

Datenbankanwendung für veränderbare Fachdatenmodelle im Umweltbereich

20. Workshop des AK UIS in Berlin

24.05.2013

Dr.-Ing. U. Hussels

RISA Sicherheitsanalysen GmbH



- Vorwort
- Einführung
- Konkreter Erfahrungsbezug
- Aktuelle Erfahrung mit der Modellierung
- Erfahrungen mit dem Laufzeitverhalten
- Weiterentwickelter generischer Ansatz
- Aufbau des Fachdatenmodells
- Rechte und Zustände
- Grenzen
- Ausblick

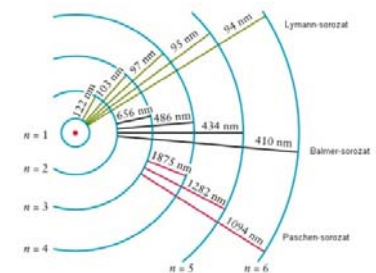
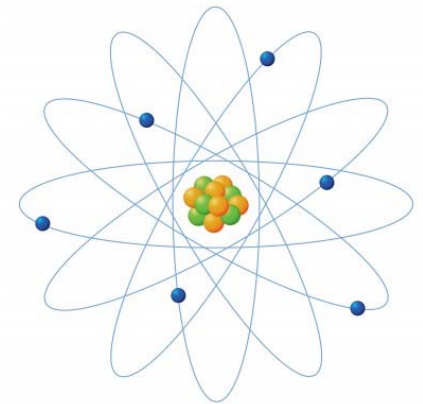
Vorwort

In den Naturwissenschaften sind Modelle keine vollständige Beschreibung der Welt, sondern Vereinfachungen, um bestimmte Phänomene zu erklären.

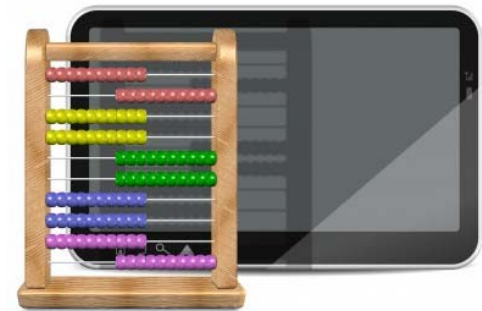
Wenn ein Modell nicht mehr ausreicht, um ein Phänomen zu erklären, muss es erweitert werden.

Das gilt entsprechend auch für die Fachdatenmodelle im Umweltbereich. Die Anforderungen steigen in der Regel mit der Zeit.

Der vorgestellte generische Ansatz berücksichtigt diese Tatsache.



- Aufzeigen der Vorteile
 - eines generischen Ansatzes gegenüber einem konventionellen Ansatz
 - des fortgeschrittenen generischen Ansatzes gegenüber den bisher eingesetzten generischen Anwendungen
- Fortgeschrittenes generisches Konzept
 - Betrachtungseinheiten und Fachdatenobjekte
 - Datensätze und Zeiger
 - Regelbasierte Rechteverwaltung
 - Zustandsverwaltung



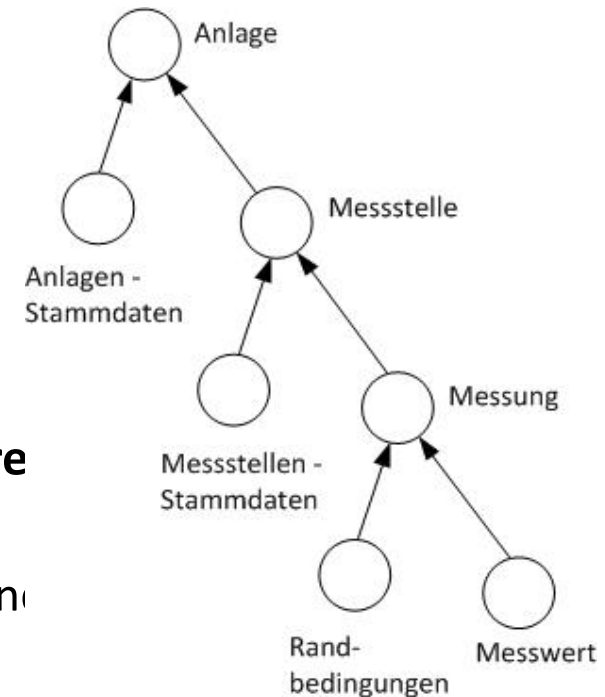
Konkreter Erfahrungsbezug (Hauptausrichtung des generischen Ansatzes)

- Abwasserkataster des Landes Niedersachsen (AKN) und Altlastenkataster des Landes Brandenburg (ALKAT)
 - Jeweils ca. 10 Jahre im Betrieb
 - Zwischenzeitliche Überarbeitung des Datenmodells ohne Änderung der Programmfunktionalität
 - Basis: RISA-GEN (komplexe Datenbankstruktur)
 - Laufzeitverhalten: Bis heute kein Problem
- Betriebliche Abwasserkataster (Dow, BASF, GKW)
 - Online-Messgeräte (viele Messwerte)
 - Basis: EnviDat (flache Tabellenstruktur)
 - Laufzeitverhalten: kein Problem (selbst mit Access nicht)



- Radiologisches Altlastenkataster des Landes Brandenburg (2012)
 - Geplante Basis: ALKAT (Verwaltung flächenbezogener Eigenschaften)
 - Tatsächlich: Im Wesentlichen (Teil-) Flächenbezogenes Dokumentenmanagementsystem
 - Trotzdem war keine Programmierung erforderlich

- Modellierung ist umständlich
 - Ja, weil Modellierungsregeln eingehalten werden müssen
 - Daten müssen Objekten zugeordnet sein
 - **Relationen nur über Zeiger möglich**
 - Objekte nicht beliebig strukturierbar
 - Vorteilhaft, weil dadurch eine geordnete, **modulare Struktur** entsteht
 - Erweiterbar (ohne unerwünschte Seiteneffekte und ohne individuelle Programmierung)



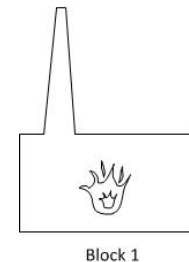
- Laufzeitverhalten abhängig
 - von der Art der verwalteten Daten
 - Keine Sonderbehandlung bestimmter Datentypen, außer für Zeitangaben
 - vom RDBMS
 - Oft ist Access schnell genug; Wechsel des RDBMS jederzeit möglich
 - von der Client-Server Verbindung
 - Keine Intelligenz auf der Serverseite, aber Citrix-fähig; Probleme bei bestimmten Netzkonfigurationen beobachtet

Erfahrungen mit dem Laufzeitverhalten II

- Komplexes Tabellenwerk (RISA-GEN) nicht für Massendaten (Online-Messgeräte) geeignet
- Mit „flachem“ Tabellenwerk (EnviDat) keine Einschränkungen gegenüber „klassischem“ Ansatz

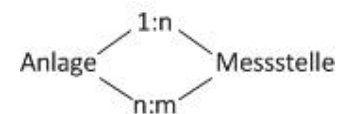
Weiterentwickelter generischer Ansatz

- Eindeutige Namensvergabe für jede einzelne Instanz (quasi für jeden Datensatz) nicht mehr erforderlich (war hinderlich); Datensatzschlüssel kann beliebig gebildet werden (für den Import jedoch unverzichtbar)
- Anzahl der Hierarchieebenen eines Fachdatenobjekts nicht mehr beschränkt (bisher max. 3 Ebenen; führte zum Aufteilen von Fachdatenobjekten)
- Historienverwaltung nicht mehr zwingend, aber generisch implementiert (speziell für Umweltdatenbanken/Kataster relevant)
- **Verknüpfung der „Betrachtungseinheiten“ zu Fachdatenobjekten veränderbar (Strukturen änderbar, Fragestellung erweiterbar; durch Zeigerstruktur erreicht)**
- Flaches Tabellenwerk (Performanz bei Massendaten und Webanwendung)



Standort
Anlage
Messstelle
Messung

Aktuelle Stammdaten
zur Messstelle vs.
historische Stammdaten
zur Messstelle



Tabellenname =
Name der
Betrachtungseinheit

10

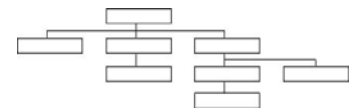
Aufbau des Fachdatenmodells

- Betrachtungseinheiten (Bezeichnungen an der fachlichen Fragestellung orientiert)
- Unterbetrachtungseinheit (1:n, typisiert)
- Hauptbetrachtungseinheit (Einstiegspunkt in das Fachdatenobjekt)
- Fachdatenobjekt (hierarchische Struktur; einfache XML-Repräsentation)
- Datensätze (interner Schlüssel für generische Anwendung; externer Schlüssel ggf. aus mehreren Eigenschaften zusammengesetzt)
- **Zeiger, Elterzeiger (ausschließlich Verbindungen von einem Datensatz zu genau einem anderen Datensatz; bei Hierarchien muss der Elterdatensatz existieren)**

Messstelle

Historisch verwaltete
Stammdaten

Standort



Datensatz	Standort	Anlage
1479	Standort A	Block 1

Datensatz	Elter	Farbe
1479	957	2174
1577	957	-
2013	799	215

- Wenn <Bedingung erfüllt> dann <Recht> an <Strukturelement>
 - Bedingung ist logische Verknüpfung von Vergleichen
- Parametrisierbare Rechte
 - Überschreiben nur mit einem bestimmten Wert erlaubt; Beispiel: Überschreiben des Status „In Bearbeitung“ durch „Geprüft“ nur durch die Rolle „Prüfer“
- Zustandsverwaltung
 - **Derselbe Datensatz (mit derselben internen Nummer) kann mehrfach (in unterschiedlichen Zuständen) in der Datenbank enthalten sein. (Zeiger behalten ihre Gültigkeit.)**

Wenn
Rolle = "Prüfer"
AND
Betrachtungseinheit,
Eigenschaft = "Antrag",
"Status"
dann
Schreibrecht ("geprüft")
an
Betrachtungseinheit,
Eigenschaft = "Antrag",
"Status"

Zustand 1 = Teillast
Zustand 2 = Volllast
oder
Zustand 1 = Vom Betreiber
ausgefüllt
Zustand 2 = Von Behörde
korrigiert

- Problemstellung muss sich objektorientiert abbilden lassen (Betrachtungseinheiten)
 - Ungünstig für bewegte Bilder
- Daten müssen sich in einem gängigen RDBMS abbilden lassen (Datentypen)
 - Ungünstig für Binärdaten
- Die Abbildung der Zeit muss ausreichen (Zeitabschnitte von/bis und Zeitpunkte)
 - Ungünstig für zeitkontinuierliche Vorgänge ($f(t)$)

- Ablösung der in die Jahre gekommenen generischen Anwendungen
 - Abbau von generischem Overhead (z. B. unnötige Historienverwaltung und künstlich aufgeteilte Fachdatenobjekte)
 - Ggf. Zentralisierung/Umstellung auf Webanwendung
 - Vereinfachung von Schnittstellen (z. B. GIS-Kopplung)

- Entwicklung neuer Datenbank Anwendungen
 - Bei unpräzisen Anforderungen an das fachliche Datenmodell
 - In den Naturwissenschaften müssen die Modelle geändert (i. d. R. erweitert) werden, wenn sie die Fragestellungen nicht mehr erfüllen
 - Bei engen Zeitvorgaben
 - Die Anwendung ist praktisch sofort verfügbar
 - Mit Vorgangsverwaltung und/oder Prozessketten
 - Neue generisch konzipierte Fähigkeiten