



Quo vadis INSPIRE?

Johann Wolfgang von Goethe

Aus „Prometheus“

...

Hier sitz' ich, forme Menschen

Nach meinem Bilde,

Ein Geschlecht, das mir gleich sei,

Zu leiden, weinen,

Genießen und zu freuen sich

...

Ein völlig neuer, innovativer Ansatz für das Umweltdatenmanagement – nachhaltig, skalier-/erweiterbar und interoperabel

Ich muss kein großer Prophet sein, um festzustellen, dass uns die Interoperabilität von Daten völlig neue Horizonte eröffnet und eröffnen wird. INSPIRE richtet sich an die Behörden und stellt Regelungen auf, um sie in diese Entwicklungen zu integrieren: Die Daten der Behörden zur Beschreibung unserer Umwelt sind interoperabel bereitzustellen. – Selbstverständlich können dadurch weitere Wertschöpfungspotenziale erschlossen werden; und für die Behörden ist es die große Chance, diesen Prozess mitzugestalten. Beim Annex I von INSPIRE funktioniert das i. Allg. auch, denn hier handelt es sich um die Geobasisdaten, für die die Vermessungsverwaltungen zuständig sind; und die Modelle passen auch auf ihre Arbeitsweise.

Der eigentliche Clou kommt natürlich mit den vielen Fachdaten aus Annex II und III. Die Idee ist konsequent und atemberaubend! – Nur scheint das so in der Praxis nicht zu funktionieren: wie viele Behörden versuchen herauszufinden, ob sie sich beteiligen müssen oder wie sie das Alles so minimal wie möglich umsetzen können. – Warum?

In vielen Veröffentlichungen, Präsentationen und Beratungen stelle ich immer wieder den Gedanken der „Entmystifizierung der Modelle“ in den Mittelpunkt: Zumeist sind nur ganz wenige Fachdaten zu übermitteln, was bei vielen Anwendern einfach abfallen könnte. Nur bei den komplizierten UML-Diagrammen und Basisstrukturen (ich nenne sie oft „Unterbauten“) geht diese Pragmatik völlig verloren. (aus [1], Epilog)



Quo vadis INSPIRE?

Seite 2

Auf drei Ebenen habe ich versucht, das Umweltdatenmanagement grundlegend neu zu gestalten:

- einen neuen fachlichen Modellansatz, der systemanalytische Betrachtungen zum Ökosystem nutzt
- eine veränderte Art und Weise der Datenmodellierung, die zweistufig vorgeht: Systemanalysediagramm (als Abbild der Realität) und Anwendungsdiagramme (für die verschiedenen Anwendersichten auf die Realität)
- eine konsequent realitätsorientierte Objektdefinition, die die Objektklassen nicht nach geometrischen Aspekten bildet – sondern die Gegenstände, Handlungen und Prozesse der Realität modelliert und alle Elemente vierdimensional in Raum und Zeit betrachtet.

Ich bin davon überzeugt: Es ist ein Glück, dass es INSPIRE gibt! – Lasst es uns auch für alle Beteiligten und darüber hinaus erlebbar machen. Ich würde mich sehr freuen, wenn dazu meine Lösungsansätze beitragen können. (aus [1], Epilog)

1 Die Ausgangssituation

Umweltdaten liegen i. Allg. fachkonkret strukturiert vor und sind für themenübergreifende Anwendungen oftmals nicht kompatibel. Auch in den INSPIRE-Datenspezifikationen finden wir thematisch abgegrenzte Datenmodelle zu den einzelnen Anhängen. Sie nutzen zwar standardisierte Grundstrukturen, vor allem der ISO 191xx-Serie bzw. aus INSPIRE-GCM, ein fachübergreifendes Verständnis der Zusammenhänge, Vorgänge und Prozesse in unserer Umwelt finden wir nicht.

In der Praxis begegnen wir immer wieder bei Ist-Analysen einer gewaltigen Anzahl an Shape-Files und Fachanwendungen – mit zumeist eigenen, proprietären Datenstrukturen, keine Harmonisierungen der Daten, statt dessen Inkonsistenzen und Mehrfacherfassungen.

Diese Situation ist den meisten Verantwortlichen in den Umweltbehörden bewusst. Auch deshalb hegen viele große Erwartungen an die INSPIRE-Datenmodelle – mit der Hoffnung, jetzt Interoperabilität und Kompatibilität in den Daten herstellen zu können. Um so größer ist dann oft die Ernüchterung...



2 INSPIRE und Umweltbehörden

Mit einer kritischen Analyse möchte ich versuchen, objektive Gründe zu benennen, warum INSPIRE Annex III von den Behörden häufig nur schwerfällig umgesetzt wird:

- INSPIRE hat keinerlei Bedeutung für die eigentliche Arbeit der Fachbehörden:
- Nicht einmal die Berichterstattungen können mit INSPIRE erfüllt werden.
- Der Wunsch für ein themenübergreifendes Umweltdatenmanagement wird durch INSPIRE nicht befriedigt.
- Die Art und Weise der Modellierung steht im Widerspruch zur Arbeitsweise der Fachbehörden, die „Dynamik in den Daten“ verlangt.
- Die Modelle sind so kompliziert notiert, dass kaum einer die Zeit und Mühe investieren möchte, sie zu lesen – geschweige denn, sie zu verstehen.
- INSPIRE ist etwas Zusätzliches – eine Pflicht, die keine Vorteile in der Arbeit bringt!

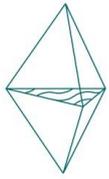
(Vergleiche mit [1], Epilog.)

3 Anforderungen an das Umweltdatenmanagement

Einerseits muss es möglich sein, mit diesen gewaltigen Datenmengen und –strukturen umgehen zu können. Die Daten haben einen großen Wert, und ihre Weiterverarbeitung über den eigentlichen Erfassungsrahmen hinaus schafft neue Werte und ist effektiv.

Andererseits müssen wir der „Dynamik in den Daten“ gerecht werden (vergleiche mit [1], Abschnitt 3):

- Die Vielfalt der Aufgabenstellungen (Vollzug, Überwachung, Planung ...), verschiedene Bewertungen ein und derselben Datenerhebung und damit abweichende Sichten auf die Objekte, was zu grundsätzlich verschiedenen Herangehensweisen bei der Datenmodellierung und -verarbeitung führen kann.
- Sich ständig verändernde Anforderungen an das Datenmanagement und die Datenbereitstellung, neue Berechnungs- und Simulationsprogramme, Geodesign, neue Gesetze und Berichterstattungen ...
- Die Notwendigkeit der Erhebung und Verwaltung von Umweltzuständen zu konkreten Zeitpunkten (insbesondere für Berichterstattungen zu EU-Richtlinien, die i. Allg. periodisch zu wiederholen sind)
- Erstellung und Verwaltung von verbindlichen Planungen und Bearbeitung von Planungsszenarien



Quo vadis INSPIRE?

- Ständig neue fachliche Inhalte, Betrachtungshorizonte, Bedürfnisse, spezielle (auch individuelle und politisch geprägte) Sichten.

Seite 4

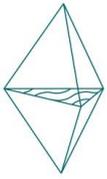


Bonk: 04/2015

4 Die Idee

War in der Vergangenheit die Datenverarbeitung auf die Vereinfachung und Automatisierung der Prozesse fokussiert, so finden wir heute neue kreative Ansätze, im Rechner unsere Umwelt möglichst authentisch zu verwalten; d. h., sie einerseits realitätsnah abzubilden und andererseits die Daten um Bewertungen, Planungen, Simulationen u. ä. anzureichern. Dafür müssen wir riesige Datenmengen, komplexe Datenstrukturen mit Ursache-Wirkbeziehungen managen können. Nutzen wir diese Datenbestände, so können wir heute intelligente Apps (z. B. Routenabfragen, Wetterinformationen, mobile Anwendungen...) entwickeln und anbieten.

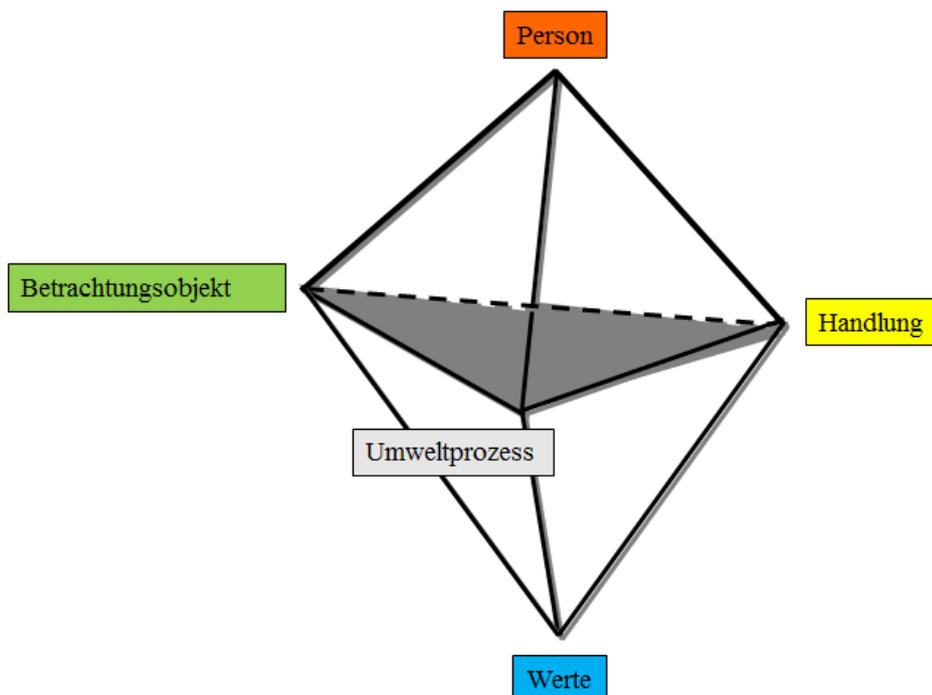
Diesen Ansätzen folgend, sollte es uns doch gelingen, Gegenstände, Vorgänge und Prozesse unserer Realität/Umwelt mit einer einheitlichen Modellierungsmethodik nachzubilden. Die Datenverwaltung spiegelt ein Abbild der Realität wieder. Und dann erwecken wir dieses Abbild mit Leben: nutzen die Daten für verschiedene Ansichten und Visualisierungen, für Simulationen und Planungen, für komplexe Anfragen und Berichte...



5 Der Ökosystemansatz

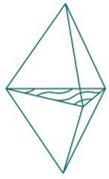
In der heutigen GIS-Welt ist die Geometrie das objektbildende Element. Von diesem Paradigma trenne ich mich. Ich lasse mich bei der Objektdefinition nicht von Karten oder anderen von Menschen geschaffenen Darstellungen der Realität leiten. Eine Objektklasse definiere ich als Abbild einer Menge realer Objekte. Und als reale Objekte verstehe ich nicht nur die Betrachtungsobjekte; werden z. B. Prozesse beschrieben (wie menschliche Handlungen, Aktivitäten oder Vorgänge in unserer Umwelt), dann behandle ich diese als eigenständige Objektklassen. Immer, wenn Daten und/oder Funktionen zu verarbeiten sind, dann wird eine Objektklasse kreiert. Und alle (!) Objektklassen existieren in Raum und Zeit.

Um die obige Idee (Abschnitt 4) umzusetzen, studierte ich die ökosystemaren Modellansätze und sortierte die Systemelemente so, dass damit eine Struktur für das Datenmanagement ableitbar wurde (vergleiche [1], Abschnitt 6 und Caput 4). Damit entstand ein neuer Ansatz für ein themenübergreifendes Umweltdatenmanagement.



Der Doppeltetraeder

Zur Veranschaulichung des Modellansatzes wählte ich den Doppeltetraeder mit den Eckpunkten: „Betrachtungsobjekt“ (z. B. Anlagen, Gebäude, Gewässer, Messstellen, Schutzgebiete), „Umweltprozess“



(Speichern und Verarbeiten von Stoffen und Energien, Emissionen u. ä.), „Handlung“ (Beobachtungen, Messungen, Steuerungen und Regulierungen des Ökosystems), „Werte“ (physikalische, chemische, biologische oder andere Eigenschaft der Betrachtungsobjekte oder Umweltprozesse, die durch Handlungen erhoben werden können) und „Person“ (ein zentrales Personen- und Adressverzeichnis).

6 Der Modellierungsansatz

Bei allen Standard-Datenmodellen der ISO 191xx-Serie bzw. der INSPIRE Anhänge zeigt es sich, dass die praktizierte eindimensionale Modellierung nicht geeignet ist, themenübergreifende Strukturen aufzustellen. Einerseits wird versucht, die konkreten Anwendungsfälle und Phänomene im Modell abzubilden. Andererseits wird modularisiert, um Basisstrukturen aufzustellen und diese wiederverwendbar für beliebige andere Anwendungsfälle zu definieren und zu nutzen. Aus diesem Gebräu aus Modularisierungen, Basisklassen und ihren Ableitungen und der konkreten Nachbildung von Anwendungsfällen entsteht ein oft undurchsichtiger Modellmix. – Es macht selbst jedem „UML-Insider“ Mühe, die so entstandenen Modelle zu durchschauen, geschweige denn, sie für abgewandelte Aufgaben anzupassen, auszubauen bzw. zu verändern.

Wenn wir schon mit Multiplizitäten arbeiten, dann müssen wir anerkennen, dass wir verschiedene (*) Sichten auf unsere (einmalige) Realität haben. Diesem Gedanken folgend, modelliere ich zweistufig:

- ein „Systemanalysemodell“ als (abstraktes) theoretisches Abbild der Realität
- „Anwendungsmodelle“ zur Darstellung von Anwendungsfällen.

Das Systemanalysemodell wird so aufgesetzt, dass es problemlos möglich wird, das Modell fachlich zu erweitern. So können wir z. B. bestimmte Themen detailliert ausarbeiten, neue Themen ergänzen, beliebige Verknüpfungen jederzeit aufnehmen... Wir können es uns wie ein Netzwerk vorstellen, das immer weiter und enger gespannt werden kann.

Sind im Systemanalysemodell noch alle, auch fachlich unsinnige Verknüpfungen denkbar, so wird in den Anwendungsdiagrammen festgeschrieben, was tatsächlich praktisch relevant ist. Das Anwendungsmodell ist frei von abstrakten, komplizierten und komplexen Abbildungen. Es ist geradlinig und enthält lediglich Objektklassen und Bewegungen zwischen ihnen. Und genau damit haben wir m.E. eines der Grund-

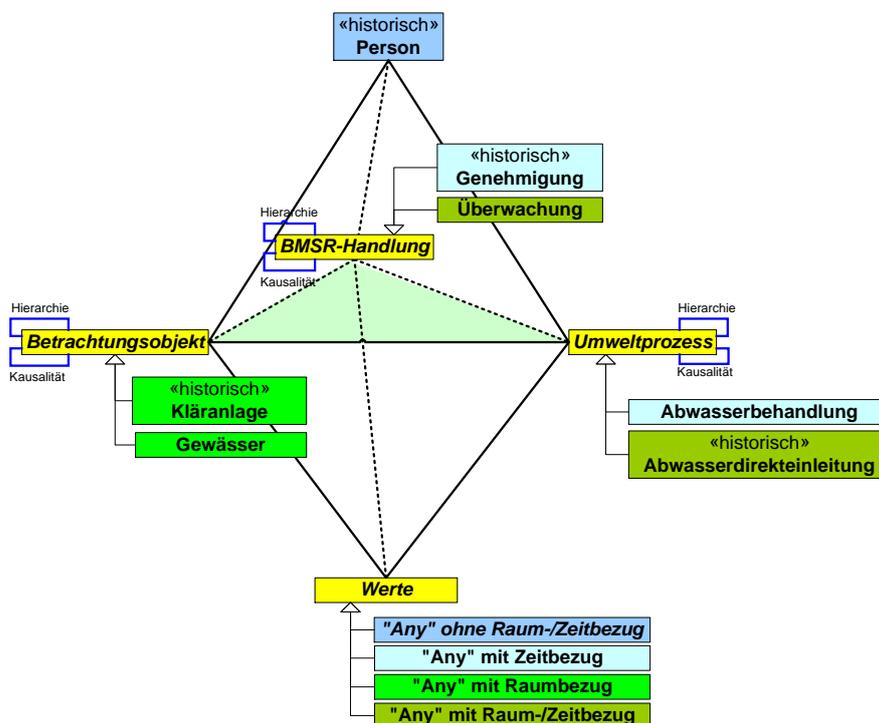


Quo vadis INSPIRE?

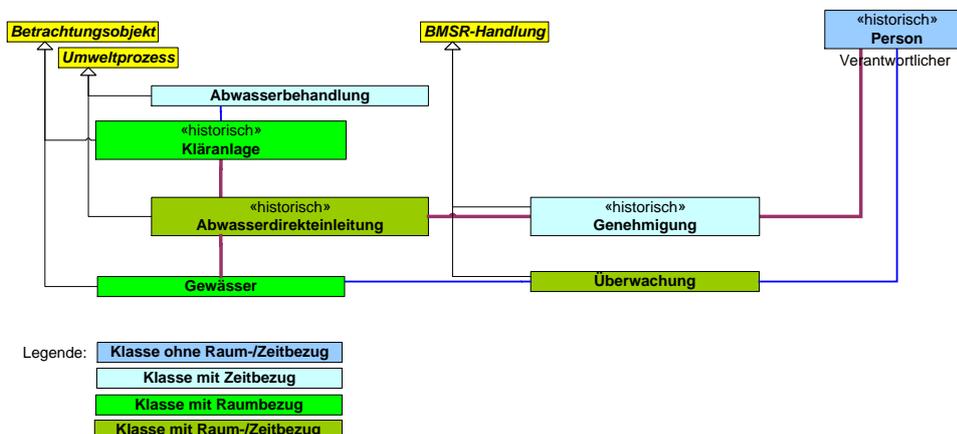
probleme der schweren Verständlichkeit der ISO 191xx- und INSPIRE-Modelle überwunden. Für unsere Fachanwender heißt das: sie haben sogar die Chance, ein UML-Klassendiagramm zu verstehen. Und für uns Modellierer bedeutet das: wir sind gezwungen, auf die Nutzer einzugehen.

Seite 7

Und es entsteht ein weiterer Effekt: Eine Datenhaltung (beschrieben mit dem Systemanalysemodell) kann für viele Anwendungen genutzt werden!



Auszug aus einem Systemanalysediagramm: Abwasserdirekteinleitung



Beispiel für ein Anwendungsdiagramm: Abwasserdirekteinleitung



7 INSPIRE.Insight

Anwendungsbeispiele sind in [1], [2], [3] und [4] beschrieben.

Die Datenhaltung organisieren wir weder nach Berichtsschablonen noch nach INSPIRE. Die Daten werden themenübergreifend entsprechend des Strukturanalysediagramms verwaltet. Damit sind sie an keine Berichtserstattungen gebunden; und auch nicht „INSPIRE-konform“ (was auch immer sich hinter diesem häufig verwendeten Begriff verbirgt) – aber sehr flexibel verwend-, auswert- und erweiterbar.

Auf dieser (ersten) Stufe, der Datenhaltung, finden wir sehr abstrakte Generalisierungen und Modularisierungen. Die eigentlichen Datenbereitstellungen definieren wir in den Anwendungsdiagrammen. Und diese sind dann sehr überschaubar. Es wird auch nicht nötig, auf dieser (zweiten) Stufe die komplexen INSPIRE-Strukturen der Datenspezifikationen nachzubilden.

Im Normalfall können wir die Anwendungsklassen direkt als Sichten (Filter- oder Verbundklassen) auf die Systemanalyseklassen aufsetzen. Und jetzt sind wir wieder „INSPIRE-konform“ – und zwar so, wie es angedacht ist: bei der Datenbereitstellung.

Oftmals ist das aber nicht mit den Performance-Anforderungen von INSPIRE vereinbar, z. B. dann, wenn aufwändige Datentransformationen für die Sichten notwendig werden. Dann lege ich die Daten sekundär in flachen Strukturen ab, die den zu liefernden INSPIRE-Objektclassen entsprechen.

Völlig analog können wir aus dem (einen) Datenpool auch andere Umweltberichterstattungen bedienen.

D. h. aber auch, dass die Datenhaltung tatsächlich unabhängig von den bereitzustellenden Daten organisiert werden kann. Wir können die Daten verwalten, wie wir wollen (dann natürlich sehr nachhaltig verwendbar – z. B. entsprechend dem Doppeltetraeder-Modell) und können alle (!) Bereitstellungen recht einfach liefern. – Also eine Datenhaltung und viele Berichterstattungen... INSPIRE inklusive! (Vergleiche mit [1], Abschnitt 16.)



8 Quellenverzeichnis

- [1] Rudolf, H.
Umweltdatenmanagement. – Eine Geo-Inspiration
Veröffentlichung 2017 im Bernhard Harzer Verlag GmbH geplant
- [2] Müller, U.; Rudolf, H.
Umweltdaten & INSPIRE – umgesetzt an einem Beispiel der Wasserwirtschaft in Sachsen
In: WasserWirtschaft 3/2012, S.31-34
- [3] Rudolf, H.; Zulkowski, M.
Umsetzung von INSPIRE in einer neuen Geodateninfrastruktur für die Wasserwirtschaft in Sachsen
In: Strobl, J.; Blaschke, T.; Griesebner, G. (Hrsg.)
Angewandte Geoinformatik 2012 – Beiträge zum 24. AGIT-Symposium Salzburg, Wichmann, 2012
- [4] Rudolf, H.
Umweltmanagement mit envVision – Eine nachhaltige GIS-gestützte Lösung für die Umsetzung der EU-
Umgebungsärm- und Luftqualitätsrichtlinie
EnviroInfo, Bonn, 08.10.2010
- INSPIRE Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer
Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)
In: ABl. der EU, 2007, L 108, S.1-14
- INSPIRE-
GCM INSPIRE Generic Conceptual Model
- ISO 191xx Standard-Serie zu Geoinformationen