

Datenmanagement in AufMod Dipl.-Geoinf. Christoph Wosniok

Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit vielen Teilnehmern stehen zunehmend vor der Aufgabe große Datenmengen sinnvoll nutzen, austauschen und verwalten zu müssen. Ein strukturiertes Datenmanagement ist deshalb insbesondere für Verbundprojekte unverzichtbar. Für das Verbundprojekt *Aufbau von integrierten Modellsystemen zur langfristigen Analyse der Morphodynamik in der Deutschen Bucht* (AufMod), vom BMBF über eine Laufzeit von drei Jahren (2010 - 2012) gefördert, wurden verschiedene Daten genutzt, um ein umfassendes Bild der Sediment- und Morphodynamik sowie deren Prozesse zu schaffen. Als ein interdisziplinäres Projekt an der Schnittstelle von Geologie und numerischer Modellierung sind die Daten Grundlage für geologisch interpretierte und modellierte Datenprodukte.

Ein Kern des Datenmanagements ist das sogenannte funktionale Bodenmodell. Nach der Sichtung und Zusammenführung von Datensätzen aus der Nordsee und insbesondere der deutschen Bucht durch alle Projektpartner, wurde hier ein plausibilisierter und konsistenter Datensatz von Bodenparametern der Topographie und Sedimentologie zusammengestellt. Dieser ist unter anderem Grundlage für die hydro- und morphodynamische Modellierung der Projektpartner.

Ausdrückliches Ziel von AufMod ist die langfristige Bereitstellung der Ergebnisse in Form von Produkten für die Öffentlichkeit. Datenprodukte, also ausgewählte qualitätsgesicherte Ergebnisse, werden bei den Projektpartnern BAW und BSH vorgehalten.

Im BSH laufen die geowissenschaftlichen Messdaten des Projekts in Form von Surveylinien, parametrisierten Polygondaten, und Seitensichtsonarmosaiken zusammen. Zudem werden die morphologischen und sedimentologischen Datenprodukte im sogenannten funktionalen Bodenmodell bereitgehalten. Die morphologischen Produkte umfassen konsistente, jährliche Bathymetrien von 1982 bis 2012 im 50m Raster sowie verschiedene morphologische Parameter für unterschiedliche Zeiträume. Da die Produkte in der Regel aus mehreren Messungen und Berechnungen erstellt werden, werden für jedes Produkt auch Konfidenzdatensätze und beschreibende Parameter der Datenerstellung bereitgehalten. Daten werden nur bis zur 20m Tiefenlinie angeboten, für den tieferen Bereich liegen die morphologischen Änderungen im Bereich des Messfehlers. Produkte aus der Sedimentologie hingegen werden für die gesamte Deutsche Bucht auf einem 250m Raster angeboten. Auf Basis der Kornverteilung werden sedimentologische Parameter wie die Kornfraktionen, Median, Sortierung, Schiefe oder Kurtosis bereitgehalten.

Die BAW bietet prozessorientierte Modellergebnissen aus hydro- und morphodynamischen Simulationen aus dem Projekt an. Bereitgestellt werden Tidekennwerte des Wasserstandes und der Strömung für unterschiedliche Wind- und Tidesituationen, Kennwerte des Seegangs für unterschiedliche Windsituationen sowie weitere Kennwerte bezüglich Sedimenttransport und Morphodynamik.

Die verteilte Datenhaltung benötigt eine Infrastruktur, über die Produkte für den Nutzer gebündelt und einheitlich bereitgestellt und gefunden werden können. Mit der *Marinen Dateninfrastruktur Deutschland* (MDI-DE) wird derzeit die Grundlage für ein solches Werkzeug im Rahmen eines dreijährigen BMBF Projekts geschaffen. Mit Nutzung der MDI-DE können Institutionen der deutschen Küstenzone ihre Daten nach internationalen Standards bereitstellen. Damit ist auch die Möglichkeit geschaffen, europäische Richtlinien wie von INSPIRE oder der Meeresstrategierahmenrichtlinie MSRL zu erfüllen. Für einen gemeinsamen Zugang zu den Daten der Küstenzone wurde im Rahmen des Projekts ein zentrales Portal für einen einheitlichen Zugang entwickelt, das auch über das Ende des Projekts hinaus Bestand haben wird. Dieses Portal bildet die Schnittstelle zur deutschen Geodateninfrastruktur GDI-DE, welche wiederum die europäische Richtlinie INSPIRE bedient. Die Kommunikation und Weitergabe von Daten beruht dabei auf der Einhaltung einheitlicher, internationalen Standards. Netzwerkpartner, sogenannte Infrastrukturknoten, speichern ihre Daten lokal und stellen sie über einheitliche Schnittstellen bereit. So ermöglicht diese Netzwerkstruktur eine maximale Flexibilität der einzelnen

Infrastrukturknoten bei der Softwarewahl, insbesondere wird so aber den lokal sehr heterogenen Datenhaltungen entgegen gekommen. Ein weiterer Vorteil ist die Erweiterbarkeit um weitere Infrastrukturknoten.

Die langfristige Datenbereitstellung von AufMod-Produkten lässt sich mit der Einbettung in die MDI-DE unter Berücksichtigung einiger technischer Voraussetzungen durchführen. Die Struktur der MDI-DE sieht vor, dass jeder Bereitsteller eines Infrastrukturknotens mindestens ein Metadateninformationssystem und einen Webdiensteserver anbietet. Grundlage des Datenaustauschs sind dabei die Metadaten, die von einem zentralen, an das MDI-DE-Portal angeschlossenen Metadatensystem über den Katalogdienst Catalogue Service Web (CS-W) abgerufen werden. Diese Metadaten werden bei einer Datenanfrage durchsucht, Verlinkungen in den Metadaten stellen die Verbindung zu Webdiensten und anderen Daten und Dokumenten her.

Für AufMod stellen also das BSH wie auch die BAW je einen Infrastrukturknoten bereit (Abb. 1). Die Softwarestruktur hinter den einheitlichen Schnittstellen sieht dabei jeweils sehr unterschiedlich aus. Die BAW setzt bei der Bereitstellung der Webdienste auf den GeoServer und auf eine Instanz des Metadatensystems NOKIS. Das Einspielen der Daten und die Konfiguration der Webdienste erfolgt hier größtenteils händisch. Das BSH verfügt mit der GDI-BSH (Abb. 2) über eine deutlich komplexere Struktur. Diverse Fachinformationssysteme stellen hier ihre Inhalte einem Datawarehouse zur Verfügung, welches die Grundlage für die Bereitstellung der Daten über das GeoSeaPortal des BSH ist. Die Daten aus AufMod werden dabei im Shelf Geology Explorer (SGE) vorgehalten, eine Datei-basierte Datenbank mit einem Datenmodell für geologische Fachdaten. Die Bereitstellung der Webdienste erfolgt schließlich über einen ArcGIS Server, für die Metadaten wird auch hier eine NOKIS Instanz eingesetzt.

Um die verschiedenen Daten bereitzustellen, werden im BSH und in der BAW mehrere standardisierte OGC Webdienste genutzt. Der Web Mapping Service (WMS) für die Darstellung und der Web Feature Service (WFS) für den Download von Vektordaten, sowie der Web Coverage Service (WCS) für Rasterdaten. Für eine einheitliche Darstellung der Daten aus den unterschiedlichen Quellen, war eine Harmonisierung der Legenden notwendig. Zusätzlich werden Modellierungsergebnisse im XYZ-ASCII-Format über einen FTP Server zum Download angeboten, gebündelt mit den Informationen zu Konfidenz und Messfehlern.

Mit dem gleichen Schlüsselwort „aufmod“ in den Metadaten von allen AufMod Produkten des BSHs und der BAW wird schließlich eine formale Zusammenführung im Portal MDI-DE und in übergeordneten Geodatenuchportalen ermöglicht.

Die Verbindung aus Metadaten und Dienste ermöglicht es, Daten und Metadaten nur einmal bereitzustellen und dann an beliebigen Stellen einzusetzen. So werden Ergebnisse aus AufMod auf der MDI-DE Webseite als Themeneinstieg angeboten oder auf eine eigenen MDI-DE Webseite dargestellt und dokumentiert. Das Beispiel AufMod zeigt somit wie F&E Projekte ihre Ergebnisse standardkonform für die Öffentlichkeit bereitstellen können.

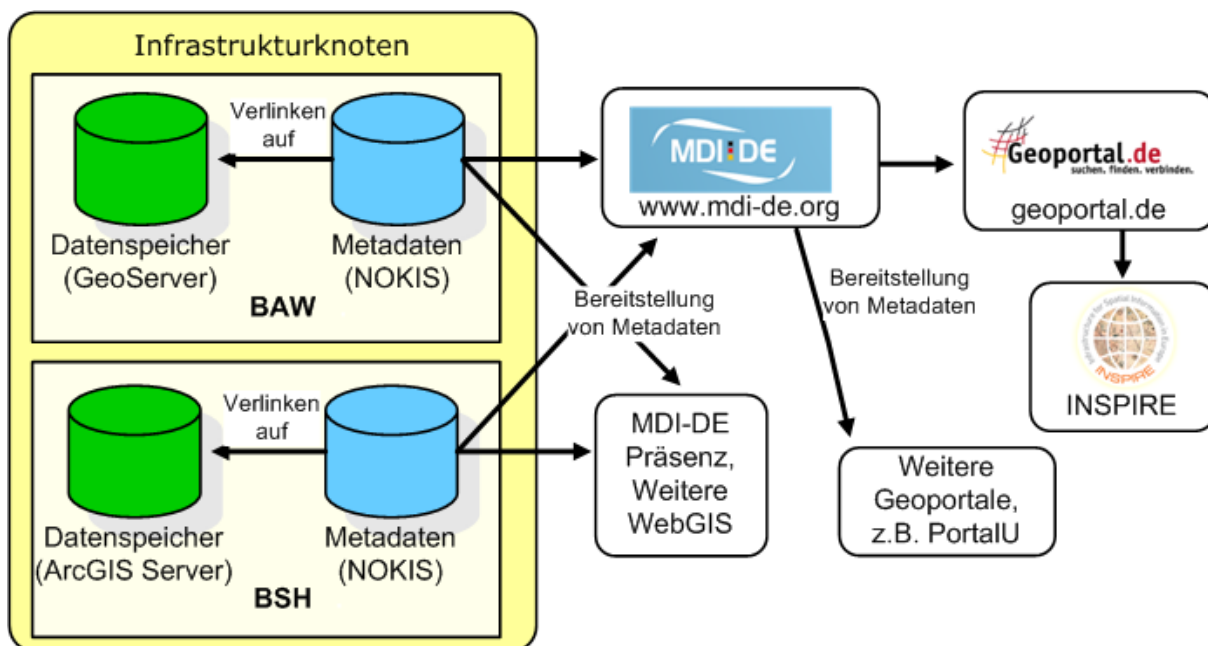


Abb. 1: Metadaten werden für die MDI-DE und weitere Onlinepräsenzen bereitgestellt.

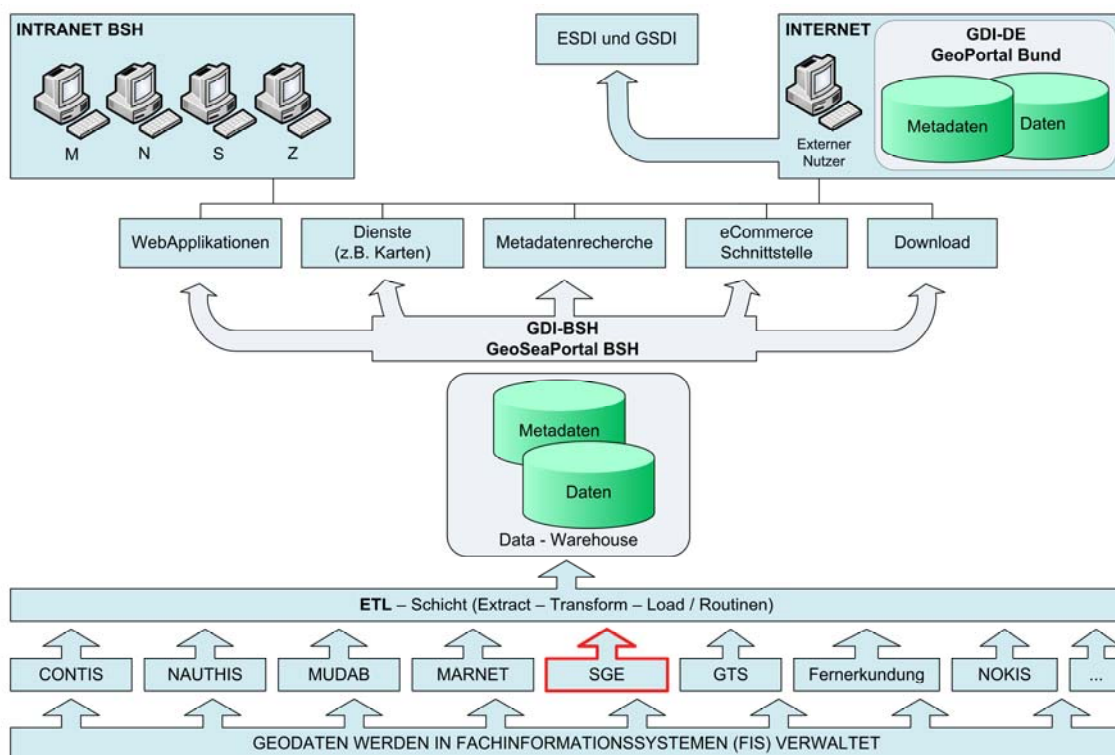


Abb. 2: Die GDI-BSH, mit dem Shelf Geology Explorer zum Vorhalten der AufMod Produkte