

Strukturierte Beschreibung des Aufbaus der MDI-DE durch ein Referenzmodell

Peter Korduan, Christian Seip, Ralf Bill und Tillmann Lübker

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird der Aufbau des Referenzmodells für die MDI-DE erläutert. Das Referenzmodell beinhaltet in Anlehnung an das Reference Model for Open Distributed Processing (RM-ODP) sowie andere Referenzmodelle des Bundes und der Länder mehrere Teilmodelle, in denen verschiedene Sichten auf das verteilte System MDI-DE betrachtet werden. Im Geschäftsmodell, das dem Enterprise Viewpoint des RM-ODP entspricht, werden die Ziele, Anforderungen und Interessen der Beteiligten der Infrastruktur definiert. Die Modellierung der Geschäftsprozesse erfolgt an Hand ausgewählter Szenarien, die aus drei verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Im Rollenmodell wird erfasst, welche Akteure es im System gibt und welche Rollen sie hinsichtlich der vielfältigen Aufgaben in der Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft haben. Im Prozessmodell werden die Abläufe der Szenarien und die Zustände der Daten im Prozess beschrieben („Wer macht was, wann, wie und womit?“). Das Architekturmodell beschreibt schließlich die technischen Komponenten sowie deren Zusammenwirken in der Infrastruktur und das Implementierungsmodell definiert, wie die konkrete Umsetzung erfolgen soll.

Schlagwörter

Referenzmodell, Modellierung, RM-ODP, Viewpoints

Summary

Modeling is a necessity for the development of a spatial data infrastructure in particular when lots of partners are involved and many requirements should be met. The reference model for the marine spatial data infrastructure of Germany (MDI-DE) is the guideline for all developments inside this infrastructure and is based on the Reference Model for Open Distributed Processing (RM-ODP) and other reference models for federal states and Germany as a whole. The reference model is composed of several submodels which focus on different aspects of the marine data infrastructure. The aims, requirements and interests of the participants towards the infrastructure are defined in the business model. The participants (or actors) and their roles inside the system are collected in the role model so that one can see if a certain actor holds what types of data for example. The flow of the scenarios and the state of the data inside the processes is described in the process model. The architecture model characterizes the technical components (e.g. services, interfaces and clients) as well as their functions and the interrelation between them. The actual realization of the architecture model leads to implementation specifications for which the implementation model is responsible.

Keywords

reference model, modeling, RM-ODP, viewpoints

Inhalt

1	Einleitung	26
2	Grundlagen.....	26
3	Aufbau des Referenzmodells	27
3.1	Das Geschäftsmodell.....	27
3.2	Das Architektur- und Implementierungsmodell.....	28
3.3	Das Rollenmodell.....	28
3.4	Das Prozessmodell.....	29
4	Zusammenfassung	31
5	Schriftenverzeichnis.....	31

1 Einleitung

Der Aufbau von Geodateninfrastrukturen (GDI) ist regional, national und international in vollem Gange. Um hingegen Fachdaten aus dem Küsten- und Meeresbereich gemäß den Anforderungen an eine integrierte europäische Meerespolitik bereitzustellen, ist es notwendig eine thematisch begrenzte regionen- und behördenübergreifende deutsche Marine Daten-Infrastruktur (MDI-DE) aufzubauen. Die Beteiligung von Bundes- und Landesbehörden sowie Partnern aus wissenschaftlichen Einrichtungen und der Forschung erfordern eine koordinierte Zusammenarbeit. Das Projekt gibt sich für die Infrastruktur ein Referenzmodell vor. Darin werden nicht nur die Ziele und Aufgaben geregelt, sondern auch Vorgaben für Rollen, Prozesse und die Architektur. Mit der angestrebten Architektur sollen auf der einen Seite die Zuständigkeiten für die Bereitstellung der Daten bei den Behörden bleiben. Auf der anderen Seite sollen die Datenbedarfe entsprechend der maßgeblichen Richtlinien wie beispielsweise der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Natura2000, Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) und INFrastructure for SPatial InfoRmation in Europe (INSPIRE) erfüllt werden können. OGC-konforme Web-Dienste nehmen hierbei eine Schlüsselrolle ein.

2 Grundlagen

Das eingeführte Referenzmodell lehnt sich mit seinem Aufbau und den Teilmodellen an internationale Standards und europäische respektive nationale Vorgehensweisen an. In einem ersten Schritt wurden vorhandene Ansätze zur Modellierung von größeren Geodateninfrastrukturen evaluiert. Dazu gehören das ISO Reference Model for Open Distributed Processing, (vgl. ISO 10746 1996), das Architekturmodell der GDI-DE (vgl. BAUER et al. 2011, KOORDINIERUNGSSTELLE GDI-DE 2010), das Referenzmodell der GDI NRW (vgl. GREVE et al. 2003), das Referenzmodell der Geodateninfrastruktur Brandenburg (vgl. DREESMANN et al. 2004) und das Architekturkonzept der

Geodateninfrastruktur Sachsens (vgl. GDI-SACHSEN 2009). Die Ausrichtung der Infrastruktur für die MDI-DE erfolgte dann in Anlehnung an das Referenzmodell der GDI-NRW mit seinen Komponenten: Geschäftsmodell, Rollenmodell, Prozessmodell, Architekturmodell und Implementierungsmodell.

3 Aufbau des Referenzmodells

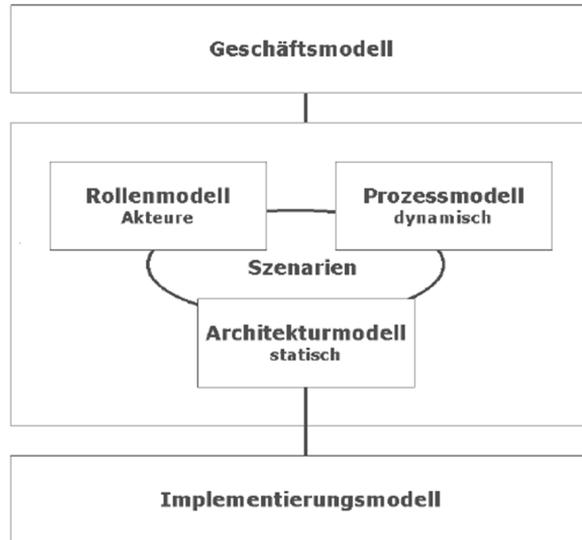


Abbildung 1: Komponenten des Referenzmodells nach GREVE et al. (2003) bzw. BILL (2010).

Abb. 1 zeigt die Teilkomponenten des Referenzmodells der GDI-NRW, das auch die Grundlage des Referenzmodells der MDI-DE bildet. Diese Teilkomponenten werden im folgenden Abschnitt näher erläutert, der auf den Ausführungen von RÜH und KORDUAN (2011) basiert.

3.1 Das Geschäftsmodell

Im Geschäftsmodell, das dem *Enterprise Viewpoint* des RM-ODP entspricht, werden die Ziele, Anforderungen und Interessen der Beteiligten der Infrastruktur definiert. Die Modellierung der Geschäftsprozesse erfolgt an Hand ausgewählter Szenarien, die sich als Workflows im Prozessmodell wiederfinden. Das Ziel der MDI-DE ist der Aufbau eines nationalen Netzwerkes für Meeresdaten und eines Portals für Meer und Küste. Das Küsteninformationssystem integriert die wesentlichen Datenquellen über alle Fach-, Behörden- und Institutsgrenzen hinweg. Die Infrastruktur bestehend aus Hardware, Software, Schnittstellen und organisatorischen Rahmenbedingungen soll dazu beitragen, bestehende und zukünftige Berichts- und Informationspflichten – wie INSPIRE, WRRL, MSRL oder Natura 2000 – effektiv zu erfüllen. Die MDI-DE schafft die gemeinsame Anwendungsplattform für verteilte Systeme, mit denen marine Metadaten, Daten und Dienste in der Praxis erhoben und verarbeitet werden. Mit dem Internet-Portal soll vorhandenes Wissen

schnell und einfach zugänglich gemacht werden. Parallel zu dieser Entwicklung müssen die beteiligten Infrastrukturnoten, die Dienststellen des Bundes und der Küstenländer sowie beteiligte Forschungseinrichtungen ihre eigenen Fachsysteme für die Anbindung an diese Infrastruktur vorbereiten. Hier kommt dem Projekt MDI-DE eine wichtige koordinierende und unterstützende Rolle zu. Neben der technischen Infrastruktur führt es die verteilten Kompetenzen der Experten für Marine- und Küstendaten zusammen.

3.2 Das Architektur- und Implementierungsmodell

Das Architekturmodell, das dem *Information Viewpoint* respektive *Computational Viewpoint* entspricht, beschreibt die technischen Komponenten, z. B. Dienste, Schnittstellen, Clients, sowie deren Aufgaben und wechselseitigen Beziehungen untereinander. Da die Architektur serviceorientiert ist, werden in der Beschreibung des Modells vor allem die Servicetypen genannt und welche Rolle sie im Zusammenwirken in den Szenarien spielen. Die konkrete Umsetzung der Teile des Architekturmodells erfolgt in Implementierungsspezifikationen. Diese sind im Implementierungsmodell (das dem *Technology Viewpoint* entspricht) zusammengefasst. Hier werden weitestgehend vorhandene Spezifikationen berücksichtigt und mit Profilen um die Anforderungen der marinen Daten erweitert.

3.3 Das Rollenmodell

Im Rollenmodell wird erfasst, welche Akteure es in der Infrastruktur gibt und welche Rollen sie hinsichtlich der vielfältigen Aufgaben haben. In Anlehnung an DREESMANN et al. (2004) und ROSSMANITH und SCHUPP (2008) wurden folgende Rollen in der MDI-DE identifiziert:

- *Erzeuger*: Akteure, die Geodaten durch z. B. Befliegungen, Kartierungen, Sensoren etc. generieren und anderen Akteuren z. B. in Form von Datensammlungen oder Diensten zur Verfügung stellen oder selbst nutzen, um z. B. ihren Berichtspflichten nachzukommen.
- *Verarbeitender*: Akteure, die Geodaten von anderen Akteuren benutzen, um daraus durch Verarbeitung (z. B. Kombinieren, Generalisieren, Erweitern oder Veredeln) „neue“, abgeleitete Informationen zu generieren. Durch diese Tätigkeit wird der Akteur auch der Rolle Erzeuger angehörig.
- *Vermittler*: Besondere Rolle, bei welcher die Daten nicht unbedingt selbst vorgehalten werden, jedoch Dienste bereitgestellt werden, um einen zentralen Zugriff auf die Daten der anderen Akteure zu gewährleisten.
- *Berichtsverpflichteter*: Akteure, die dazu verpflichtet sind, nach bestimmten Richtlinien wie der WRRL, MSRL und/oder INSPIRE Berichtspflichten zu erfüllen.
- *Nutzer*: In der Regel Endanwender, aber auch Institutionen, die Geodaten z. B. in ihren eigenen GI-Systemen verwenden.

Für die Verwirklichung einer GDI werden hauptsächlich Daten und Dienste benötigt. Bei den Daten unterscheidet man normalerweise zwischen Geobasisdaten, Geofachdaten und Metadaten (vgl. BILL 2010). Da jedoch alle Stellen zu ihren Geofachdaten auch Metadaten halten und nur das BSH als zugelassene Sondervermessungsstelle Geobasisdaten erzeugt und verwaltet, macht diese Unterscheidung in der MDI-DE wenig Sinn. Daher

werden die Daten und Dienste hier in folgende konkrete Ausprägungen unterteilt: Daten (Flora z.B. Plankton, Fauna z.B. Fische und Seevögel, Wasserqualität z.B. chemische Messwerte, Meeresboden) und Dienste (WMS, WFS, CSW, SOS, WFS-G). Eine zusätzliche Komponente in einer marinen GDI sind die Berichte auf unterschiedlichen Ebenen (Europa, Bund, Länder, wie z. B. INSPIRE, MSRL (MSFD), WRRL, FFH-RL und Natura 2000).

Durch die Kombination der Komponenten mit den Rollen ergeben sich für die einzelnen Akteure unterschiedliche Modelle. Ein solches Modell sieht z. B. für den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN) wie in Abb. 2 aus.

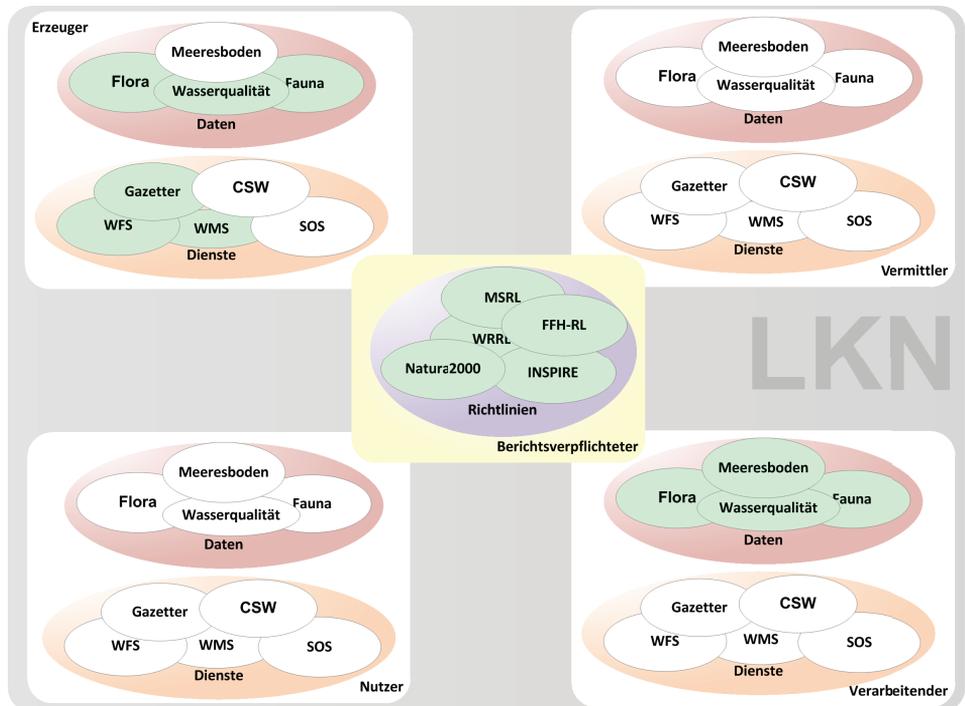


Abbildung 2: Komponenten des Referenzmodells am Beispiel LKN.

3.4 Das Prozessmodell

Im Prozessmodell, das dem *Engineering Viewpoint* entspricht, werden die Abläufe der Szenarien und die Zustände der Daten im Prozess beschrieben und mit Aktivitäts- und Sequenzdiagrammen modelliert.

Um Dienste in einer GDI wie der MDI-DE anbieten zu können, müssen Prozesse definiert werden, die den Informationsfluss zwischen Akteuren (diese finden sich im Rollenmodell) aufzeigen. Damit lassen sich aus den Prozessen Dienste ableiten, die wiederum im Architekturmodell beschrieben werden. Das dynamisch orientierte Prozessmodell hat somit eine Vermittlerrolle zwischen dem eher systemorientierten Teil

des Referenzmodells (Rollenmodell) und dem statisch orientierten Teil (Architekturmodell) inne (vgl. GREVE et al. 2003).

Ein Beispielszenario für einen Prozess findet sich in Abb. 3. Dort könnte beispielsweise ein Akteur seiner Berichtspflicht nachkommen wollen, indem er aktuelle Pegelstände zusammen mit einer topographischen Karte zur Orientierung liefert. Dazu liefern Sensoren Daten, die über einen SOS (Sensor Observation Service) und eine Datenbank angeboten werden. Das BSH greift auf diese Daten zu, verarbeitet sie und stellt sie in einem WFS bereit. Im Portal der MDI-DE lassen sich diese Daten nun mit einer Karte verbinden und der anfragende Akteur erhält genau das, was er benötigt.

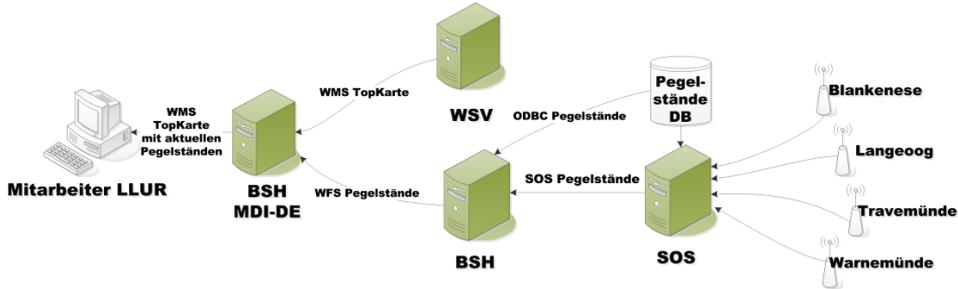


Abbildung 3: Beispielszenario zur Verwertung von Sensordaten.

Ein weiterer beispielhafter Prozess ist die Metadatenerfassung und Verbreitung in den Portalen. Die Rollen bei der Erfassung und Bereitstellung der Metadaten werden im Rollenmodell beschrieben. Die Erfassung erfolgt in Metadaten-Clients auf den lokalen InfrastrukturKnoten (ISK) der Projektpartner. Die Knoten der Projektpartner stellen die Metadaten per CS-W zur Verfügung. Das Portal MDI-DE zieht die neuen oder geänderten Metadaten über einen CS-W-Client in seinen eigenen zentralen Bestand und stellt sie dort für die Recherche nach Daten und Diensten sowie für die Abgabe an die nationalen Portale GDI-DE, WasserBLICK und PortalU zur Verfügung. Die Bereitstellung erfolgt ebenfalls per CS-W. Die nationalen Portale holen sich die geänderten und neuen Metadaten über CS-W-Clients und stellen diese über CS-W den Portalen auf der Europäischen Ebene zur Verfügung (siehe Abb. 4).

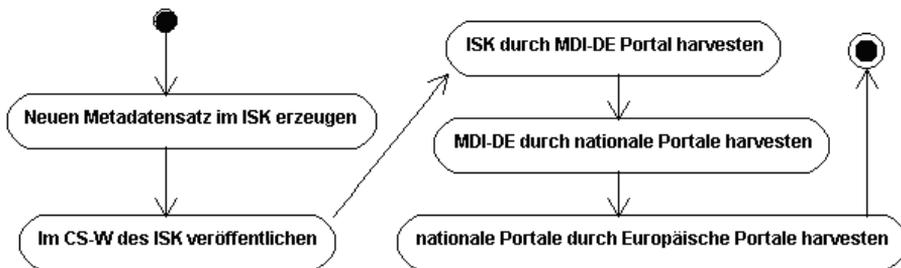


Abbildung 4: Metadatenerfassung und Verbreitung in den Portalen.

4 Zusammenfassung

Im Beitrag wurde das Referenzmodell zum Aufbau der marinen Geodateninfrastruktur (MDI-DE) eingeführt. Es ist modular aufgebaut und beinhaltet Aspekte eines Geschäftsmodells, Rollenmodelle, Prozessmodelle und Vorgaben für eine Architektur. Während Vorgaben für Rollen und Architektur eher statischer Natur sind, entwickeln sich die Prozessmodelle dynamisch weiter.

5 Schriftenverzeichnis

- BAUER, M.; WOSNIOK, C. und LEHFELDT, R.: Marine Modeling as a Service, AGILE Workshop: Integrating Sensor-Web and Web-based Geoprocessing, 28.04.2011.
- BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, Berlin-Offenbach, 2010.
- DREESMANN, M.; HÄNER, R.; KÖHLER, P.; LOCHTER, F.; STIEHLER, S.; STREHMEL, R., WÄCHTER, J. und WALTHER, A.: Geodaten-Infrastruktur Brandenburg (GIB) – Referenzmodell, Version 1.0, 26.04.2004.
- GDI-SACHSEN: Referenzmodell der Geodateninfrastruktur Sachsen, Architekturkonzept – Managementfassung, Version 1.0, 29.09.2009.
- GREVE, K.; ALTMAIER, A.; FITZKE, J. und PETERSEN, K.: Referenzmodell Version 3.1. der Initiative Geodateninfrastruktur NRW, 2003.
- ISO 10746: 1996: Information technology – Open Distributed Processing – Reference Model: Architecture, 15.09.1996.
- KOORDINIERUNGSSTELLE GDI-DE: Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschlands, Version 2.0, 09.09.2010.
- ROSSMANITH, T. und SCHUPP, A.: 8. Rahmenpapier GDI-Südhessen – Organisations-, Rollen- und Finanzierungsmodell, Version 1.0, 10.12.2008.
- RÜH, C. und KORDUAN, P.: Aufbau des Referenzmodells für die Marine Dateninfrastruktur Deutschlands (MDI-DE). In: BILL, R.; FLACH, G.; KLAMMER, U. und LERCHE, T.: GeoForum MV 2011 – Drehscheibe für Wirtschaft und Verwaltung. Berlin: GITTO Verlag, 2011.