

Linked Data im Kulturerbesektor: Eine Einführung in Techniken und Praxis

Regine Stein

Workshop zur EVA 2011 Berlin, 9.11.2011

Nachfolger von:

Linked Data for Cultural Heritage:

A half-day Workshop

Richard Light and Regine Stein

CIDOC Annual Meeting 2011, Sibiu

Deutsches Dokumentationszentrum für Kunstgeschichte
Bildarchiv Foto Marburg



Agenda

1. Was ist Linked Data?
 - „Web of Data“
 - RDF
 - URIs
 - Suchanfragen im „Web of Data“
2. Linked Data Initiativen
 - ... allgemein
 - ... im Kulturerbesektor
 - ... für bildhaftes und materielles Kulturgut
3. Die eigenen Sammlungen als Linked Data publizieren
4. Empfehlungen / Best Practice

Integrated information: a wonderful dream...

I want...



<http://www.slideserve.com/presentation/17239/URL>

Agenda

1. Was ist Linked Data?

- „Web of Data“
- RDF
- URIs
- Suchanfragen im „Web of Data“

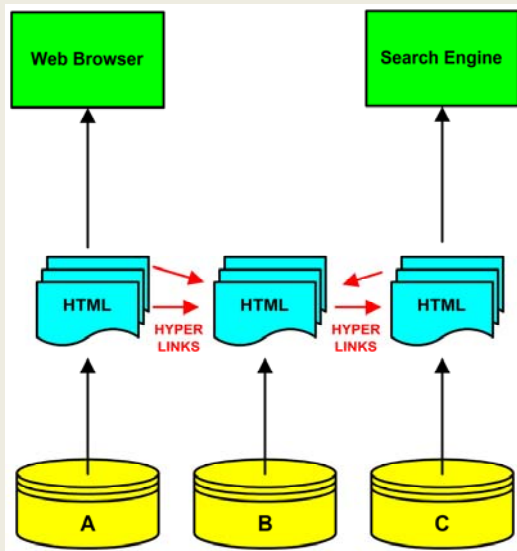
2. Linked Data Initiativen

- ... allgemein
- ... im Kulturerbesektor
- ... für bildhaftes und materielles Kulturgut

3. Die eigenen Sammlungen als Linked Data publizieren

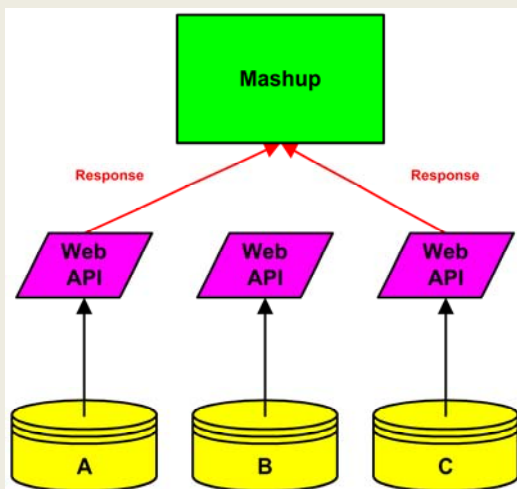
4. Empfehlungen / Best Practice

Klassisches Web - Szenario



- Keine semantischen Strukturen
- Keine qualifizierten Recherchen
- Inhalte können nicht automatisch verarbeitet werden.

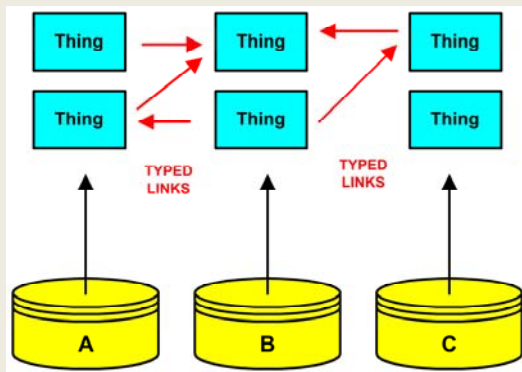
API / Mashup - Szenario



- Pros:
- Strukturierte Daten
 - Automatische Verarbeitung für neue Anwendungen

- Cons:
- APIs sind proprietär
 - Mashups basieren auf einer begrenzten Anzahl von Quellen
 - Zusammenführung verschiedener Quellen in ein neues "Datensilo"

Linked Data - Szenario



- Standard-basiert!
- Bedient sich klassischer Webtechniken: URIs + HTTP
- Potentiell unbegrenzt, sowohl in Bezug auf die Informationen zu einer einzelnen Entität als auch in Bezug auf die Datensets, die von einer Anwendung angezapft werden

„Web of Data“

Idee der offenen, vernetzten Daten statt nur vernetzter Webseiten

Tim Berners-Lee
Date: 2006-07-27, last change: \$Date: 2009/06/18 18:24:33 \$
Status: personal view only. Editing status: imperfect but published.
[Up to Design Issues](#)

Linked Data



1. Use URIs as names for things
2. Use HTTP URIs so that people can look up those names.
3. When someone looks up a URI, provide useful information, using the standards (RDF*, SPARQL)
4. Include links to other URIs. so that they can discover more things.

„Web of Data“ Die Versprechen*

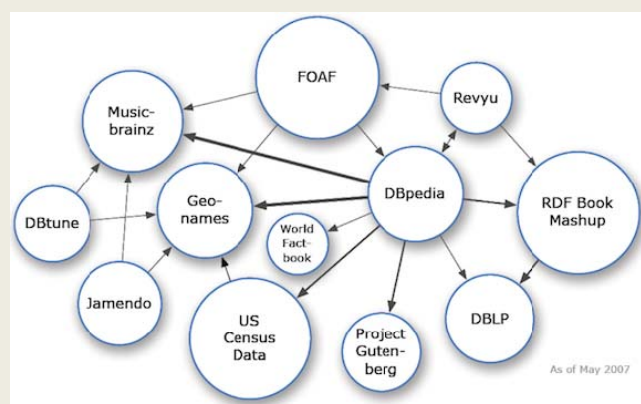
„Linked Data and especially Linked Open Data is **sharable, extensible** and easily **re-usable**.“

- Bessere Such-, reichhaltigere Navigationsmöglichkeiten / „globale und unbegrenzte Datenbank“
- Zugriff / Einbindung unterschiedlichster Quellen
- Suchmaschinenoptimierung
- Reduktion von Infrastruktur-Kosten
- Unabhängigkeit von proprietären Produkten, zwingt Entwickler und Anwender zu etablierten Standards
- Semantik statt Syntax und Formaten -> langlebiger

* <http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-2011025/>

Linked Open Data Cloud Diagram

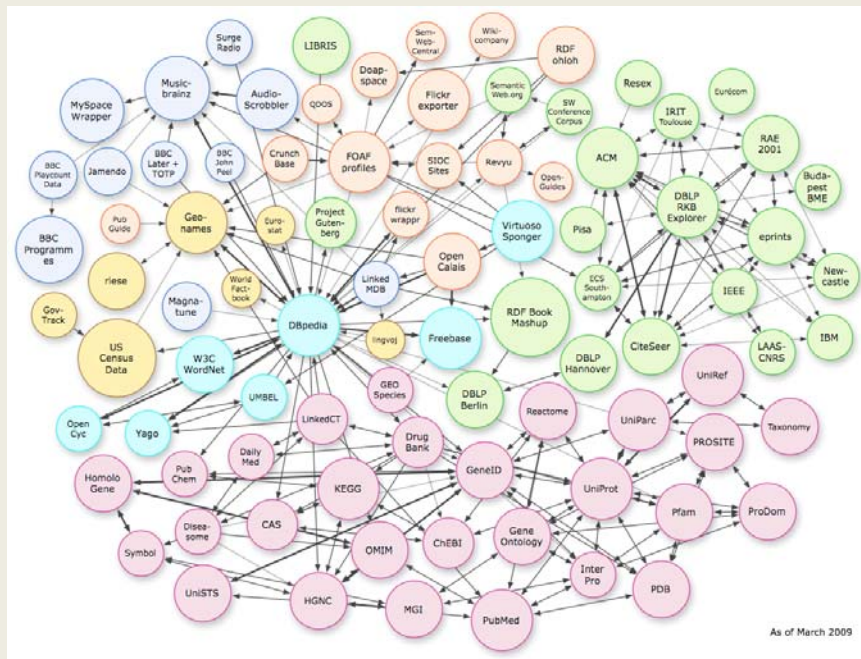
by Richard Cyganiak and Anja Jentzsch, <http://lod-cloud.net/>



Mai 2007: 12 Daten-Sets

Linked Open Data Cloud Diagram

by Richard Cyganiak and Anja Jentzsch, <http://lod-cloud.net/>



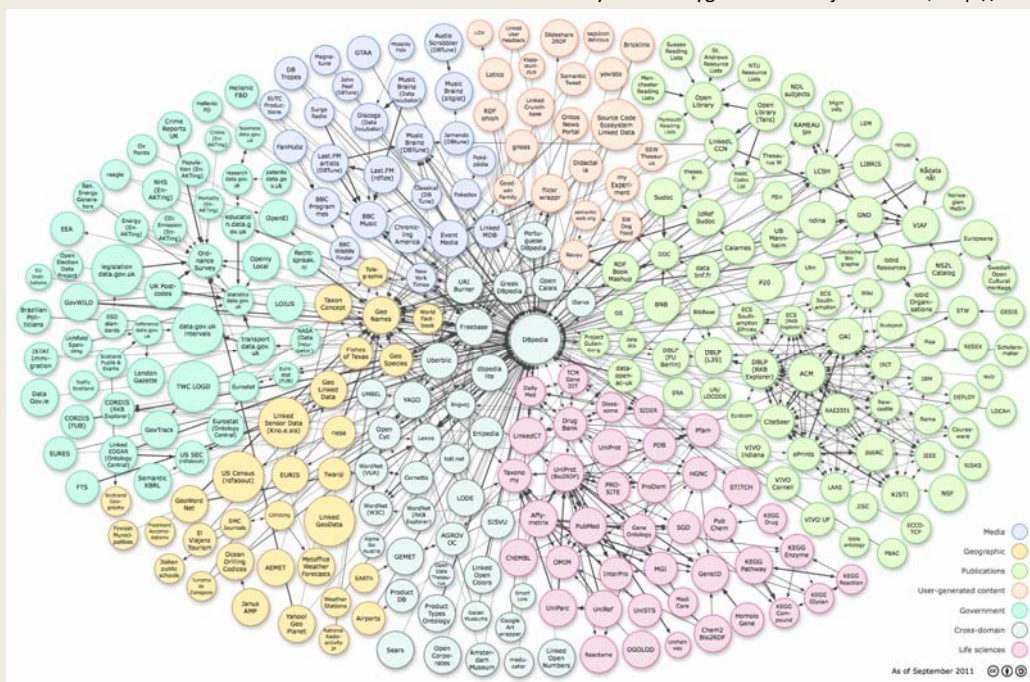
März 2009: 89 Daten-Sets

Regine Stein, Linked Data Tutorial, EVA Berlin, 9.11.1011

11

Linked Open Data Cloud Diagram

by Richard Cyganiak and Anja Jentzsch, <http://lod-cloud.net/>



September 2011: 295 Daten-Sets, > 31 Bio Tripel

Regine Stein, Linked Data Tutorial, EVA Berlin, 9.11.1011

12

RDF – Resource Description Framework

- Ist das Datenformat für Linked Data.
- Ist im Kern ein Datenmodell, das sich einer sehr einfachen Grammatik (S,P,O) bedient.
- Aussagen in dieser Grammatik lassen sich zu beliebig komplexen Aussagen zusammenfügen.
- „Dekonstruktion“ eines Datensatzes in Beziehungen zwischen Entitäten.

RDF – Resource Description Framework

- Die Bedeutung der Aussagekomponenten kann durch Schemata (manchmal auch "Ontologien" genannt) definiert und ihre Kombinierbarkeit beschränkt werden.
- RDF-basierte Informationssysteme sind (anders als "klassische" Datenbankanwendungen) nicht von vornherein auf bestimmte Schemata festgelegt
- In RDF formulierte Aussagen lassen sich in verschiedenerlei Syntax (u.a. auch XML) darstellen und zwischen Maschinen austauschen.

➤ <http://www.w3.org/RDF/>

Typische Datenbank-Tabelle

ID	Object Type	Title	Creator	Production Date	Production Place
00002342	Drawing	Ruin of Petri-Church	130684104	1842	7005289
00154983	Painting	La Primavera / Spring	118514008	1480/1484	7000457
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Zeilen repräsentieren eine Entität (thing, Subjekt)

ID	Object Type	Title	Creator	Production Date	Production Place
00002342	Drawing	Ruin of Petri-Church	130684104	1842	7005289
00154983	Painting	La Primavera / Spring	118514008	1480/1484	7000457
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

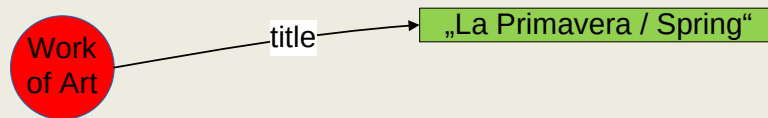
Spalten repräsentieren Eigenschaften (properties, Prädikat)

ID	Object Type	Title	Creator	Production Date	Production Place
00002342	Drawing	Ruin of Petri-Church	130684104	1842	7005289
00154983	Painting	La Primavera / Spring	118514008	1480/1484	7000457
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Schnittpunkte repräsentieren Eigenschaften einer Entität (S-P-O)

ID	Object Type	Title	Creator	Production Date	Production Place
00002342	Drawing	Ruin of Petri-Church	130684104	1842	7005289
00154983	Painting	La Primavera / Spring	118514008	1480/1484	7000457
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

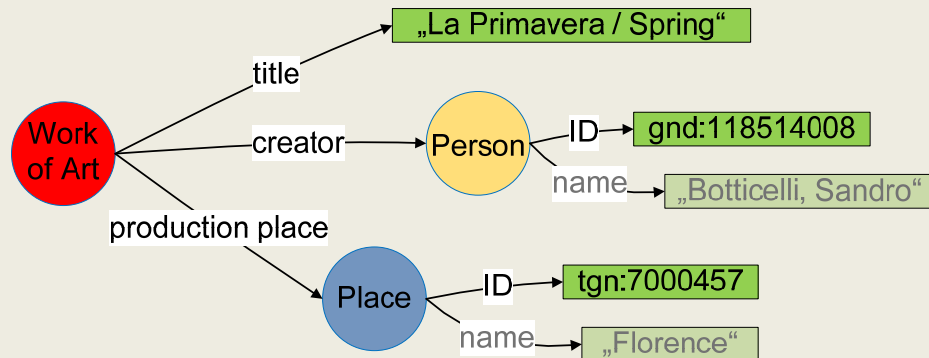
Der Graph dieser Information



Mehrere Eigenschaften

ID	Object Type	Title	Creator	Production Date	Production Place
00002342	Drawing	Ruin of Petri-Church	130684104	1842	7005289
00154983	Painting	La Primavera / Spring	118514008	1480/1484	7000457
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Der Graph dieser Informationen

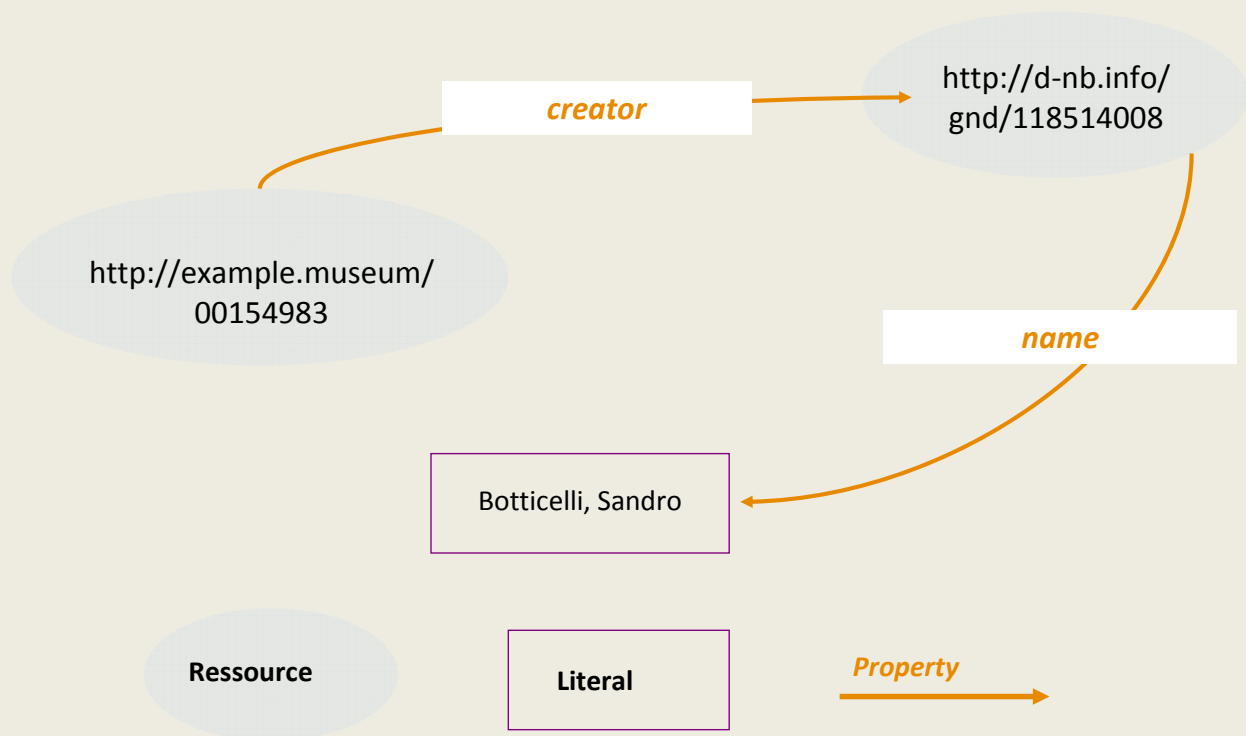


URI = Uniform Resource Identifier

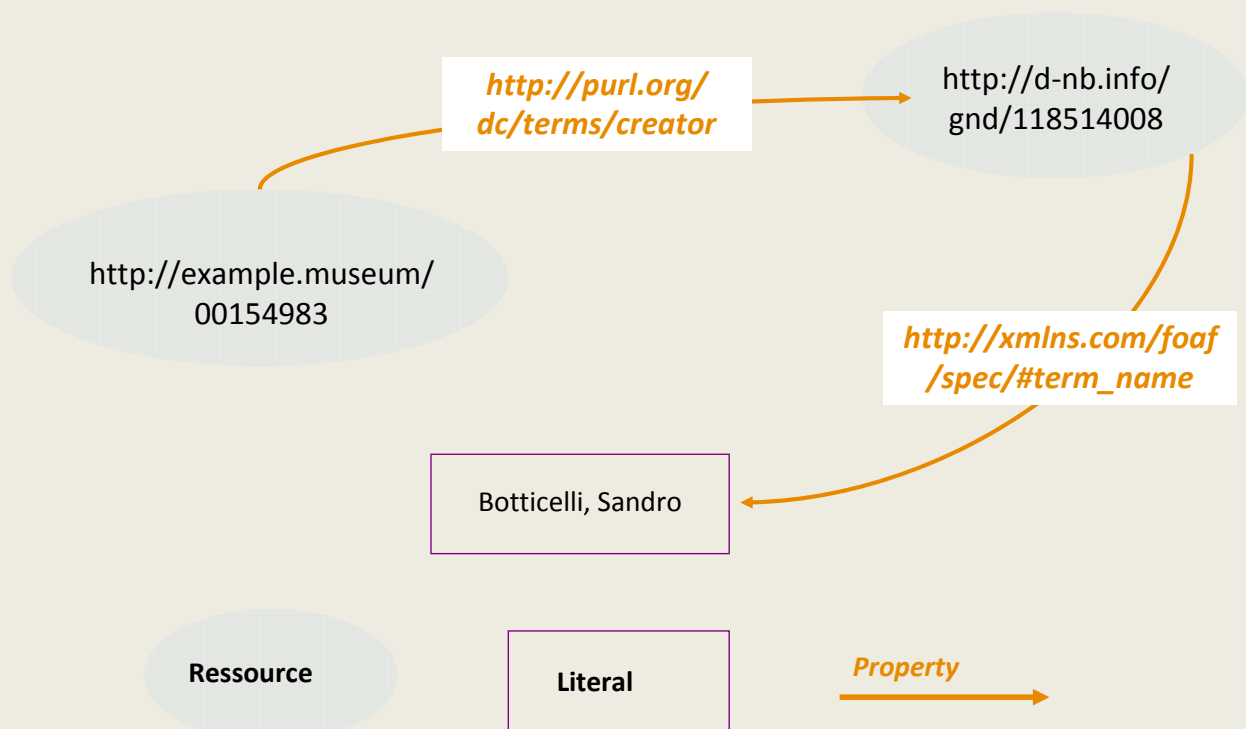
Nutzung der bestehenden Web-Infrastruktur

- Die einzelnen Ressourcen müssen im Web adressierbar sein – und zwar global und eindeutig
 - URIs haben diese Eigenschaften
 - Man verlege also für jede einzelne Entität eine URI, am besten ein http URI = URL
diese ist per Standard-Protokoll http dereferenzierbar
- Eintrittskarte für Linked Data!

URI = Uniform Resource Identifier



URI = Uniform Resource Identifier



Linked Data: Einfache Regeln

- Eine URI identifiziert die Entität /Ressource, die beschrieben wird.
- Wenn an zwei Stellen / von zwei Personen die selbe URI verwendet wird, bedeutet das, dass die selbe Entität / Ressource beschrieben wird.
- So können Daten aus verschiedenen Quellen zusammengeführt werden – eben nicht nur in einer Datenbank, einer Portalanwendung, sondern „Web-weit“.
- RDF bietet das Gerüst, um URIs aus verschiedensten Quellen zu verwenden.

Content negotiation („Inhaltsvereinbarung“)

- Die HTTP Spezifikation definiert einen Mechanismus, nach dem unter der selben URI unterschiedliche Versionen eines Dokuments, oder allgemeiner der Repräsentation einer Ressource, zurückgeliefert werden.
- Bekanntestes Beispiel: Ein Software-Agent, z.B. der Browser, informiert den Server, in welcher Sprache eine Seite vorzugsweise geliefert werden soll.
- Ebenso kann der Agent den Server informieren, welche Textvariante vorzugsweise geliefert werden soll: Menschen-lesbar (HTML) oder maschinen-lesbar (RDF)
- Man verwendet also nur eine URL – und auf magische Weise werden verschiedene URLs für jede Textvariante zurückgegeben.

Beispiel-Muster für URLs

- http://dbpedia.org/resource/New_York_City ← Thing
http://dbpedia.org/data/New_York_City ← RDF/XML data
http://dbpedia.org/page/New_York_City ← HTML page
- <http://d-nb.info/gnd/118514008> ← Thing
<http://d-nb.info/gnd/118514008/about/rdf> ← RDF/XML data
<http://d-nb.info/gnd/118514008/about/html> ← HTML page
- <http://example.museum/thing> ← Thing
<http://example.museum/thing.rdf> ←
RDF/XML data
<http://example.museum/thing.html> ← HTML page

Suchanfragen im „Web of Data“

- Wie kann nun in der globalen Datenbank gesucht werden?
- Kein relationales Datenmodell -> SQL nicht nutzbar
- SPARQL ist graph-basierte Anfragesprache für RDF
- W3C Recommendation
- Alternative Ansätze:
Linked Data API -> Nutzung von URL Mustern

Einfache SPARQL Anfrage

```
select distinct ?s where {  
  $s a <http://dbpedia.org/ontology/City>  
}
```



s
http://dbpedia.org/resource/Ordubad_%28city%29
http://dbpedia.org/resource/Cluj-Napoca
http://dbpedia.org/resource/Ia%C5%9Fi
http://dbpedia.org/resource/Innsbruck
http://dbpedia.org/resource/Corner_Brook
http://dbpedia.org/resource/Darmstadt
http://dbpedia.org/resource/Offenbach_am_Main
http://dbpedia.org/resource/Portsmouth
http://dbpedia.org/resource/Southampton
http://dbpedia.org/resource/Leverkusen
http://dbpedia.org/resource/Remscheid
http://dbpedia.org/resource/M%C3%B6chengladbach
http://dbpedia.org/resource/Puerto_Natales
http://dbpedia.org/resource/Coihaique

SPARQL Beispiel 2

```
select distinct ?city ?p where {  
  $city a <http://dbpedia.org/ontology/City> .  
  $city <http://dbpedia.org/ontology/country>  
    <http://dbpedia.org/resource/Romania> .  
  $p <http://dbpedia.org/ontology/birthPlace> $city .  
  $p <http://dbpedia.org/ontology/deathPlace>  
    <http://dbpedia.org/resource/United_States> .  
}
```



city	p
http://dbpedia.org/resource/Bucharest	http://dbpedia.org/resource/John_Houseman
http://dbpedia.org/resource/Bucharest	http://dbpedia.org/resource/Mihail_F%C4%83rc%C4%83%C5%9Fanu

SPARQL Anfrage vereinfacht: Präfixe

prefix db: <http://dbpedia.org/resource/>

prefix db-ont: <http://dbpedia.org/ontology/>

```
select distinct ?city ?p where {  
  $city a db-ont:City .  
  $city db-ont:country db:Romania .  
  $p db-ont:birthPlace $city .  
  $p db-ont:deathPlace db:United_States .  
}SPARQL
```

SPARQL endpoint – Beispiel dbpedia

Query

Default Graph URI

(Security restrictions of this server do not allow you to retrieve remote RDF data. Database administrator can change them, according to these [instructions](#).)

Query text

```
prefix db: <http://dbpedia.org/resource/>  
prefix db-ont: <http://dbpedia.org/ontology/>  
  
select distinct ?city ?p where {  
  $city a db-ont:City .  
  $city db-ont:country db:Romania .  
  $p db-ont:birthPlace $city .  
  $p db-ont:deathPlace db:United_States .  
}
```

Rigorous check of the query: ☒ Execution timeout, in milliseconds, values less than 1000 are ignored:
(The CXML output is disabled, see [details](#)) Display the result and not save ☐ Format Results As: HTML



city	p
http://dbpedia.org/resource/Bucharest	http://dbpedia.org/resource/John_Houseman
http://dbpedia.org/resource/Bucharest	http://dbpedia.org/resource/Mihail_F%C4%83rc%C4%83%C5%9Fanu

Aber...

- SPARQL endpoints sind interaktiv, nicht nutzerfreundlich...
- Software benötigt, die SPARQL Anfragen und deren Ergebnisse verarbeiten
- Ergebnisse sind nicht notwendig RDF.

Alternativen zu SPARQL

- Linked Data API initiative: <http://data.gov.uk/blog/guest-post-developers-guide-linked-data-apis-jeni-tennison>
- URLs instead of SPARQL queries, e.g.:
<http://education.data.gov.uk/doc/school>
- Parameters control results:
<http://education.data.gov.uk/doc/school? view=short& page=1& sort=label>
- Suffix determines return format:
<http://education.data.gov.uk/doc/school.rdf? view=short& page=1& sort=label>

List of schools

<http://education.data.gov.uk/doc/school>

Verschiedene Ausgabeformate

HM Government

Linked Data API

Search Results

Herne Hill School

establishment number	6375
unique reference number	100866
gender	Mixed
type of establishment	Other Independent School

Alley's School

establishment number	6312
unique reference number	100864
gender	Mixed
religious character	Church of England
type of establishment	Other Independent School

Output formats: rdf | ttl | json | xml | html | csv

Browse

- > Secondary schools
- > Primary schools
- > All schools

On This Page

- > Herne Hill School
- > Alley's School
- > Dulwich College Preparatory School
- > Sacred Heart Roman Catholic Secondary
- > Notre Dame Roman Catholic Girls' School
- > St Michael's RC School
- > The St Thomas the Apostle College
- > Friars Primary Foundation School
- > St Anthony's Catholic Primary School
- > St Francesca Cabrini Primary School
- > next >

Sort by

- label
- establishment number
- unique reference number

List of schools; short format; page 1; sorted

http://education.data.gov.uk/doc/school?_view=short&_page=1&_sort=label

HM Government

Linked Data API

Search Results

.the Young Ones

unique reference number	514135
religious character	Does not apply
type of establishment	EY Setting

0-2-5 Nursery

unique reference number	517665
type of establishment	EY Setting

Output formats: rdf | ttl | json | xml | html | csv

Browse

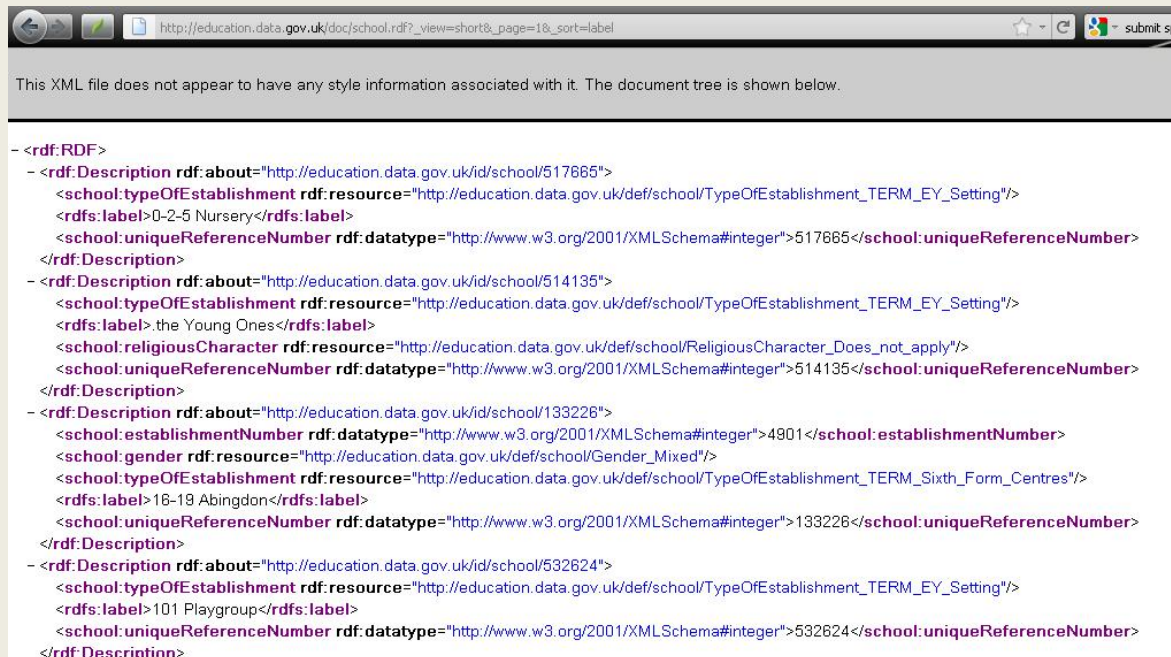
- > Secondary schools
- > Primary schools
- > All schools

On This Page

- > .the Young Ones
- > 0-2-5 Nursery
- > 100 Acrewood Nursery
- > 101 Playgroup
- > 110 Peel House Lane Green Corns
- > 114752-Asquith Court
- > 11our Lady of Lourdes Pre-School
- > 16-19 Abingdon
- > 18 Gisburn Road
- > 1st & 2nd Step Preschool
- > next >

Die selbe Liste als RDF

http://education.data.gov.uk/doc/school.rdf?_view=short&_page=1&_sort=label



Ein Kommentar zu weiteren Formaten

Verschiedene Ausgabeformate



- Entwicklungen zur Einbettung strukturierter Daten in Webseiten:
 - Microformats, Microdata (in HTML5), RDFa
- Z.T. anschlussfähig an Linked Data Infrastruktur (insbes. RDFa)
- Prinzipiell erweiterbar, aber ungeeignet für komplexe Datenstrukturen / Beziehungen zwischen Entitäten

Agenda

1. Was ist Linked Data?

- „Web of Data“
- RDF
- URIs
- Suchanfragen im „Web of Data“

2. Linked Data Initiativen

- ... allgemein
- ... im Kulturerbesektor
- ... für bildhaftes und materielles Kulturgut

3. Die eigenen Sammlungen als Linked Data publizieren

4. Empfehlungen / Best Practice



About: Sibiu
An Entity of Type: [populated place](#), from Named Graph: <http://dbpedia.org>, within Data Space: [dbpedia.org](#)

Sibiu is a city in Kreis Sibiu in Rumänien und war 2007 Kulturhauptstadt Europas.

Property	Value
dbpedia:owl:PopulatedPlace/areaTotal	121.0
dbpedia:owl:PopulatedPlace/populationDensity	1273.0
dbpedia:owl:abstract	Sibiu is a city in Kreis Sibiu in Rumänien und war 2007 Kulturhauptstadt Europas. Sibiu, es el mayor municipio y capital del distrito de Sibiu, Rumania. Es un importante centro económico y cultural de Transilvania, y entre 1692-1791 fue la capital del Principado de Transilvania. Posee el título de ciudad matriz. Según el censo de 2002, tiene una población de 155.045 habitantes. Por la ciudad pasa el río Cibin, un afluente del Olt. El complejo turístico invernial de Păltigny se encuentra a 37 kilómetros de distancia, y está administrado por el consejo municipal de Sibiu. Fue fundada por colonos sajones en el siglo IX, que le dieron el nombre de Hermannstadt. En consecuencia, parte de su arquitectura es germánica. Según las estadísticas, el 1,6% de la población de Sibiu es sajona (alemana). Antes de la Segunda Guerra Mundial, era la ciudad más importante para la minoría alemana de Rumania. Su alcalde, de origen sajón, ha realizado una serie de importantes reformas que han convertido a Sibiu en una de las ciudades con mayor calidad de vida de Rumania. En 2007 ha sido, junto con Luxemburgo, Capital Europea de la Cultura. Sibiu on kaupunki Transilvaniassa, Romaniansa. Sibiu on samannimisen piirikunnan pääkaupunki. Vuonna 2002 siellä oli 171 500 asukasta. Ateen vuodelle 2010 on noin 151 000 asukasta. Sibiu è un municipio della Romania di 154.458 abitanti, capoluogo del distretto omonimo, nella regione storica della Transilvania. Fa parte dell'area amministrativa anche la località di Păltigny. Sibiu è stata nominata, con Luxemburgo, capitale europea della cultura per il 2007. シブ (Sibiu, ハンガリー語: Nagyvárad, ドイツ語: Hermannstadt)はルーマニアのトランシルヴァニア地方西部の都市である。人口 170,000 (2002年)。シブは県の府庁である。 Sibiu is een oude middeleeuwse stad in het hart van Roemenië en telt 154.892 inwoners (2002). De stad ligt in het zuiden van Transsylvanië, aan de voet van de Transsylvanische Alpen. Het is de hoofdstad van het gelijknamige district (județ). Sibiu (byisk Hermannstadt, ungersk Nagyvárad) er en by i det historiske landskapet Transilvania i Rumänien. Dens borgmester er Klaus Johannis, som tilhører det tyske parti og ble valgt første gang i 2000. Han ble gjenvalgt i 2004 med et stort fersalt. I 2007 var Sibiu europas kulturhovedstad sammen med Luxemburg. Initiativet til å dele denne æren med Sibiu ble tatt av byen Luxemburg. Hermannstadt ble grunnlagt av tyske nybyggere på 1100-tallet og var gjennom fire århundrer det kulturelle sentret for Siebenbürgen-saksene, den tyskspråklige befolkningen i Siebenbürgen. Flere av innvandrerne som kom i middelalderen kom fra regionen rundt dagens Luxembourg. Sibiu var fra 1409 til 1411 hovedstad for det saksiske herzogdømmet. Sibiu var den viktigste byen i den saksiske kirke.

- Die bekannteste Linked Data Anwendung
- Gestartet im Januar 2007 von der Freien Universität Berlin, Universität Leipzig und OpenLink Software
- Basiert auf Wikipedia: RDF ist automatisch extrahiert aus strukturierten Wikipedia Inhalten
- Tendiert allerdings zu einfachen Tripeln, die unabhängig voneinander sind.
- Im Verlauf des Projekts wurde die DBpedia Ontologie entwickelt zur besseren Strukturierung

Technik geklärt – und nun?

- RDF ist ein „low-level“ Gerüst: Wir können Aussagen über Ressourcen in standardisierter Weise treffen.
- Um sinnvolle Funktionalitäten darauf aufzubauen – z.B. um Daten aus unterschiedlichen Quellen zu vernetzen anstatt weitere „Datensilos“ zu bauen – muss man sich auf gemeinsame Ansätze verständigen, wie diese Aussagen zu treffen sind: *Ontologien*.
- Und am besten, wo immer möglich, die verbreitetesten nutzen.

Ontologien

Der Satz *Colorless green ideas sleep furiously* wurde von Noam Chomsky 1957 konstruiert, um den Unterschied zwischen Syntax und Semantik zu demonstrieren. Der Satz ist grammatisch korrekt, aber semantisch sinnlos.



Ontologies are formalized knowledge, the set of concepts and relationships which tell us about the possible state of affairs that exist in the domain we are interested in. It is all of the different pieces that we talk about in our domains and the rules which allow them to be related to each other ... so that we understand what these concepts are and ... in what ways can we relate them to each other.

Stephen Stead: Tutorial for ISO-21127, 2008

Ontologien



Project: cidocv3.4

Class E20.Biological_Object

Concrete Class Extends

[E19.Physical_Object](#)

Direct Instances:

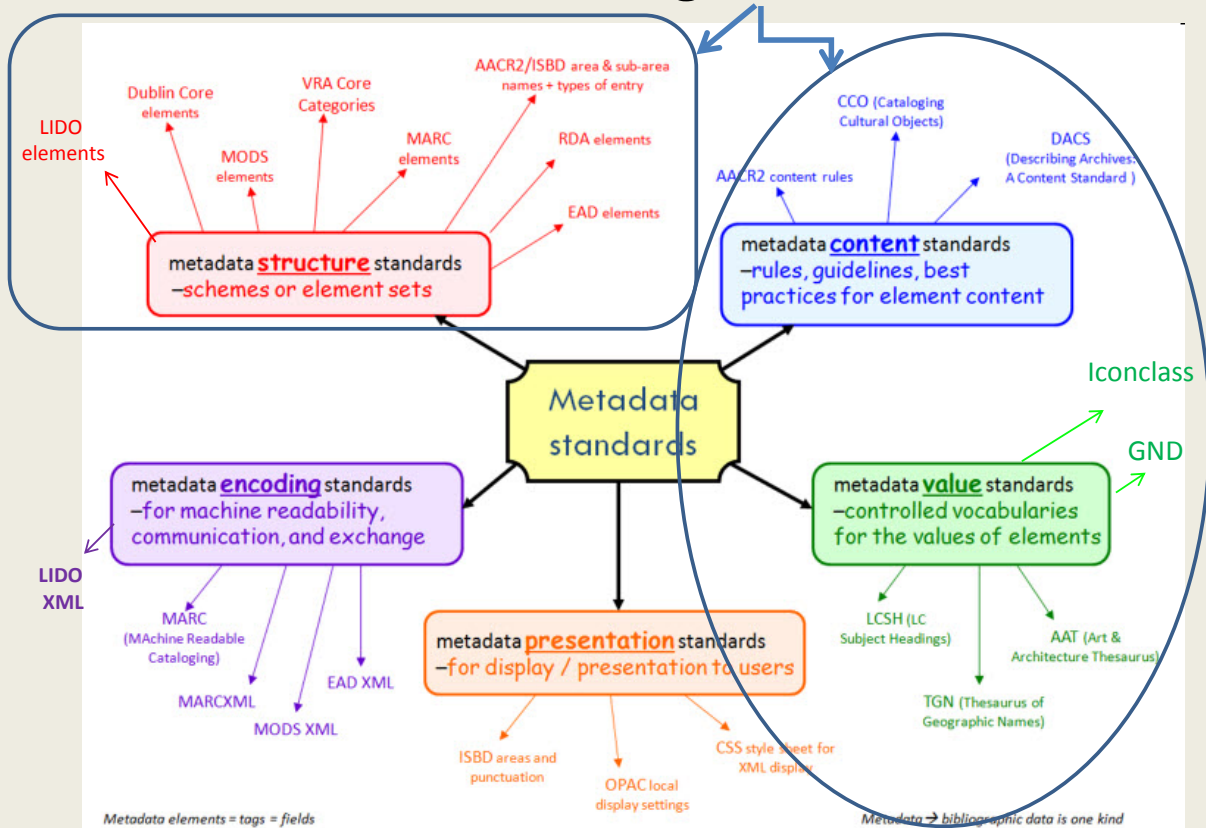
None

Direct Subclasses:

[E21.Person](#)

<i>P53F.has_former_or_current_location</i>	E53.Place	0:*
<i>P3F.has_note</i>		0:*
<i>P2F.has_type</i>	E55.Type	0:*
<i>P136B.supported_type_creation</i>	E83.Type_Creation	0:*
<i>P13B.was_destroyed_by</i>	E6.Destruction	0:*
<i>P130B.features_are_also_found_on</i>	E70.Stuff	0:*

Ontologien



Ontologien

- **Dublin Core**
dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
dcterms: <http://purl.org/dc/terms/>
- **SKOS – Simple Knowledge Organization System**
skos: <http://www.w3.org/2008/05/skos>
- **FOAF – Friends of a Friend**
foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
- **WGS84 Geo Positioning**
geo: http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#
- **OAI Object Reuse and Exchange**
ore: <http://www.openarchives.org/ore/terms/>
- **RDA – Resource Description and Access**
rdaGr2: <http://RDVocab.info/ElementsGr2/>
- **CIDOC Conceptual Reference Model**
crm: http://www.cidoc-crm.org/rdfs/cidoc_crm_v5.0.2_english_label.rdfs#
- ...

SKOS – Simple Knowledge Organization System

- W3C Recommendation of 18 August 2009
<http://www.w3.org/2009/08/skos-reference/skos.html>
- “Provides a model for expressing the basic structure and content of concept schemes such as thesauri, classification schemes, subject heading lists, taxonomies, folksonomies, and other similar types of controlled vocabulary.”
- Zentrales Ziel ist, die einfache Publikation von – existierenden! – kontrollierten Vokabularen für das Semantic Web zu ermöglichen.

Beispiel AAT

The screenshot shows the 'Full Record Display' for the concept 'paper money' in the Art & Architecture Thesaurus Online. The page includes a breadcrumb trail: Research Home > Conducting Research > Art & Architecture Thesaurus > Full Record Display. The record ID is 300191324, and the record type is 'concept'. The main entry is 'paper money (<money by material>, money, ... Visual and Verbal Communication)'. A note states: 'Officially circulating media of exchange manufactured from paper; used in Asia from the 8th century and issued in Europe from the 17th century.' A list of terms includes 'paper money (preferred, C,U,English-P,D,U,PN)', 'bank notes (C,U,LC,English,UF,U,N)', 'banknotes (C,U,English,UF,U,N)', 'bill (paper money) (C,U,English,UF,U,N)', 'bills (paper money) (C,U,English,UF,U,N)', 'currency, paper (C,U,English,UF,U,N)', 'money, paper (C,U,English,UF,U,N)', 'notes, bank (C,U,English,UF,U,N)', 'paper currency (C,U,English,UF,U,N)', and 'papier-monnaie (C,U,French-P,D,U,PN)'. The facet/hierarchy code is V.VK. The hierarchical position is shown as a tree structure: Objects Facet > Visual and Verbal Communication (G) > Exchange Media (G) > money (G) > <money by material> (G) > paper money (G).

47

Zentrale Entität: skos:concept

- Konzepte sind *units of thought*
- Zwei Schritte:
 - Generierung (oder Wiederverwendung!) eines Uniform Resource Identifier (URI) zur eindeutigen Benennung / Identifikation des Konzepts.
 - Feststellung in RDF, mit der Eigenschaft `rdf:type`, dass die Ressource mit eben dieser URI vom Typ `skos:Concept` ist.

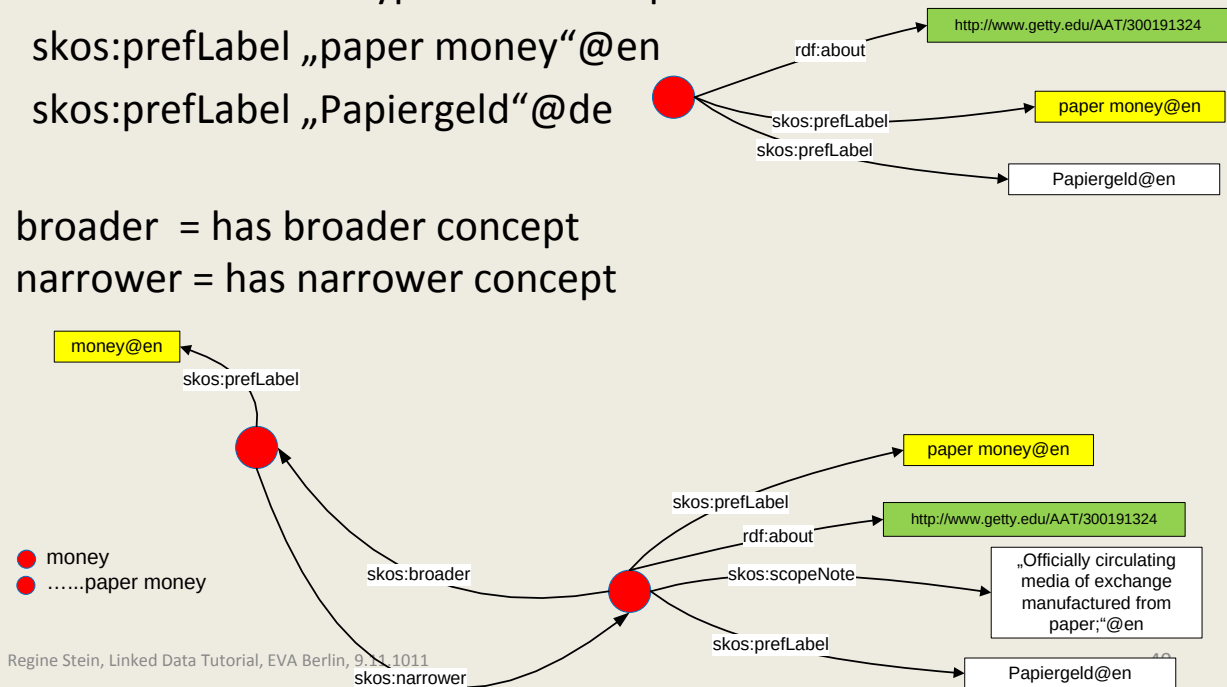
`<http://www.getty.edu/AAT/300191324> rdf:type skos:Concept`

or, with namespace prefix `aat`: `<http://www.getty.edu/AAT/>`

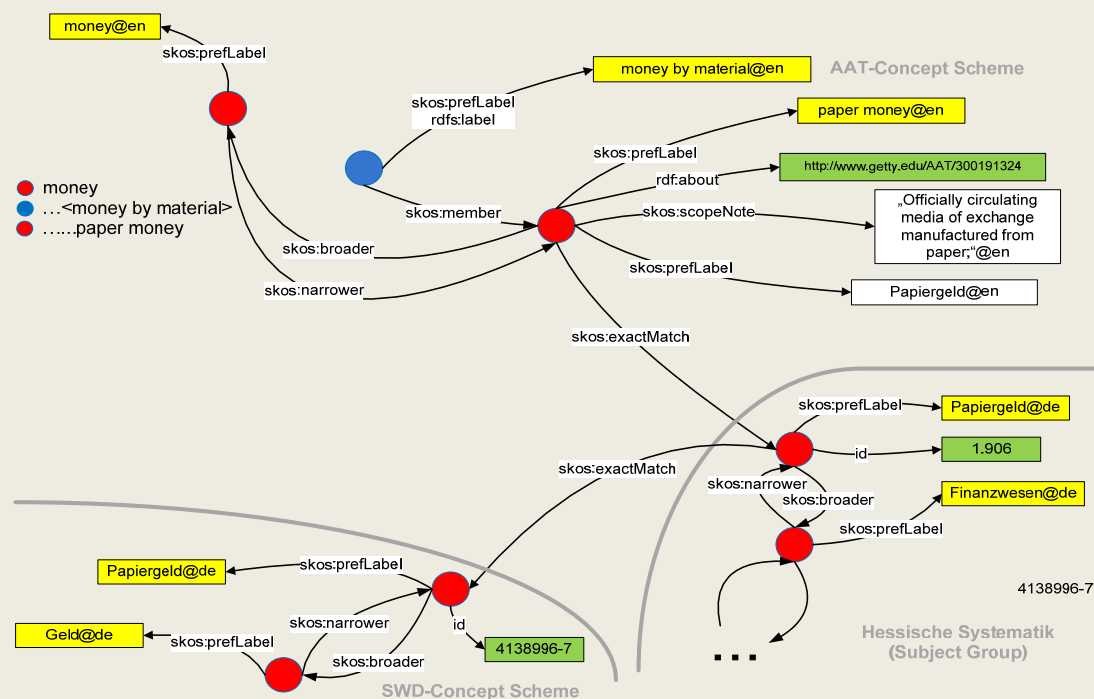
`aat:300191324 rdf:type skos:Concept`

Benennungen und Beziehungen

- `aat:300191324` `rdf:type` `skos:Concept`
`skos:prefLabel` „paper money“@en
`skos:prefLabel` „Papiergeld“@de



Verknüpfung von Konzepten aus unterschiedlichen Vokabularen



Museumsthesaurus

- DC zur Beschreibung des Vokabulars
- SKOS zur Beschreibung des Konzepts

Home | My account | About... | Advanced search

British Museum Object Names Thesaurus

WEAVING EQUIPMENT

Home > TEXTILE CRAFTS > WEAVING EQUIPMENT

BT TEXTILE CRAFTS

WEAVING EQUIPMENT

- NT2 BOBBIN
- NT2 COMB BEATER
- NT2 KNITTING-PIN
- NT2 LOOM
- NT2 LOOM-WEIGHT
- NT2 PATTERN-BOARD
- NT2 PIN BEATER
- NT2 PIRN
- NT2 SHUTTLE
- NT2 SHUTTLE-CASE
- NT2 TAPESTRY-NEEDLE [+]
- NT2 WARPING-FRAME
- NT2 WARPING-POST
- NT2 WEAVING-BATTEN
- NT2 WEAVING-FRAME
- NT2 WEAVING-PEG
- NT2 WEAVING-PICK
- NT2 WEAVING-STICK
- NT2 WEAVING-STRAP
- NT2 WEAVING-TABLET

RT SKEIN-WINDER
RT SKEINER
RT SPINDLE
RT SPINNING EQUIPMENT

```
<rdf:RDF>
  <skos:ConceptScheme rdf:about="http://www.vocabularyserver.com/objects/">
    <dc:title>British Museum Object Names Thesaurus</dc:title>
    <dc:creator>British Museum</dc:creator>
    <dc:subject>museums</dc:subject>
    <dc:description>
      Based on automatic parsing from source available in www.collectiontrust.org.uk/bmobj/Objintro.htm
    </dc:description>
    <dc:publisher>British Museum</dc:publisher>
    <dc:date>2010-05-23</dc:date>
    <dc:language>en</dc:language>
  </skos:ConceptScheme>
  <skos:Concept rdf:about="http://www.vocabularyserver.com/objects/?tema=2743">
    <skos:prefLabel xml:lang="en">KNITTING-PIN</skos:prefLabel>
    <skos:scopeNote xml:lang="en">
      Knitting-pins are used for weaving, not knitting; see also KNITTING-NEEDLE.
    </skos:scopeNote>
    <skos:inScheme rdf:resource="http://www.vocabularyserver.com/objects/">
    <skos:broader rdf:resource="http://www.vocabularyserver.com/objects/?tema=5116">
    <skos:broader rdf:resource="http://www.vocabularyserver.com/objects/?tema=5442">
    <dc:created>2010-05-23 00:47:00</dc:created>
  </skos:Concept>
</rdf:RDF>
```

Normdateien

Bsp. Gemeinsame Normdatei der DNB

- RDA for person information
- FOAF for external links

DEUTSCHE NATIONALBIBLIOTHEK

English | Kontakt | A-Z | Förderer | Datenschutz | Impressum | Hilfe | Mein Konto

Katalog

- Einfache Suche
- Erweiterte Suche
- Browsen (DDC)
- Suchverlauf
- Meine Auswahl
- Hilfe
- Datenshop
- Mein Konto
- Ablieferung von Netzpublikationen
- Informationsvermittlung

KATALOG DER DEUTSCHEN NATIONALBIBLIOTHEK

Gesamter Bestand | Deutsches Musikarchiv | Exilansammlungen

Suchformular zurücksetzen

winehouse Finden

Ergebnis der Suche nach: winehouse

Treffer 1 von 1

Link zu diesem Datensatz	http://d-nb.info/gnd/134167953
Person	
Andere Namen	Winehouse, Amy Jade
Lebensdaten	1983-2011
Beruf(e)	Sängerin Komponist Musikerin
Instrumente/Vokalstimmen	gitar (g); vocal (voc)
Land	Großbritannien (XA-GB)
Links	Homepage Homepage
Autor von / Beteiligt an	35 Publikationen
Thema in	1 Publikation

```
<rdf:RDF>
  <rdf:Description rdf:about="http://d-nb.info/gnd/134167953">
    <foaf:page rdf:resource="http://de.wikipedia.org/wiki/Amy_Winehouse"/>
    <rdaGr2:dateOfDeath>2011</rdaGr2:dateOfDeath>
    <foaf:homepage>http://www.amy-winehouse.de</foaf:homepage>
    <rdaGr2:identifierForThePerson>(DLC)no2004056320</rdaGr2:identifierForThePerson>
    <gnd:variantNameForThePerson rdf:parseType="Resource">
      <gnd:foreName>Amy Jade</gnd:foreName>
      <gnd:surname>Winehouse</gnd:surname>
      <gnd:usedRules>RAK-WB</gnd:usedRules>
    </gnd:variantNameForThePerson>
    <gnd:preferredNameForThePerson>Winehouse, Amy</gnd:preferredNameForThePerson>
    <gnd:invalidIdentifierForThePerson>(DE-588a)135389003</gnd:invalidIdentifierForThePerson>
    <owl:sameAs rdf:resource="http://dbpedia.org/resource/Amy_Winehouse"/>
    <rdaGr2:dateOfBirth>1983</rdaGr2:dateOfBirth>
    <gnd:functionOfThePerson>k</gnd:functionOfThePerson>
    <rdaGr2:placeOfBirth xml:lang="de">Enfield</rdaGr2:placeOfBirth>
    <gnd:countryCodeForThePerson>XA-GB</gnd:countryCodeForThePerson>
    <gnd:invalidIdentifierForThePerson>(DE-101c)311079008</gnd:invalidIdentifierForThePerson>
    <gnd:functionOfThePerson>i</gnd:functionOfThePerson>
    <gnd:variantNameForThePerson>Winehouse, Amy Jade</gnd:variantNameForThePerson>
    <owl:sameAs rdf:resource="http://viaf.org/viaf/40585299"/>
    <rdaGr2:gender rdf:resource="http://rdvocab.info/termList/gender/1003"/>
    <rdaGr2:identifierForThePerson>(DE-588c)7631672-5</rdaGr2:identifierForThePerson>
    <rdaGr2:professionOrOccupation rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/4051246-0"/>
    <rdaGr2:identifierForThePerson>(DE-588)134167953</rdaGr2:identifierForThePerson>
    <gnd:preferredNameForThePerson rdf:parseType="Resource">
      <gnd:foreName>Amy</gnd:foreName>
      <gnd:surname>Winehouse</gnd:surname>
      <gnd:usedRules>RAK-WB</gnd:usedRules>
    </gnd:preferredNameForThePerson>
    <rdaGr2:professionOrOccupation rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/4032010-8"/>
    <gnd:functionOfThePerson>vocal</gnd:functionOfThePerson>
    <gnd:functionOfThePerson>guitar</gnd:functionOfThePerson>
    <rdaGr2:professionOrOccupation rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/4170818-0"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```


VIAF

Virtual International Authority File

```
<rdf:RDF xml:base="http://viaf.org/">
  <rdf:Description rdf:about="http://viaf.org/viaf/40585299">
    <rdf:type rdf:resource="http://xmlns.com/foaf/0.1/Person"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://RDVocab.info/uri/schema/FRBRentitiesRDA/Person"/>
    <foaf:name>Winehouse, Amy, 1983-</foaf:name>
    <foaf:name>Winehouse, Amy</foaf:name>
    <foaf:name>Winehouse, Amy Jade, 1983-</foaf:name>
    <rdaGr2:dateOfBirth>1983</rdaGr2:dateOfBirth>
    <owl:sameAs rdf:resource="http://dbpedia.org/resource/Amy_Winehouse"/>
    <owl:sameAs rdf:resource="http://d-nb.info/gnd/134167953"/>
  </rdf:Description>
  ...
  <skos:Concept rdf:about="http://viaf.org/viaf/sourceID/DNB%7C134167953#skos:Concept">
    <skos:inScheme rdf:resource="http://viaf.org/authorityScheme/DNB"/>
    <skos:prefLabel>Winehouse, Amy, 1983-</skos:prefLabel>
    <skos:altLabel>Winehouse, Amy Jade, 1983-</skos:altLabel>
    <foaf:focus rdf:resource="http://viaf.org/viaf/40585299"/>
  </skos:Concept>
  ...
</rdf:RDF>
```

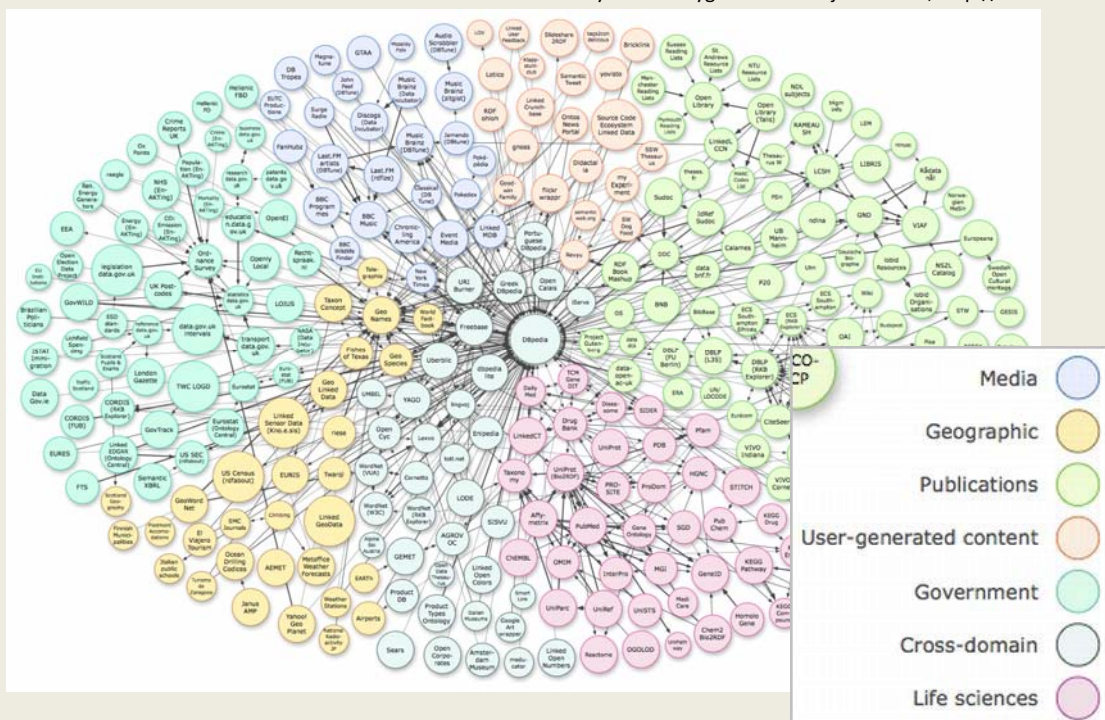


„same Person as“

„concept focuses on person“

LOD Initiativen – Stand der Dinge

by Richard Cyganiak and Anja Jentzsch, <http://lod-cloud.net/>



The Data Hub

The screenshot shows the homepage of 'the Data Hub'. At the top, there's a navigation bar with the ckan logo, the title 'the Data Hub — The easy way to get, use and share data', and links for 'Suche', 'Gruppen', and 'Über'. On the right, there are links for 'Anmeldung' and 'Registrieren', and a search box labeled 'Find datasets'. The main content area starts with a large heading 'Willkommen bei the Data Hub!'. Below this, there are three yellow boxes: 'Daten finden' with a magnifying glass icon and a search box, 'Daten teilen' with a cloud and upload icon and an 'Anmelden' button, and 'Zusammenarbeiten' with a gear icon and a list of links. Further down, there's a section 'Wer macht sonst mit?' with six sub-sections: 'LOD Cloud', 'Library Linked Data', 'Linking Open Data', 'Bibliographic Data', 'Climate Data', and 'OpenSpending', each with a brief description and a count of datasets.

the Data Hub — The easy way to get, use and share data

Anmeldung Registrierung

Suche Gruppen Über Find datasets

Willkommen bei the Data Hub!

Daten finden

Find datasets

the Data Hub enthält **2368 Datensätze** die man durchsuchen, verstehen und herunterladen kann.

Daten teilen

Tragen Sie eigne Datensätze bei um sie mit anderen zu teilen und Andere zu finden, die sich für die Daten interessieren.

Anmelden »

Zusammenarbeiten

Erfahren Sie auf diesen Seiten mehr über die Arbeit mit Open Data:

- [GetTheData.org](#)
- [DataPatterns.org](#)
- [Open Data Manual](#)

Wer macht sonst mit?

LOD Cloud

This group catalogs data sets that are available on the Web as Linked Data and contain data links pointing at other Linked Data sets. The descriptions of the data sets in this group are...

LOD Cloud hat **313 Datensätze**.

Library Linked Data

Group for Library Linked Data Policy described at: <http://esw.w3.org/TaskForces/CommunityProjects/LinkedLibraryData/Datasets/CKANmetainformationCloud> (partial) available at...

Library Linked Data hat **52 Datensätze**.

Linking Open Data

A group for Linking Open Data datasets. The initial import of data for this group was done in October 2009 from the list of RDF datasets dumps provided by the W3C Linking Open Data...

Linking Open Data hat **83 Datensätze**.

Bibliographic Data

bibliographic metadata from libraries and related institutions.

Bibliographic Data hat **51 Datensätze**.

Climate Data

Weather, temperature, carbon, water, soil and all other kinds of climate related open data. Including (but not limited to) data about: the atmosphere the weather...

Climate Data hat **59 Datensätze**.

OpenSpending

Datasets to be imported to the OpenSpending.org site. Packages listed here will automatically be available for selection in the OpenSpending web importer.

OpenSpending hat **47 Datensätze**.

Regine Stein, Linked Data Tutorial, EVA Berlin, 9.11.1011

<http://thedatahub.org>

55

Linked oder Unlinked Data?

This is an identical copy of the screenshot from the first slide, showing the homepage of 'the Data Hub' with its navigation, welcome message, and various dataset categories.

2.368
Datensets
gesamt

313
Datensets
untereinander
verlinkt

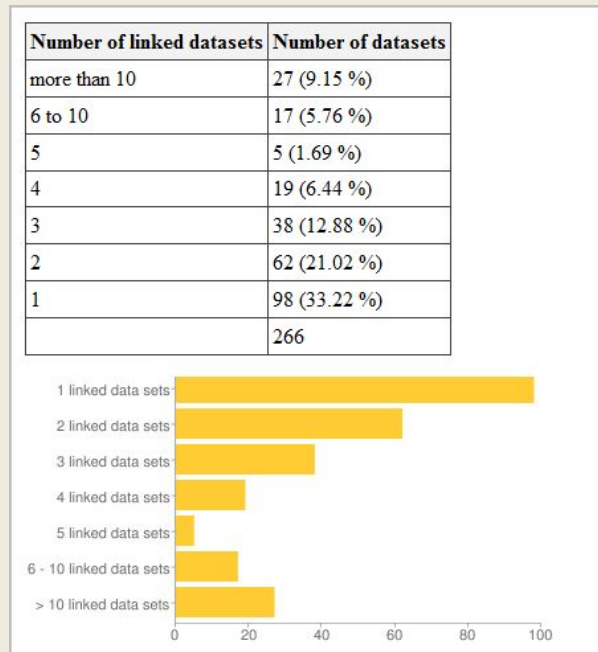
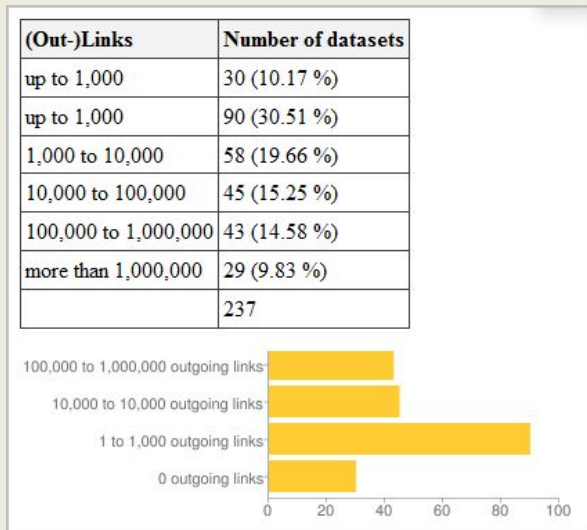
=>
2.055 =
87 %
„unlinked“
(im Data Hub)

Regine Stein, Linked Data Tutorial, EVA Berlin, 9.11.1011

<http://thedatahub.org>, Stand 7.11.2011

56

Links in andere Datensets in der LOD Cloud



2/3 der Datensets verlinken zu <= 3 anderen

Nutzung „fremder“ Ontologien in der LOD Cloud: 65 % der Datensets

Vocabulary prefix	Vocabulary link	Number of usages in data sets	Data sets that use the vocabulary
dc	http://purl.org/dc/elements/1.1/	92 (31.19 %)	Data sets that use dc
foaf	http://xmlns.com/foaf/0.1/	81 (27.46 %)	Data sets that use foaf
skos	http://www.w3.org/2004/02/skos/core#	58 (19.66 %)	Data sets that use skos
geo	http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#	25 (8.47 %)	Data sets that use geo
xhtml	http://www.w3.org/1999/xhtml/vocab#	19 (6.44 %)	Data sets that use xhtml
akt	http://www.aktors.org/ontology/portal#	17 (5.76 %)	Data sets that use akt
bibo	http://purl.org/ontology/bibo/	14 (4.75 %)	Data sets that use bibo
mo	http://purl.org/ontology/mo/	13 (4.41 %)	Data sets that use mo
vcard	http://www.w3.org/2006/vcard/ns#	10 (3.39 %)	Data sets that use vcard
sioc	http://rdfs.org/sioc/ns#	10 (3.39 %)	Data sets that use sioc
cc	http://creativecommons.org/ns#	8 (2.71 %)	Data sets that use cc
geonames	http://www.geonames.org/ontology#	6 (2.03 %)	Data sets that use geonames
frbr	http://purl.org/vocab/frbr/core#	6 (2.03 %)	Data sets that use frbr
xsd	http://www.w3.org/2001/XMLSchema#	6 (2.03 %)	Data sets that use xsd
time	http://www.w3.org/2006/time#	5 (1.69 %)	Data sets that use time
event	http://purl.org/NET/c4dm/event.owl#	5 (1.69 %)	Data sets that use event
dbpedia	http://dbpedia.org/resource/	5 (1.69 %)	Data sets that use dbpedia
gr	http://purl.org/goodrelations/v1#	4 (1.36 %)	Data sets that use gr
dbo	http://dbpedia.org/ontology/	4 (1.36 %)	Data sets that use dbo
ore	http://www.openarchives.org/ore/terms/	4 (1.36 %)	Data sets that use ore
bio	http://purl.org/vocab/bio/0.1/	4 (1.36 %)	Data sets that use bio
dbp	http://dbpedia.org/property/	4 (1.36 %)	Data sets that use dbp
tag	http://www.holycat.co.uk/owl/redwood/0.1/tag/	3 (1.02 %)	Data sets that use tag

Open Data?

- Für nur 18% der Datensets wurden Lizenzierungsangaben gemacht, für 82% nicht.
- Die als offen lizenzierten Datensets sind überwiegend mit CC-BY oder CC-BY-SA versehen.

Domain	Licensing information
Media	4/25 (16.00 %)
Geographic	9/31 (29.03 %)
Government	7/49 (14.29 %)
Publications	9/87 (10.34 %)
Cross-domain	8/41 (19.51 %)
Life sciences	1/41 (2.44 %)
User-generated content	4/20 (20.00 %)

Reliable Data?

- Für nur 37% der Datensets werden Angaben zur Herkunft der Daten gemacht, für 63% werden keine Angaben gemacht.

Domain	Provenance information
Media	4/25 (16.00 %)
Geographic	15/31 (48.39 %)
Government	10/49 (20.41 %)
Publications	41/87 (47.13 %)
Cross-domain	10/41 (24.39 %)
Life sciences	2/41 (4.88 %)
User-generated content	6/20 (30.00 %)

Agenda

1. Was ist Linked Data?

- „Web of Data“
- RDF
- URIs
- Suchanfragen im „Web of Data“

2. Linked Data Initiativen

- ... allgemein
- ... im Kulturerbesektor
- ... für bildhaftes und materielles Kulturgut

3. Die eigenen Sammlungen als Linked Data publizieren

4. Empfehlungen / Best Practice

Linked Data im Kulturerbesektor

- Alle – Bibliotheken, Archive, Museen – haben Linked Data Publikationen bereits für sich in Erwägung gezogen.
- Keine konsolidierten Wege und Standardlösungen.
- Verschiedene Projekte wurden zwar bereits durchgeführt, jedoch haben auch sie bislang eher zu „Datensilos“ geführt.

Linked Data im Kulturerbesektor: LOD cloud

Package	IPR	Number of triples
VIAF: The Virtual International Authority File	[not given]	200,000,000
Europeana Linked Open Data	CC0	185,000,000
British National Bibliography (BNB)	CC0	80,249,538
Hungarian National Library (NSZL) catalog	[not given]	19,300,000
Amsterdam Museum as Linked Open Data in the Europeana Data Model	CC BY-SA	5,000,000
Library of Congress Subject Headings	[not given]	4,151,586
Swedish Open Cultural Heritage	Other (Open)	3,400,000
Calames	[not given]	2,000,000
RAMEAU subject headings (STITCH)	[not given]	1,619,918
data.bnf.fr - Bibliothèque nationale de France	[not given]	1,400,000
National Diet Library of Japan subject headings	[not given]	1,294,669
Gemeenschappelijke Thesaurus Audiovisuele Archieven – Common Thesaurus Audiovisual Archives	ODbL	992,797
Gemeinsame Normdatei (GND)	Other (non-commercial)	629,582
Archives Hub Linked Data	CC0	431,088
Thesaurus for Graphic Materials (t4gm.info)	CC BY-SA	103,000
Italian Museums (LinkedOpenData.it)	CC BY-SA	49,897
Thesaurus W for Local Archives	[not given]	11,000
MARC Codes List Open Data	Other (Public Domain)	8,816

18 Datasets

(51 Datasets
in LLD group)

Bibliotheken

- W3C Incubator project: Mai 2010 bis August 2011
"to help increase global interoperability of library data on the Web, by bringing together people involved in Semantic Web activities — focusing on Linked Data — in the library community and beyond, building on existing initiatives, and identifying collaboration tracks for the future."
- Nationalbibliotheken – Linked Data resources
 - [British Library](#) (British National Bibliography)
 - [Library of Congress](#) ([LCSH](#), [MADS/RDF](#))
 - [Hungarian National Library](#) (all data)
 - [Royal Library of Sweden](#) (catalogue and authority data)
 - [German National Library](#) (authority data)

W3C LLD Incubator Report

- Konzentration auf Normdateien und “low hanging fruit”
-> schrittweise vorgehen, auch Teil-Daten auswählen
- “New models of data design” werden benötigt, um Bibliotheksinformation zu repräsentieren
(<> Stichwort RDA / Library of Congress:
“[Bibliographic Framework Transition Initiative](#)”)
- Generiere URIs für “items” in Bibliotheks-Datensätzen
-> URIs auch für Nicht-Web-Ressourcen
- Verknüpfe Bibliotheksdaten mit anderen Linked Data Quellen
- Bibliotheken als langlebige Institutionen, die insbesondere Vokabulare / Normdateien als Linked Data erhalten können.

Bibliotheken

- Explizite Suche nach einer Bibliotheksstrategie
- Große Bandbreite an Ansätzen und Ontologien
- Tendenz zu flachen Metadaten (“the dbpedia approach”)
- Häufig wird mit Strings statt Identifiern gearbeitet, selbst bei Kern-Entitäten
- Bereits jetzt zu verzeichnen: “data rot”

Archive

- Weit verbreitete Anwendung von EAD → potentiell in “Archive Linked Data” zu überführen
- Projekte (alle U.K.):
 - LOCAH project (Archives Hub/JISC)
 - SALDA (Sussex)
 - PRONOM (National Archives)

Museen / bildhaftes / materielles Kulturgut

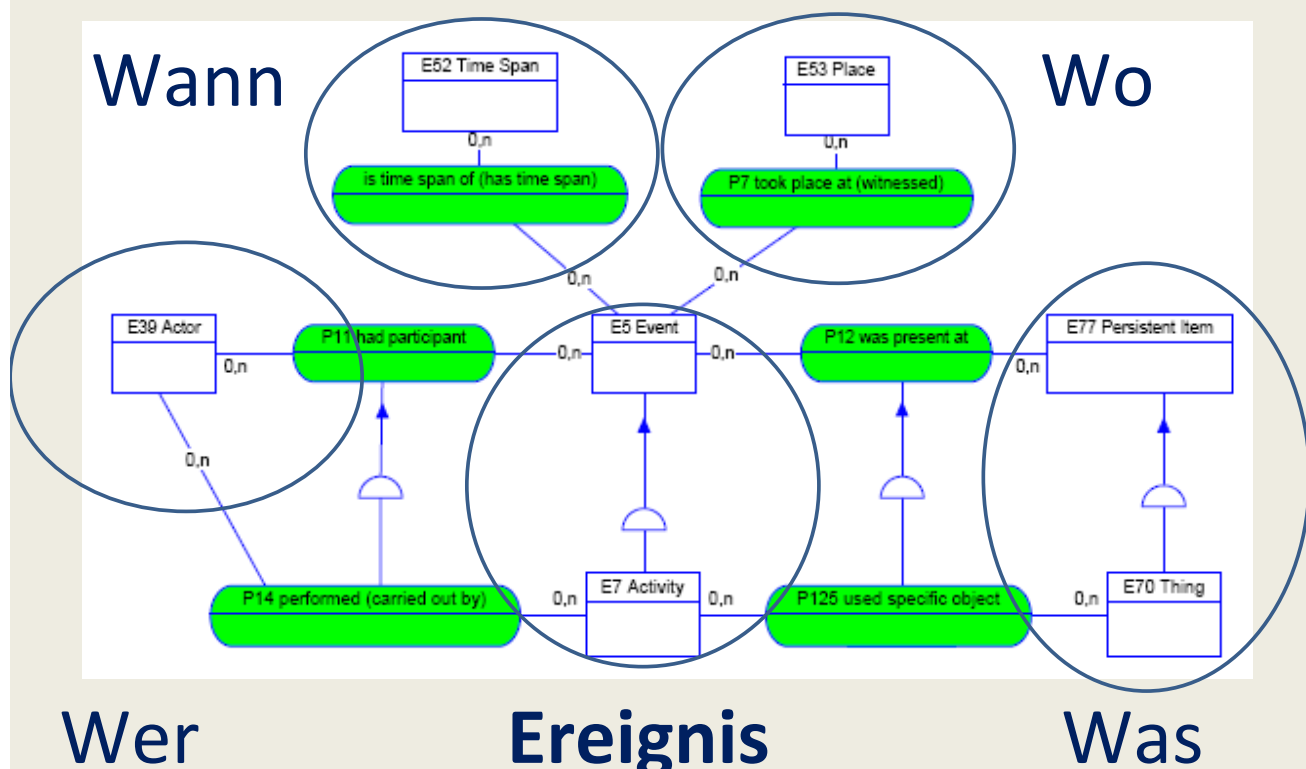
- Beispiele:
 - National Gallery (U.K.)
 - British Museum
 - Amsterdam Museum
- Tendenz zur Nutzung des CIDOC CRM
- Große Bandbreite insbesondere im Grad der Erschließungstiefe
- CIDOC Linking Open Data Guidelines sind angestrebt

CIDOC-CRM / ISO 21127 als Referenzmodell

“The primary role of the CRM is to serve as a **basis for mediation** of cultural heritage information and thereby provide the **semantic 'glue'** needed to transform today's disparate, localised information sources into a **coherent and valuable global resource.**”

Nick Crofts

CIDOC CRM : Ereignisorientierung



Museumsbeispiel: National Gallery

```
342 <NG_Thesaurus:N4.NG_Panel_Painting rdf:about="#N-0027-00">
343   <rdfs:comment rdf:datatype="&xsd:anyURI"
344     >Julius II belonged to the della Rovere family. He was a forceful ruler, who reasserted
345   The painter and biographer Giorgio Vasari (1511 - 1574) wrote of Raphael's early years in Rome:
346   <cidoc_v4:P46B.forms_part_of rdf:resource="#16th_Century_Italian"/>
347   <cidoc_v4:P43F.has_dimension rdf:resource="#Dimension_01_N-0027-00"/>
348   <cidoc_v4:P43F.has_dimension rdf:resource="#Dimension_02_N-0027-00"/>
349   <cidoc_v4:P46F.is_composed_of rdf:resource="#MediumOf_N-0027-00"/>
350   <cidoc_v4:P102F.has_title rdf:resource="#Portrait_of_Pope_Julius_II"/>
351   <cidoc_v4:P108B.was_produced_by rdf:resource="#ProductionOf_N-0027-00"/>
352   <cidoc_v4:P46F.is_composed_of rdf:resource="#SupportOf_N-0027-00"/>
353 </NG_Thesaurus:N4.NG_Panel_Painting>
354
355
```

```
<!-- http://rdf.ng-london.org.uk/2008/09/NG_National_Gallery#ProductionOf_N-0027-00 -->

<cidoc_v4:E12.Production rdf:about="#ProductionOf_N-0027-00">
  <cidoc_v4:P4F.has_time-span rdf:resource="#Mid-1511"/>
  <cidoc_v4:P14F.carried_out_by rdf:resource="#Raphael"/>
</cidoc_v4:E12.Production>
```

Museum: Relevante Aktivitäten URIs für Museumsobjekte

CIDOC Resolution vom September 2011:

“CIDOC affirms that museums are the sole authority with responsibility for establishing unique URIs based on the contents of their collections; furthermore, institutions are strongly discouraged from creating multiple URIs for the same object.”

URLs für Museumsobjekte

CIDOC Guidelines for Implementation

Working Draft

- Identifiziere Museumsobjekte durch eindeutige URLs
- Museum selbst ist die bevorzugte Autorität, URLs für seine Sammlungsobjekte zu vergeben
- Idealerweise durch Museum selbst, ggf. über Dienstleister
- Etabliere eine einfache und klare Beziehung zwischen der URL eines Objekts und seiner Inventarnummer
- Die URL sollte auflösen in eine Beschreibung des Objekts
- Die URL sollte weiter geführt werden, selbst wenn das Objekt das Museum dauerhaft verlässt

Museum: Relevante Aktivitäten

- CIDOC CRM: Linked Data Basis für Museumsinformation
- LIDO: RDF Repräsentation wird entwickelt
- SKOS: W3C-gestütztes Vokabular für kontrollierte Vokabulare, Normdateien, Thesauri
- CIDOC Documentation Standards WG:
Arbeit an "Design patterns" aufgenommen,
besondere Museumsaspekte sind:
 - Ungenaue Zeitangaben und Zeiträume
 - Sich über die Zeit ändernde Orts-Referenzen
 - Stil, künstlerische Schulen: reiche Normdaten z.B. mit Ort-Zeit-Komponenten
 - Mehrteilige Objekte: Verlinkung zum exakten Teil



Standardformat zur Weitergabe von Museumsdaten

Lightweight Information Describing Objects

- Zielt auf die Bereitstellung der vollen, deskriptiven Information zu Museumsobjekten aus verschiedensten Sammlungsbereichen für das Web-Publikationen
- Metadaten zu und Abbildungen von Museumsobjekten für:
 - Online-Datenbanken / Portale
 - APIs / Schnittstellen
 - **Linked Data**
- Definiert als XML Schema
- Zentrales Zulieferformat zur Europeana für diverse EU-Projekte: **Linked Heritage**, Europeana Judaica, MIMO, ATHENA



LIDO Version 1.0: ICOM/CIDOC November 2010

2008-2010:



LIDO v1.0



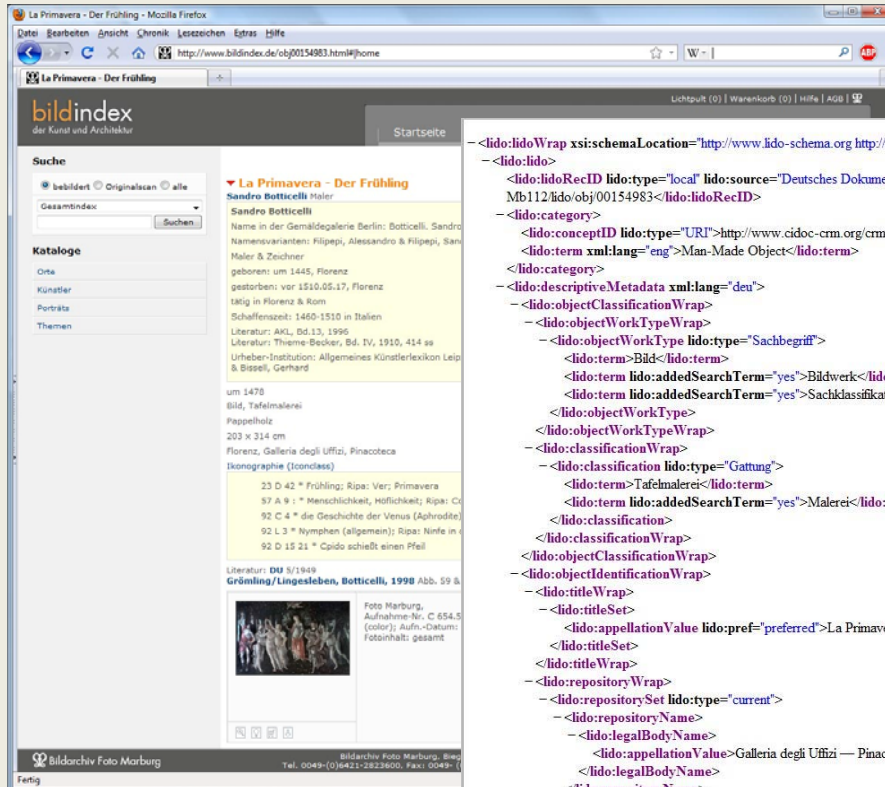
LIDO - Lightweight Information Describing Objects
Version 1.0

November 2010

Erin Coburn,
Richard Light, Gordon McKenna,
Regine Stein, Axel Vitzthum



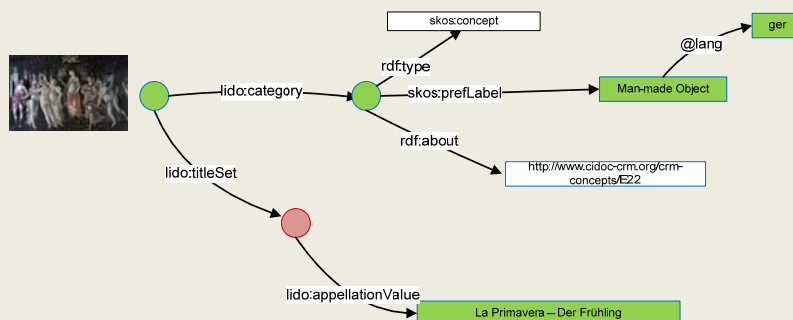
LIDO Beispiel



```
<lido:lidoWrap xsi:schemaLocation="http://www.lido-schema.org http://www.lido-schema.org/schema/v1.0/lido-v1.0.xsd">
  <lido:lido>
    <lido:lidoRecID lido:type="local" lido:source="Deutsches Dokumentationszentrum für Kunstgeschichte - Bildarchiv Foto Marburg">DE-Mb112/lido/obj/00154983</lido:lidoRecID>
    <lido:category>
      <lido:conceptID lido:type="URI">http://www.cidoc-crm.org/crm-concepts/E22</lido:conceptID>
      <lido:term xml:lang="eng">Man-Made Object</lido:term>
    </lido:category>
    <lido:descriptiveMetadata xml:lang="deu">
      <lido:objectClassificationWrap>
        <lido:objectWorkTypeWrap>
          <lido:objectWorkType lido:type="Sachbegriff">
            <lido:term>Bild</lido:term>
            <lido:term lido:addedSearchTerm="yes">Bildwerk</lido:term>
            <lido:term lido:addedSearchTerm="yes">Sachklassifikation</lido:term>
          </lido:objectWorkType>
        </lido:objectWorkTypeWrap>
        <lido:objectWorkTypeWrap>
          <lido:objectWorkType lido:type="Gattung">
            <lido:term>Tafelmalerei</lido:term>
            <lido:term lido:addedSearchTerm="yes">Malerei</lido:term>
          </lido:objectWorkType>
        </lido:objectWorkTypeWrap>
        <lido:classificationWrap>
          <lido:classification lido:type="Gattung">
            <lido:term>Tafelmalerei</lido:term>
            <lido:term lido:addedSearchTerm="yes">Malerei</lido:term>
          </lido:classification>
        </lido:classificationWrap>
        <lido:objectClassificationWrap>
          <lido:objectClassificationWrap>
            <lido:objectClassificationWrap>
              <lido:objectClassificationWrap>
                <lido:objectClassificationWrap>
                  <lido:objectClassificationWrap>
                    <lido:objectClassificationWrap>
                      <lido:objectClassificationWrap>
                        <lido:objectClassificationWrap>
                          <lido:objectClassificationWrap>
                        </lido:objectClassificationWrap>
                      </lido:objectClassificationWrap>
                    </lido:objectClassificationWrap>
                  </lido:objectClassificationWrap>
                </lido:objectClassificationWrap>
              </lido:objectClassificationWrap>
            </lido:objectClassificationWrap>
          </lido:objectClassificationWrap>
        </lido:objectClassificationWrap>
      </lido:descriptiveMetadata>
      <lido:objectIdentificationWrap>
        <lido:objectIdentificationWrap>
          <lido:objectIdentificationWrap>
            <lido:objectIdentificationWrap>
              <lido:objectIdentificationWrap>
                <lido:objectIdentificationWrap>
                  <lido:objectIdentificationWrap>
                    <lido:objectIdentificationWrap>
                      <lido:objectIdentificationWrap>
                        <lido:objectIdentificationWrap>
                          <lido:objectIdentificationWrap>
                        </lido:objectIdentificationWrap>
                      </lido:objectIdentificationWrap>
                    </lido:objectIdentificationWrap>
                  </lido:objectIdentificationWrap>
                </lido:objectIdentificationWrap>
              </lido:objectIdentificationWrap>
            </lido:objectIdentificationWrap>
          </lido:objectIdentificationWrap>
        </lido:objectIdentificationWrap>
      </lido:objectIdentificationWrap>
      <lido:objectTitleWrap>
        <lido:objectTitleWrap>
          <lido:objectTitleWrap>
            <lido:objectTitleWrap>
              <lido:objectTitleWrap>
                <lido:objectTitleWrap>
                  <lido:objectTitleWrap>
                    <lido:objectTitleWrap>
                      <lido:objectTitleWrap>
                        <lido:objectTitleWrap>
                          <lido:objectTitleWrap>
                        </lido:objectTitleWrap>
                      </lido:objectTitleWrap>
                    </lido:objectTitleWrap>
                  </lido:objectTitleWrap>
                </lido:objectTitleWrap>
              </lido:objectTitleWrap>
            </lido:objectTitleWrap>
          </lido:objectTitleWrap>
        </lido:objectTitleWrap>
      </lido:objectTitleWrap>
      <lido:objectAppellationWrap>
        <lido:objectAppellationWrap>
          <lido:objectAppellationWrap>
            <lido:objectAppellationWrap>
              <lido:objectAppellationWrap>
                <lido:objectAppellationWrap>
                  <lido:objectAppellationWrap>
                    <lido:objectAppellationWrap>
                      <lido:objectAppellationWrap>
                        <lido:objectAppellationWrap>
                          <lido:objectAppellationWrap>
                        </lido:objectAppellationWrap>
                      </lido:objectAppellationWrap>
                    </lido:objectAppellationWrap>
                  </lido:objectAppellationWrap>
                </lido:objectAppellationWrap>
              </lido:objectAppellationWrap>
            </lido:objectAppellationWrap>
          </lido:objectAppellationWrap>
        </lido:objectAppellationWrap>
      </lido:objectAppellationWrap>
      <lido:objectRepositoryWrap>
        <lido:objectRepositoryWrap>
          <lido:objectRepositoryWrap>
            <lido:objectRepositoryWrap>
              <lido:objectRepositoryWrap>
                <lido:objectRepositoryWrap>
                  <lido:objectRepositoryWrap>
                    <lido:objectRepositoryWrap>
                      <lido:objectRepositoryWrap>
                        <lido:objectRepositoryWrap>
                          <lido:objectRepositoryWrap>
                        </lido:objectRepositoryWrap>
                      </lido:objectRepositoryWrap>
                    </lido:objectRepositoryWrap>
                  </lido:objectRepositoryWrap>
                </lido:objectRepositoryWrap>
              </lido:objectRepositoryWrap>
            </lido:objectRepositoryWrap>
          </lido:objectRepositoryWrap>
        </lido:objectRepositoryWrap>
      </lido:objectRepositoryWrap>
      <lido:objectWorkIDWrap>
        <lido:objectWorkIDWrap>
          <lido:objectWorkIDWrap>
            <lido:objectWorkIDWrap>
              <lido:objectWorkIDWrap>
                <lido:objectWorkIDWrap>
                  <lido:objectWorkIDWrap>
                    <lido:objectWorkIDWrap>
                      <lido:objectWorkIDWrap>
                        <lido:objectWorkIDWrap>
                          <lido:objectWorkIDWrap>
                        </lido:objectWorkIDWrap>
                      </lido:objectWorkIDWrap>
                    </lido:objectWorkIDWrap>
                  </lido:objectWorkIDWrap>
                </lido:objectWorkIDWrap>
              </lido:objectWorkIDWrap>
            </lido:objectWorkIDWrap>
          </lido:objectWorkIDWrap>
        </lido:objectWorkIDWrap>
      </lido:objectWorkIDWrap>
      <lido:objectRepositoryLocationWrap>
        <lido:objectRepositoryLocationWrap>
          <lido:objectRepositoryLocationWrap>
            <lido:objectRepositoryLocationWrap>
              <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                  <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                    <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                      <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                        <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                          <lido:objectRepositoryLocationWrap>
                        </lido:objectRepositoryLocationWrap>
                      </lido:objectRepositoryLocationWrap>
                    </lido:objectRepositoryLocationWrap>
                  </lido:objectRepositoryLocationWrap>
                </lido:objectRepositoryLocationWrap>
              </lido:objectRepositoryLocationWrap>
            </lido:objectRepositoryLocationWrap>
          </lido:objectRepositoryLocationWrap>
        </lido:objectRepositoryLocationWrap>
      </lido:objectRepositoryLocationWrap>
    </lido:lido>
  </lido:lidoWrap>
```

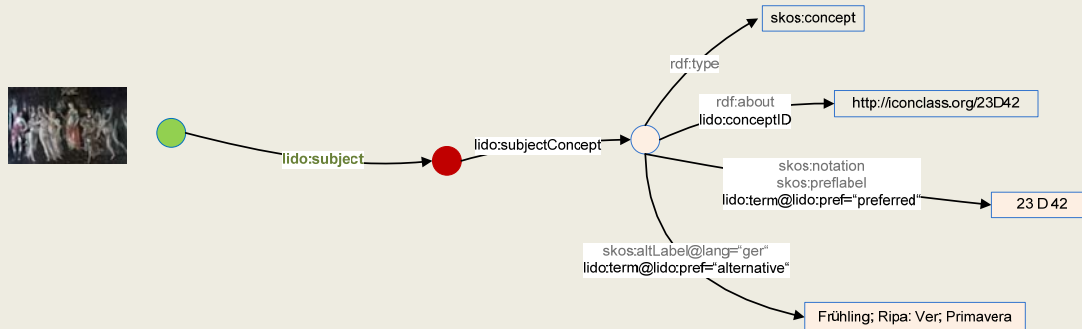
LIDO Beispiel

```
<lido:category>
  <lido:conceptID lido:type="URI">http://www.cidoc-crm.org/crm-concepts/E22</lido:conceptID>
  <lido:term xml:lang="eng">Man-Made Object</lido:term>
</lido:category>
```



LIDO Beispiel

```
-<lido:subject lido:type="Ikonographie">
  -<lido:subjectConcept>
    <lido:conceptID lido:type="URI" lido:source="Iconclass">http://iconclass.org/23D42</lido:conceptID>
    <lido:term lido:pref="preferred">23 D 42</lido:term>
    <lido:term lido:pref="alternative">Frühling; Ripa: Ver; Primavera</lido:term>
  </lido:subjectConcept>
</lido:subject>
```



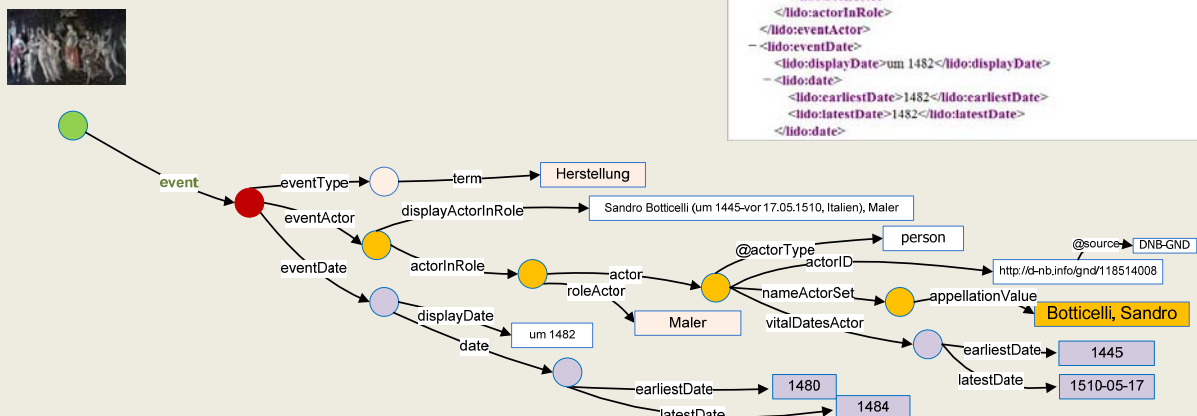
LIDO Beispiel: Ereignis

- Identifiziere Ereignisse
- Qualifiziere sie mit einer Typ-Angabe
- Versehe jedes Ereignis mit eigener URI (“first class citizen”)

```

- <lido:event>
- <lido:eventType>
  <lido:term>Herstellung</lido:term>
  <lido:term lido:addedSearchTerm="yes">Herstellung</lido:term>
</lido:eventType>
- <lido:eventActor>
- <lido:actorInRole>
- <lido:actor lido:type="person">
  <lido:actorID lido:type="local" lido:source="Bildindex-KUE-Datei">kue/02553</lido:actorID>
  <lido:actorID lido:type="URI" lido:source="PND">http://d-nb.info/gnd/118514</lido:actorID>
  <lido:nameActorSet>
    <lido:appellationValue lido:pref="preferred">Botticelli, Sandro</lido:appellationValue>
    <lido:nameActorSet>
      <lido:appellationValue lido:pref="alternative">Filipepi, Alessandro</lido:appellationValue>
      <lido:nameActorSet>
        <lido:appellationValue lido:pref="alternative">Filipepi, Sandro</lido:appellationValue>
        <lido:nameActorSet>
          <lido:nationalityActor>
            <lido:term>Italien</lido:term>
            <lido:nationalityActor>
          </lido:nationalityActor>
          <lido:vitalDatesActor>
            <lido:earliestDate lido:type="birthDate">um 1445</lido:earliestDate>
            <lido:latestDate lido:type="deathDate">vor 1510-05-17</lido:latestDate>
            <lido:vitalDatesActor>
            <lido:genderActor>männlich</lido:genderActor>
          </lido:actor>
        </lido:roleActor>
        <lido:term>Maler</lido:term>
        </lido:roleActor>
      </lido:actorInRole>
    </lido:eventActor>
  </lido:eventDate>
  <lido:displayDate>um 1482</lido:displayDate>
- <lido:date>
  <lido:earliestDate>1482</lido:earliestDate>
  <lido:latestDate>1482</lido:latestDate>
</lido:date>

```



Europeana Aktivitäten

Linked Open Data ist strategisches Ziel

- [Europeana Data Model](#) darauf ausgelegt
- [Data Exchange Agreement](#) darauf ausgelegt:
Metadaten werden notwendig gemeinfrei gestellt (CC0)
- Viele Kampagnen, z.B. [Hackathons](#) (-> [Video](#))

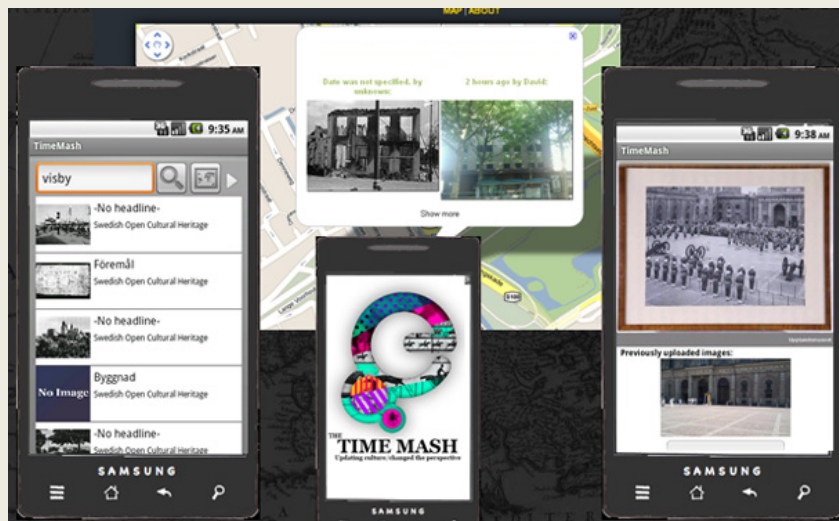


Regine Stein, Linked Data Tutorial, EVA Berlin, 9.11.1011

81

Europeana Aktivitäten

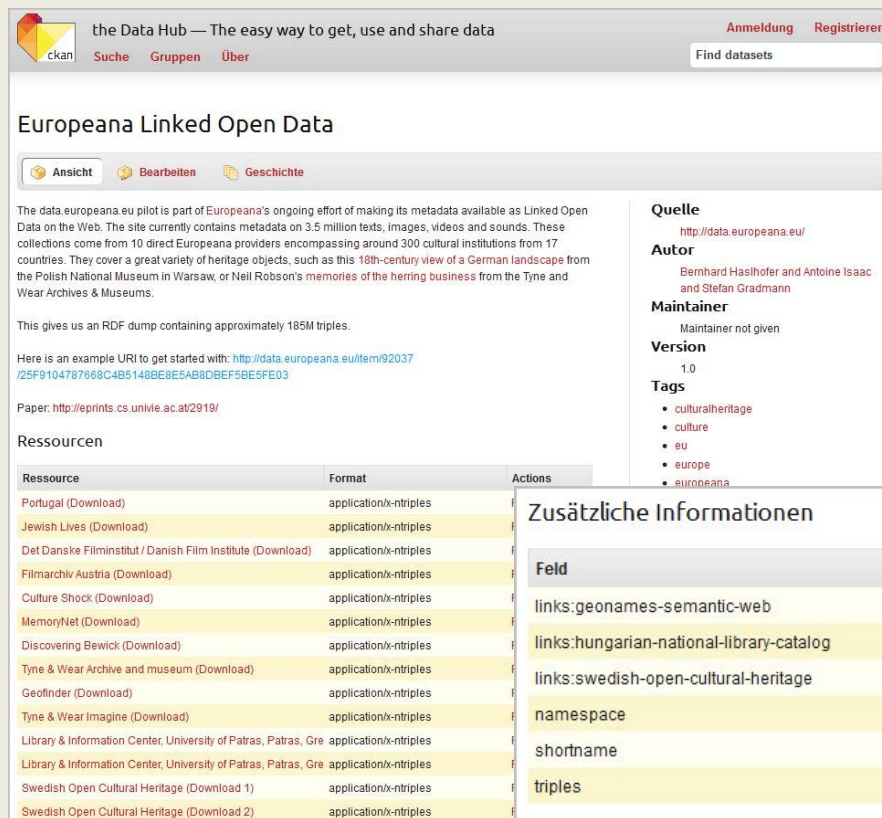
- Hack4Europe Award „Most Innovative Application“:
Time Mash - auf Basis der aktuellen geographischen Position eines Nutzers werden historische Ansichten des selben Ortes in Europeana gesucht.



Regine Stein, Linked Data Tutorial, EVA Berlin, 9.11.1011

82

Europeana in der LOD cloud



the Data Hub — The easy way to get, use and share data

Anmeldung Registrieren

Suche Gruppen Über Find datasets

Europeana Linked Open Data

Ansicht Bearbeiten Geschichte

The data.europeana.eu pilot is part of Europeana's ongoing effort of making its metadata available as Linked Open Data on the Web. The site currently contains metadata on 3.5 million texts, images, videos and sounds. These collections come from 10 direct Europeana providers encompassing around 300 cultural institutions from 17 countries. They cover a great variety of heritage objects, such as this 18th-century view of a German landscape from the Polish National Museum in Warsaw, or Neil Robson's memories of the herring business from the Tyne and Wear Archives & Museums.

This gives us an RDF dump containing approximately 185M triples.

Here is an example URI to get started with: <http://data.europeana.eu/item/92037/25F9104787668C4B5148BE8E5AB90BEF5BE5FE03>

Paper: <http://eprints.cs.univie.ac.at/2919/>

Ressourcen

Ressource	Format	Actions
Portugal (Download)	application/x-ntriples	
Jewish Lives (Download)	application/x-ntriples	
Det Danske Filminstitut / Danish Film Institute (Download)	application/x-ntriples	
Filmarchiv Austria (Download)	application/x-ntriples	
Culture Shock (Download)	application/x-ntriples	
MemoryNet (Download)	application/x-ntriples	
Discovering Bewick (Download)	application/x-ntriples	
Tyne & Wear Archive and museum (Download)	application/x-ntriples	
Geofinder (Download)	application/x-ntriples	
Tyne & Wear Imagine (Download)	application/x-ntriples	
Library & Information Center, University of Patras, Patras, Gre	application/x-ntriples	
Library & Information Center, University of Patras, Patras, Gre	application/x-ntriples	
Swedish Open Cultural Heritage (Download 1)	application/x-ntriples	
Swedish Open Cultural Heritage (Download 2)	application/x-ntriples	

Zusätzliche Informationen

Feld	Wert
links:geonames-semantic-web	510000
links:hungarian-national-library-catalog	136
links:swedish-open-cultural-heritage	100489
namespace	http://data.europeana.eu
shortname	Europeana
triples	185000000

185 Mio Tripel
davon
< 620.000 Links
in andere
Datensets

=> 0,03%

Agenda

1. Was ist Linked Data?

- „Web of Data“
- RDF
- URIs
- Suchanfragen im „Web of Data“

2. Linked Data Initiativen

- ... allgemein
- ... im Kulturerbesektor
- ... für bildhaftes und materielles Kulturgut

3. Die eigenen Sammlungen als Linked Data publizieren

4. Empfehlungen / Best Practice

Warum überhaupt Linked Data publizieren?

Ganz allgemein:

- Generiert nützliche, wertvollere Wissensbasis
- Publizieren von Sammlungsdaten im Netz ist selbstverständlich geworden – dann doch am besten gleich nicht nur menschen-, sondern auch maschinenlesbar

Warum überhaupt Linked Data publizieren?

Aus der Anbieterperspektive:

- Keine Notwendigkeit mehr, die Daten in unterschiedlichsten Formaten bereitzustellen (theoretisch...)
- Keine Notwendigkeit mehr für spezielle APIs

Aus der Konsumentenperspektive:

- Jede Linked Data Ressource ist gleich zu behandeln – keine Notwendigkeit mehr für spezielle Software
- Aufwandsersparnis = Kostenersparnis für Infrastruktur und Erschließung

Beachte aber:

- Das Potential von Linked Data kann nur ausgeschöpft werden, wenn Domain Ontologien verwendet werden.

Welche Daten sollen veröffentlicht werden?

Nicht alles!

- Information sollte relevant sein für den Nutzer
 - Z.B. wird Verwaltungsinformation vielfach gar nicht von Interesse sein
- Rechtliche Fragen sind zu klären
 - Lizenzen definieren
 - Auswirkungen von Einschränkungen?

Vokabular / Ontologie-Auswahl

- „Look for authorities, rather than start from scratch“
- Möglichst Angleichung an verbreitete Vokabulare, z.B.
 - VIAF / Normdateien der Nationalbibliotheken (bereits LD)
 - ICONCLASS (LD Publikation in Vorbereitung)
 - Getty Vokabulare (LD Publikation noch offen)
- Die Vokabulare / Ontologien müssen selbst als Linked Data publiziert sein.
- In-house Vokabulare ggf. selbst als Linked Data publizieren
- Cross-linking Potential der eigenen Daten prüfen

Generierung von URLs aus Strings

- In der Regel enthalten Erschließungsdaten keine URIs/URLs
- Diese sind leichter zu erzeugen aus konsistenten / kontrollierten Daten.
- Ggf. können Webservices genutzt werden zu externen Vokabularen
 - Geonames lookup
 - LCSH search service
- Manuelles Erzeugen / Mapping von URLs als letzter Ausweg...

Beispiel Geonames lookup

- Strukturierter Ortsnamens-String wird übergeben
- XML mit Geonames URL und Konfidenzwert wird als Ergebnis zurückgeliefert



Cross-linking zwischen Datensets

Beispiel Bildarchiv Foto Marburg

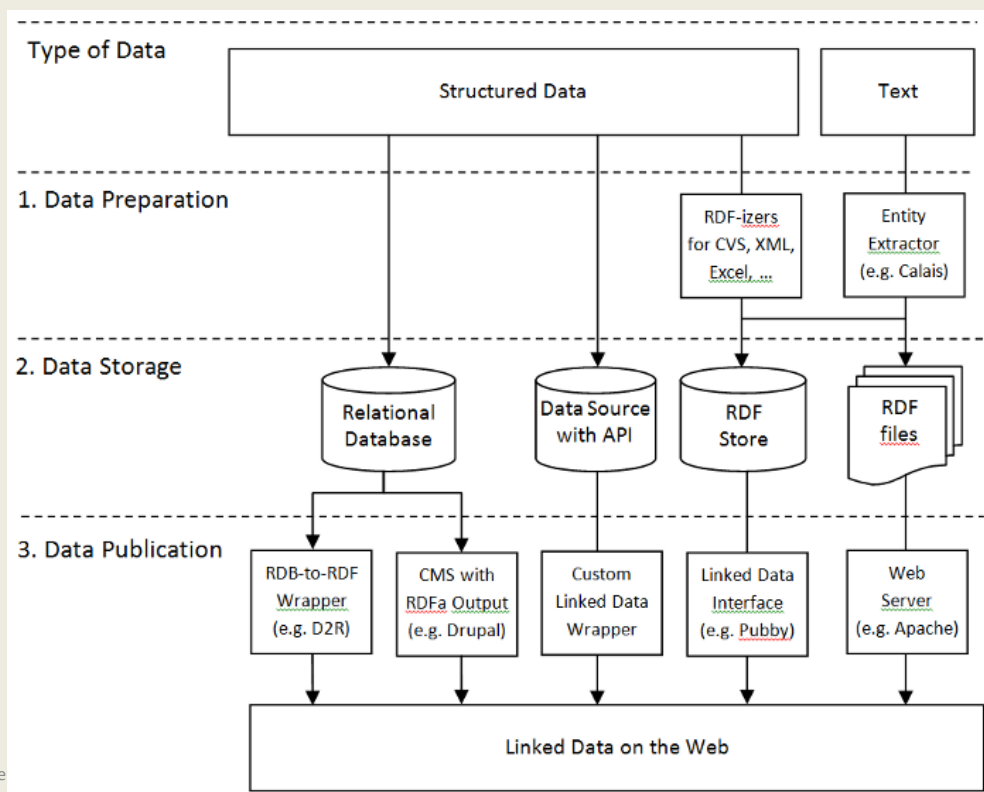
- Lokale Geo-Datei mit ~49.000 Orts-Datensätzen wird gegen den TGN gematcht
 - Google Maps API für Einspielung der Geo-Referenzen
 - Zulieferung der Daten an Getty, Rückeinspielung der neuen IDs
 - Lokales Normvokabular wird aufgegeben
 - Risiko: Linked Data Publikation des TGN offen

Cross-linking zwischen Datensets

Beispiel Porträtindex (www.portraetindex.de)

- ~100.000 Personennamen von abgebildeten, historischen Personen gegen die PND / Gemeinsame Normdatei der DNB abgeglichen - publiziert als RDF und verknüpft mit VIAF
 - Automatisches Mapping, falls Name und Lebensdaten matchen
 - Anwendung des “Apper-Tool” (Wikipedia) für anschließendes manuelles Matching -> DNB API
- Erlaubt bereits jetzt qualifizierte Links in Wikipedia und andere Web-Ressourcen (PND-BEACON)
(e.g. <http://www.portraitindex.de/dokumente/html/obj33700530>)

Linked Data Publikationsmöglichkeiten



93

Weitere technische Fragen

- Statische oder dynamische Publikation
 - Handarbeit nötig? -> statisch
 - Bei statischer Publikation können ggf. Standards leichter bedient werden, z.B. SPARQL endpoint im Triplestore
- Content negotiation -> verschiedene Formate bedienen
 - RDF/XML (native RDF processes)
 - HTML (people)
 - N3/Turtle (native RDF processes)
 - JSON (script processes)

Agenda

1. Was ist Linked Data?
 - „Web of Data“
 - RDF
 - URIs
 - Suchanfragen im „Web of Data“
2. Linked Data Initiativen
 - ... allgemein
 - ... im Kulturerbesektor
 - ... für bildhaftes und materielles Kulturgut
3. Die eigenen Sammlungen als Linked Data publizieren
4. Empfehlungen / Best Practice

LOD Community Best Practice

1. Provide dereferencable URIs
2. Set RDF links pointing at other data sources
3. Use terms from widely deployed vocabularies
4. Make proprietary vocabulary terms dereferencable
5. Map proprietary vocabulary terms to other vocabularies
6. Provide provenance metadata
7. Provide licensing metadata
8. Provide data-set-level metadata
9. Refer to additional access methods

Schlüsselanforderungen

- Eindeutige Identifikation der materiellen Objekte im Web: Versee Entitäten mit URIs, aber verhindere mehrfache URIs für die selbe Entität → Aushandlung in der Community
- Anschluss an verbreitete Normdaten / Ontologien suchen – schrittweises Vorgehen ist möglich
- Lizenzfragen VOR der Publikation klären
- Angaben zur Herkunft der Daten und zur Persistenz des Angebots machen -> Prototypen als solche ausweisen

Viel Glück!



„Standards are like toothbrushes. Everybody wants one but nobody wants to use anybody else's.“

“Make things as simple as possible, but not simpler”

Quellen / Lesetipps

- Einführend:
Tom Heath and Christian Bizer (2011) Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space
<http://linkeddatabook.com/book>
- Weiterführend:
Leigh Dodds and Ian Davis (2011), Linked Data Patterns
<http://patterns.dataincubator.org>
- LOD Cloud – Auswertung:
<http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/lodcloud/state/>
- Linked Data im Kulturerbesektor:
Library Linked Data Incubator Working Group Report (2011):
<http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-20111025/>
- Linked Heritage Deliverable D2.1 „Best Practice Report on cultural heritage linked data and metadata standards“ – demnächst unter <http://www.linkedheritage.eu>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Regine Stein

Deutsches Dokumentationszentrum für Kunstgeschichte -
Bildarchiv Foto Marburg

E-Mail r.stein@fotomarburg.de

Dank an Ian Davis, Tom Heath, Richard Light, Jutta Lindenthal
und Gordon McKenna für den großzügigen Zugriff auf ihren
Folienfundus.

