



**KIM**  
Kompetenzzentrum  
Interoperable Metadaten

## Datenmodelle im Kontext von Europeana

Stefanie Rühle (SUB Göttingen)



Mannheim, 27.04.2011





# Übersicht

---

- **Datenmodelle**
- **RDF**
- **DCAM**
- **ORE**
- **SKOS**
- **FRBR**
- **CIDOC CRM**



## Datenmodelle

---

"Datenmodellierung bezeichnet Verfahren in der Informatik zur formalen Abbildung der in einem definierten Kontext relevanten Objekte mittels ihrer Attribute und Beziehungen. Hauptziel ist die eindeutige Definition und Spezifikation der in einem Informationssystem zu verwaltenden Objekte, ihrer für die Informationszwecke erforderlichen Attribute und der Zusammenhänge zwischen den Informationsobjekten, um so einen Überblick über die Datensicht des Informationssystems zu erhalten."

<http://de.wikipedia.org/wiki/Datenmodellierung>



## Datenmodelle

---

- Definieren die verwendeten Terme (classes, properties, data types)
- Spezifizieren die Beziehungen zwischen Ressourcen/Objekten
- geben einen Überblick über die Informationsstrukturen
- können unabhängig von einer speziellen Syntax sein
- lassen sich in verschiedenen Systemen realisieren
- Es gibt eine Vielzahl von Modell-Bezeichnungen:
  - data model,
  - reference model,
  - entity relationship model,
  - abstract model,
  - application profile,
  - meta model,
  - ontology



## Datenmodelle

---

- erleichtern das Verstehen von Informationsstrukturen
  - ermöglichen die Entwicklung von Systemen, die mit diesen Strukturen arbeiten
  - vereinfachen das Mappen von Daten unterschiedlicher Systeme, wenn:
    - dasselbe Modell zugrunde liegt
- oder
- die Modelle interoperabel sind
- 
- **Unterschiedliche Modelle mit verschiedenen Zielen können kombiniert werden**
    - z. B. berücksichtigt das Europeana Data Model (EDM)
      - RDF
      - SKOS
      - OAI-ORE
      - Dublin Core



---

# RDF – Resource Description Framework

---

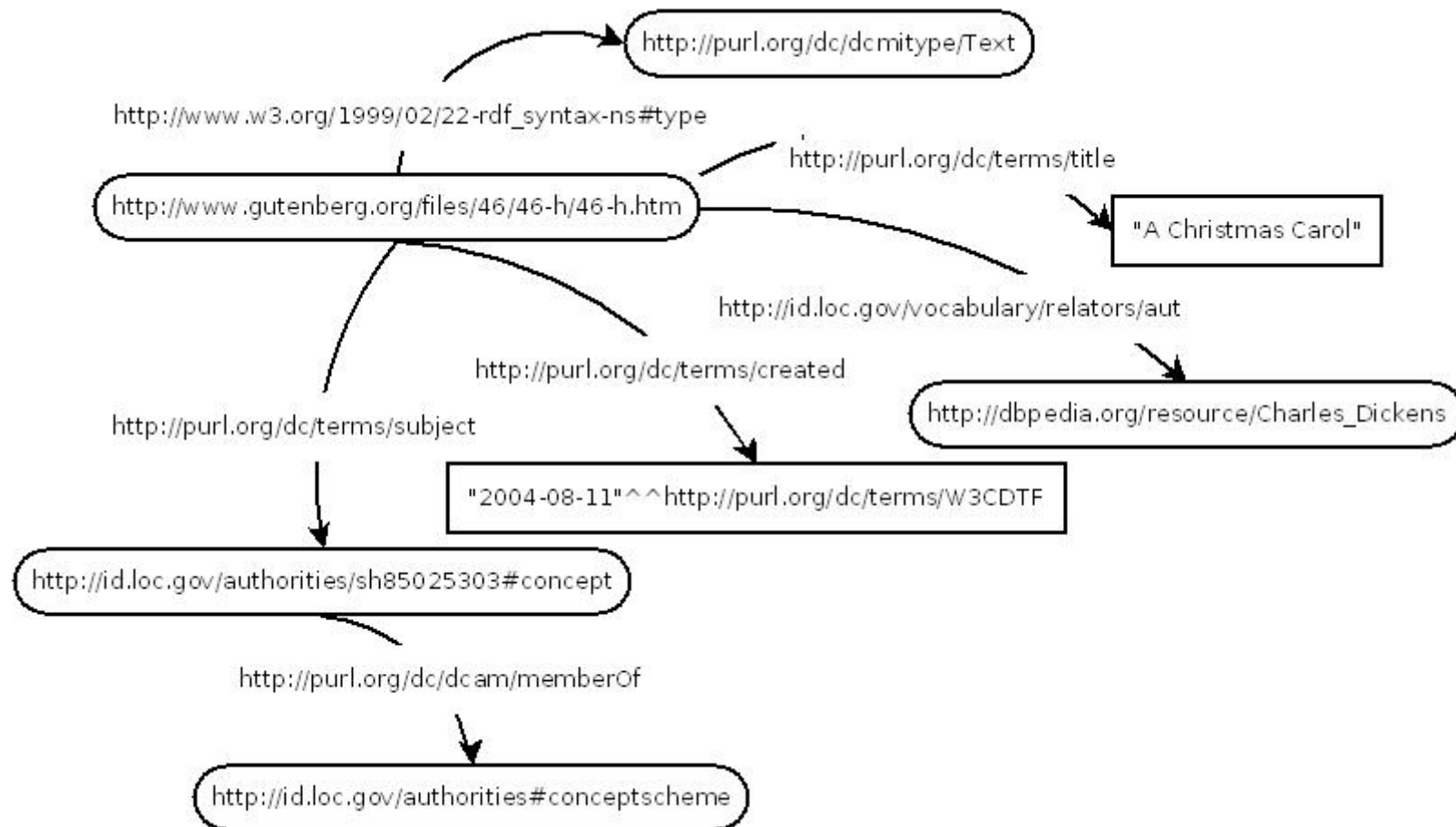
"RDF is a standard model for data interchange on the Web. RDF has features that facilitate data merging even if the underlying schemas differ, and it specifically supports the evolution of schemas over time without requiring all the data consumers to be changed."

<http://www.w3.org/RDF/>

- Datenaustausch
- Daten unterschiedlicher Formate zusammenführen
- Schemas für Weiterentwicklung flexibel gestalten
- URI



# RDF – Resource Description Framework



[http://colab.mpd.l.mpg.de/mediawiki/UsingDC#What\\_is\\_Linked\\_Data.3F](http://colab.mpd.l.mpg.de/mediawiki/UsingDC#What_is_Linked_Data.3F)



## DCAM – DCMI Abstract Model

---

- Nennt die Elemente und Strukturen, die in Dublin Core Metadaten verwendet werden
- Basiert auf dem RDF Model
- Im Zentrum des DCAM steht das "Description Set" – Model
  - ein "Description Set" definiert die "classes" und "properties", die für die Beschreibung einer bestimmten Klasse von Objekten verwendet werden
  - und die Einschränkungen, die für die "properties" gelten (Datentyp, kontrollierte Vokabulare, Wiederholbarkeit, Verpflichtungsgrad)
- DCAM beschreibt eine Datenstruktur
  - die es ermöglicht, verschiedenen Klassen von Objekten unterschiedliche Metadaterme zuzuweisen.
  - die "value constraints" maschinenlesbar / -validierbar zur Verfügung stellt.

<http://dublincore.org/documents/abstract-model/>







# DCAM – DCMI Abstract Model

Descriptionset: MyBookCase  
Description template: Book  
minimum = 1; maximum = 1

Statement template: title  
minimum = 1; maximum = 1  
Property: http://purl.org/dc/terms/title  
Type of Value = "literal"  
Statement template: dateCreated  
minimum = 0; maximum = 1  
Property: http://purl.org/dc/terms/created  
Type of Value = "literal"  
Syntax Encoding Scheme URI = http://purl.org/dc/terms/W3CDTF  
Statement template: language  
minimum = 0; maximum = 3  
Property: http://purl.org/dc/terms/language  
Type of Value = "non-literal"  
takes list = yes  
Syntax Encoding Scheme URI = http://purl.org/dc/terms/ISO639-2  
Statement template: subject  
minimum = 0; maximum = unlimited  
Property: http://purl.org/dc/terms/LCSH  
Type of Value = "non-literal"  
takes list = yes  
Value Encoding Scheme URI = http://lcsch.info/  
Statement template: author  
minimum = 0; maximum = 5  
Property: http://purl.org/dc/terms/creator  
Type of Value = "non-literal"  
defined as = person

Description template: Person id=person  
minimum = 0; maximum = unlimited

Statement template: givenname  
Property: http://xmlns.com/foaf/0.1/givenname  
minimum = 0; maximum = 1  
Type of Value = "literal"  
Statement template: familyName  
Property: http://xmlns.com/foaf/0.1/family\_name  
minimum = 0; maximum = 1  
Type of Value = "literal"  
Statement template: email  
Property: http://xmlns.com/foaf/0.1/mbox  
minimum = 0; maximum = unlimited  
Type of Value = "non-literal"  
value URI = mandatory

<http://dublincore.org/documents/profile-guidelines/>





## OAI-ORE - Abstract Data Model

---

- "Open Archives Initiative Object Reuse and Exchange (OAI-ORE) defines standards for the description and exchange of aggregations of Web resources."
- Verknüpfung zwischen digitalen Objekten für den Datenaustausch
- auf der Grundlage von:
  - "The architecture of the World Wide Web."
  - "Semantic Web concepts including RDF and the RDF Vocabulary Description Language."
  - "Cool URIs and Linked Data."

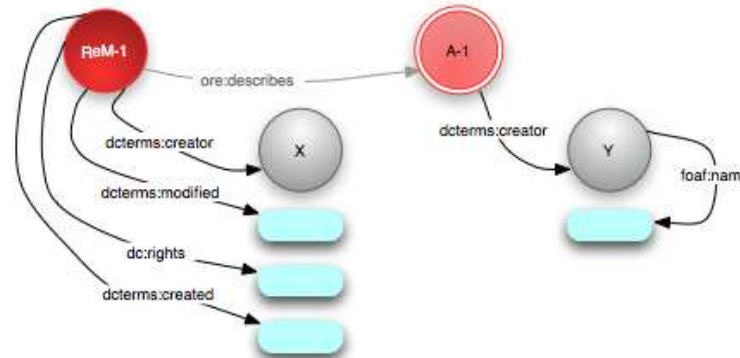
<http://www.openarchives.org/ore/1.0/datamodel.html>



# OAI-ORE - Abstract Data Model

- Entities

- Aggregation
- Aggregated Resource
- Resource Map
- Proxy



<ReM-1>	<dcterms:creator>	<X>
<ReM-1>	<dcterms:modified>	'literal'
<ReM-1>	<dc:rights>	'literal'
<ReM-1>	<dcterms:created>	'literal'
<A-1>	<dcterms:creator>	<Y>
<Y>	<foaf:name>	'literal'

A-1	http://www.dlib.org/dlib/february06/smith/aggregation
ReM-1	http://www.dlib.org/dlib/february06/smith/aggregation.xml
dcterms:creator	http://purl.org/dc/terms/creator
dc:rights	http://purl.org/dc/elements/1.1/rights
dcterms:created	http://purl.org/dc/terms/created
dcterms:modified	http://purl.org/dc/terms/modified
foaf:name	http://xmlns.com/foaf/0.1/name

<http://www.openarchives.org/ore/1.0/datamodel.html>





---

# SKOS – Simple Knowledge Organization System

---

- "... a common data model for sharing and linking knowledge organization systems via the Web. Many knowledge organization systems, such as thesauri, taxonomies, classification schemes and subject heading systems, share a similar structure, and are used in similar applications. SKOS captures much of this similarity and makes it explicit, to enable data and technology sharing across diverse applications."

<http://www.w3.org/TR/2009/REC-skos-reference-20090818/>



# SKOS – Simple Knowledge Organization System

---

- **Concept**
  - "... units of thought – ideas, meanings, or (categories of) objects and events – which underlie many knowledge organization systems."
- **Concept Scheme**
  - "... such as thesauri, classification schemes, subject heading lists, taxonomies, folksonomies, and other similar types of controlled vocabulary"
- **Label**
  - preferred
  - alternative
  - hidden

<http://www.w3.org/TR/2009/NOTE-skos-primer-20090818/>



# SKOS – Simple Knowledge Organization System

---

- **Relationen**
  - broader
  - narrower
  - related
- **Notes**
  - note
  - scopeNote
  - definition
  - example
  - historyNote
  - editorialNote
  - changeNote
- **verschiedene Concepts können aufeinander gemappt werden**

<http://www.w3.org/TR/2009/NOTE-skos-primer-20090818/>



---

## FRBR – Functional Requirements for Bibliographic Records

---

- " ... a conceptual entity-relationship model developed by the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) that relates user tasks of retrieval and access in online library catalogues and bibliographic databases from a user's perspective."

<http://en.wikipedia.org/wiki/FRBRnarrower>

- Objektorientiert
- Beschreibt Beziehungen zwischen Ressourcen/Objekten



# FRBR – Functional Requirements for Bibliographic Records

---

## 3 Gruppen von Objekten/Ressourcen

- **Gruppe 1:**
  - Work
  - Expression
  - Manifestation
  - Item
- **Gruppe 2:**
  - Person
  - Corporate Body
- **Gruppe 3:**
  - Concept
  - Object
  - Event
  - Place

[http://archive.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr\\_current3.htm](http://archive.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr_current3.htm)







## CIDOC CRM

---

- " The CIDOC Conceptual Reference Model (CRM) provides definitions and a formal structure for describing the implicit and explicit concepts and relationships used in cultural heritage documentation."

<http://www.cidoc-crm.org/index.html>

- unterstützt
  - Austausch von Daten
  - Zusammenführen von Daten
  - semantische Interoperabilität
  - XML und RDF

[http://www.cidoc-crm.org/docs/cidoc\\_crm\\_version\\_5.0.2.pdf](http://www.cidoc-crm.org/docs/cidoc_crm_version_5.0.2.pdf)

- ca. 80 Entitäten
- ca. 140 Properties



## Zusammenfassung

---

- **Datenmodelle unterstützen die Interoperabilität von Daten unterschiedlicher Formate**
  - Semantische Interoperabilität
  - Austausch
  - Zusammenspielen
  - Gemeinsame Nutzung
  - Mapping von Daten
- **Datenmodelle erhöhen die Flexibilität von Systemen**
  - Einbindung weiterer properties und classes mit möglichst geringem Aufwand
  - Verlinkung mittels URIs bleiben auch in geänderter Umgebung stabil
  - Unabhängig von einer bestimmten Syntax
- **Datenmodelle nutzen**
  - RDF
  - URI



# Fragen

---

## Machen Datenmodelle unser Leben einfacher?

- Welchen Vorteil bietet die Nutzung von Datenmodellen?
- Was für Herausforderungen/Probleme sind damit verbunden?
- Wie syntaxunabhängig sind sie?
- Inwieweit sind sie interoperabel?
- Wie offen einerseits, wie eng andererseits müssen sie sein, um Interoperabilität zu unterstützen?
- In welchem Kontext nutze ich die Modelle?
- Wie lassen sich die Modelle kombinieren?
- Wie erfolgsversprechend ist das Mapping von Modellen?
- Gibt es Beispiel-Anwendungen, Best Practice Lösungen?
- Welche Rolle spielen die Modelle im Kontext von Linked Open Data und Semantic Web?
- In welcher Form unterstützen sie die Publikation von Metadaten im Linked Open Data Umfeld?
- Wie sehen meine Daten im Kontext der Modelle aus?



---

# Vielen Dank



Mannheim, 27.04.2011

