Universität Basel
Departement
Künste, Medien, Philosophie

Digital Humanities Lab

Die Anton Webern Gesamtausgabe im Kontext einer „semantischen“ digitalen Musikwissenschaft

Vorlesung Gerhard Lauer:
Einführung in die Digital Humanities
28. November 2017

Stefan Münnich
@music_enfanthen
stefan.muennich@unibas.ch

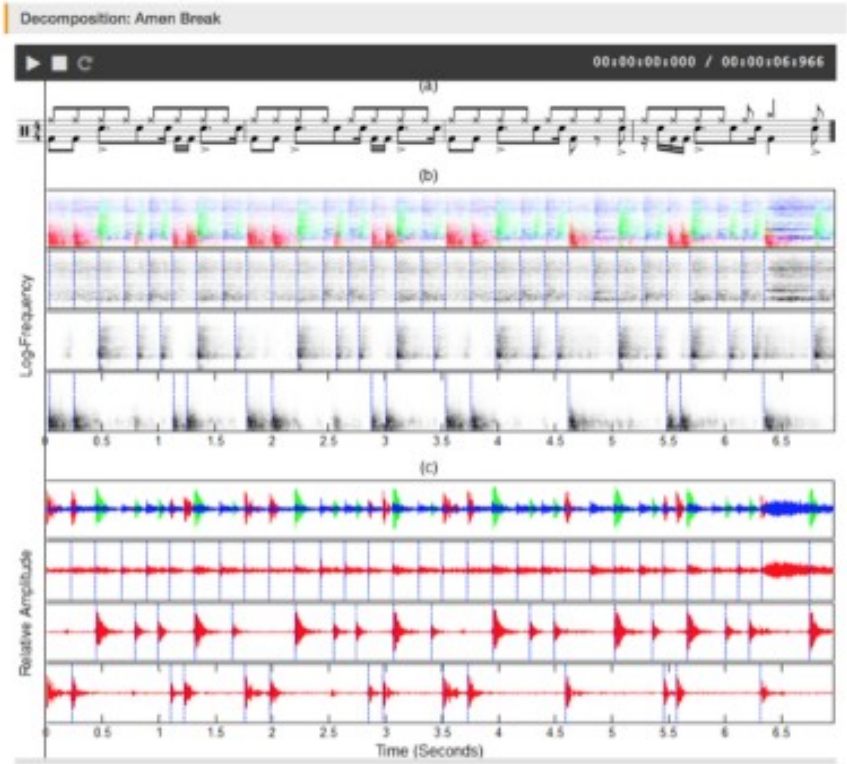
Bildquelle: „Semantic Web Systems“ <https://www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/sws/>

Übersicht

1	Besonderheiten von Musik
2	Zur (maschinenunterstützten) schriftlichen Aufzeichnung von Musik
3	Semantic Web – Anwendungsmöglichkeiten für die Digital Humanities
4	Zum semantischen Ansatz der Anton Webern Gesamtausgabe

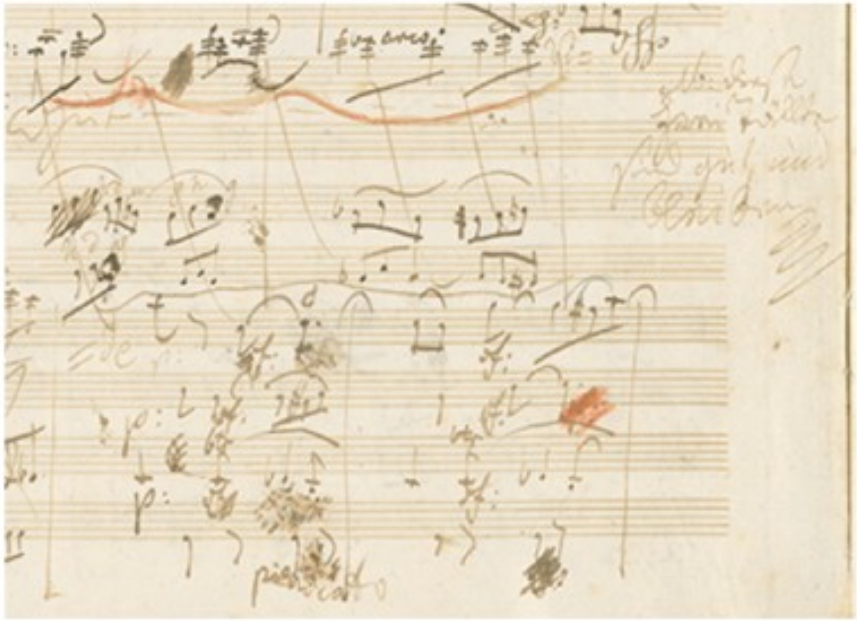
Besonderheiten von Musik

Signalverarbeitung / Audio



AUDIO LABS

Symbolverarbeitung / Noten



```
<staffDef n="1" xml:id="P1" label="Flauti" label.abbr="Fl." lines="5"
   clef.line="2" clef.shape="G"/>
<staffDef n="2" xml:id="P2" label="Clarinetti in A" label.abbr="Cl. (A)"
   lines="5" clef.line="2" clef.shape="G" key.sig="0" trans.semi="-3"
   trans.diat="-2"/>
<staffDef n="3" xml:id="P3" label="Corni in A" label.abbr="Cor. (A)"
   lines="5" clef.line="2" clef.shape="G" key.sig="0" key.sig.show="false"
   trans.semi="-3" trans.diat="-2"/>
```

BEETHOVENS WERKSTATT

- **Audio Labs Erlangen**: https://www.audiolabs-erlangen.de/
- **Beethovens Werkstatt**: http://beethovens-werkstatt.de/

Quelle: Manuel Burghardt: https://dhregensburg.wordpress.com/2017/11/02/vortrag-more-than-words-computergestuetzte-erschliessungsstrategien-und-analyseansaetze-fuer-handschriftliche-liedblaetter/

Besonderheiten von Musik (1)

Bildquelle: http://www.fr.de/kultur/kunst/historischer-diebstahl-mona-lisa-geklaut-a-1223688

Bildquelle: https://www.allmusic.com/album/alles-geklaut-ber%c3%bchmte-plagiate-der-e-und-u-musik-mw0001863695

Besonderheiten von Musik (3)

```
  </teiHeader>
   <text type="albumblatt">
       <body>
           <div type="writingSession" n="1">
               <p>Zeichnung: Landschaft mit Burg<lb/>
                   Vergies nicht deinen, dich liebenden Bruder! <persName key="A002068"
>Carl Maria <hi rend="latintype">v: Weber</hi></persName>.</p>
               <closer>
                   <dateline><placeName><settlement>Hildburghausen</settlement></placeN
ame> d: 16 <hi rend="latintype">Febr:</hi> 1797.</dateline>
               </closer>
           </div>
       </body>
   </text>
</TEI>
```

Quelle: http://www.weber-gesamtausgabe.de/de/A002068/Korrespondenz/A045401.html#bs-tab-XMLPreview

Besonderheiten von Musik (3)

```
<section>
  <measure n= "1">
    <staff n= "1">
      <layer>
        <chord dur= "1">
          <note oct= "5" pname= "c"/>
          <note oct= "4" pname= "g"/>
          <note oct= "4" pname= "e"/>
        </chord>
      </layer>
    </staff>
    <staff n= "2">
      <layer>
        <note dur= "1" oct= "3" pname= "c"/>
      </layer>
    </staff>
  </measure>
</section>
```

Quelle: http://music-encoding.org/documentation/3.0.0/cmn/

Notationsgeschichte in zwei Folien

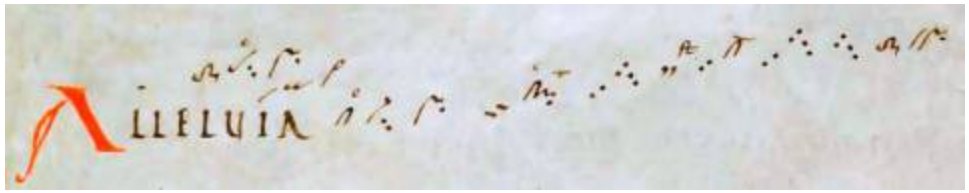
Verkürzte Geschichte der Notation von Musik

„Ihr Klang [= der Musen], der eine sinnlich wahrnehmbare Sache ist, fließt vorbei in die vergangene Zeit und hinterlässt einen Eindruck im Gedächtnis [= memoria]. … Wenn nämlich der Mensch die **Klänge** nicht im Gedächtnis bewahrt, gehen sie verloren, denn **man kann sie nicht aufschreiben**.“

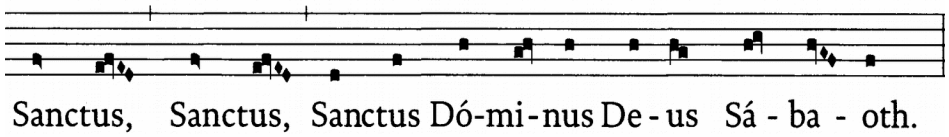
Isidor von Sevilla, *Etymologiae*, um 623[?]

Verkürzte Geschichte der Notation von Musik

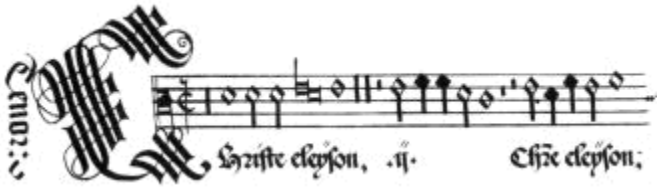
Neumen (~9.-12. Jh.)



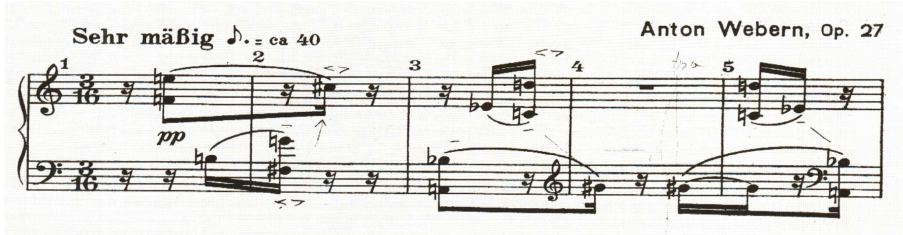
Modalnotation
(~12.–13. Jh.)



Mensuralnotation
(~13.–16. Jh.)



„klassische“ Notation
(~16.–20. Jh.)



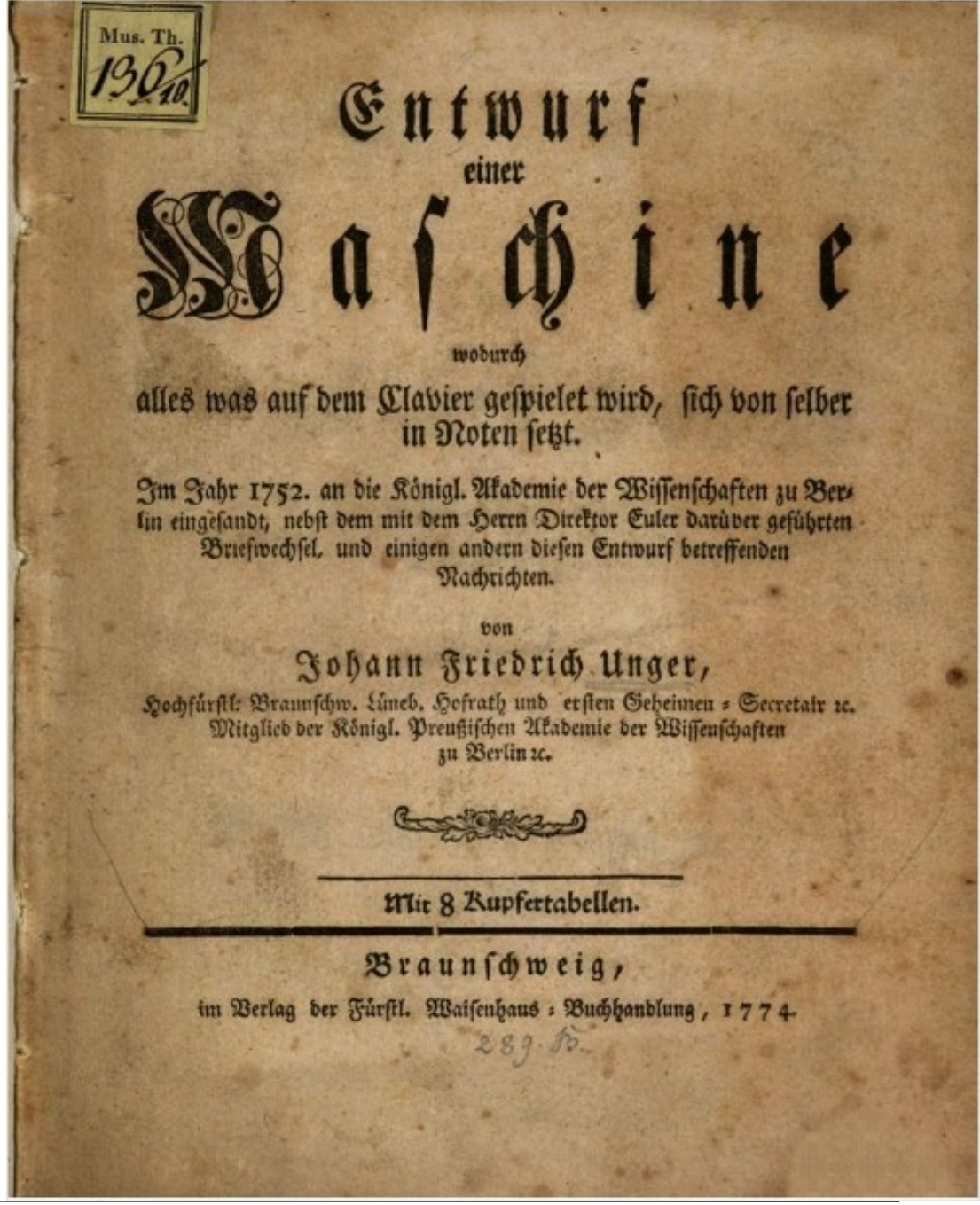
grafische Notation
(20. Jh.–)

→ Sampling (21. Jh.)

Notation & maschinelle Unterstützung

Notation & Maschine

Johann Friedrich Unger:
Entwurf einer Maschine wodurch alles was auf dem Clavier gespielet wird, sich von selber in Noten setzt,
Braunschweig 1774



Mus. Th. 136/10

Entwurf
einer
Maschine
wodurch
alles was auf dem Clavier gespielet wird, sich von selber in Noten setzt.

Im Jahr 1752. an die Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin eingesandt, nebst dem mit dem Herrn Direktor Euler darüber geführten Briefwechsel, und einigen andern diesen Entwurf betreffenden Nachrichten.

von
Johann Friedrich Unger,
Hochfürstl: Braunschw. Lüneb. Hofrath und ersten Geheimen = Secretair ꝛc.
Mitglied der Königl. Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin ꝛc.

Mit 8 Kupfertabellen.

Braunschweig,
im Verlag der Fürstl. Waisenhaus = Buchhandlung, 1774.

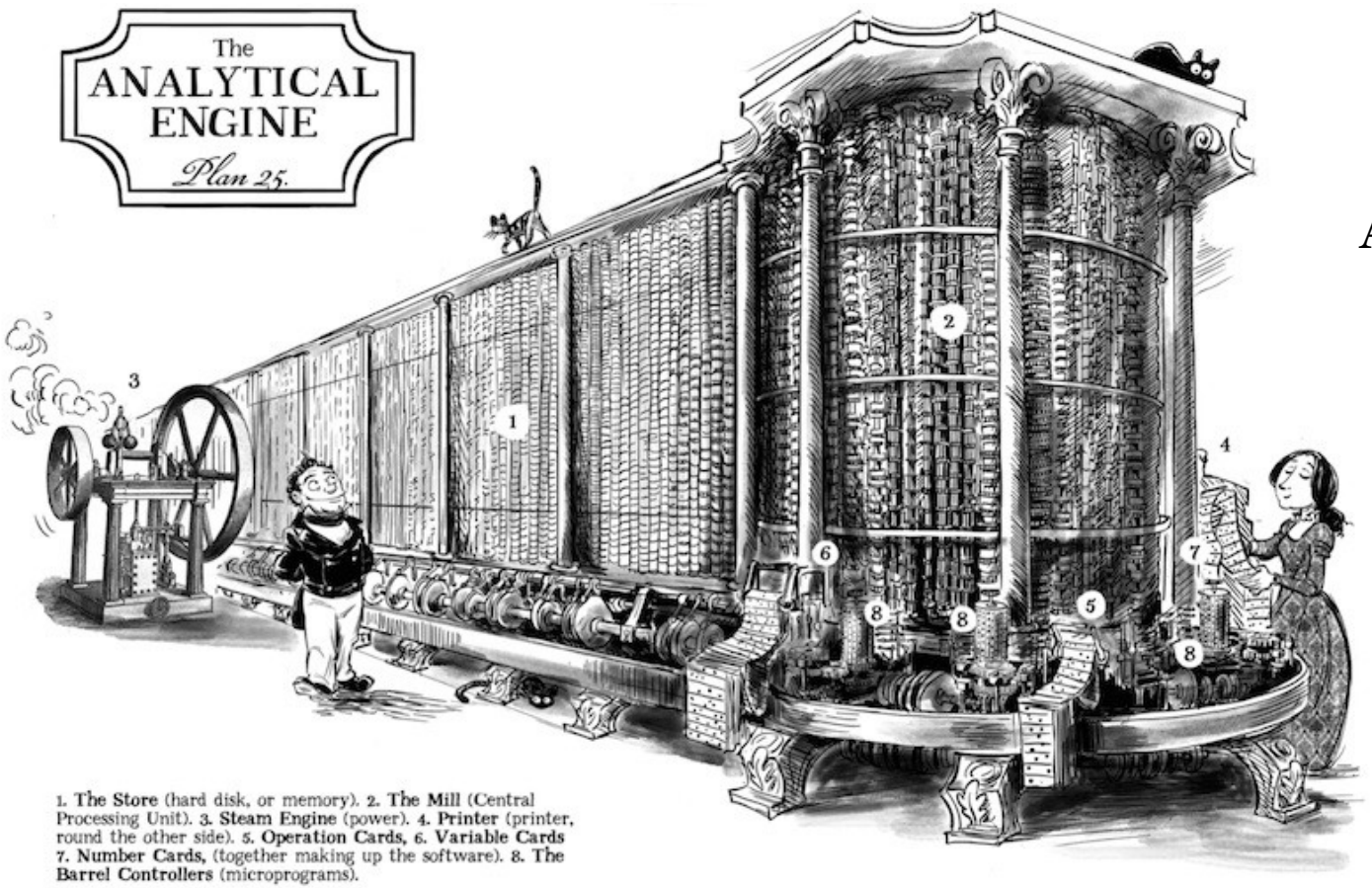
289. Ro.

Notation & Maschine

siehe auch: Pip Wilcox, David de Roure (2017) <https://podcasts.ox.ac.uk/ada-lovelace-creative-computing-and-experimental-humanities>

„...the engine might compose elaborate and scientific pieces of music of any degree of complexity or extent.“

Ada Lovelace, 1843



1. **The Store** (hard disk, or memory). 2. **The Mill** (Central Processing Unit). 3. **Steam Engine** (power). 4. **Printer** (printer, round the other side). 5. **Operation Cards**, 6. **Variable Cards** 7. **Number Cards**, (together making up the software). 8. **The Barrel Controllers** (microprograms).

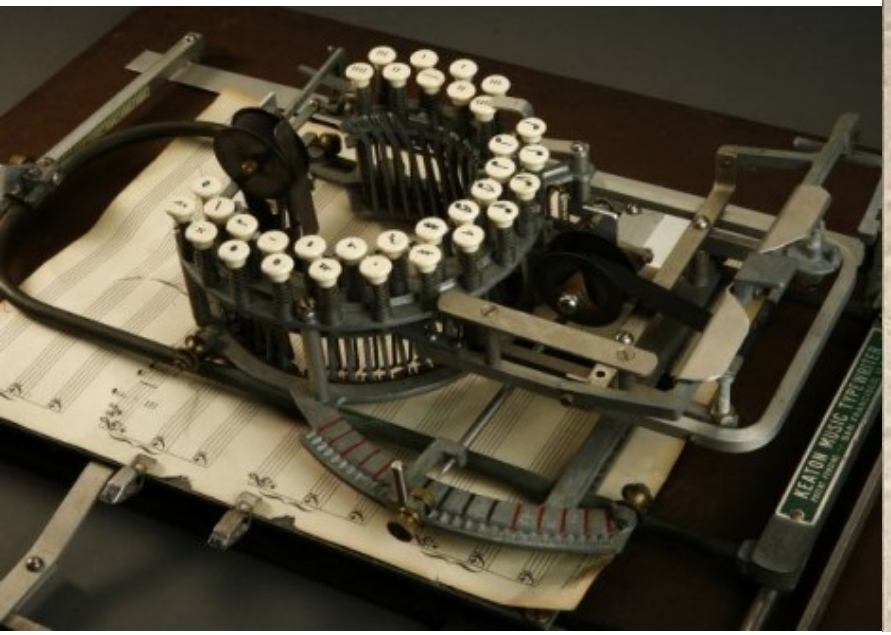
Notation & Maschine

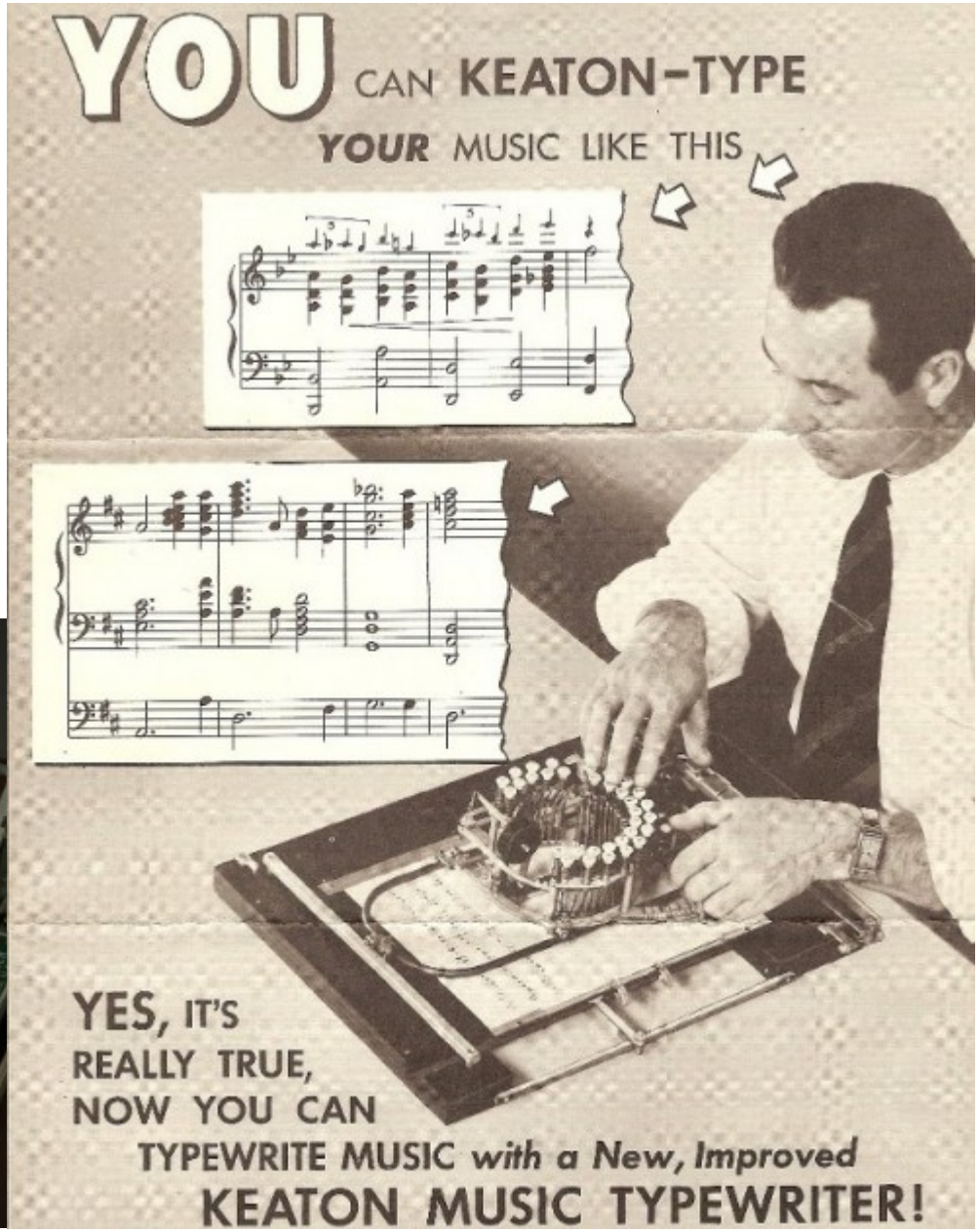
Notenschreibmaschinen:

Erstes Patent 1891 (John Henry Green)

1909 Patent von Arnold Schönberg

bis in die 1990er Jahre verkauft





Vgl. http://oztypewriter.blogspot.ch/2011/07/on-this-day-in-typewriter-history.html

Quelle: http://seite360.de/2011/10/14/keaton-musice-typewriter-wunderschone-notenschreibmaschine-aus-den-50ern/

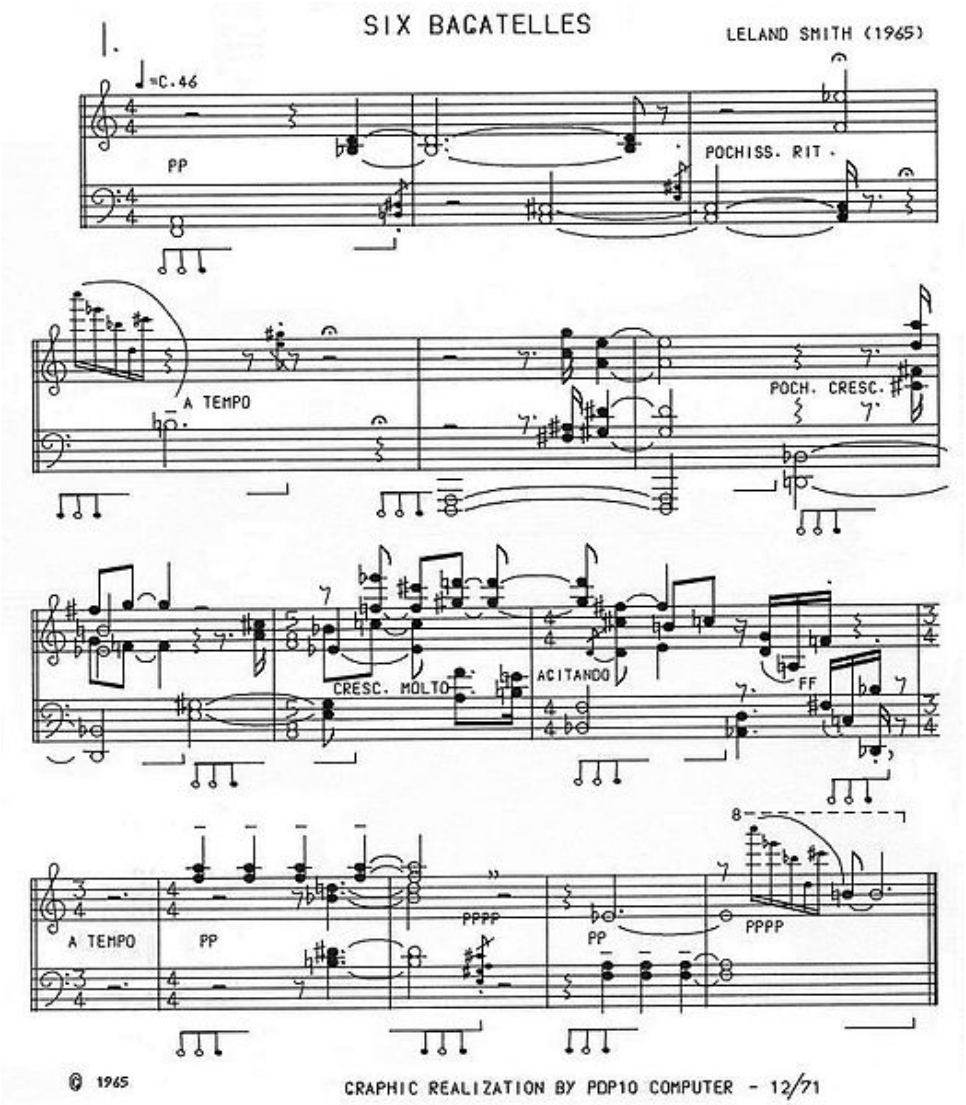
Notation & Maschine

Notensatzsoftware

ab den 1960er Jahren erste Versuche
(Geräte teuer und raumgreifend)

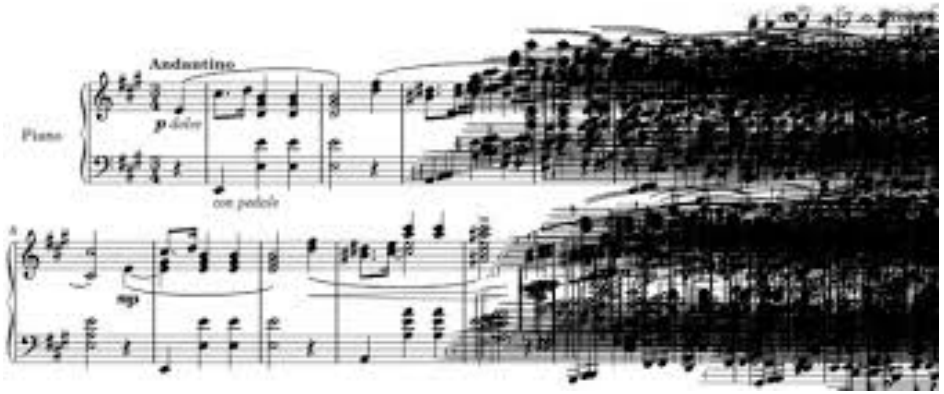
erste vollständig am Computer gesetzte
Komposition von Leland Smith 1965,
publiziert 1971

Durchbruch erst in den 1990ern mit
Verbreitung des Personal Computers
und den Wiedergabemöglichkeiten
durch MIDI



Quelle: http://www.scoremus.com/sixbag-musp.htm

Notation & Maschine



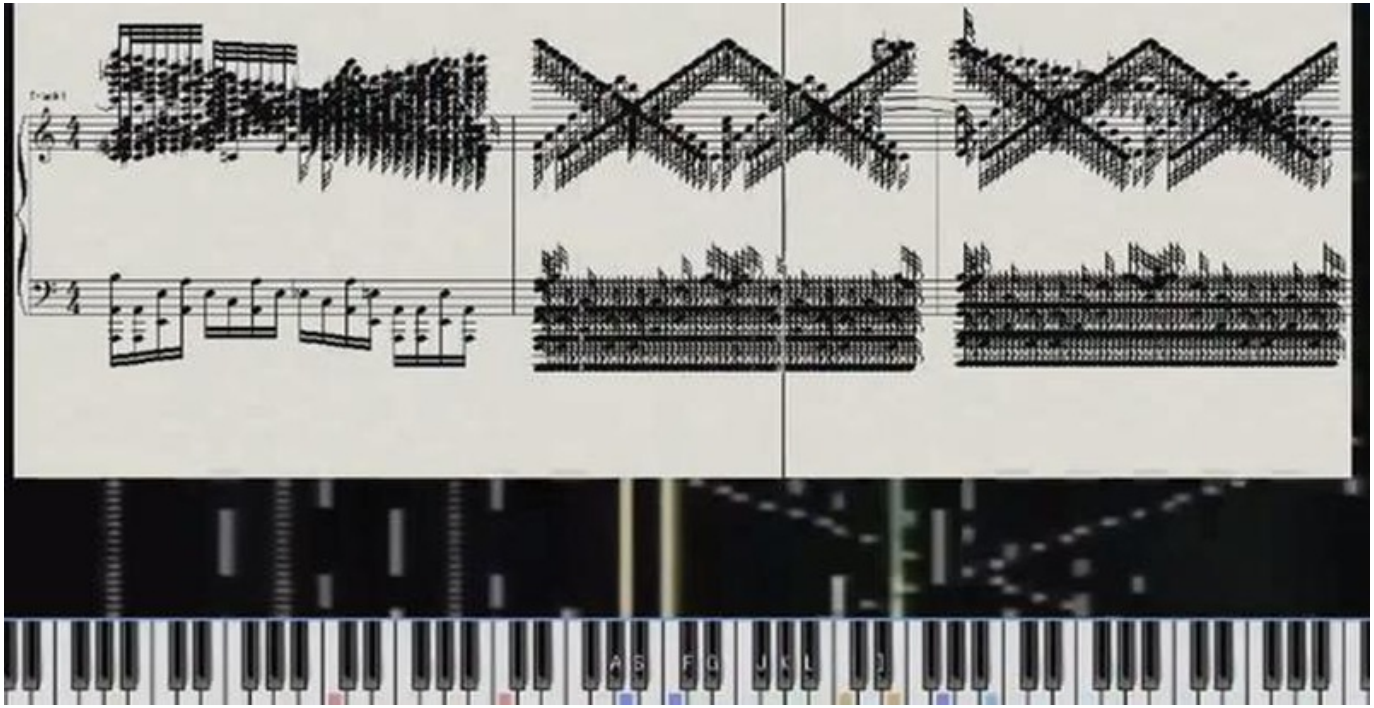
MIDI

(Musical Instrument Digital Interface)

1982 eingeführt zum Austausch musikalischer Steuersignale

2012 technischer Grammy

seit 2009 BlackMidi →



Quelle: http://www.earthlymission.com/black-midi-songs-will-kill-your-brain-and-your-computer/

Notation & Maschine

http://www.verovio.org/

Verovio

Home | How it works | Tutorial | MEI Viewer | Other formats | Download

A music notation engraving library

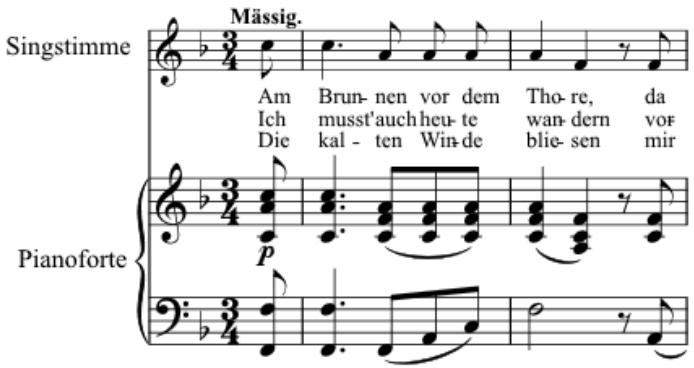
Designed for the Music Encoding Initiative - Fast - Light - Flexible - No dependencies

Verovio is a fast, portable and lightweight **open-source** library for engraving **Music Encoding Initiative** (MEI) music scores into SVG.

Verovio follows the **Standard Music Font Layout** specification, which makes it easy to change the music font for personalizing the appearance.

MUSIC ENCODING MEI INITIATIVE

SMuFL
Standard Music Font Layout



News

November 08, 2017 – WebAssembly version updated

Verovio is not fast enough for you? Try the WebAssembly version of the MEI Viewer that was just updated. With Webassembly, an upcoming standard for the web, it runs faster – more than 2x faster in Chrome.

Verovio is developed by the Swiss RISM Office with the support of the Swiss National Science Foundation. The project receives dedicated financial support from the Digital Mozart Edition, a joint project of the Salzburg Mozarteum Foundation and the Packard Humanities Institute, Los Altos/CA. It also receives in-kind support from the Saxon Academy of Sciences in Leipzig.

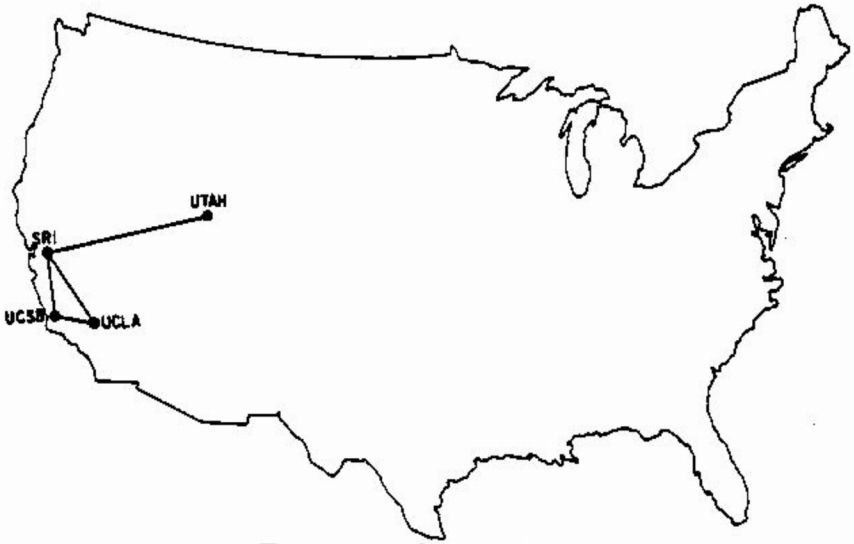
The source code is available on GitHub under the LGPLv3 license.

Semantic Web
–
Anwendungsmöglichkeiten
für die Digital Humanities

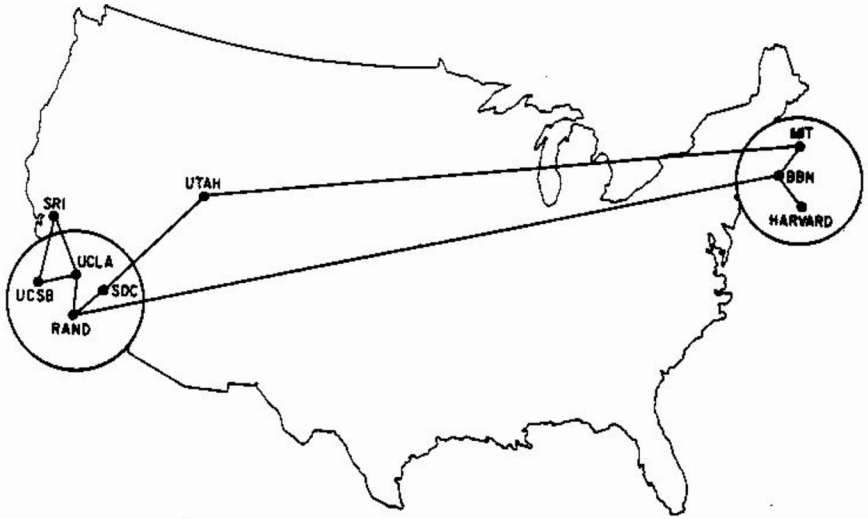
Web vs. Internet

Quelle: *W3C20 Anniversary Symposium The Future of the Web* https://www.w3.org/20/#photos

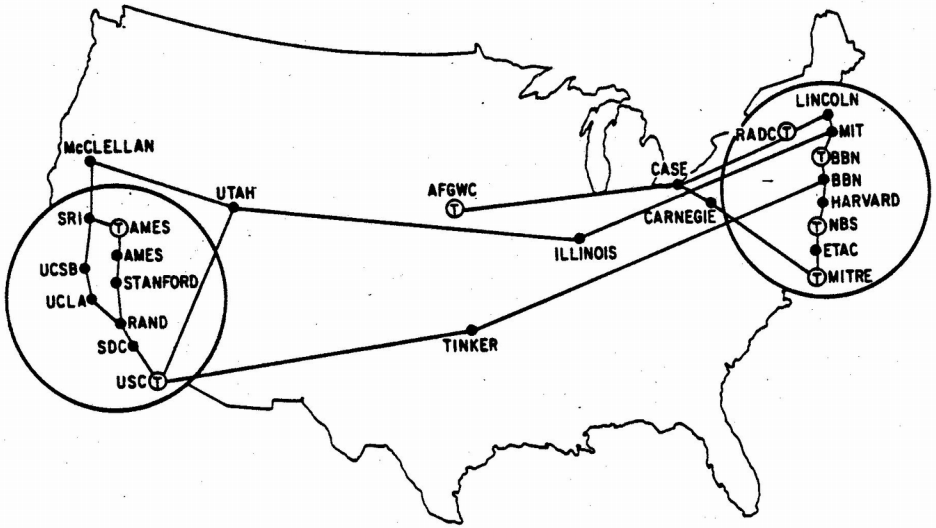
Siehe auch: „Who invented the Internet?“ https://www.computerhope.com/issues/ch001016.htm



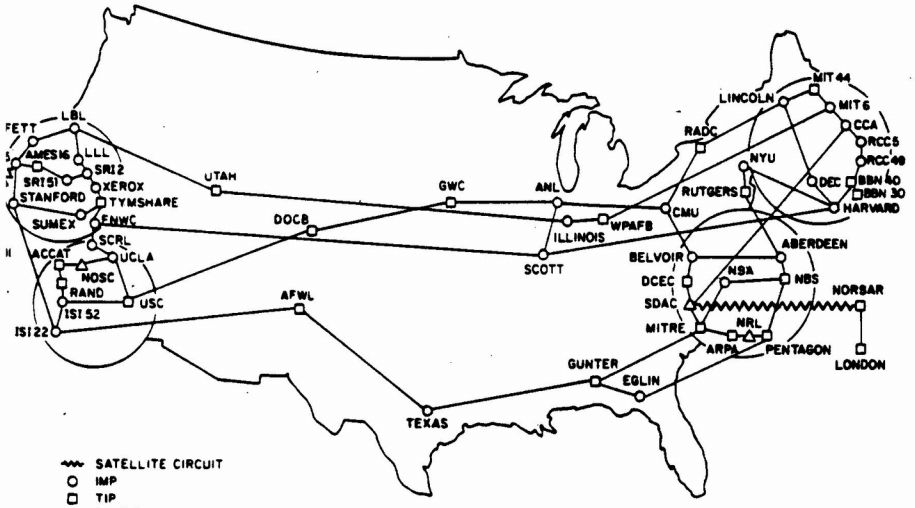
Dezember 1969



Juni 1970



März 1972



Juli 1977

Quelle:
http://www.fibel.org/linux/lfo-0.6.0/node457.html

Semantic Web vs. Linked (Open) Data

Semantic Web ist ein (abstraktes) **Objekt**, ein Netzwerk von Daten, das die Infrastruktur des Internets benutzt

Linked (Open) Data ist eine empfohlene **Methode**, wie Daten in diesem Netzwerk zugänglich gemacht, verknüpft und geteilt werden sollten

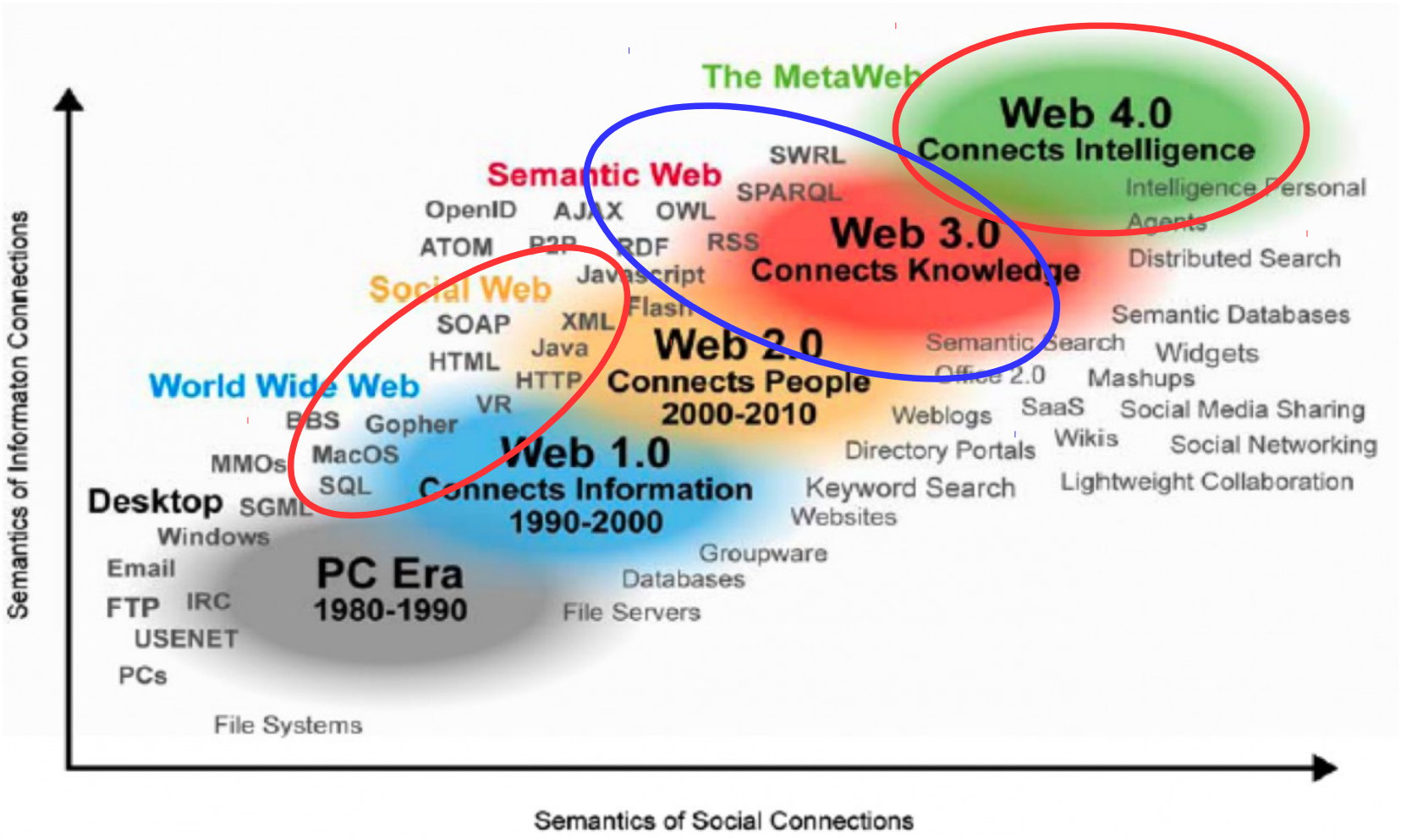
Vision

„The Semantic Web [...] is an **extension of the current one**, in which information is given **well-defined meaning**, better enabling computers and people to work in **cooperation**.“

Berners-Lee, Tim; Hendler, James; Lassila, Ora: „The Semantic Web: A New Form of Web Content that is Meaningful to Computers Will Unleash a Revolution of New Possibilities“, in: *Scientific American* 284/5 (Mai 2001), S. 34–43

Photo by Clint Adair on Unsplash.com

Evolution des Webs



Quelle: Nova Spivack's illustration of the evolution of the WWW. Radar Networks & Nova Spivack, 2007. http://www.radarnetworks.com

There is much more to come…

Closing keynote: Friday 7th July, 9.30am, Oxford Natural History Museum

"What Happens When the Internet of Things Meets the Humanities?"

Andrew Prescott, University of Glasgow and AHRC Theme Leader Fellow for Digital Transformations

Image courtesy of Milan Cobanov

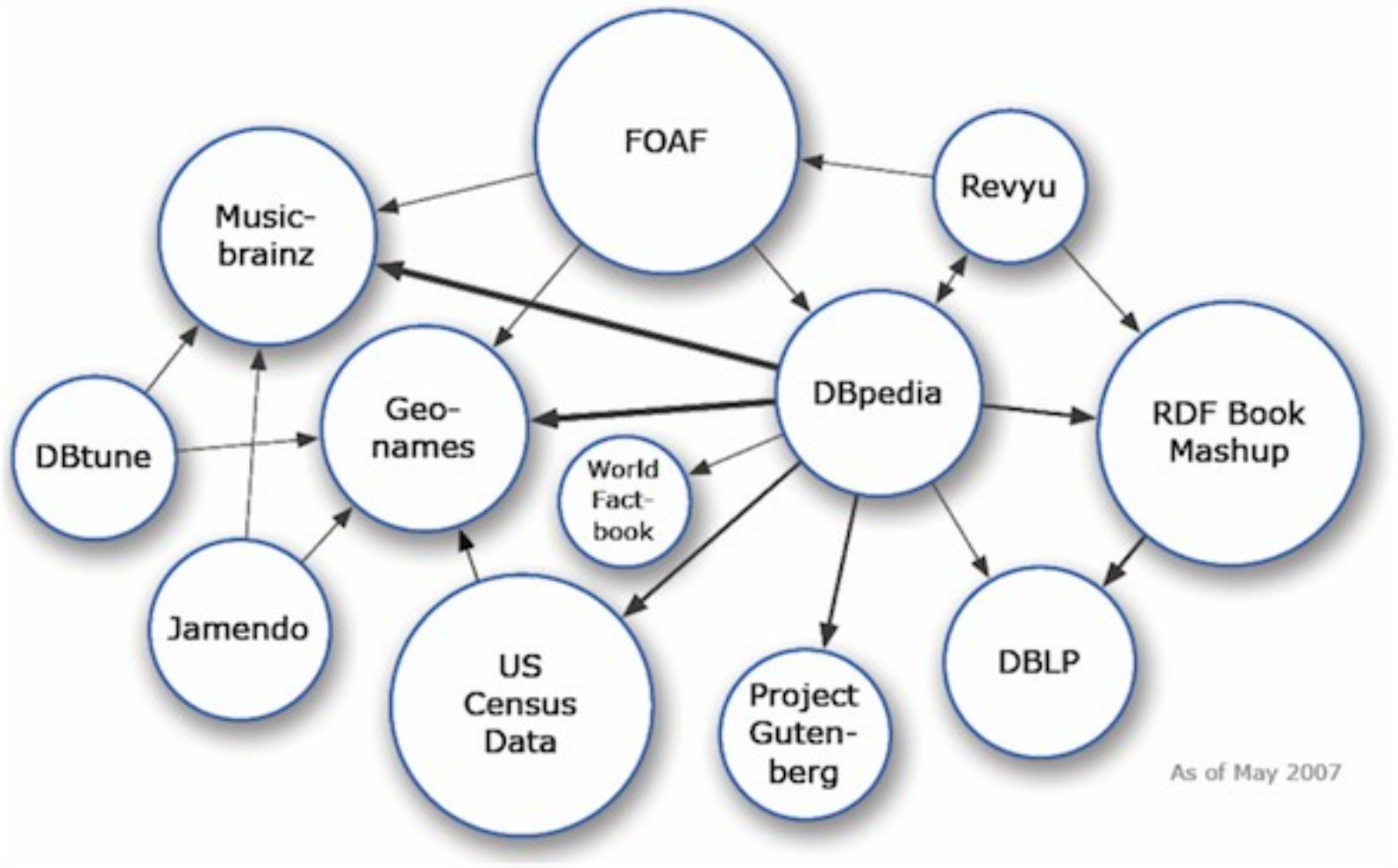
We think of digital humanities as being chiefly concerned with abstract data, tagging and quantitative techniques, but it also has roots in a long tradition of using a variety of technological aids to examine the physical characteristics of objects such as manuscripts, paintings or pots. As new materials and technologies such as conductive ink or ultra-thin transistors develop, they offer humanities scholars different perspectives in exploring and presenting primary materials.

This lecture will discuss some projects (mostly by other people) which illustrate some of the emerging possibilities of the Internet of Things for the humanities. These include paper headphones, a guitar that documents its performance history, tattoos that control your smartphone, and a book cover that speaks.

Quelle: http://www.dhoxss.net/keynotes

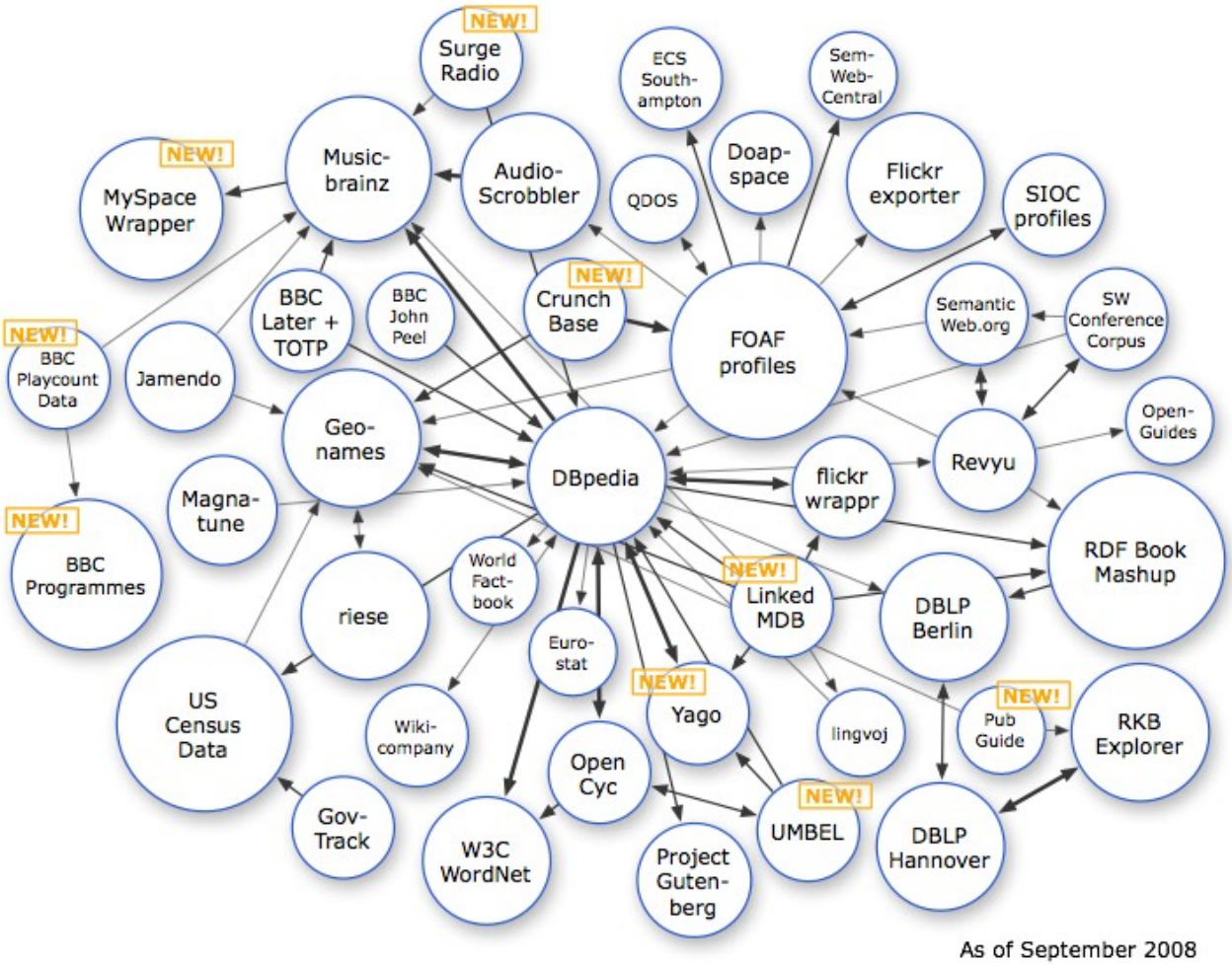
Podcast unter:
https://podcasts.ox.ac.uk/2017-closing-keynote-what-happens-when-internet-things-meets-humanities

Wie sieht das Semantic Web aus? (2007)



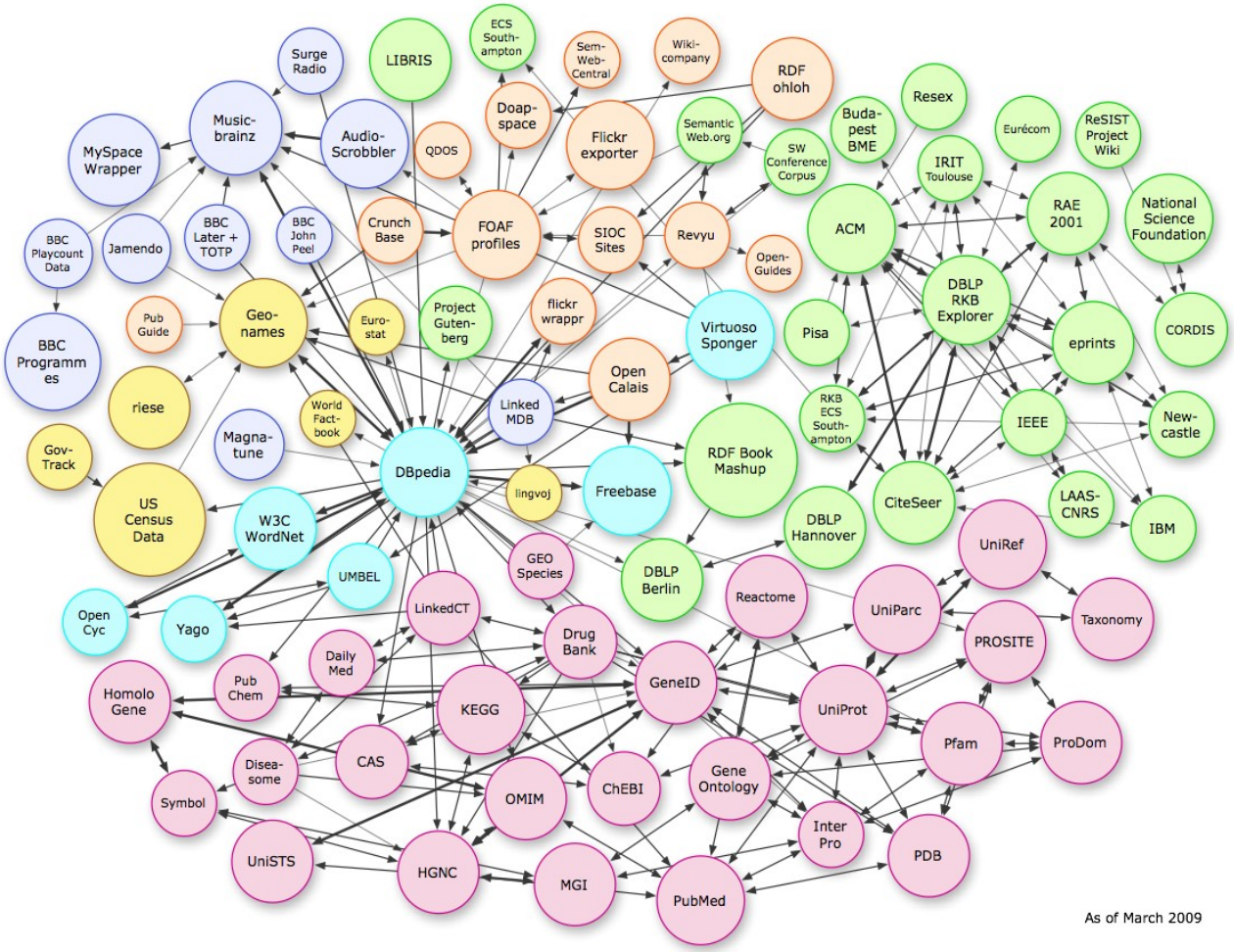
http://lod-cloud.net/versions/2007-05-01/lod-cloud.png

Wie sieht das Semantic Web aus? (2008)



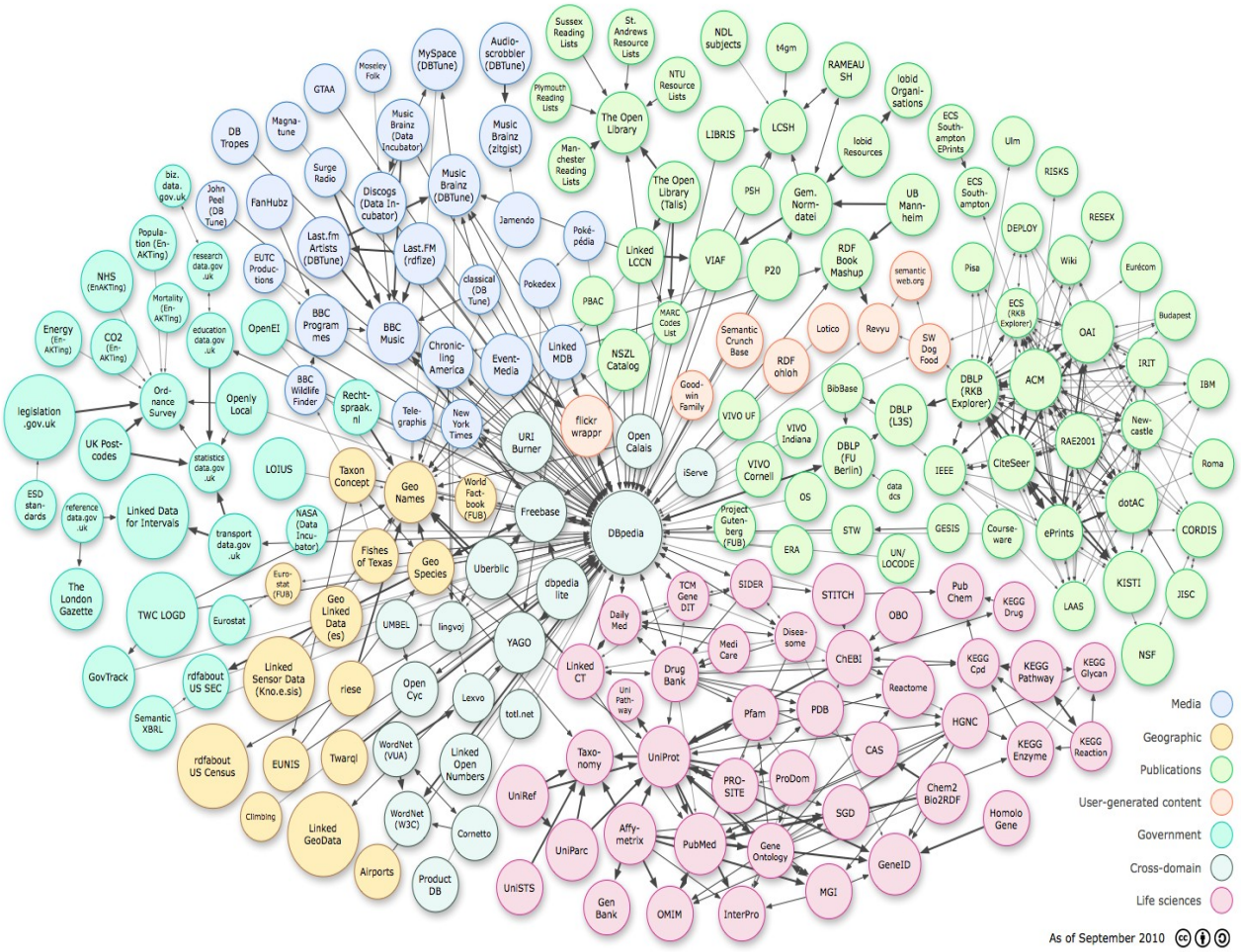
http://lod-cloud.net/versions/2008-09-18/lod-cloud.png

Wie sieht das Semantic Web aus? (2009)



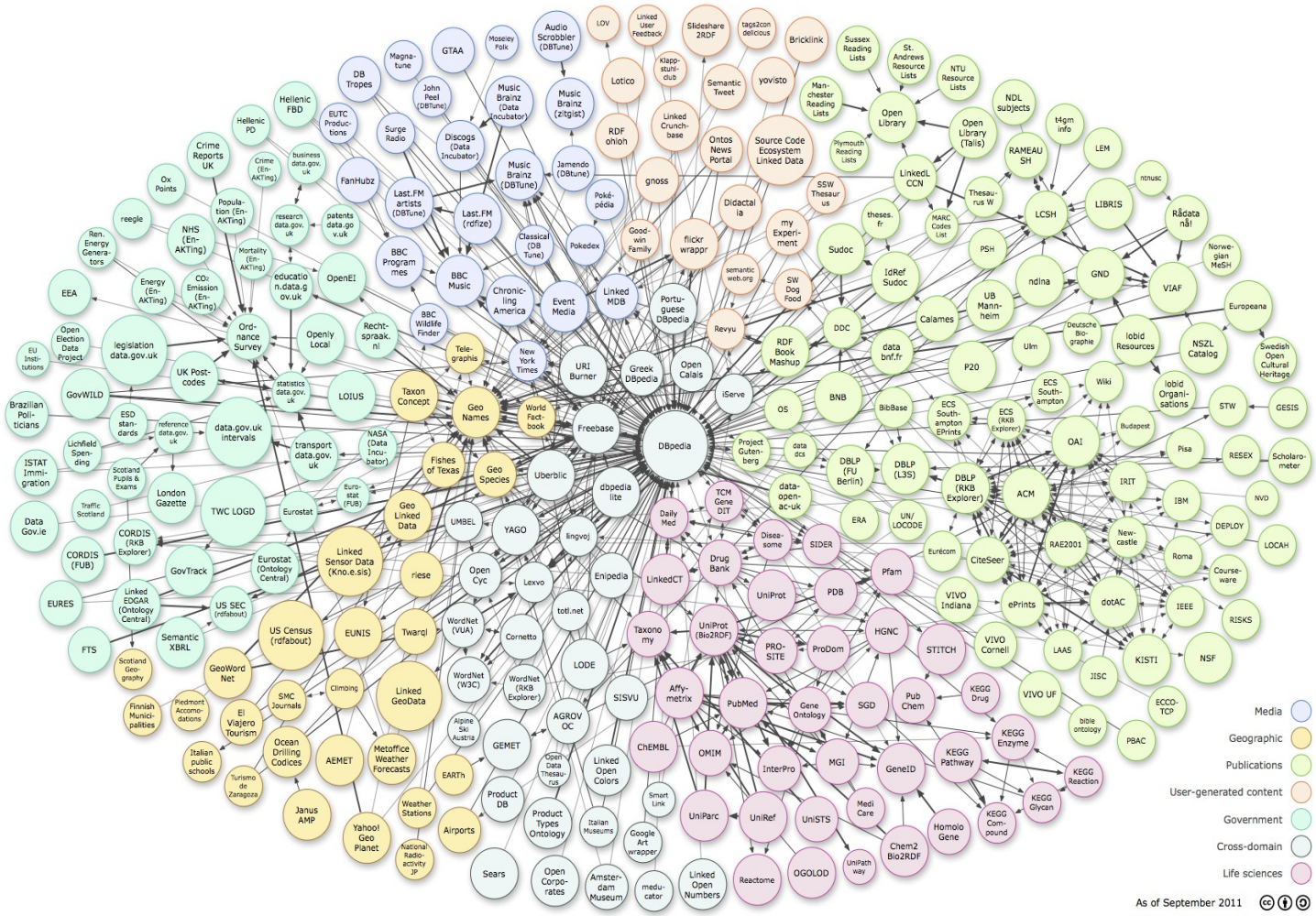
http://lod-cloud.net/versions/2009-03-27/lod-cloud_colored.png

Wie sieht das Semantic Web aus? (2010)



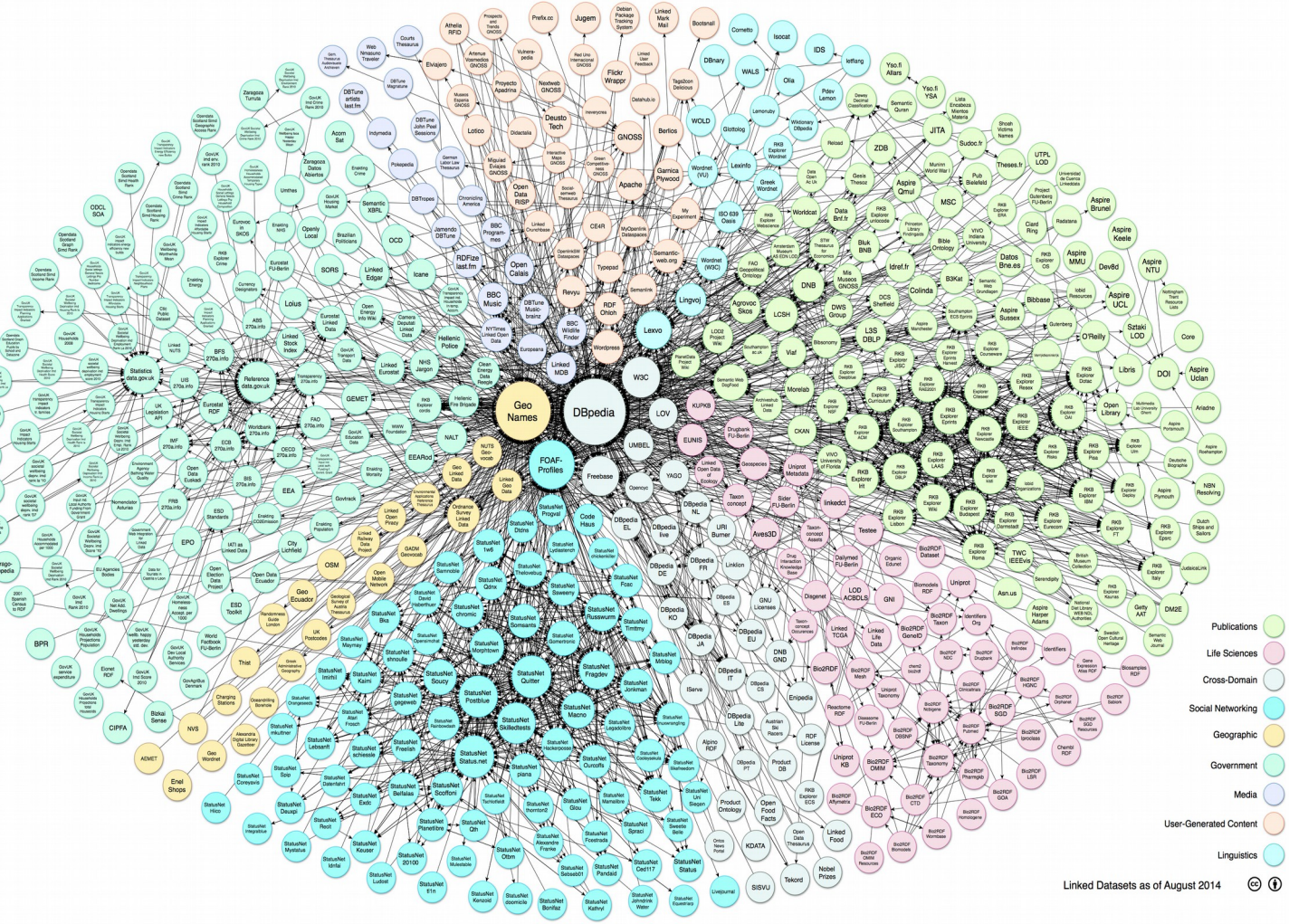
http://lod-cloud.net/versions/2010-09-22/lod-cloud_colored.png

Wie sieht das Semantic Web aus? (2011)



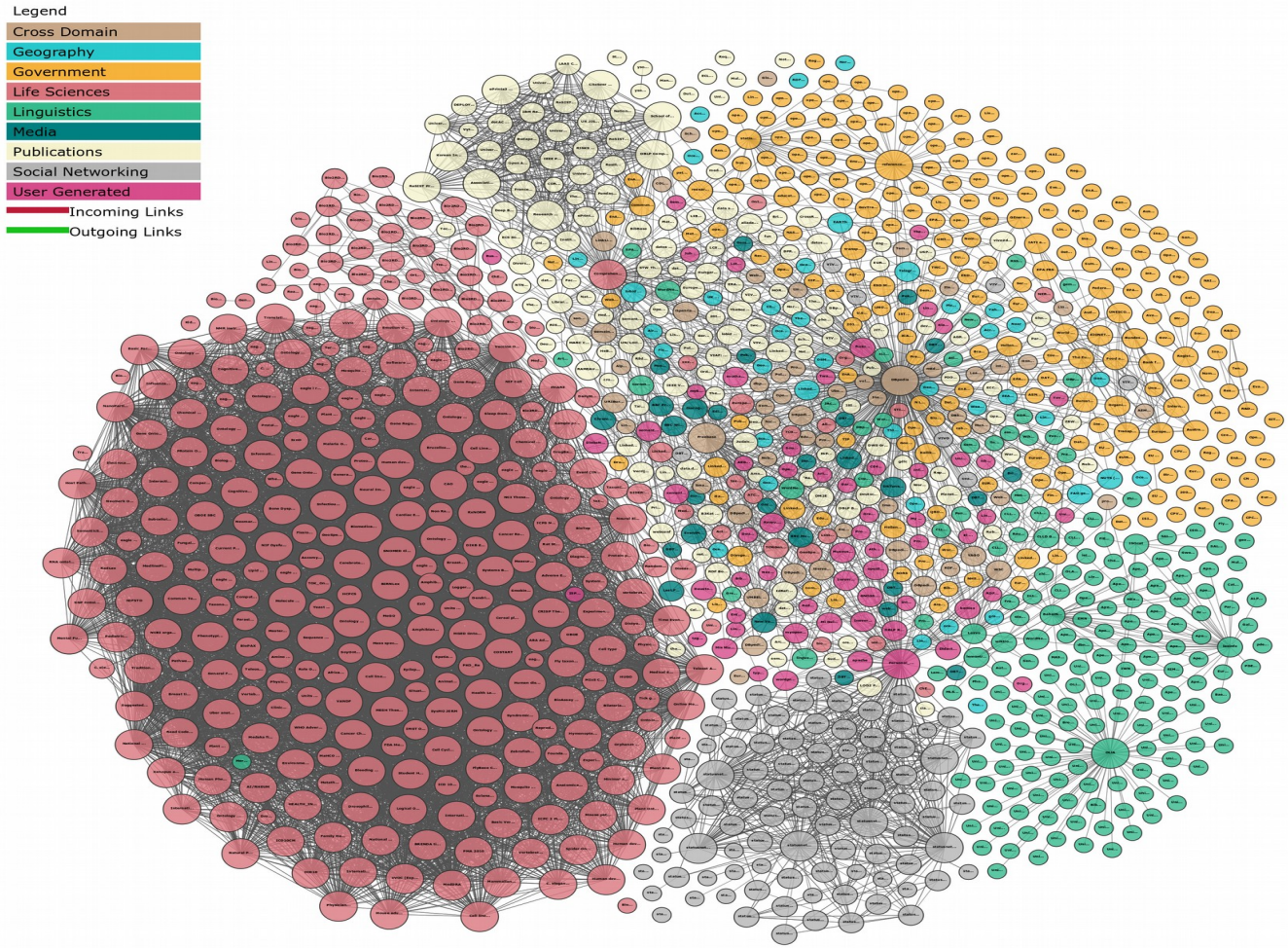
http://lod-cloud.net/versions/2011-09-19/lod-cloud_colored.png

Wie sieht das Semantic Web aus? (2014)



http://lod-cloud.net/versions/2014-08-30/lod-cloud_colored.png

Wie sieht das Semantic Web aus? (2017)



http://lod-cloud.net/versions/2017-08-22/lod.png

Grundlegende Prinzipien des Webs (1)

AAA-Paradigma:

„Anyone can say Anything about Any topic“

caveat emptor

(„möge der Käufer sich in Acht nehmen“)

Grundlegende Prinzipien (2)

global eineindeutige Adressierbarkeit:

IRI / URI

(„Internationalized / Uniform Resource Identifier“)

„digitaler Fingerabdruck“

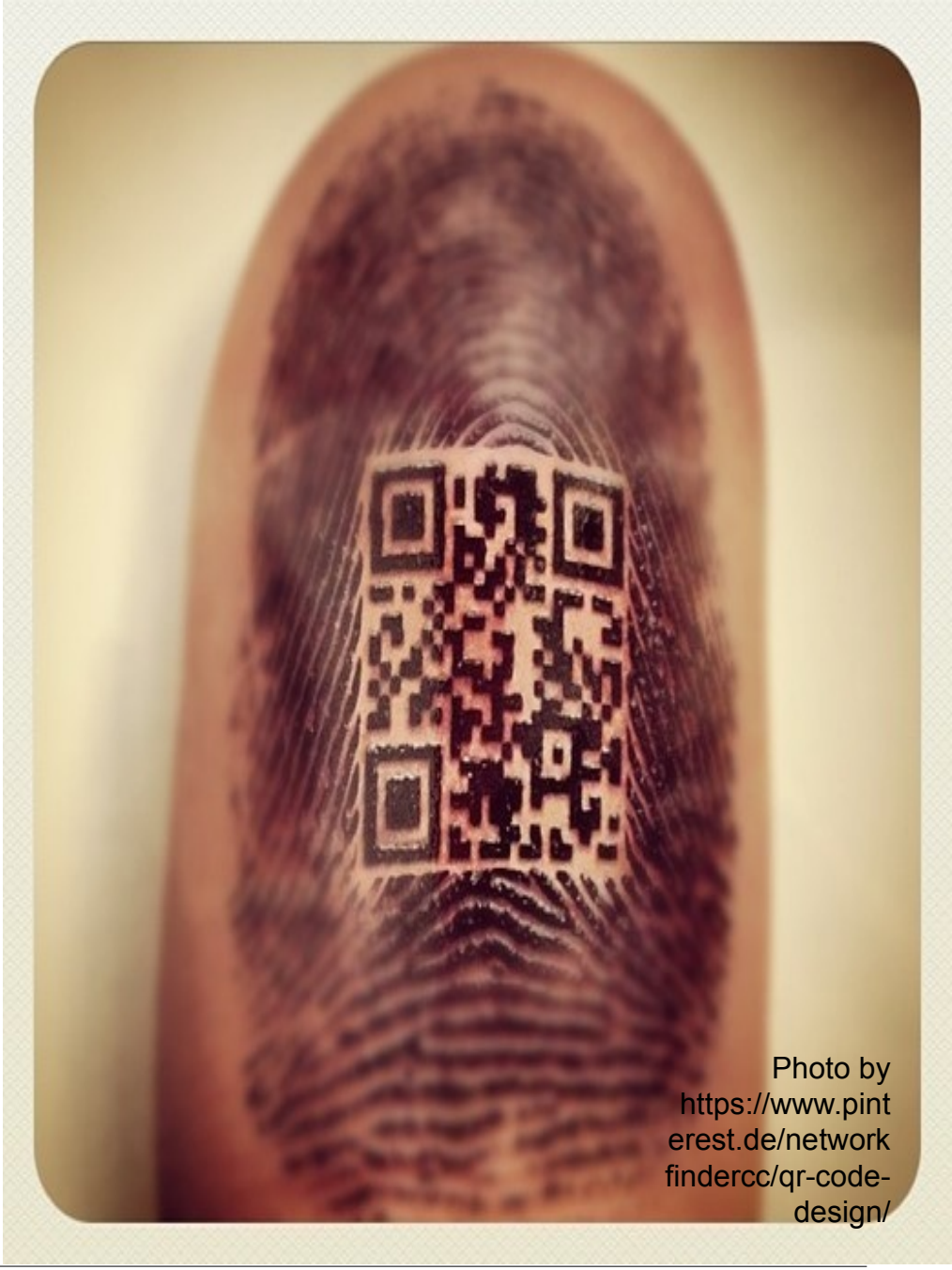
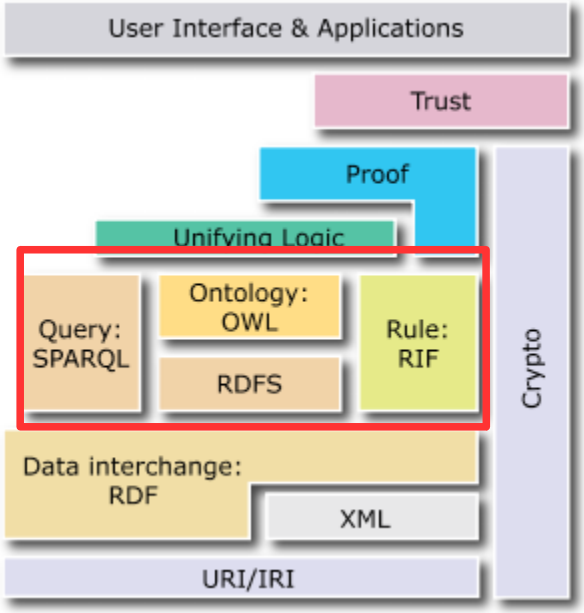
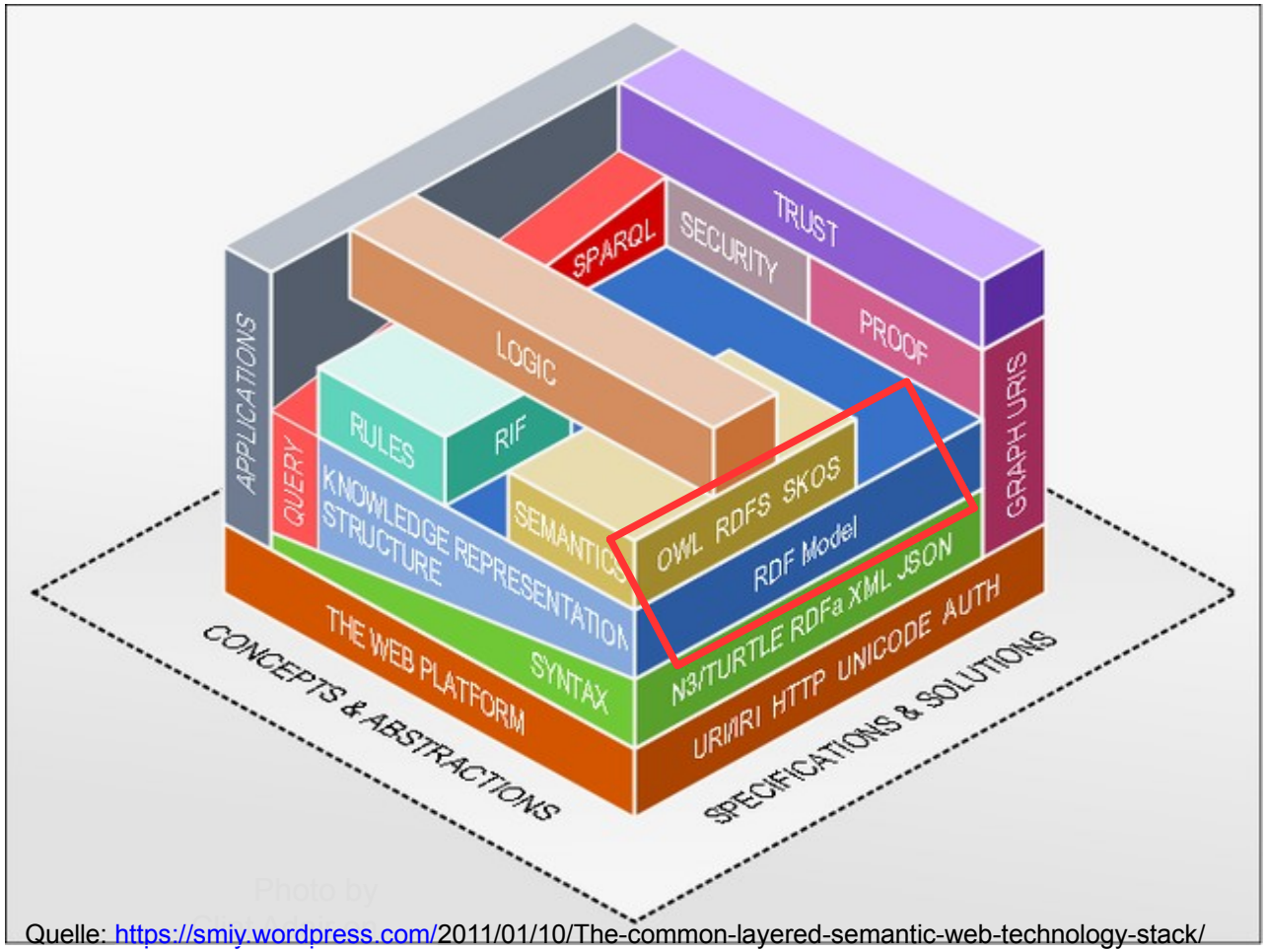


Photo by https://www.pinterest.de/networkfindercc/qr-code-design/

Semantic Web-Schichtenmodell



Quelle: https://www.w3.org/2007/Talks/0130-sb-W3CTechSemWeb/layerCake-4.png



Quelle: https://smiy.wordpress.com/2011/01/10/The-common-layered-semantic-web-technology-stack/
Lizenz: CC BY 3.0

Was sind Ontologien?

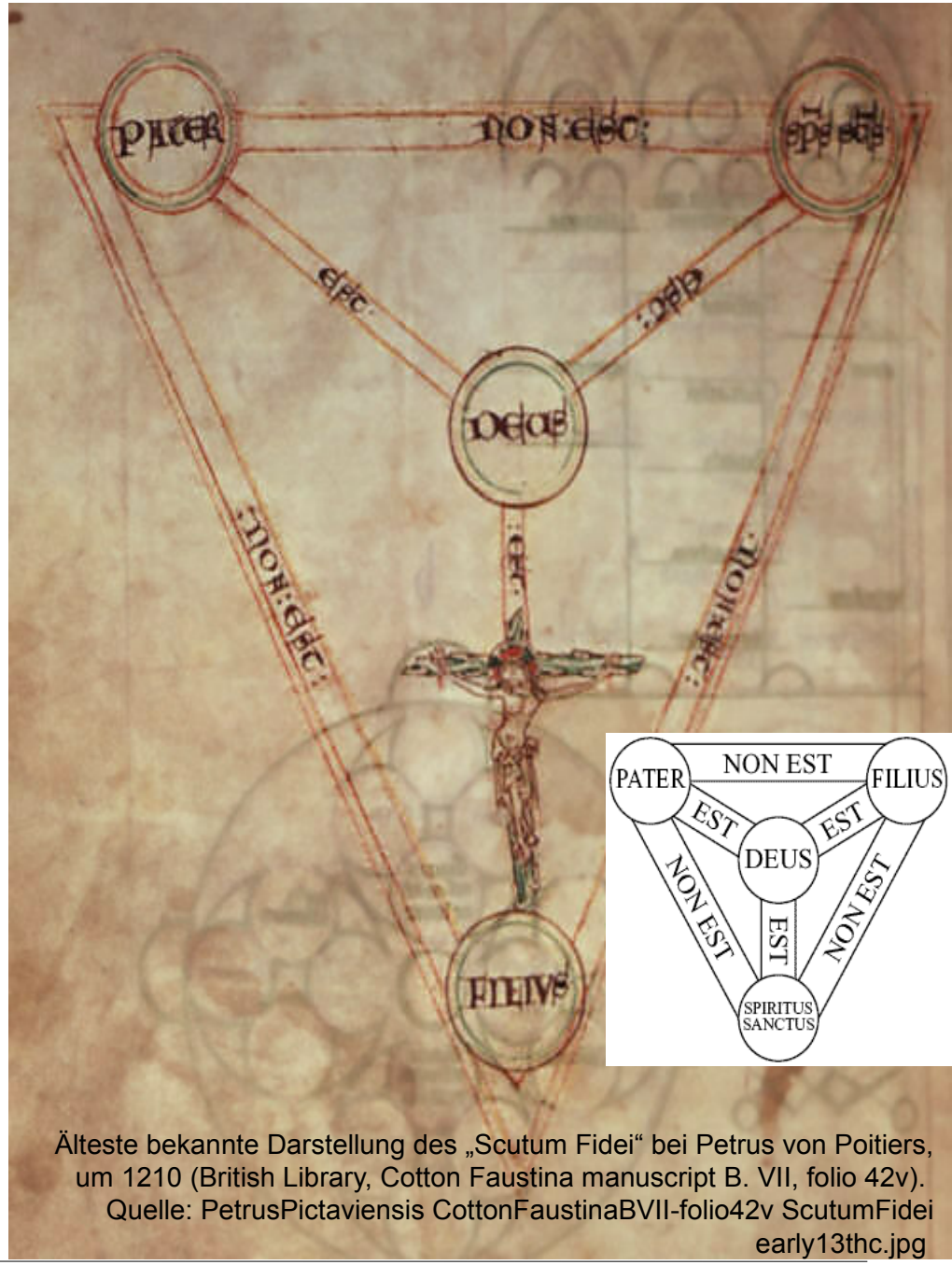
Begriff

„An ontology is a **formal**, explicit specification of a **shared** conceptualisation.“

Studer, Rudi; Benjamins, Richard; Fensel, Dieter: „Knowledge Engineering: Principles and Methods“, in: *Data & Knowledge Engineering* 25/1–2 (1998), S. 161–197, hier S. 184

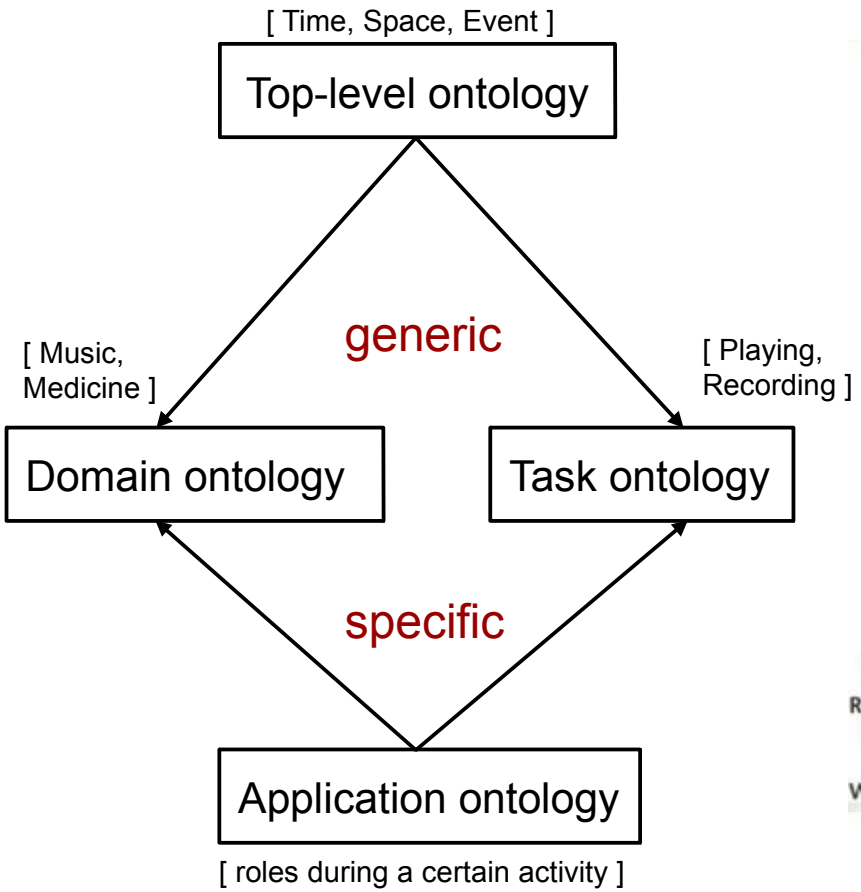
nach:

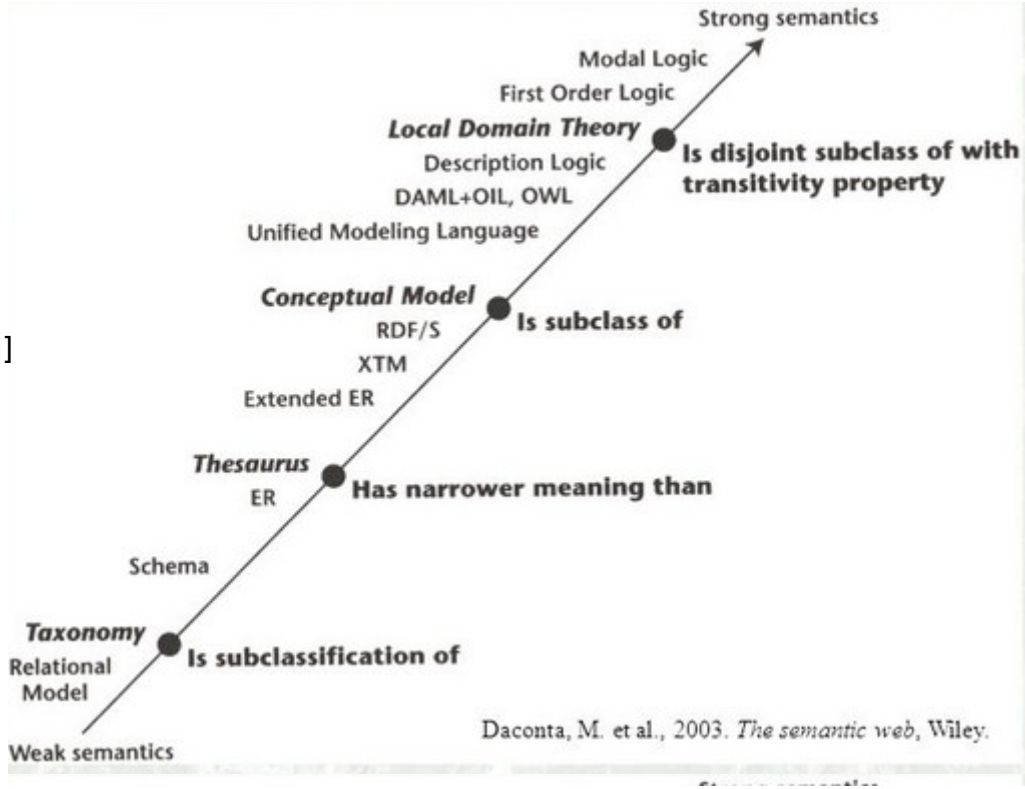
Gruber, Thomas: „A Translation Approach to Portable Ontology Specifications“, in: *Knowledge Acquisition* 5/2 (1993), S. 199–220, hier S. 199



Älteste bekannte Darstellung des „Scutum Fidei“ bei Petrus von Poitiers, um 1210 (British Library, Cotton Faustina manuscript B. VII, folio 42v). Quelle: PetrusPictaviensis CottonFaustinaBVII-folio42v ScutumFidei early13thc.jpg

Klassifizierungsmöglichkeiten





nach: Guarino, Nicola: „Formal Ontology and Information Systems“, in: *Proceedings of FOIS* (1998). http://www.loa.istc.cnr.it/old/Papers/FOIS98.pdf

Strukturierung von Wissen

Terminologisches Wissen

[„Wie, also mit welchen Begriffen, spreche ich über den betrachteten Weltausschnitt?“]

- Klassen (*classes, entities*) = abstrakte Konzepte
- Eigenschaften (*attributes, properties*) spezifizieren Klassen und verweisen auf Datenwerte (*literals*) oder andere Klassen (*relations*)
- Grundannahmen (*axioms*)
- Einschränkungen (*constraints*, *restrictions*)

Assertionales (explizites) Wissen

[„Welche konkreten Behauptungen über den betrachteten Weltausschnitt kann ich mittels meiner Terminologie treffen?“]

- Instanzen/Individuen

Inferenziertes (implizites) Wissen

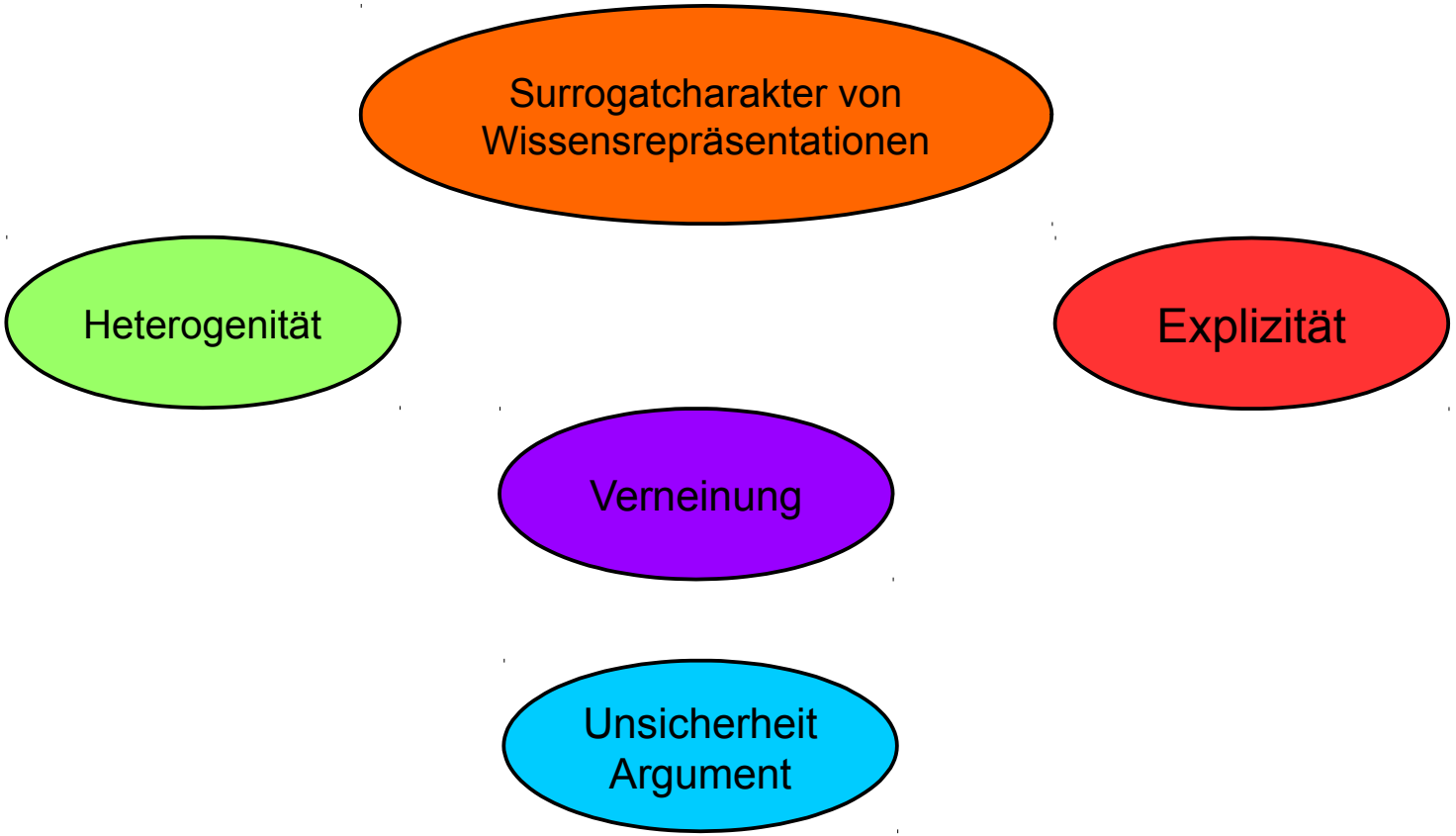
[„Welche Schlußfolgerungen können aus dem Modell (automatisiert) abgeleitet werden?“]

- *reasoning*

Surrogatcharakter von Wissensrepräsentationen

Davis, Randall; Shrobe, Howard; Szolovits, Peter: „What is a Knowledge Representation?“, in: *AI Magazine* 14/1 (1993), S. 17–33. http://groups.csail.mit.edu/medg/ftp/psz/k-rep.html

Kritische Aspekte & Herausforderungen



„Elementarteilchen“
der semantischen Modellierung

Resource Description Framework (RDF)

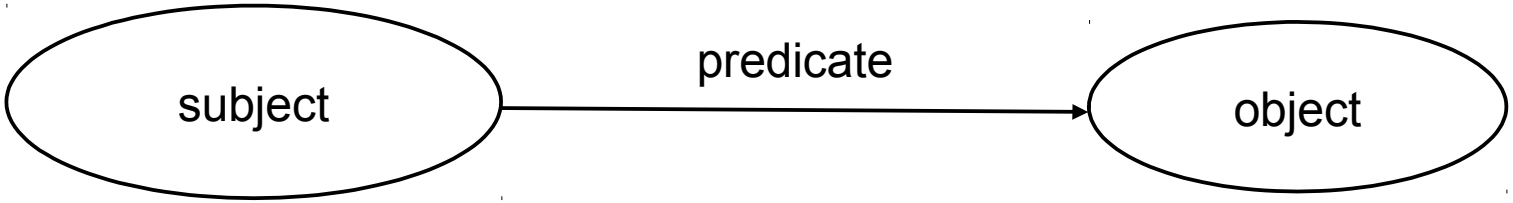
grundlegende Syntax zur Beschreibung von digitalen Repräsentationen von Objekten (Ressourcen)

W3C-Standard: https://www.w3.org/standards/techs/rdf#w3c_all

immer dreiteilige Aussage (Tripel):

`<subject>` `<predicate>` `<object>`

Tripel lässt sich auch als gerichteter Graph verstehen & darstellen:



Triplestore

Menge aller Tripel = RDF Graph

wird in spezialiserten Graphdatenbanken, sogenannten Triplestores, gespeichert, verwaltet und verarbeitet

existierende Triplestores und die ungefähre Größenordnung verarbeitbarer Tripel unter:

https://www.w3.org/wiki/index.php?title=LargeTripleStores&oldid=97382

LargeTripleStores

Revision as of 16:12, 1 February 2016 by Akiryako (Talk | contribs)
(diff) ← Older revision | Latest revision (diff) | Newer revision → (diff)

This page is for references to signed quotes of deployments of large triples sto

Table of Contents:

Contents [hide]

1 Oracle Spatial and Graph with Oracle Database 12*c* - 1.08 Trillion triples (edges)
2 AllegroGraph (1+Trillion)
3 Stardog (50B)
4 OpenLink Virtuoso v6.1 - 15.4B+ explicit; uncounted virtual/inferred
    4.1 Benchmarks data sources
    4.2 Older comments
5 GraphDB™ by Ontotext (17B)
    5.1 Performance Benchmark Results
    5.2 Detailed Benchmark Study
    5.3 Notes
6 Garlik 4store (15B)
7 Bigdata(R) (12.7B)
8 YARS2 (7B)
9 Jena TDB (1.7B)
10 RDFox (1.6B)
11 Others who claim to go big
12 Questions
    12.1 Jena SDB (650M)
    12.2 Mulgara (500M)
    12.3 RDF gateway (262M)
    12.4 Jena with PostgreSQL (200M)
    12.5 Kowari (160M)
    12.6 3store with MySQL 3 (100M)
    12.7 Sesame (70M)
13 Related

Welche Ontologien existieren bereits?

Welche Modelle sind hilfreich?

Bekannte Vokabulare

vermutl. meistgenutzt, da ältestes:

***Friend-Of-A-Friend* (FOAF)**
http://xmlns.com/foaf/spec/

```
name, Organization, knows, homepage
```

top-level ontologies:

Ontologien der **Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)**
http://dublincore.org/specifications/

```
creator, contributor, publisher, title,
rights, description, source, relation
```

***Simple Knowlegde Organisation System* (SKOS)**
https://www.w3.org/TR/2009/REC-skos-reference-20090818/

```
Concept, Collection, note, related,
exactMatch, closeMatch, broadMatch
```

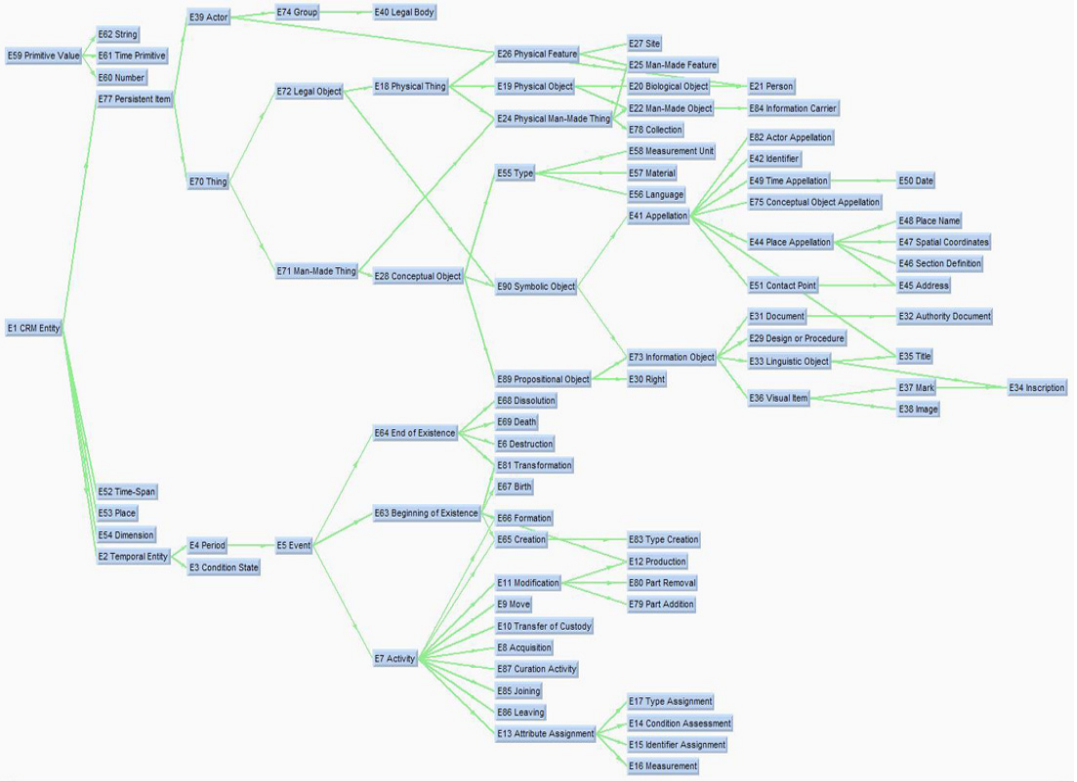
Kulturerbe
CIDOC Conceptual Reference Model (CIDOC CRM)

http://www.cidoc-crm.org/

breite Community

äußerst ausdrucksmächtig

als ISO-Norm (ISO 21127:2006 bzw. 21127:2014) standardisiert



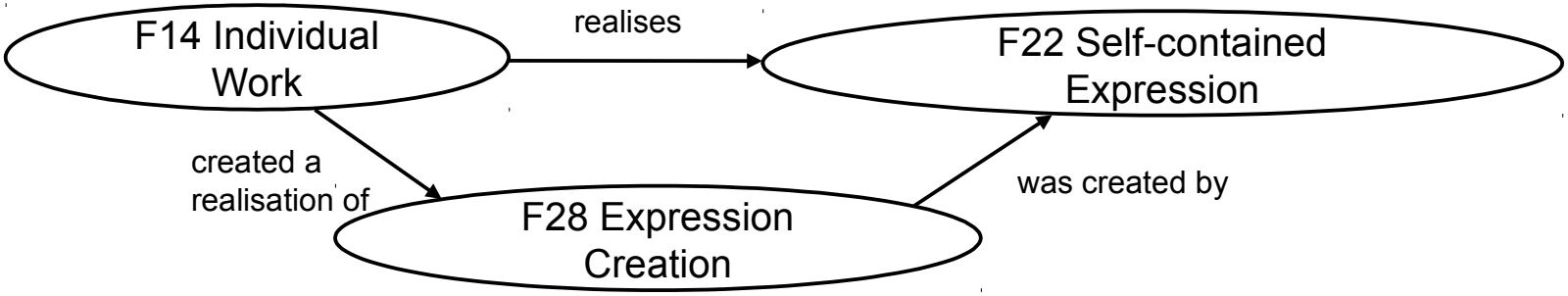
http://www.cidoc-crm.org/sites/default/files/Hierarchy.jpg

ereignisbasierter Ansatz, der den Prozess, z.B. die Herstellung eines Objekts, anstatt das Objekt selbst in den Vordergrund rückt

Bibliothek

FRBRoo: Objektorientierte Erweiterung der *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR) in Hinblick auf CIDOC CRM

Vereinfachung des konzeptuellen Austauschs zwischen Museum und Bibliothek



BIBFRAME: RDF-basierte Initiative der Library of Congress

soll Transformation der von den Bibliotheken bislang nach MARC-Standards aufgenommen Daten auf ontologiebasierte Strukturen ermöglichen

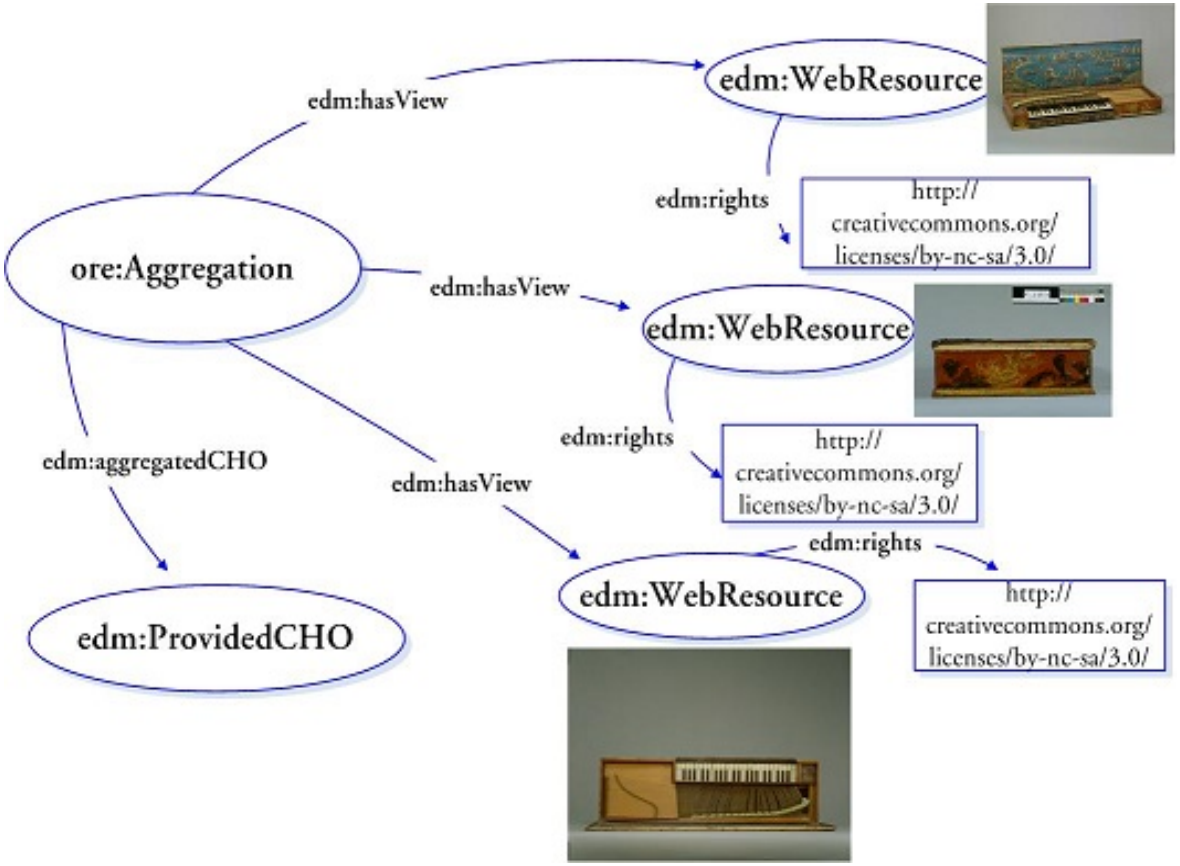
`<work>`, `<instance>` und `<item>`

Europeana Data Model (EDM)

`<aggregation>`-Konzept

essentieller Ansatz zur Integration heterogener Datenquellen

z. B. über 40.000 Objekte von MIMO (*Musical Instrument Museums Online*) „aggregiert“



https://pro.europeana.eu/page/mimo-edm (CC BY-SA 4.0)

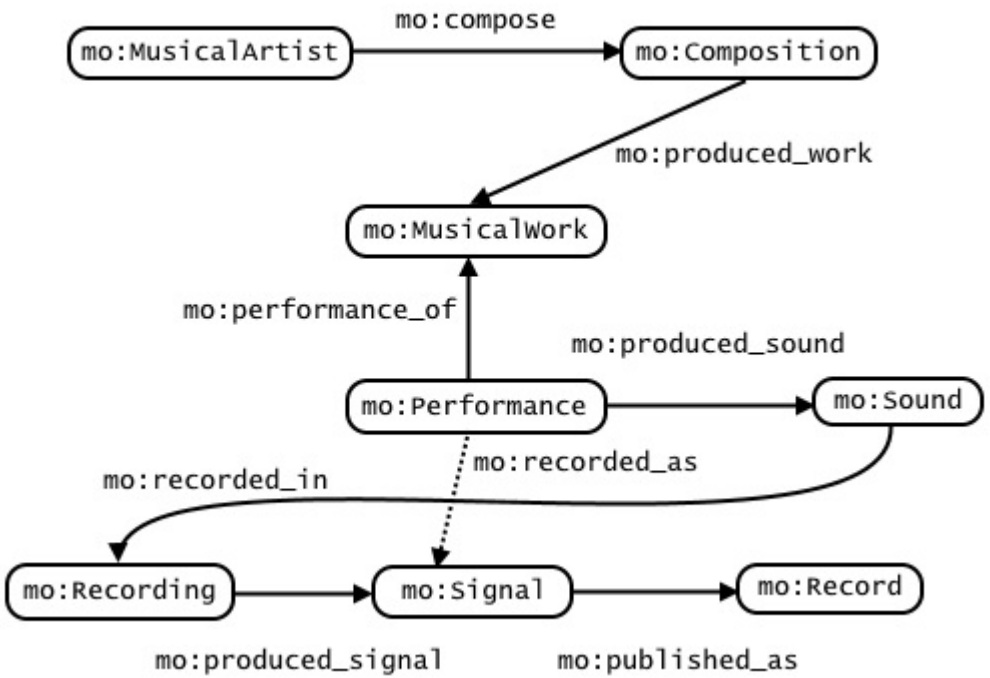
Musik (1): Music Ontology

http://motools.sourceforge.net/doc/musicontology.html

2007 von Yves Raimond und Frédérick Giasson konzipiert (Centre for Digital Music Queen, Mary, University of London)

mittlerweile komplexes „Ökosystem“ von Erweiterungen (*timeline*, *event*, *keys*, *tonality*, *symbolic notation*, *chord*, *temperament*, und *audiofeatures*)

als Standard bes. im Bereich Musikempfehlungssysteme verwendet

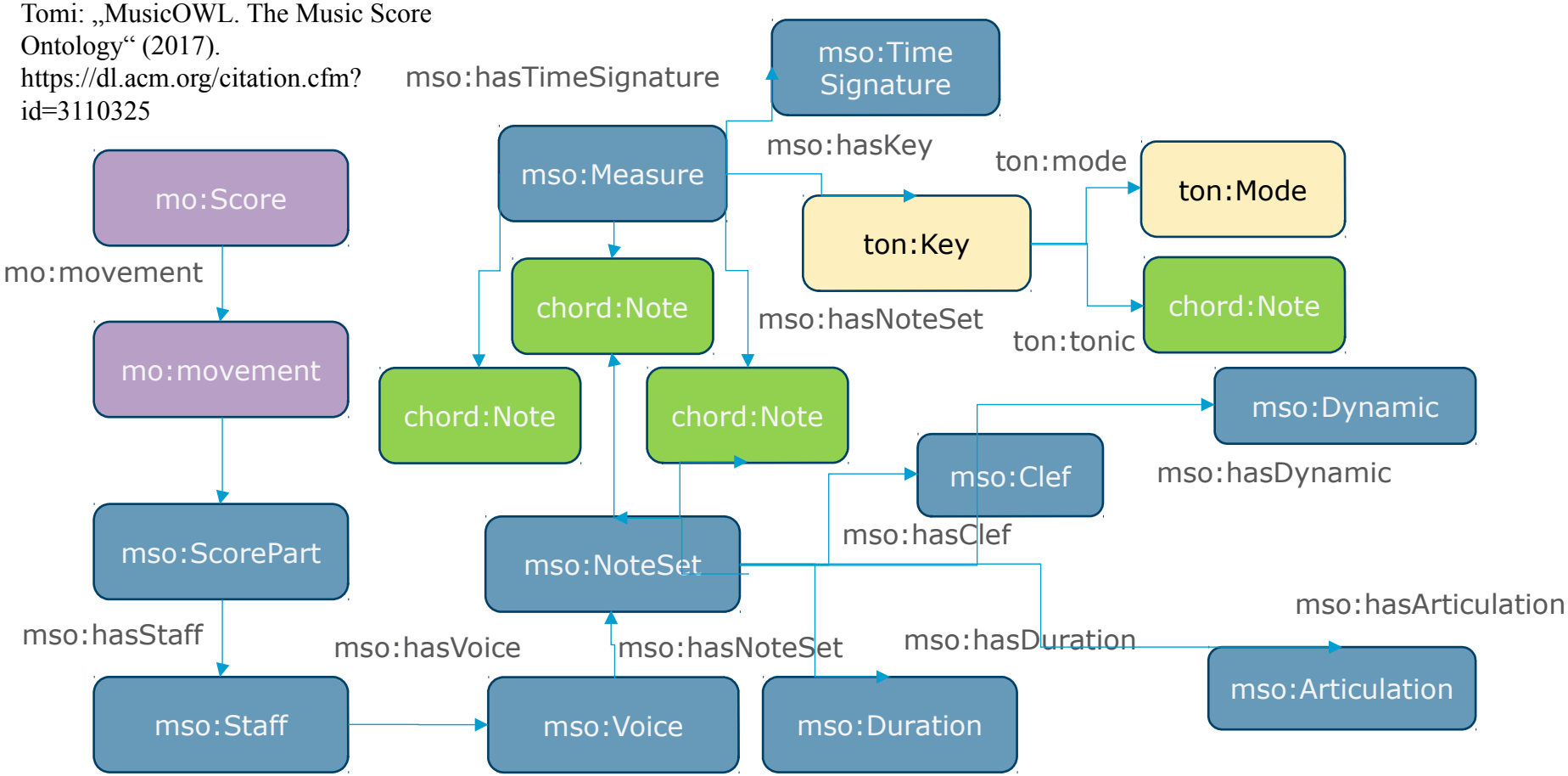


nach Sandler, Mark; Raimond, Yves; Sutton, Christopher: „Interlinking Music-Related Data on the Web“, in: *IEEE MultiMedia* 16/2 (2009), S. 54. doi:10.1109/MMUL.2009.29

Musik (2): MusicOWL Ontology

http://linkeddata.uni-muenster.de/ontology/musicscore/

Jones, Jim; Tertuliano, Kleber; de Siqueira Braga, Diego; Kauppinen, Tomi: „MusicOWL. The Music Score Ontology“ (2017). https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3110325



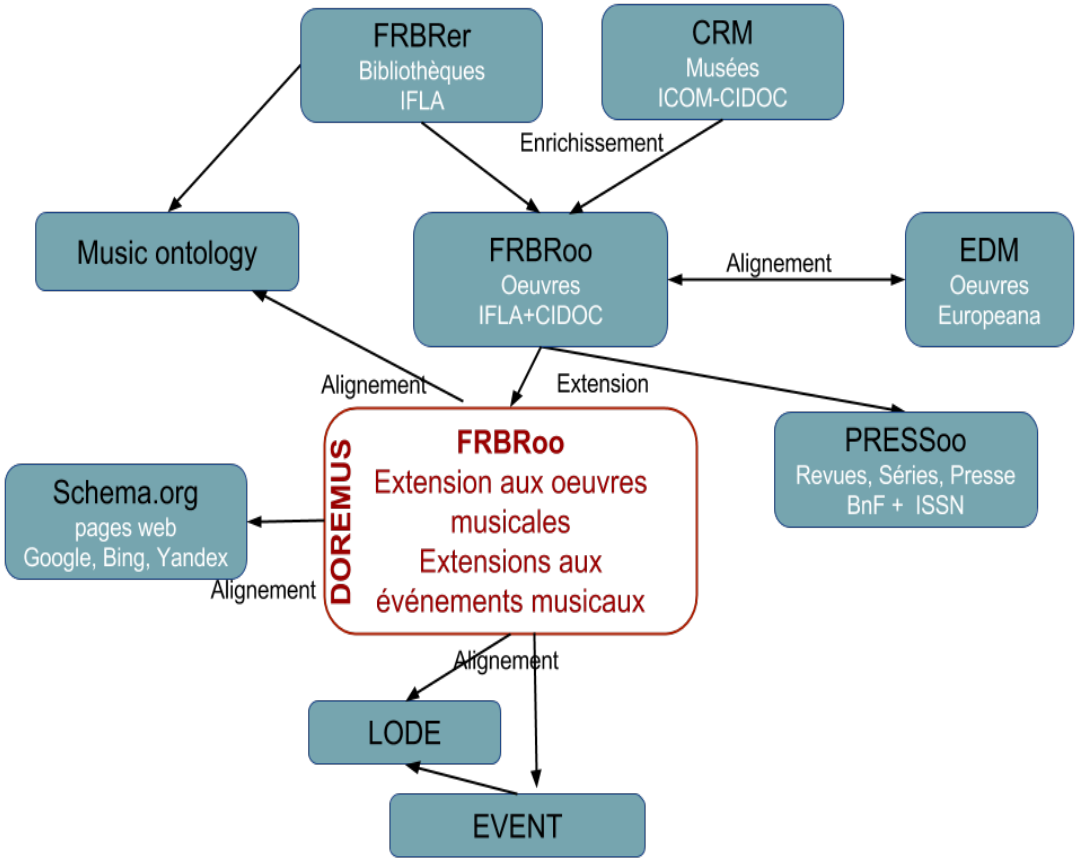
Musik (3): DOREMUS (*Doing Reusable Musical Data*)

nationales Kooperationsprojekt von Radio France, Franz. Nationalbibliothek (BnF) und Philharmonie de Paris

komplexes Modell unter Nachnutzung von *Music Ontology*, CIDOC CRM, FRBRoo und *Europeana Data Model*

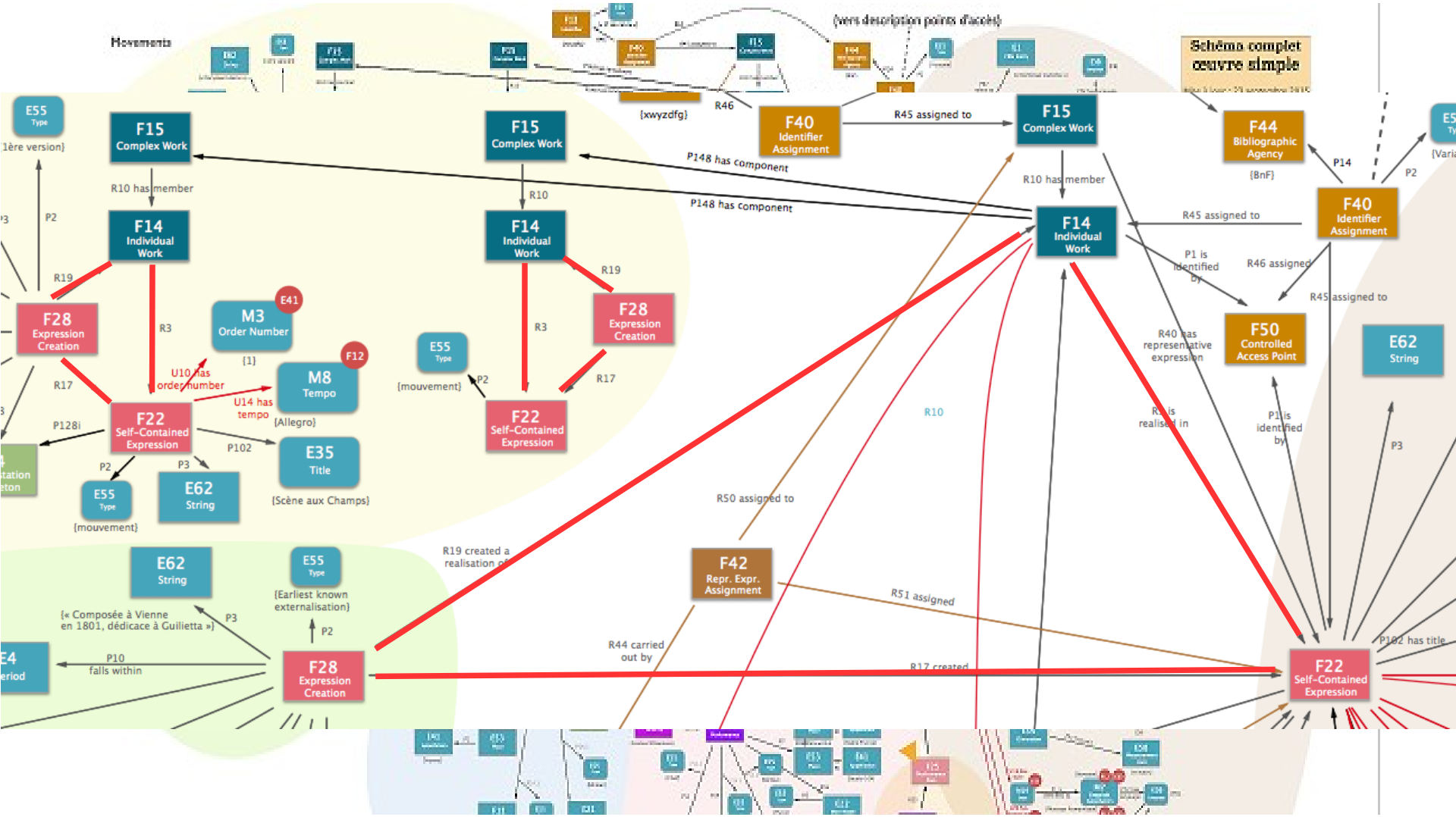
Ziel: Beschreibung von Musikkatalogen

Bereitstellung von Daten und SPARQL-Endpoint



http://www.doremus.org/?page_id=30

Musik (3): DOREMUS



http://www.doremus.org/?page_id=223

Virtuelle Forschungsumgebungen (VRE's)

Wissenschaftliche Kommunikationsinfrastruktur WissKI
(Bonn/Erlangen/Nürnberg: http://www.wiss-ki.eu/)

- basiert auf Erlangen CRM (Subset von CIDOC) und einer System Ontologie, an die die projektspezifischen Ontologien andocken
- fächerübergreifende Projekte beteiligt, z. B. „Musikinstrumente sammeln – das Beispiel Rück“ (http://www.gnm.de/forschung/forschungsprojekte/musikinstrumente-sammeln-das-beispiel-rueck/)

Knora/Salsah @DHLabBasel (knora.org/salsah.org)

- „software framework for storing, sharing, and working with primary sources and data in the humanities“
- OWL-konforme Knora-Basis-Ontologie, auf die projektspezifische Ontologien aufgesetzt werden können
- ca. 20 Editionsprojekte werden über Nationale Infrastruktur für Editionen (NIE-INE) über Knora organisiert werden, darunter Anton Webern Gesamtausgabe (www.anton-webern.ch)

Salsah

- *System for Annotation and Linkage of Sources in the Arts and Humanities*
- browserbasierte virtuelle Forschungsumgebung
- entwickelt vom DHLab Basel
- Anwendung durch AWG als:
  - internes Quellenarchiv
  - Dokumentationsdatenbank
  - editionspraktisches Werkzeug (im Aufbau)

Dokumentationsdatenbank der AWG (Auszug)
Quelle: www.salsah.org/webern/search.php?restype=chronology

Zum semantischen Ansatz der Anton Webern Gesamtausgabe

ÜBERSICHT

GLIEDERUNG

PRINT-EDITION

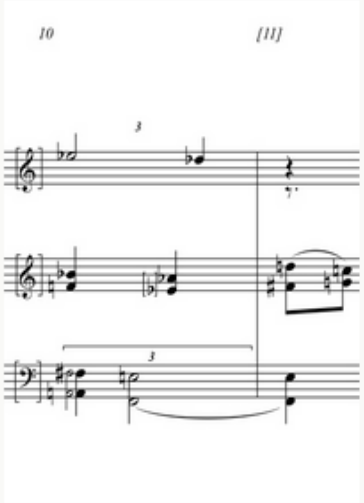
ONLINE-EDITION

Die Anton Webern Gesamtausgabe ist eine historisch-kritische Notenedition.

Sie ist *historisch*, indem sie die Entstehung der Kompositionen durch Dokumentation verschiedener Fassungen (einschließlich der Skizzen) und ihrer unterschiedlichen chronologischen Orte innerhalb der Biographie des Komponisten und der allgemeinen Musikgeschichte darstellt.
Sie ist *kritisch*, indem sie sämtliche erreichbaren Quellen vergleicht und textkritisch prüft.
Sie ist eine *Gesamt*ausgabe, indem sie sämtliche, auch fragmentarisch überlieferte Kompositionen Weberns dokumentiert und ediert.
Sie ist eine Gesamt*ausgabe*, indem sie Notentexte in dem methodischen Bewusstsein vorlegt, dass jegliche Edition eine Interpretation im Hinblick auf die Funktion des edierten (Noten-)Textes bedeutet.

Die AWG berücksichtigt die unterschiedlichen möglichen Nutzungsinteressen an einer Notenedition durch eine konzeptionelle Trennung in drei verschiedene Editionsformen (Werk-, Text- und Quellenedition), die jeweils mit Blick auf die für spezifische Nutzungen angestrebte Funktionalität gewählt werden.

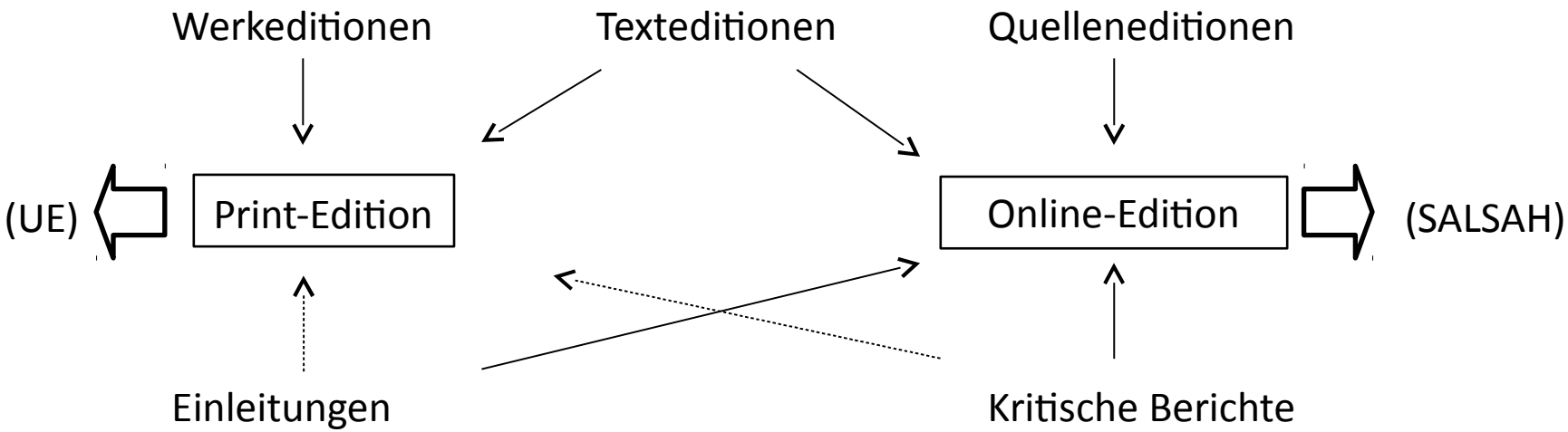
Ihre Zugänglichkeit strukturiert sich in hybrider Form mit gedruckten, bei der Universal Edition in Wien verlegten Notenbänden auf der einen (Print-Edition) und digital verknüpften, auf dieser Website open access zugänglichen Notentexten und Materialien auf der anderen Seite (Online-Edition).



Ausschnitt eines modellhaften Prototyps der AWG-Online-Edition.

Quelle: http://anton-webern.ch/index.php?id=30

Editions- & Präsentationsformen:



I. Quellen

1. Quellenübersicht zum Werkkomplex *Vier Lieder* op. 12

A Skizzen zu

„Der Tag ist vergangen“ (**Aa**),

Die geheimnisvolle Flöte („An einem Abend“) (**Ab**),

„Schien mir's, als ich sah die Sonne“ (**Ac**),

„Schien mir's, als ich sah die Sonne“ für Chor und Instrumente M 198 (**Ad**),

Gleich und Gleich („Ein Blumenglöckchen“) (**Ae**).

Basel, Paul Sacher Stiftung, Sammlung Anton Webern.

B Autograph von

„Der Tag ist vergangen“ Fassung [1→] 2.

Korrekturskizzen zu

„Der Tag ist vergangen“ Fassung [1→] 2.

Basel, Paul Sacher Stiftung, Sammlung Anton Webern.

C Autographe von

„Der Tag ist vergangen“ Fassung 2,

Die geheimnisvolle Flöte („An einem Abend“) Fassung [0→] 1,

„Schien mir's, als ich sah die Sonne“ Fassung [0→] 1,

Gleich und Gleich („Ein Blumenglöckchen“) Fassung [1→] 2.

Korrekturskizzen zu

Die geheimnisvolle Flöte („An einem Abend“) Fassung [0→] 1,

„Schien mir's, als ich sah die Sonne“ Fassung [0→] 1.,

Gleich und Gleich („Ein Blumenglöckchen“) Fassung [1→] 2.

Basel, Paul Sacher Stiftung, Sammlung Anton Webern.

D Autograph von

Gleich und Gleich („Ein Blumenglöckchen“) Fassung 1.

London, British Library, O. W. Neighbour Collection.

E Druck von

„Der Tag ist vergangen“ Fassung 2,

in: *Musikblätter des Anbruch* IV (Mai 1922).

E¹ Handexemplar von **E** mit Korrekturen Weberns (*„Der Tag ist vergangen“* Fassung [2→] 3).

Basel, Paul Sacher Stiftung, Sammlung Anton Webern, P IV 29.

F Autograph von *Vier Lieder* op. 12:

Nr. I (*„Der Tag ist vergangen“* Fassung 3),

Nr. II (*Die geheimnisvolle Flöte* [„An einem Abend“] Fassung 1),

Nr. III (*„Schien mir's, als ich sah die Sonne“* Fassung 1),

Nr. IV (*Gleich und Gleich* [„Ein Blumenglöckchen“] Fassung 2).

New York, NY, The Morgan Library, Dept. of Music Manuscripts and Books, Robert Owen Lehman Collection, W376.L716.

G Druck von *Vier Lieder* op. 12:

Nr. I (*„Der Tag ist vergangen“* Fassung 3),

Nr. II (*Die geheimnisvolle Flöte* [„An einem Abend“] Fassung 1),

Nr. III (*„Schien mir's, als ich sah die Sonne“* Fassung 1),

Nr. IV (*Gleich und Gleich* [„Ein Blumenglöckchen“] Fassung 2).

Wien: Universal Edition, 1925.

G¹ Handexemplar von **G**.

Washington, DC, Library of Congress, Moldenhauer Archives, Box-Folder: 59/10.

1 2 [3] [4] [5] [6]

S. 1:

2

Der Tag ist ver gan - gen die

rit

3

ppp

4

[7] [8] [9] [10] [11] [12]

S. 1:

6

Nacht ist schon hier Gu te Nacht o Ma ri - a bleib e - wig bei mir

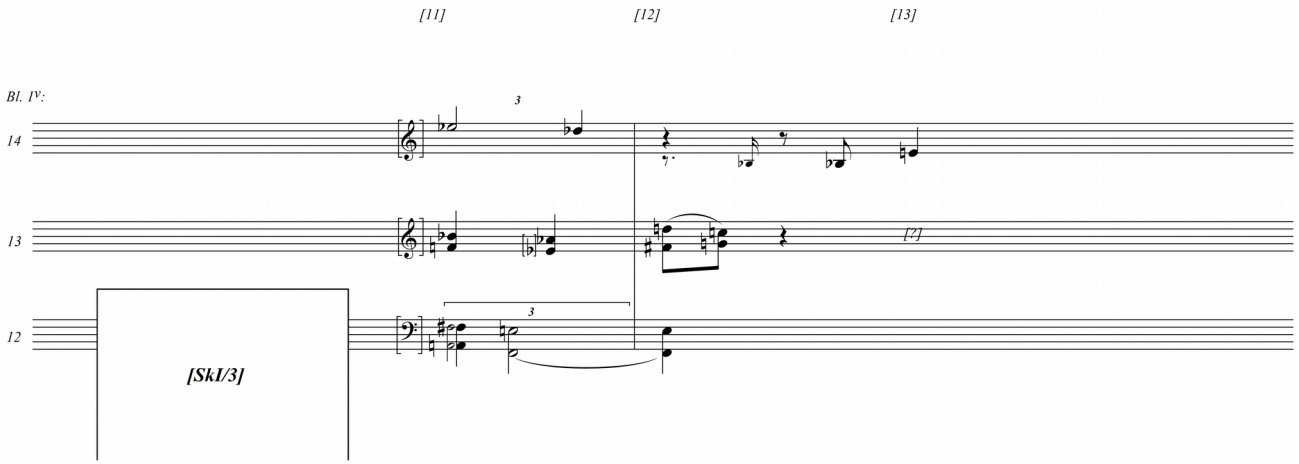
7

8

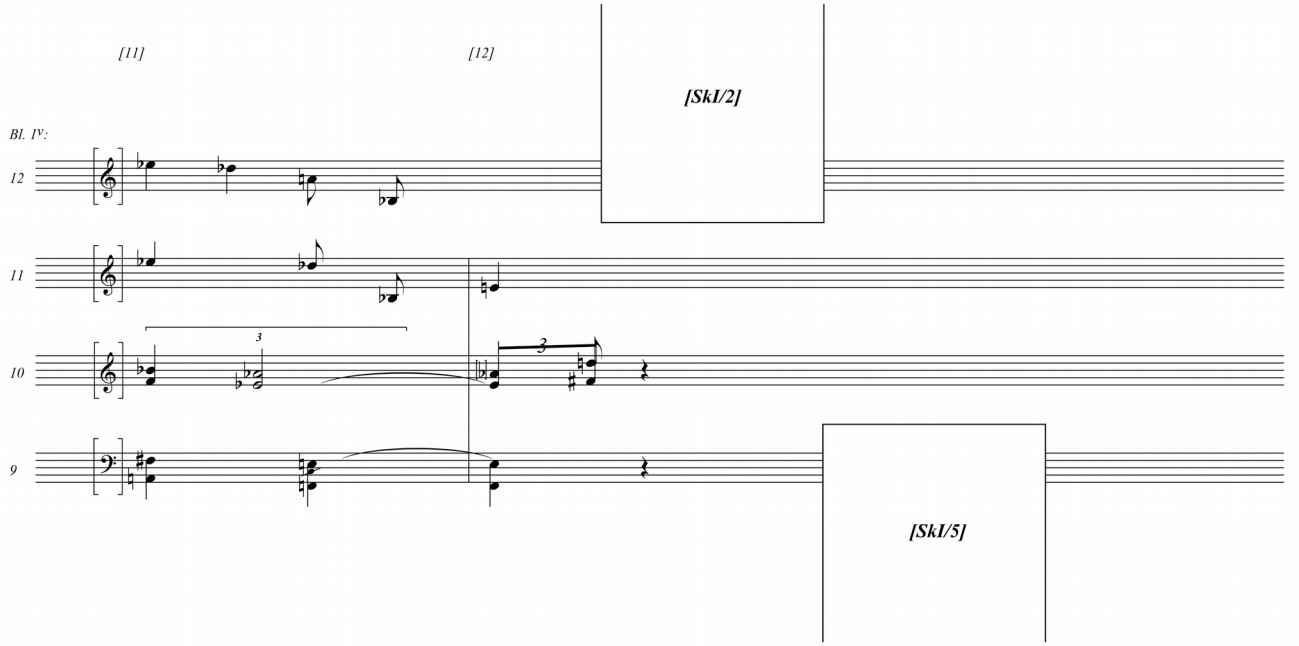
9

Cis Ped.

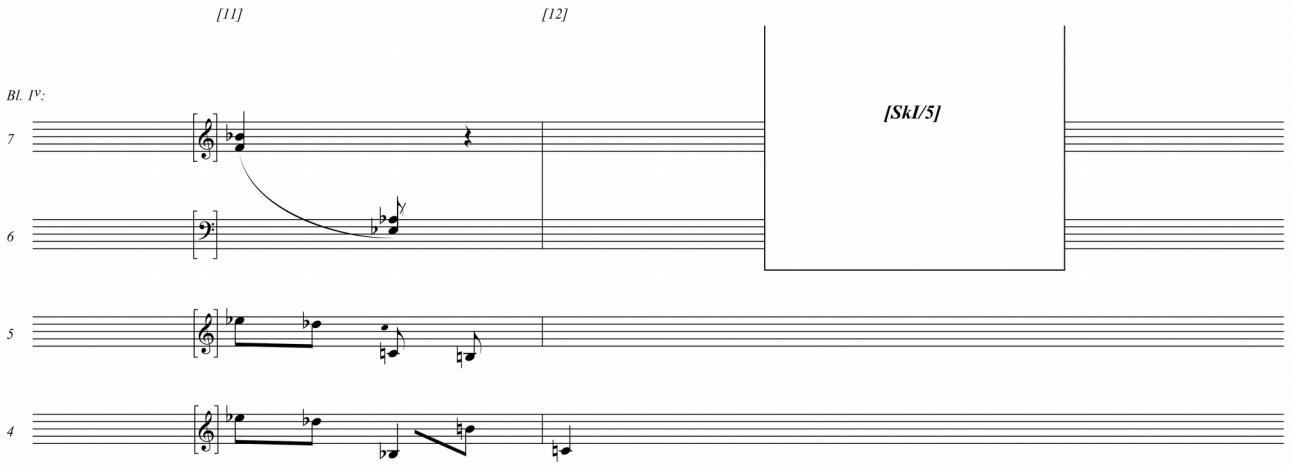
[Vier Lieder op. 12, Skizzen, Aa:SkI/2]



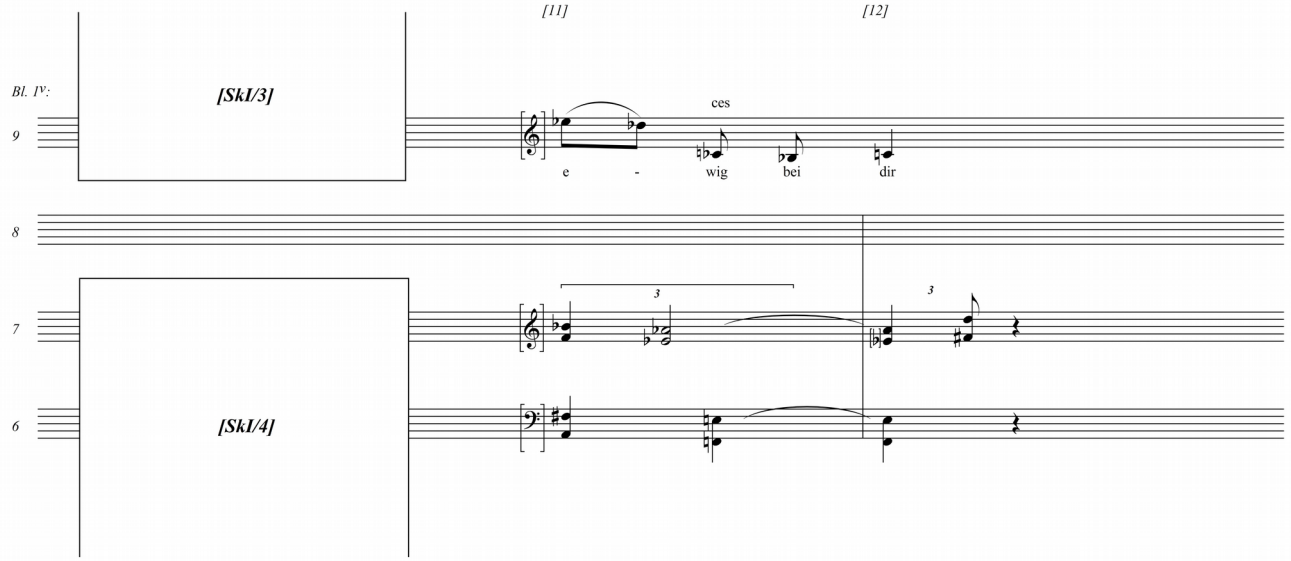
[Vier Lieder op. 12, Skizzen, Aa:SkI/3]



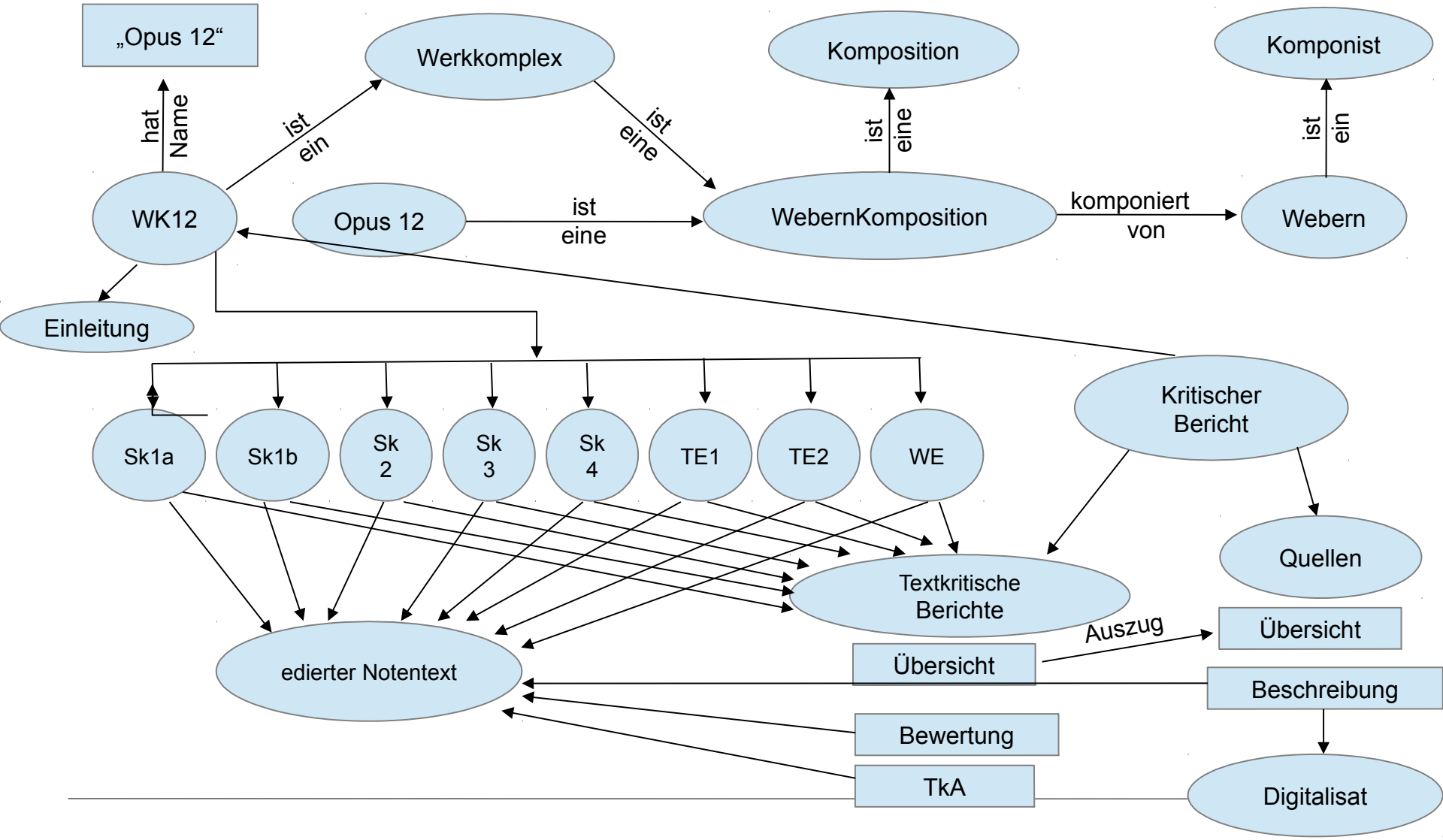
[Vier Lieder op. 12, Skizzen, Aa:SkI/4]



[Vier Lieder op. 12, Skizzen, Aa:SkI/5]

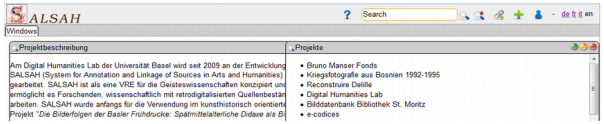


Datenmodell (Graph)



Das Modell in der Praxis

- 3 öffentliche Einstiegsmöglichkeiten
  - Datenbank: www.salsah.org



  - Projektwebsite: www.anton-webern.ch

  - Editions-Prototyp: edition.anton-webern.ch

Universität Basel

Vielen Dank
für die Aufmerksamkeit.