wer im Anschluss an die Recherche Daten beziehen möchte muss sich an die BfG wenden.

Die SchwebDB enthält die Schwebstoffmessungen für die Binnenwasserstraßen des WSV-Dauermessstellennetzes. Im Gegensatz zur SedDB liegt sie nur als lokale Datenbank vor und da das ihr zugrunde liegende Monitoring Konzept grundlegend verändert werden soll und die Datenbank daher in dieser Form nicht erhalten bleiben wird, ist deren Veröffentlichung nicht vorgesehen.

Anbindung der Datenbestände an die GDI-DE und das GEOSS

Die Metadaten der Sedimentdatenbestände der BfG wurden im Geodatenkatalog.de registriert. Außerdem wurde die oben beschriebene SedDB Fachanwendung als Dienst ebenfalls im Geodatenkatalog.de registriert. Als zusätzliches Dokument wurde den Metadaten eine Beschreibung der Datenerhebungsmethoden sowie Informationen zur Genauigkeit und möglichen Fehlern der Daten beigefügt. Die Fachanwendung ist nun über das Geoportal.de recherchierbar. Hier wird durch Suche nach verschiedenen Schlüsselwörtern (z.B. Sedimentdaten, Sediment, Sedimentdatenbank o.ä.) der Eintrag zur SedDB als Suchergebnis unter dem Reiter Geodaten aufgelistet. Ein Klick auf den Eintrag macht weitere Informationen verfügbar (siehe Abb. 16).

Sedimentdatenbank SedDB-Binnen

2015-04-23 Bundesanstalt für Gewässerkunde ★ ★ ★ ★ ★ (0) [kommentieren](#)

Die SedDB verbindet die für die Binnenwasserstraßen vorliegenden Feststofftransportdaten (Geschiebe und Schwebstoff aus Vollprofilmessungen) mit den sedimentologischen Daten der Gewässersohle (Kornverteilung, Schichtaufbau, Sohlbeschreibung etc.) in einer Datenhaltung und macht sie für [...]

Gebiet
 Bestellen
 Download
 Drucken
 XML
 KML
 ▼ Weniger

Sedimentdatenbank SedDB-Binnen

Die SedDB verbindet die für die Binnenwasserstraßen vorliegenden Feststofftransportdaten (Geschiebe und Schwebstoff aus Vollprofilmessungen) mit den sedimentologischen Daten der Gewässersohle (Kornverteilung, Schichtaufbau, Sohlbeschreibung etc.) in einer Datenhaltung und macht sie für morphologische Anwendungen (quantitative Fragestellungen), für ökologische und qualitativ-gewässerkundliche Fragestellungen verfügbar.

Thematik: environment
 Schlüsselwörter: Schwebstoffe, Sediment, Geschiebe, Feststofftransport, Fracht
 Sprache: de
 Durchschnittliche Bewertung: ★★★★★
 Anbieter: Bundesanstalt für Gewässerkunde

Details

Kontakt

Beschränkungen

Kommentare

Status

Datum der Erstellung: 2008-08-01
 Datum der letzten Änderung: 2015-04-23
 Bearbeitungsstatus: onGoing
 Datenqualität: Der Datenbestand wird laufend durch Ergebnisse aktueller Messungen ergänzt. Eine erste Plausibilitätsprüfung wird während des Imports vorgenommen. Insbesondere bei Altdaten kann jedoch keine Plausibilität gewährleistet werden. Durch nachträgliche Korrektur beispielsweise von Übertragungsfehlern oder durch Änderungen in der Berechnungsmethodik können auch in bestehenden Daten Änderungen auftreten.

Zusatzinformation

Identifikator: M39610302865

Abb. 16: Datenblatt zur SedDB im Geoportal.de.

Hinsichtlich der Anbindung an das GEOSS besteht das gleiche Problem wie für die Abflussdaten, das bereits in Fallbeispiel 1 beschrieben wurde. Die Daten können derzeit über das GEOSS Portal noch nicht gefunden werden.

Unterstützung von GEO Komponenten

Die Anbindung bzw. Veröffentlichung dieser nationalen Datenbestände birgt verschiedene Potentiale. Zum einen stellt sie einen nationalen Beitrag zur Weiterentwicklung des GEOSS dar und unterstützt direkt strategische Ziele von GEO. Zum anderen kann auch die BfG selbst davon profitieren dass ihre Daten leichter für Nutzer verfügbar werden. Eigene Arbeiten erhalten so eine stärkere nationale und internationale Sichtbarkeit und ein größerer Nutzerkreis kann mit den BfG Daten arbeiten.

Im Falle der SedDB Daten und Fachanwendung wird speziell die Umsetzung des GEO Arbeitsplanes 2012-2015 im Bereich Wasserqualität (Komponente WA-01-C4) unterstützt. Eines der Ziele dieser Komponente ist die verbesserte Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von global verteilten Sedimentdatensätzen. Die Verfügbarmachung nationaler Sedimentdatensätze über das GEOSS unterstützt dieses Ziel. Sie stellt einen ersten Schritt in Richtung einer globalen Sedimentdatenbank dar, deren Entwicklung als Empfehlung in der GEO Wasser-Strategieschrift (GEO, 2014) aufgeführt ist.

Ansprechpartnerin für die Umsetzung des Fallbeispiels bei der BfG ist Dr. Gudrun Hillebrand (hillebrand@bafg.de) (Referat M3 - Grundwasser, Geologie, Gewässermorphologie).

3.3.3. Fallbeispiel 3: Internationale Kooperation im Rahmen von GEO

Die Entwicklung eines Global Wetland Observation System (GWOS) im Rahmen einer Kooperation von GEO BON, der Ramsar Convention on Wetlands und weiteren internationalen Partnern, wird als Beispiel dafür herangezogen, wie GEO Initiativen und Aktivitäten nationalen Akteuren ermöglichen können, sich stärker international zu vernetzen und neue Kooperationspotentiale zu erschließen. Im Folgenden werden die Verschiedenen Aspekte und Potentiale einer solchen Beteiligung dargestellt und am Beispiel des GWOS erläutert.

Das Global Wetland Observation System (GWOS)

Das GWOS wird im Rahmen von GEO BON (Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network), in der Biodiversitäts-Task gemeinsam mit der Ramsar Konvention, Wetlands International und weiteren Partnern entwickelt. Das GWOS wurde über mehrere Jahre hinweg im Rahmen dieser Kooperation geplant und konzipiert und befindet sich seit November 2013 in der Umsetzungsphase.

Für die erste Umsetzungsphase des GWOS wurden zwei Hauptziele festgelegt:

- Deckung des Informationsbedarfs für die Erstellung von Ramsar „**State of the Worlds Wetlands**“ Berichten; und
- Bereitstellung von Informationen für die Entwicklung eines „**Freshwater Health Index**“, der auf einer Vielzahl von Indikatoren basiert.

Neben diesen primären Aufgaben sollen außerdem Standards für die Interoperabilität von Feuchtgebietsdaten entwickelt werden. Zu den beiden genannten primären Nutzungen des GWOS sollen nach und nach weitere hinzukommen.

Die erste Phase der Umsetzung dient auch dazu, Mittel für die weitere Entwicklung des GWOS einzuwerben. Geplant ist eine mehrphasige Entwicklung in kleinen Schritten, so dass aus den einzelnen Schritten gelernt und das GWOS nach und nach optimiert werden kann. Dieser Ansatz soll ermöglichen, parallel die technische Umsetzung des GWOS und die regionale Anwendung in Form von Projekten und Fallbeispielen durchzuführen. Ziel ist also nicht, das GWOS als ein Großprojekt umzusetzen, sondern einzelne Komponenten zu entwickeln und den Umfang und die Funktionen des GWOS stetig auszubauen und zu optimieren. Dabei steht der Nutzerbedarf im Vordergrund und das System soll auf die Unterstützung konkreter Berichts- und Überwachungsaufgaben zugeschnitten sein, sowie generell die Informationsverfügbarkeit für Feuchtgebiete verbessern.

Koordiniert wird das GWOS von einem Konsortium globaler und internationaler Organisationen (siehe Abb. 17) welches Experten für die Umsetzung und Durchführung der Entwicklung beruft. Ziel ist es, die benötigte technische und logistische Infrastruktur (sog. Engine Room) aufzubauen durch die Daten aufbereitet und Informationsprodukte verfügbar gemacht werden sollen. Diese Outputs und Produkte sollen verschiedensten Nutzern zugänglich gemacht werden so dass diese ihre Entscheidungen auf fundierte Informationen stützen können. Übergeordnetes Ziel ist dabei die nachhaltige Nutzung und der Schutz von Feuchtgebieten und deren Funktionen, welches durch die bessere Verfügbarkeit von Daten und Informationen erreicht werden soll.

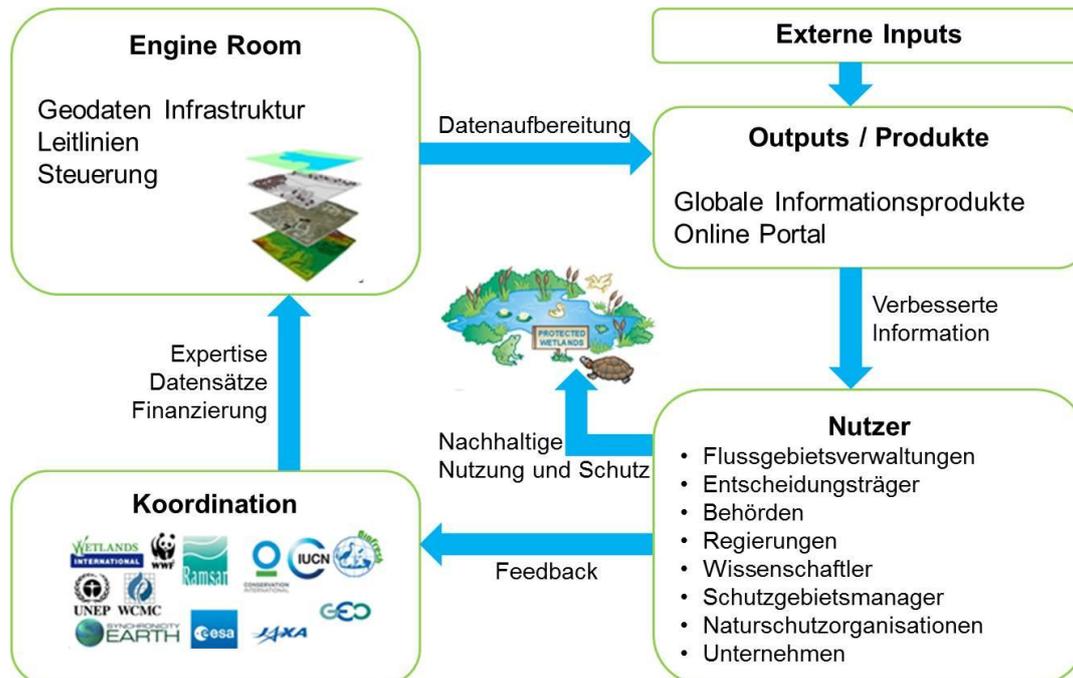


Abb. 17: Konzept des GWOS⁵⁶, entwickelt auf mehreren Workshops.

Kooperationspotentiale im Rahmen des GWOS

Im Rahmen der Entwicklung des GWOS bestehen Möglichkeiten für nationale Akteure sich mit internationalen Partnern zu vernetzen und gemeinsam Projekte im Zusammenhang mit dem GWOS zu planen und umzusetzen. Speziell bei der Entwicklung der technischen Infrastruktur des GWOS als auch der Ausarbeitung von Fallbeispielen und regionalen Demonstratoren zur Nutzung des GWOS bieten sich Beteiligungsmöglichkeiten für deutsche Institutionen und Unternehmen.

Da die weitere Entwicklung des GWOS davon abhängt, dass Finanzierungsmöglichkeiten erschlossen und Drittmittel eingeworben werden, besteht für Mitwirkende großes Potential für die Beteiligung an Projektanträgen. Für nationale Akteure bspw. aus den Bereichen Gewässerökologie, Auen- und Feuchtgebietsmanagement und -forschung, Erdbeobachtung oder Geoinformatik und Geodatenmanagement bietet das GWOS die Möglichkeit sich an internationalen Konsortien zu beteiligen um Projektmittel einzuwerben.

⁵⁶ Verändert und ins Deutsche übersetzt nach einer Vorlage von Hilarides & Flink (Wetlands International)

Innerhalb des zeitlichen Rahmens dieser Studie beteiligten sich bereits mehrere deutsche Akteure gemeinsam mit der Universität Bonn und europäischen Partnern an einem Horizon 2020 Antrag für die Entwicklung eines „Satellite-based Wetland Observation Service“ (SWOS⁵⁷). Der Antrag wurde positiv evaluiert und das Projekt startete bereits im Juni 2015. Der gesamte Förderumfang beträgt knapp 5 Mio. Euro bei einer Laufzeit von 36 Monaten. Langfristig ist das Ziel, zur Schaffung des GWOS im Rahmen von GEO beizutragen, die Datenbasis und Methoden für das Monitoring und die Bewertung des Feuchtgebietszustands zu verbessern und eine langfristige Bereitstellung eines Wetland Observation Service zu gewährleisten. Geleitet wird das Konsortium von der deutschen Firma Jena-Optronik. Da das Projekt klare GEO Bezüge aufweist und zur Weiterentwicklung des GEOSS beiträgt, ist es ein gutes Beispiel für das Potential zur Einwerbung von Projektmitteln das durch die Beteiligung an Aktivitäten im Rahmen von GEO entstehen kann. Außerdem bietet es den deutschen und europäischen Akteuren vielseitige Möglichkeiten, stärker an der Entwicklung des GEOSS mitzuwirken und sich innerhalb von GEO zu vernetzen.

Zukünftige Nutzungspotentiale von GWOS und SWOS für nationale Akteure

Nach erfolgreicher Umsetzung des SWOS Projektes und der Weiterentwicklung des GWOS kann dieses als wichtige Datenquelle für nationale Akteure dienen. Durch seinen Anspruch, Daten unterschiedlicher raum-zeitlicher Skalen zusammenzutragen, kann ein breites Nutzerspektrum mit Daten und Informationsprodukten bedient werden. Sowohl lokale Akteure wie Feuchtgebietsmanager, Gemeinden und Wissenschaftler als auch nationale und regionale Nutzer wie Umweltschutzverbände, Landes- und Bundesbehörden, Unternehmen und Forschungseinrichtungen bis hin zu internationalen und globalen Organisationen und Konventionen können so Daten beziehen und zur Unterstützung ihrer Aufgaben nutzen. Dadurch das SWOS und GWOS direkt auf die Bedürfnisse der Nutzer und die Anforderungen nationaler, europäischer und globaler Rahmenwerke und Richtlinien zugeschnitten sind, wird die Erfüllung vielseitiger Berichtspflichten hinsichtlich des Zustands von Feuchtgebieten und deren Ökosystemdienstleitungen deutlich vereinfacht und die Genauigkeit und Auflösung entsprechender Parameter und Indikatoren verbessert. Dabei wird eine enge Anbindung an die GEOSS Infrastruktur angestrebt.

Auch bevor der finale Daten-, Informations- und Funktionsumfang erreicht ist, bieten SWOS und GWOS schon vielseitige Nutzungsmöglichkeiten. So bieten Workshops und Konferenzen die im Rahmen der Entwicklung des GWOS stattfinden und durch das SWOS Projekt organisiert werden, wichtige Koordinations- und Austauschplattformen. Die breite internationale Unterstützung des GWOS kann nationalen Akteuren aus den Bereichen Gewässerkunde, Biodiversität, Ökologie und Geoinformatik ermöglichen an internationaler Sichtbarkeit zu gewinnen und sich stärker international zu vernetzen und an der Weiterentwicklung des GEOSS mitzuwirken.

Im Rahmen der Entwicklung des neuen strategischen Plans und Arbeitsprogramms von GEO für die Jahre 2016-2025 wird durch die beiden Horizon 2020 Projekte SWOS und ECO-POTENTIAL⁵⁸ (gemeinsames Budget ca. 20 Mio. Euro) ein starker GEO Beitrag im Bereich Ökosystemmonitoring erwartet, wobei es speziell um die verbesserte Daten- und Informationsverfügbarkeit geht. Derzeitige Ziele

⁵⁷ SWOS Webseite: www.swos-service.eu; Projektstart 01.06.2015

⁵⁸ Improving Future Ecosystem Benefits through Earth Observations (ECO-POTENTIAL), H2020 Projekt, Projektstart 01.06.2015

sind der Aufbau neuer GEO Initiativen in diesem Themenfeld sowie die Schaffung einer GEO Ecosystem Community of Practice. Diese geplanten Aktivitäten können weitere Möglichkeiten für die Beteiligung nationaler Akteure bieten. In beiden genannten Projekten sind bereits deutsche Partner beteiligt.

3.3.4. Fallbeispiel 4: Internationale wissenschaftliche Vernetzung durch GEO

Wissenschaftliche Vernetzung auf internationaler Ebene ist eines der im Rahmen dieser Studie identifizierten Nutzungspotentiale von GEO. Wie sich in Fachgesprächen mit der BfG und im Dialog mit weiteren nationalen Akteuren im Bereich Gewässerkunde gezeigt hat, besteht in nationalen Einrichtungen oft Interesse sich verstärkt wissenschaftlich mit internationalen Kollegen auszutauschen, beispielsweise hinsichtlich der Entwicklung neuer Erdbeobachtungsmethoden, der Nutzung und Entwicklung von Standards oder über technische Möglichkeiten für den Austausch von Beobachtungsdaten und Informationen.

In diesem Fallbeispiel werden die Möglichkeiten aufgezeigt, die GEO zur Unterstützung einer solchen Vernetzung und für den wissenschaftlichen Austausch bietet. Konkret wird dies für den Themenbereich Gewässeroberflächentemperaturen am Beispiel des Projektes „Fernerkundung von Gewässertemperaturen“ der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) demonstriert. In diesem Projekt geht die BfG der Frage nach, inwieweit Fernerkundungsmethoden geeignet sind um die Oberflächentemperaturen der Bundeswasserstraßen zu messen. Die Inhalte des Projektes sind in Abschnitt 3.2.1.3 ausführlicher beschrieben. Dort werden auch die inhaltlichen Schnittstellen mit GEO identifiziert, die vor allem im Wasser-Task (WA-01) und speziell der Komponente „WA-01-C4: Globale Wasserqualitätsprodukte und -dienste“ liegen, sowie relevante Projekte die im Rahmen von GEO durchgeführt werden.

Im Folgenden werden Möglichkeiten und „Werkzeuge“ vorgestellt, die GEO bietet um internationale wissenschaftliche Vernetzung, Informationsaustausch und Kooperation zu unterstützen und auszubauen. Obwohl Gewässertemperaturen im Vergleich zu anderen gewässerkundlichen Parametern (Niederschlag, Bodenfeuchte, Abfluss) bisher eher eine untergeordnete Rolle im Rahmen von GEO spielen, zeigt die folgende Aufstellung, dass sich trotzdem vielseitige Möglichkeiten ergeben um durch GEO Kontakte zu knüpfen, Informationen zu beziehen und beispielsweise zukünftige Kooperationen einzuleiten.

GEO Communities of Practice und Arbeitsgruppen

Im Rahmen von GEO existieren verschiedene Communities of Practice (CoP) die sich mit speziellen Aspekten der GEO Societal Benefit Areas (SBA) beschäftigen. Die CoPs sind von Nutzern geführte Interessengemeinschaften, die von den Erzeugern bis zu den Endnutzern von Erdbeobachtungsdaten und -Produkten sämtliche Akteure umfassen. Zu den übergeordneten Zielen der CoPs gehören unter anderem:

- Das Sammeln und Abstimmen von Nutzerinteressen im jeweiligen Themenbereich bzw. SBA.
- Ein Forum für die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen GEOSS bezogenen Aktivitäten zu bieten, sowie Potentiale für strategische und technische Projekte zu identifizieren die der Umsetzung von GEOSS Zielen dienen.

- Das Berichten über Fortschritte gegenüber dem User Interface Komitee, GEO und anderen Interessensgemeinschaften.
- Die Zusammenarbeit mit anderen CoPs um Themenübergreifende Kooperationen und Aktivitäten zu ermöglichen.
- Das Angebot einer zentralen Anlaufstelle und Ansprechpartnern für den entsprechenden GEO Themenbereich.

Innerhalb der CoPs gibt es oft untergeordnete Arbeitsgruppen zu speziellen Themen. Für das Thema Gewässertemperatur sind die Integrated Global Water Cycle Observation (IGWCO) CoP sowie ihre Arbeitsgruppe „GEO Inland and Coastal Water Quality Working Group“ besonders relevant. Die aktive CoP mit ihrer großen Mitgliederzahl und Kontakten zu vielen internationalen Institutionen bietet eine gute Plattform für wissenschaftlichen, strategischen und technischen Austausch.

- Kontakt IGWCO CoP: Richard Lawford, richard.lawford@morgan.edu
- Kontakt Water Quality WG: Steven Greb, Steven.Greb@wisconsin.gov

Im Rahmen der IGWCO CoP finden jährliche Treffen und in etwa 1-2 monatliche Telefonkonferenzen statt. Hier werden aktuelle Berichte zu Aktivitäten, Projekten, Veranstaltungen sowie Planungen ausgetauscht. Dies bietet Beteiligten die Möglichkeit Kooperationspotentiale frühzeitig zu erkennen und Partnerschaften z.B. im Rahmen von Projekten oder Projektanträgen zu initiieren.

GEO Workshops und Konferenzen

Im Rahmen von GEO finden viele Workshops und Konferenzen zu Erdbeobachtungsthemen statt. Einige davon werden direkt durch das GEO Sekretariat organisiert oder werden als Side-Event bei offiziellen GEO Veranstaltungen durchgeführt. Daneben organisieren viele der GEO Mitgliedsorganisationen auch eigene Veranstaltungen zu GEO Themen. GEO bietet über seine Homepage aktuelle, gebündelte und leicht zugängliche Informationen zu diesen Veranstaltungen (siehe Abb. 18) und erleichtert durch möglichst frühzeitige Information die Teilnahme an den Veranstaltungen. Die Beteiligung in GEO (Tasks, CoPs, Arbeitsgruppen) kann außerdem ermöglichen, an der Organisation und inhaltlichen Gestaltung von Veranstaltungen aktiv mitzuwirken und somit eigene Interessen einzubringen.

home > meetings

GROUP ON EARTH OBSERVATIONS

what is GEO - what we do - global initiatives - meetings resources how to get involved

Meetings

MEETING TYPES

- All Meetings
- Workshops & Symposia
- Executive Committee Meetings
- Plenary Sessions
- Summits

Upcoming Meetings | Past Meetings

2015

Mar 14-18	Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction Conference website • GEO Statement to the First Session of the Preparatory Committee	Sendai, Japan
Mar 16-19	Third International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of Environment Conference website	Paphos, Cyprus
Mar 19	GEO Inland and Coastal Water Quality Webinar: Opening up a global water resources re-analysis dataset: the earth2Observe tier-1 dataset and portal Water Quality webinars pages	WWW: 3pm UTC, Webinar
Mar 19-20	33rd GEO Executive Committee Meeting	Geneva, Switzerland
Mar 23-25	3rd GEOSS Science & Technology Stakeholder Workshop: Navigating Sustainability on a Changing Planet Workshop website	Norfolk, VA, USA
Mar 24-26	4th GEOSS Science & Technology Stakeholder Workshop: Concepts, Technologies, Systems and Users of the Next GEOSS Workshop website	Norfolk, VA, USA
Apr 20-22	GEO Water Quality Summit Draft agenda • Registration • Geneva logistics info • Invitation letter	Geneva, Switzerland
May 5-7	2015 GEO Work Plan Symposium	Geneva, Switzerland
May 11-15	36th ISRSE Symposium (ISRSE-36) Symposium website	Berlin, Germany

Abb. 18: Veranstaltungshinweise auf der GEO Webseite⁵⁹.

Ebenso kann GEO genutzt werden, um eigenen Veranstaltungen eine größere internationale Sichtbarkeit zu verleihen, indem sie in einen GEO Zusammenhang gestellt und über die GEO Webseite sowie in entsprechenden GEO CoPs beworben werden.

Bezogen auf Gewässertemperaturen und verwandte Themen fanden bereits mehrere GEO Veranstaltungen (oder Veranstaltungen an denen GEO beteiligt war) statt, beispielsweise:

- GEO Inland and Nearshore Coastal Water Quality Remote Sensing Workshop, März 2007;
- GEO Inland and Near Coastal Remote Sensing Algorithm Workshop, Mai 2009;
- 2nd GEO Water Quality Summit, April 2015.

Zusätzlich leiten GEO Akteure oftmals Vortragsitzungen bei großen Geowissenschaftlichen Konferenzen (z.B. AGU, EGU) zu GEOSS relevanten Themen. Hierdurch wird anderen, an GEO beteiligten, Wissenschaftlern ermöglicht ihre GEO bezogenen Projekte und Forschungsarbeiten vorzustellen und zu diskutieren.

GEO Water Quality Webinars

Die GEO Inland and Coastal Water Quality Working Group organisiert eine Webinar Reihe zum Thema Wasserqualität. Hierbei stellen internationale Experten ihre Arbeiten und Projekte vor und referieren zu Fachthemen. Im Anschluss an die Vorträge kann diskutiert werden und die Vortragenden stehen für Fragen bereit. Aufgrund der breiten Beteiligung bieten die Webinars auch die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme mit internationalen Wissenschaftlern.

⁵⁹ www.earthobservations.org/meetings.php

Die Webinars sind öffentlich zugänglich, vom GEO Sekretariat unterstützt und über die GEO Webseite⁶⁰ zu erreichen. Mit Relevanz für das Thema Gewässertemperatur fanden/finden bisher unter anderem folgende Webinars statt:

- Diversity-2 results, Januar 2015
- GLTC (Global Lake Temperature Collaboration), Dezember 2013
- NETLAKE (Networking Lake Observatories in Europe), Oktober 2013
- GLaSS (Global Lakes Sentinel Services), Juni 2013
- GloboLakes (Global Observatory of Lake Responses to Environmental Change), April 2013

GEO Water Quality Webseite

Seit 2014 gibt es, in Kooperation mit dem Forschungsinstitut EAWAG, eine GEO Webseite zur Wasserqualität (siehe Abb. 19). Die Seite bietet Informationen zur Inland and Coastal Water Quality Working Group, zu Veranstaltungen und Projekten und stellt außerdem relevante Dokumente und Links bereit. Es besteht die Möglichkeit, eigene Projekte mit Bezug zur Wasserqualität auf der Seite zu präsentieren. Da die Seite noch sehr jung ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Inhalte zukünftig noch erweitert werden.

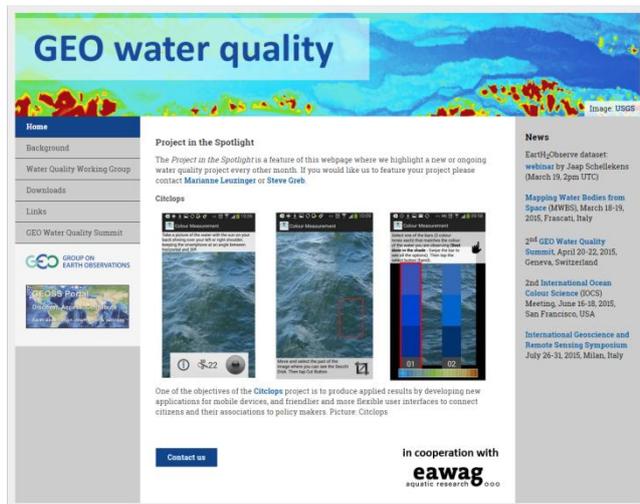


Abb. 19: GEO Water Quality Webseite⁶¹.

Interdisziplinärer Austausch

Durch den themenübergreifenden Aufbau ermöglicht GEO auch einen einfachen Austausch mit Wissenschaftlern aus anderen Fächern bzw. SBAs. Für den Themenbereich Wasser und Gewässertemperatur sind so beispielsweise Zusammenarbeiten mit Kollegen aus den SBAs Wetter/Klima, Biodiversität/Ökosysteme, Gesundheit oder Energie denkbar. In einigen dieser SBAs und dazugehörigen Tasks und CoPs gibt es bereits Arbeitsgruppen, die sich mit gewässerkundlichen Fragestellungen befassen (z.B. die Freshwater Working Group von GEO BON) wodurch eine potentielle Kooperation nochmals erleichtert wird.

Ansprechpartner bei der BfG hinsichtlich der Ausarbeitung dieses Fallbeispiels sind Dr. Björn Baschek (baschek@bafg.de) und Dr. Katharina Fricke (fricke@bafg.de) (beide Referat M4 - Geoinformation und Fernerkundung, GRDC).

3.4. Synthese

Die Konzentration auf bestimmte Themenfelder im Rahmen dieser Studie ist allein praktischen Gründen geschuldet. Aufgrund der engen Partnerschaft mit der BfG wurden Themen gewählt, die in Refe-

⁶⁰ http://www.earthobservations.org/webinar_wq.php

⁶¹ <http://www.geo-water-quality.org/>

raten der BfG behandelt werden, und die für die BfG von Relevanz sind, so dass ein gegenseitiger Nutzen aus der Zusammenarbeit entstehen kann. Nichtsdestotrotz sind die Ergebnisse der Studie für weitere gewässerkundliche Themen gültig und sogar über die Gewässerkunde hinaus übertragbar. Die wichtigsten Erkenntnisse und Eindrücke die aus der Anfertigung der Studie und den im Verlauf der Projektarbeiten gewonnenen Erfahrungen resultieren, sind im Folgenden Abschnitt zusammengefasst.

3.4.1. Derzeitige Nutzung von GEO und GEOSS durch deutsche Akteure

Einige deutsche Akteure beteiligen sich bereits in GEO, sind also beispielsweise Beitragende in GEO Tasks oder Mitglieder in Communities of Practice oder den GEO Implementation Boards. Beispiele für Beteiligungsmöglichkeiten und bestehende Beteiligungen sind in Abschnitt 3.2.2 aufgeführt. Oft resultiert diese Beteiligung aus der Mitarbeit in Projekten die einen wie auch immer gearteten GEOSS Bezug beinhalten (z.B. Projekte aus den EU Forschungsrahmenprogrammen, BMBF, DFG oder DLR Projekte) und sind daher zeitlich befristet auf die Laufzeit dieser Projekte. Teilweise werden sie als Aufgabe innerhalb von Ministerien und nationalen Behörden durchgeführt. Die D-GEO und das D-GEO Sekretariat koordinieren die nationale Beteiligung an GEO und GEOSS und können deutsche Unternehmen, Behörden und Forschungseinrichtungen dabei unterstützen sich in GEO und bei der Weiterentwicklung des GEOSS zu engagieren sowie inhaltliche Schnittstellen zu identifizieren.

Auf der Datenebene führt der Aufbau der deutschen Geodateninfrastruktur (GDI-DE) dazu, dass immer mehr nationale Datensätze zentral katalogisiert sind und dadurch lokalisierbar werden. Die Einbettung der GDI-DE bzw. des Geodatenkatalog.de in die GEOSS Common Infrastructure (GCI) ermöglicht das Recherchieren und Abrufen deutscher Geodaten über das GEOSS Portal. Dies erleichtert die Anbindung nationaler Datensätze ans GEOSS. Beispiele zur Umsetzung dieser Datenanbindung sind in den Abschnitten 3.3.1 und 3.3.2 dargestellt.

3.4.2. Probleme und Schwierigkeiten bei der Nutzung von GEO und GEOSS

Die Bekanntheit von GEO und GEOSS ist generell noch sehr gering. Viele Akteure die im Rahmen des Projektes angesprochen wurden hatten noch keine, oder nur sehr allgemeine Kenntnisse zu GEO und GEOSS. Eine mögliche Beteiligung und das Erkennen von Nutzungspotentialen sind hierdurch deutlich eingeschränkt. Dass die Beteiligung an einer internationalen Initiative wie GEO auch immer einen recht hohen Zeit- und somit Ressourcenaufwand (Teilnahme an Telefonkonferenzen, Treffen, Workshops, Symposien, IT-Arbeiten usw.) mit sich bringt ist eine weitere Hemmschwelle. Viele Behörden und Forschungseinrichtungen nutzen ihre ohnehin oft sehr begrenzten Ressourcen daher prioritär für die Durchführung ihrer Kernaufgaben. Eine Mitarbeit an GEO und D-GEO ist daher häufig von der individuellen Bereitschaft und Überzeugungskraft einzelner Personen abhängig, denen es gelingt ein ausreichendes Budget für zugehörige Dienstreisen usw. aufrechtzuerhalten, sowie von der erfolgreichen Einwerbung GEO bezogener Projektmittel.

Auf der technischen Ebene bestehen noch große Schwierigkeiten hinsichtlich der Nutzung des GEOSS Portals. Das GEOSS Portal ist wie GEO selbst weitgehend unbekannt, das Finden von Daten und die generelle Benutzung des Portals sind nicht nutzerfreundlich genug realisiert. Auch wenn am Design und dem Umfang des Portals 2014 einiges verbessert wurde bleibt die mögliche Nutzung und der Zugriff auch auf deutsche Daten über das GEOSS Portal (basierend auf Erfahrungen die im Verlauf dieses Forschungsvorhabens gemacht wurden) sehr begrenzt.

In Anhang C sind einige der Schwachstellen des GEOSS Portals beschrieben und in Form von Screenshots dargestellt, die bei Tests der Suchfunktionalitäten erstellt wurden.

4. Bewertung und Ausblick

Wie in den vorhergehenden Kapiteln gezeigt, gibt es viele inhaltliche Schnittstellen zwischen der Arbeit nationaler Akteure und den Zielen und Aktivitäten von GEO im Bereich der Gewässerkunde. Die Weiterentwicklung des GEOSS ist von der Beteiligung dieser Akteure abhängig, da nur durch die Anbindung nationaler Datensätze und die Zusammenarbeit von Experten auf internationaler Ebene die ehrgeizigen Visionen des GEOSS langfristig umgesetzt werden können. Die Potentiale deutscher Beteiligung an GEO sind vielseitig und die Möglichkeiten für eine Nutzung des GEOSS werden mit dessen Weiterentwicklung zukünftig voraussichtlich zunehmen.

Eine stärkere Nutzung des GEOSS durch deutsche Akteure wird momentan jedoch noch immer durch die weitgehende Unbekanntheit von GEO behindert, sowie durch fehlende Ressourcen innerhalb von Behörden und Forschungseinrichtungen. Eine wirkliche Nutzung des GEOSS auf technischer Ebene, als Dateninfrastruktur und Datenquelle, wird außerdem durch den derzeitigen Entwicklungsstand und die Nutzerfreundlichkeit der GEOSS Common Infrastructure erschwert, die am Ende der ersten zehnjährigen GEOSS Implementierungsphase noch nicht ausgereift scheinen und einer gezielten Weiterentwicklung bedürfen. Wie diese Entwicklung weiter voranschreitet bleibt, auch hinsichtlich des derzeit entwickelten strategischen Plans für GEO 2016-2025, abzuwarten.

Es hat sich im Rahmen des Forschungsvorhabens gezeigt, dass konkrete Möglichkeiten zur Beteiligung an GEO oft erst auf den zweiten oder dritten Blick sichtbar werden. Beiträge zum GEOSS wie die Anbindung von Beobachtungsdaten können oft nur in kleinen Schritten umgesetzt werden. Durch die kontinuierliche Beschäftigung mit GEO und den Kontakt mit anderen GEO Akteuren können jedoch neue Beteiligungsmöglichkeiten sichtbar werden und Kooperationen und Partnerschaften entstehen, die anfangs nicht offensichtlich waren. Somit birgt eine Beteiligung an GEO für nationale Akteure längerfristig vielseitige Potentiale.

Die 2014 beschlossene Fortführung von GEO für weitere zehn Jahre (2016-2025) bietet die Möglichkeit die technische Umsetzung des GEOSS voran zu treiben, neue Akteure mit einzubeziehen, sowie die Bekanntheit, Nutzung und internationale Bedeutung von GEO weiter zu erhöhen. Die fortschreitende Förderung des GEOSS durch Mitgliedsstaaten, die Europäische Kommission, Internationale Raumfahrtbehörden und weitere Fördereinrichtungen unterstützen diesen Entwicklungsprozess. Die geplante stärkere Kooperation mit anderen globalen Initiativen wie Future Earth und UN Programmen bietet diesbezüglich weitere Möglichkeiten.

Eine Beteiligung deutscher Akteure in GEO ist sehr wichtig, sowohl um deutsche Interessen in die Entwicklung des GEOSS einzubringen, als auch internationale Standards auf nationaler Ebene umzusetzen und GEOSS bezogene Fördermittel für deutsche Akteure verfügbar zu machen. Hiervon können sowohl nationale Behörden unterschiedlicher Ebenen (Bund, Länder) als auch Forschungseinrichtungen und kleine und mittelständische Unternehmen (speziell in den Bereichen Fernerkundung, Geodaten und Geoinformationssysteme) profitieren.

5. Literaturangaben

Andres, V., Schlummer, M., Strauch, A., Jirka, S., Utech, M. und U. Looser (2014): I5.4.2 Contributions to cross-domain use-cases, Version 2. GEOWOW Internal Project Deliverable. Online verfügbar unter: <http://www.geowow.eu/downloads/GEOWOW-WP5-IOU-I5.4.2-v1.0.pdf>

D-GEO Arbeitsgruppe (2007): Deutscher GEOSS Implementierungsplan: D-GIP. Verfügbar unter: <http://www.d-geo.de/docs/dgip.pdf>.

GEO (2014): The GEOSS Water Strategy: From Observations to Decisions. Editor: Richard Lawford. Japan Aerospace Exploration Agency (Tokyo). Verfügbar unter: ftp://ftp.earthobservations.org/TEMP/Water/GEOSS_WSR_Full_Report.pdf

Göbel, S. und Nyenhuis, M. (2013): Nutzungen und Nutzungspotentiale des GEOSS für wissenschaftliche Anwendungen in Deutschland. Bonn. Verfügbar unter: http://www.d-geo.de/docs/GEOSS_Nutzungspotentiale_final-v1.1.pdf.

Group on Earth Observations (2012): GEO Workplan 2012-2015. Verfügbar unter: http://www.earthobservations.org/geoss_imp.php

OGC - Open Geospatial Consortium (2012): OGC Implementation Standard: OGC Sensor Observation Service Interface Standard. Wayland, MA, USA, Open Geospatial Consortium Inc. Online verfügbar unter: <http://www.opengis.net/doc/IS/SOS/2.0>

OGC - Open Geospatial Consortium (2014): OGC® Sensor Observation Service 2.0 Hydrology Profile. Wayland, MA, USA, Open Geospatial Consortium Inc. Verfügbar unter: <http://docs.opengeospatial.org/bp/14-004r1/14-004r1.html>

Rezaei, R., Chiew, T. K., Lee, S. P. und Z. S. Aliee (2014): Interoperability evaluation models: A systematic review. Computers in Industry, 65, 1–23.

Taylor, P. (2012): OGC Implementation Standard: OGC WaterML 2.0: Part 1- Timeseries (10-126r2). Wayland, MA, USA, Open Geospatial Consortium Inc.

UFZ (2010): Water Science Alliance. White Paper – Prioritäre Forschungsbereiche. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig. Verfügbar unter: http://www.ufz.de/export/data/409/37908_WhitePaper_FINAL_web.pdf

UFZ (2012): Wasserforschung in Deutschland. Schwerpunkte – Akteure – Kompetenzen. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig. Verfügbar unter: https://www.ufz.de/export/data/409/45799_Brosch%C3%BCre_WEB.pdf

Utech, M., Jirka, S., Andres, V., Schlummer, M. und A. Strauch (2014): I5.2.3 State-of-the-art report on the standardisation of exchange of hydrological data, version 2. GEOWOW Internes Projekt Dokument. Online verfügbar unter: http://www.geowow.eu/downloads/GEOWOW-WP5-IOU-I5.2.3_v1.0.pdf

6. Anhang

Anhang A

Schnittstellen zwischen den Aufgaben, Zielen und Produkten der BfG und dem GEO Arbeitsplan für verschiedene Themenfelder

Tab. 10: Schnittstellen zwischen den Aufgaben, Zielen und Produkten der BfG und dem GEO Arbeitsplan im Themenfeld Auen

	Aufgaben/Ziele		Produkte	
	BfG	GEO Arbeitsplan	BfG	GEO Arbeitsplan
Feuchtgebiete	<i>Erfassung und Klassifizierung</i>			
	M3 – morphologisch – ökologische Wirkungszusammenhänge	EC-01-C1 – Einsatz von Erdbeobachtung für Kartierung und Monitoring globaler geschützter Gebiete, z.B. RAMSAR Wetlands	M3 - Hydromorphologische Erfassungs- und Bewertungsverfahren, ökologische Bewertung, Referenz- und Zielsysteme	EC-01-C1 – Entwicklung einer standardisierten, stabilen und anwendungsbezogenen Klassifikation und Karte globaler Ökosysteme
	U3 – Biotoptypenkartierung		U3 - Biotoptypenkatalog an Bundeswasserstraßen	
	<i>Management</i>			
	U1 – Grundsatzreferat, Koordination von referatsübergreifenden Projekten	EC-01-C1 – Erfassung des Zustands und Entwicklungstrends von Ökosystemzuständen und Ökosystemdienstleistungen	U1 - Bewertungsverfahren und Leitfäden	EC-01-C1 – Bereitstellung von Ökosystemdaten für eine Vielzahl von Anwendungen wie Ökosystemdienstleistungen, Ökosystemerfassung und Ökosystembewertung
	U2 – Analyse von Ökosystemen mit Flussauenmodell	EC-01-C2 – Einführen eines operationellen Monitoring Programms für Schlüsselökosysteme (z.B. Feuchtgebiete)	U2 – Entscheidungsunterstützungssystem	EC-01-C2 – Monitoringprogramme für Schlüsselökosysteme
	U3 – Landschaftspflegerische Planung	BI-01-C1 – Entwicklung eines Global Wetland Observation System (GWOS) gemeinsam mit RAMSAR und Wetlands International	U3 – Landschaftspflegerische Begleit-, Unterhaltungs- und Ausführungspläne der Bundeswasserstraßen	BI-01-C1 – Global Wetland Observation System (GWOS)
	<i>Hochwasser</i>			
	M2 – Hochwasserschutz	WA-01-C1 – Entwicklung lokaler, regionaler und globaler hydrologischer Erfassungs-, Vorhersage- und Managementsysteme hinsichtlich der Risiken durch Hochwasser und Trockenheit.	M2 – Wasserstandsvorhersage für Hoch- und Niedrigwasser	WA-01-C1 – Integriertes System für Vorhersage, Monitoring und Prävention hydrometeorologischer Extreme

Tab. 11: Schnittstellen zwischen den Aufgaben, Zielen und Produkten der BfG und dem GEO Arbeitsplan im Themenfeld Sediment

	Aufgaben/Ziele		Produkte	
	BfG	GEO Arbeitsplan	BfG	GEO Arbeitsplan
	Sediment	<i>Sedimenthaushalt</i>		
M3 – Sedimenthaushalt/-management F&E – Feststoffhaushalt in Flussgebieten		WA-01-C4 - Verbesserte Auffindbarkeit und Verfügbarkeit von global verteilten Sedimentdatensätzen.	M3 – Sedimentbewirtschaftungskonzepte, Stellungnahmen und Gutachten	WA-01-C4 – Ein Informationssystem für Wasserqualitätsdaten mit dem Schwerpunkt auf Sediment- und Nährstoffflüssen sowie dem Sediment- und Nährstoffhaushalt.
<i>Sediment und Kohlenstoff</i>				
G2 – Analyse von organischem Kohlenstoff in Sedimenten		CL-02-C1 – Schaffung von interoperablen und nachhaltigen Kohlenstoffbeobachtungssystemen		CL-02-C1 – Ein CL-02-C1 Kohlenstoffbeobachtungssystem (Atmosphäre, Land, Ozean) sowie ein mit dem GEO Portal verbundenes Kohlenstoffportal um den Datenzugriff zu ermöglichen.
<i>Sediment und Schadstoffe</i>				
M1 – Analyse des Schadstofftransport		HE-02-C2 – Verbesserung des Verständnisses von raumzeitlichen Mustern von Schadstofftransport, -speicherung und -austrag in/aus terrestrischen und aquatischen Ökosystemen.	G2 – Aktuelle Schwebstoff- und Sedimentbelastungen mit organischen Schadstoffen in deutschen Fließgewässern	HE-02-C2 - Ein globaler Monitoring Plan für persistente org. Schadstoffe, neue Schadstoffe und Indikatoren des globalen Wandels.
F&E – Schadstoffe im anthropogenen Wasserkreislauf, Minimierung der Risiken durch Schadstoffe im Gewässer		H2-02-C1 – Entwicklung integrierter Quecksilber Datenbanken für Entscheidungsunterstützende Systeme bei der Planung der Gesundheitsversorgung		HE-02-C2 - Verfügbare Monitoring Datenbank und Informationspools
<i>Sediment und Schwermetalle</i>				
G2 - Schwermetallanalytik		H2-02-C1 – Entwicklung integrierter Quecksilber Datenbanken für Entscheidungsunterstützende Systeme bei der Planung der Gesundheitsversorgung	G2 – Verfügbarkeits- und Risikobewertung der Mobilität und Bindungsform von Schwermetallen in Sedimenten	HE-02-C1 – Ein “Global Mercury Observation System” (GMOS) HE-02-C1 – Räumliche Dateninfrastruktur für Quecksilber in der Umwelt. HE-02-C1 – Karten des derzeitigen Quecksilber Monitoring Netzwerks

Tab. 12: Schnittstellen zwischen den Aufgaben, Zielen und Produkten der BfG und dem GEO Arbeitsplan im Themenfeld Hydromorphologie

	Aufgaben/Ziele		Produkte	
	BfG	GEO Arbeitsplan	BfG	GEO Arbeitsplan
	Hydromorphologie	<i>Abfluss und Transport</i>		
M1 - Erosion und Erosionsschutz		WA-01-C1 Integration von Flussmessstationen zu einem globalen Abflussbeobachtungsnetzwerk und Veröffentlichung der Daten über das GEOSS.	M4 - Global Runoff Data Center (GRDC)	WA-01-C1 Globales Netzwerk von in-situ Beobachtungspunkten.
M2 - Fließgewässermodellierung, Wasserhaushalt				
<i>Gewässerstruktur</i>				
M3 - Morphodynamik, Gewässerstruktur		WA-01-C1 Aufbau integrierter und nachhaltiger Informationssysteme um die für das Wassermanagement benötigten Produkte und Dienste zu entwickeln.	M3 - Informationen zur Gewässerstrukturgüte und Gewässerdynamik	WA-01-C1 Ein operables, globales Datenkompendium das den aktuellen Zustand hydrologischer Systeme darstellt.
M5 - Gewässer- und Objektvermessung			M5 - räumliche Basisdaten	WA-01-C1 Routinierte und zuverlässige Entwicklung von Indikatoren für hydrologische Einzugsgebiete

Anhang B

Potentielle nationale Beiträge an das GEOSS im Bereich Gewässerkunde

Diese Zusammenstellung gibt einen Überblick über gewässerkundliche, thematisch für das GEOSS relevante Datensätze, die von deutschen Institutionen und (Groß-)Projekten erhoben und erstellt wurden, bisher jedoch nicht (oder nur teilweise) an das GEOSS angebunden sind. Die Verfügbarmachung dieser Datensätze ist daher als potentieller nationaler Beitrag an das GEOSS zu sehen. Im Folgenden werden die im Rahmen dieser Studie identifizierten, relevante Datensätze einzelner Institutionen bzw. Projekte aufgeführt.

Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Das BfN entwickelt Informationsprodukte zu verschiedenen Umweltrelevanten Themenbereichen. gewässerkundlich relevant sind beispielsweise Informationsprodukte zum Auenzustand und zu Überschwemmungsflächen. Bisher werden die Dienste in der Regel als Web Map Service veröffentlicht. Das BfN nutzt meist Basisdaten anderer Behörden zur Erstellung der eigenen Informationsprodukte. Dies erschwert die Weitergabe der Daten, da die Rechte an den genutzten Daten nicht beim BfN liegen. Aus diesem Grund werden nur Kartendienste vom BfN veröffentlicht, die einen direkten Zugriff auf die zugrundeliegenden Daten nicht ermöglichen.

Datensatz	Beschreibung	Art der Daten	Raum und Zeitskala	Status
Ökosystemfunktionen von Flussauen	Fachdaten zu Nähr- und Schadstoffen, Lebensräumen, Natura2000, Landnutzung, usw.	GIS shapefiles	Deutschland	Nur als Kartendienst veröffentlicht
Auenbilanzierung	Auensegmente, Auenbänder	GIS shapefiles	Deutschland	Nur als Kartendienst veröffentlicht
Verlust von Überschwemmungsflächen	Daten zur Veränderung von Retentionsflächen	GIS shapefiles	Deutschland	Nur als Kartendienst veröffentlicht
Zustand rezenter Flussauen	Fachdaten zur Bewertung des Auenzustands	GIS shapefiles	Deutschland	Nur als Kartendienst veröffentlicht

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

Die BfG besitzt viele gewässerkundliche Daten in unterschiedlichen Formaten und Verarbeitungsstufen. Viele der Daten sind bereits im Geographischen Informationssystem der BfG verfügbar. Andere Daten liegen teils nur lokal gespeichert vor. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über einige der Datensätze die entweder im Laufe des Forschungsvorhabens oder zukünftig daran potentiell an das GEOSS angebunden werden könnten.

Datensatz	Beschreibung	Art der Daten	Raum und Zeitskala	Status
Sediment Datenbank (Sed-DB)	Datenbank zum Feststofftransport der Bundeswasserstraßen	Datenbank mit Messdaten	Deutschland	Im Rahmen des Projektes Freigegeben und an GDI-DE + GEOSS angebunden.
Schwebstoff Datenbank (Schweb-DB)	Schwebstoffdaten des WSV Dauer-messstellennetzes	Datenbank mit Messdaten	Deutschland, stündlich-täglich	Lokale Datenbank, wird nicht für Nutzer freigegeben, da sie neu konzipiert werden soll. Die neu Konzipierte Datenbank könnte dann für Nutzer bereitgestellt werden.
Kartendienst zu Standorten der Sediment-Messstellen	Geographische Lage der Messstellen der Sed-DB	GIS Layer	Punktdaten aller Messstellen in Deutschland	Ein Prototyp liegt innerhalb des BfG Geoinformationssystems (GGInA) vor und könnte zukünftig freigegeben werden.
Karten zu Biototypen	Karten von Biotopzusammensetzung und Biototypen entlang der Bundeswasserstrassen	GIS Layer	Lokale Aufnahmen der Biotopzusammensetzung	Bisher nur lokal verfügbar. Sollen nach und nach über GGInA zugänglich gemacht werden.
Karten zur Auenvegetation	Karten der Auenvegetation entlang der Bundeswasserstrassen	GIS Layer	Lokale Aufnahmen der Auenvegetation	Bisher nur lokal verfügbar. Sollen nach und nach über GGInA zugänglich gemacht werden.

TERENO

Im Rahmen des TERENO Projektes wurde mit Schwerpunkten in vier Regionen Deutschlands (Norddeutsches Tiefland, Harz/ Mitteldeutsches Tiefland, Eifel/ Niederrheinische Bucht, Bayerische Alpen/ Voralpenland) ein großangelegtes, langfristiges deutsches Erdbeobachtungsnetzwerk geschaffen. Eines der Ziele ist die Erstellung homogener Langzeitdatensätze, die zukünftig zur Validierung, Weiterentwicklung und Integration terrestrischer Modelle beitragen soll (siehe <http://teodoor.icg.kfajuelich.de/overview-de>). TERENO stellt ein eigenes Datenportal zur Verfügung.

Auch viele gewässerkundliche Daten werden im Rahmen des TERENO Projektes erhoben. In den vier regionalen Observatorien (siehe oben) werden Daten zu Oberflächenabfluss, Wasserqualität, Bodenfeuchtigkeit und Bodenwasserhaushalt, Niederschlag mit unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Auflösungen erfasst und gespeichert. Basierend auf der TERENO Datenpolitik stehen die Daten öffentlich zur Verfügung sobald eine Frist zur eigenen wissenschaftlichen Nutzung (z.B. für Publikationen) abgelaufen ist. Durch die Anbindung der TERENO Infrastruktur an die GDI-DE und GEOSS könnte ein großer Datenbestand für eine breite Nutzergemeinde verfügbar gemacht werden. Da TERENO internationale Datenstandards des Open Geospatial Consortium nutzt ist die Anbindung aus technischer Sicht gut realisierbar.

WASCAL

Im Rahmen des WASCAL Projektes wurden in drei westafrikanischen Staaten (Ghana, Burkina Faso, Benin) jeweils in einem kleineren Einzugsgebiet wissenschaftliche Messnetze eingerichtet die mehrere hydrologische und klimatische Parameter erfassen. Derzeit wird daran gearbeitet in Kooperation mit den westafrikanischen Staaten ein großflächiges, länderübergreifendes Monitoringnetzwerk gemeinsam mit den Hydrologischen Diensten und anderen Behörden einzurichten. Folgende Übersicht zeigt, welche Parameter im Rahmen der bisher eingerichteten Monitoringnetze erfasst werden und mit welcher zeitlichen Auflösung dies erfolgt:

WASCAL - Gemessene Zeitreihendaten:	
Parameter	Zeitliche Auflösung
Wasserstand Flüsse	10 min
Wasserstand Reservoirs	täglich
Niederschlag	5 min
Lufttemperatur	5 min
Relative Luftfeuchte	5 min
Solare Einstrahlung	5 min
Windgeschwindigkeit	5 min
Windrichtung	5 min
Luftdruck	5 min
Trübung Flüsse (turbidity)	15 min
Grundwasserstand + elektrische Leitfähigkeit	stündlich
Bodenfeuchte	30 min
Wasserspannung/Saugspannung	30 min

Zusätzlich liegen zu den Gebieten z.B. Bodenkarten, Feuchtgebietsinventarisierungen, Daten zu physikalischen Bodeneigenschaften sowie Daten zum Abfluss und entsprechende Rating Curves vor. Eine Anbindung der WASCAL Daten und Messnetze ans GEOSS wird angestrebt. Auch für die zukünftig geplanten überregionalen Monitoringnetzwerke.

Anhang C

Testergebnisse zur Nutzbarkeit des GEOSS Portals

Tests zur Verfügbarkeit der im Rahmen der Fallbeispiele 1 und 2 an die GDI-DE angebotenen Daten

Im Rahmen der Erstellung von Fallbeispiel 1 und 2 wurde getestet, ob die an die GDI-DE angebotenen Datensätze und Dienste der BfG (siehe Kapitel 3.3) auch über das GEOSS Portal gefunden werden können. Bis zum Projektende war dies nicht möglich. Nach einer Lösung wird durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie gemeinsam mit dem GEO Sekretariat gesucht.

Abb. 20 und Abb. 21 zeigen in Form zweier Screenshots die Suchergebnisse, die bei der Suche nach dem Schlüsselwort Abfluss vom Geoportal.de und vom GEOSS Portal gelistet wurden. Im Geoportal.de wurden 28 Karten und 155 Geodaten (unter denen auch der im Rahmen des Projektes BfG Dienst führt ist) gefunden. Im GEOSS Portal wurden 49 Treffer angezeigt. Dabei handelt es sich bei den ersten beiden Suchergebnissen um Metadaten zu Datensätzen von Pegelonline (dem Gewässerkundlichen Informationssystem der Wasser- und fahrtsverwaltung des Bundes), bei allen anderen Suchergebnissen

The screenshot shows the Geoportal.de search interface. The search term 'Abfluss' is entered in the search bar. The results are categorized into 'Karten (28)' and 'Geodaten (155)'. The selected result is 'Daten von Pegeln an oberirdischen Gewässern'.

Suchergebnisse:

- Themengebiete:** Wetter / Klima (3), Geologie / Bodenkunde (21), Wasser (36), Infrastruktur (4), Statistik / Politik / Gesellschaft (0), Geobasisdaten (11), Land- / Forstwirtschaft (0), Natur und Umwelt (60).
- Datentyp:** Geodatensatz (90), Geodatensatzserie (2), Kartendienst (21), Download-Dienst (9), Sonstige Dienste (1), Nicht geographischer Datensatz (11), Anwendung (8).

Suchergebnis: Daten von Pegeln an oberirdischen Gewässern

Metadaten:

- Status:** Inspire
- Durchschnittliche Bewertung:** ★★★★★
- Anbieter:** Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Datum der Erstellung:** 2014-03-13
- Datum der letzten Änderung:** 2014-09-08
- Identifikator:** M39610400018

Abb. 20: Suchergebnis im Geoportal.de

handelt es sich um Pflanzen- oder Fischarten, in deren Beschreibung das Wort Abfluss enthalten ist.

Das Suchergebnis des GEOSS Portals weist direkt auf ein bestehendes Problem hin. Suchergebnisse werden nicht sehr nutzerfreundlich sortiert und oft finden sich Eintragungen in der Liste, die wenig mit dem gesuchten Schlüsselwort zu tun haben. Hierdurch ist die Handhabung wenig nutzerfreundlich, und es ist meist sehr schwierig benötigte Datensätze im GEOSS Portal zu finden, selbst wenn diese prinzipiell durch das Portal verfügbar sind.



Abb. 21: Suchergebnis im GEOSS Portal

Mit den in Fallbeispiel 2 angebundenen Sedimentdaten verhält es sich ebenso. In der GDI-DE (Geportal.de) wird die Anwendung als Suchergebnis aufgeführt, im GEOSS Portal nicht.

Allgemeine Nutzungstests am Beispiel von Abflussdaten (River Discharge)

Es wurde außerdem ein genereller Test zur Nutzbarkeit des GEOSS Portals als Datenquelle durchgeführt. Hierbei wurde anhand des Beispiels Abflussdaten überprüft, ob das GEOSS Portal für die Recherche gewässerkundlicher Daten herangezogen werden kann.

Das GEOSS Portal bietet mehrere Möglichkeiten an, die Suche zu spezifizieren:

- Allgemeine Schlüsselwortsuche
- Geographische Eingrenzung nach Land oder durch einen gezogenen Rahmen
- Datenverfügbarkeit (GEOSS Data Core, oder alle Datensätze)
- Auswahl zu durchsuchender Kataloge

Prinzipiell sollten an das GEOSS Portal mindestens drei Geodatenkataloge angebunden sein, die Daten zum River Discharge enthalten (World Water Online, GRDC/GEOWOW Datensatz, PANGAEA). Die einfache Schlüsselwortsuche nach „discharge“ erzielt 4537 Ergebnisse. Eine suche nach „river discharge“ ergibt 1119 Treffer. Bei der Nutzung der Suche fällt auf, dass alle Suchergebnisse aufgelistet werden, in deren Metadaten irgendwo (Titel, Beschreibung, Keywords) die Wörter „River“ und „Discharge“ vorkommen. Die Titel der gefundenen Datensätze machen es teilweise schwierig, den Inhalt abzuschätzen und die Metadaten erhalten nicht immer hilfreiche Hinweise hierzu. Außerdem wird es aus dem Metadatenblatt nicht immer klar, wie die Daten bezogen werden können. Gerade für Laien könnte es daher schwierig sein, basierend auf den Suchergebnissen brauchbare und verfügbare Datensätze zu identifizieren.

Fazit dieser einfachen Tests ist, dass die GEOSS Common Infrastructure (GCI) derzeit eher Werkzeuge für Geodaten- und IT-Spezialisten anbietet, während die Nutzung durch Nutzer ohne diese Expertise eher eingeschränkt möglich, und je nach Themengebiet unterschiedlich ergiebig ist.