



WIKIMEDIA

HACKATHON

3 – 5 May 2024 | Tallinn, Estonia

Introduction to Semantic MediaWiki

Bernhard Krabina, KM-A



Introduction



Main Page [Discussion](#)

R

MediaWiki Stakeholders' Group (#MWstake)

The **MediaWiki Stakeholders' Group** is a MediaWiki [user group](#) consisting of MediaWiki dev



Managing partner at KM-A Knowledge Management Associates

- KM consulting
- KM training
- KM research



Active member of the Semantic MediaWiki community ~ 15 years



- open-source SMW stack
- professional hosting



Knowledge Graph researcher at WU Vienna



Knowledge Management lecturer at university of applied sciences

Agenda



1

Structured data in MediaWiki

2

Semantic MediaWiki

3

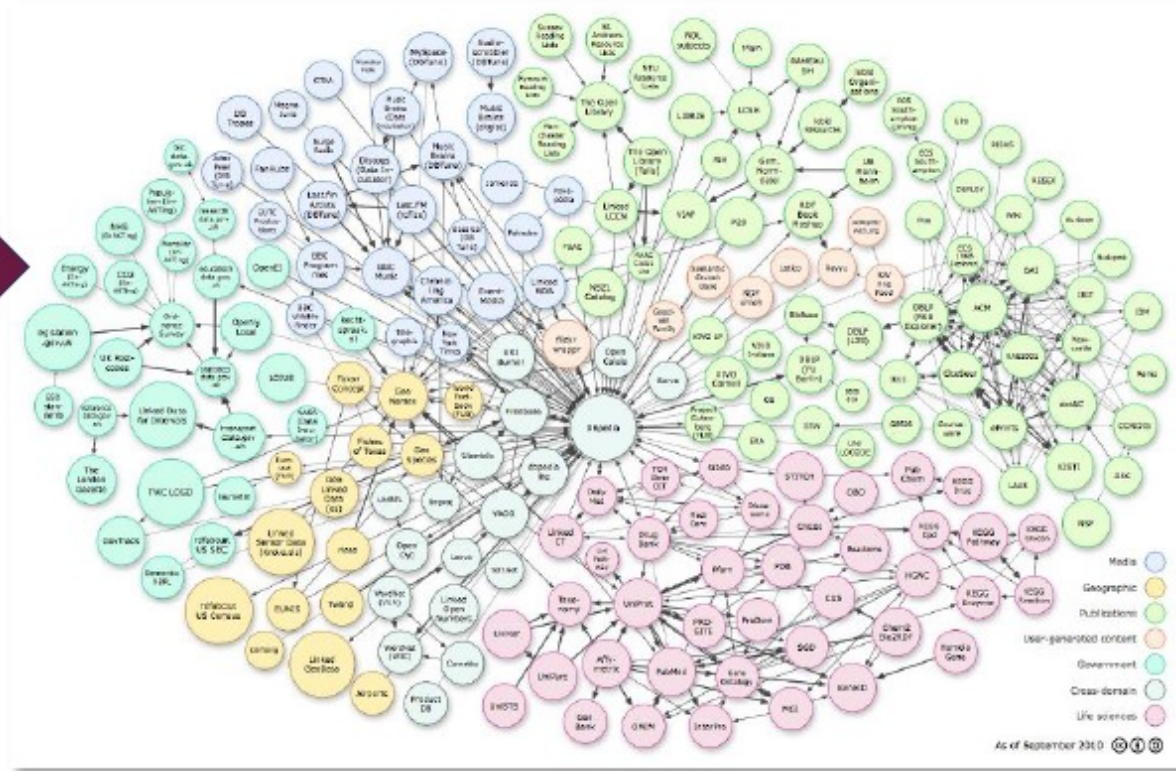
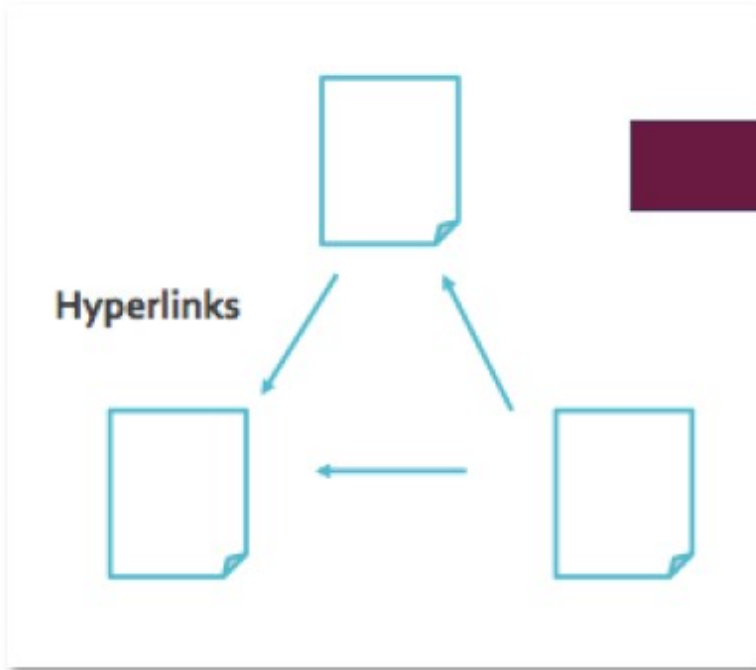
Hacking and event announcement

The Web is evolving...



Web of documents...

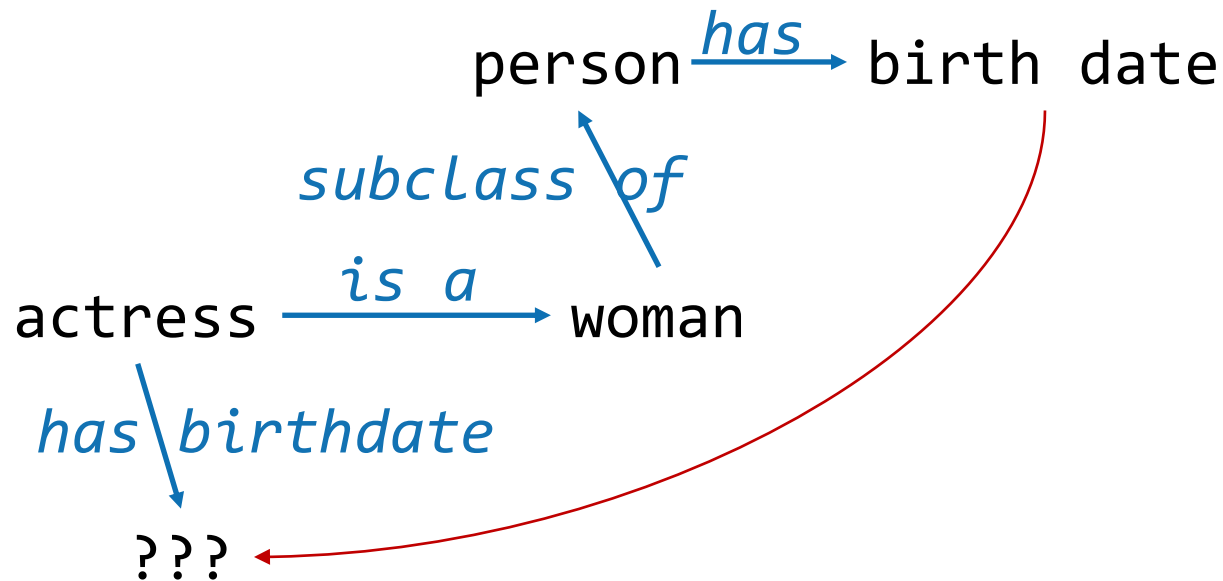
Web of linked data...



Knowledge Graph



- Term was made popular by Google
„Introducing the Knowledge Graph: things, not strings”
- Trivial definition: Ontology + Instances



Hedy Lamarr
Romy Schneider
Christiane Hörbiger
Paula Wessely

[https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Actresses from Vienna](https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Actresses_from_Vienna)

Structures in MediaWiki

- Formatted text (Headings, numerations, paragraphs, quotes)
- Templates
- Pages and subpages
- Namespaces
- Categories and subcategories

Categories: [Tallinn](#) | [Capitals in Europe](#) | [Cities and towns in Estonia](#) | [Populated coastal places in Estonia](#) | [Municipalities of Estonia](#) | [Populated places in Harju County](#) | [Port cities and towns in Estonia](#) | [Port cities and towns of the Baltic Sea](#) | [Viking Age populated places](#) | [Members of the Hanseatic League](#) | [World Heritage Sites in Estonia](#)

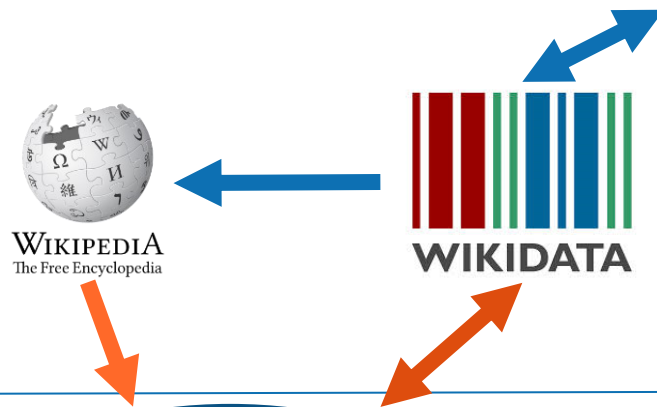
- Category „inflation“
- Manually curated lists
- No querying of data inside MediaWiki

Country	 Estonia
County	Harju
First confirmed written record	1219
First possible appearance on map	1154
City rights	1248
Government	
 • Mayor	Jevgeni Ossinovski
Area	
 • Capital city	159.2 km ² (61.5 sq mi)
Elevation	9 m (30 ft)
Population (2023) ^[3]	
 • Capital city	453,864
 • Rank	1st in Estonia
 • Density	2,900/km ² (7,400/sq mi)
 • Urban	614,561 ^[2]
Demonym(s)	<i>Tallinner</i> (English) <i>tallinlane</i> (Estonian)
GDP ^[4]	
 • City	€17.369 billion (US\$18.3 billion) (2022)
 • Per capita	€38,959 (US\$41,055) (2022)
Time zone	UTC+2 (EET)
 • Summer (DST)	UTC+3 (EEST)
ISO 3166 code	EE-784
City budget	€1.26 billion ^[5]
Website	tallinn.ee/eng ↗

Knowledge Graphs and Wikipedia vs. custom KG



- extract structured information from Wikipedia and make this information available on the Web



- free knowledge base that can be read and edited by humans and machines alike... central storage for the data that may be accessed by the client Wikipedias



- turns MediaWiki into a powerful and flexible knowledge management system
- lets you store and query data within the wiki's pages
- a set of extensions for MediaWiki

MediaWiki + SMW + more extensions



MediaWiki



MediaWiki



- collaborative editing
- version history of every edit
- no backend:
everything is a wiki page
- structure via categories and namespaces
- API
- ...

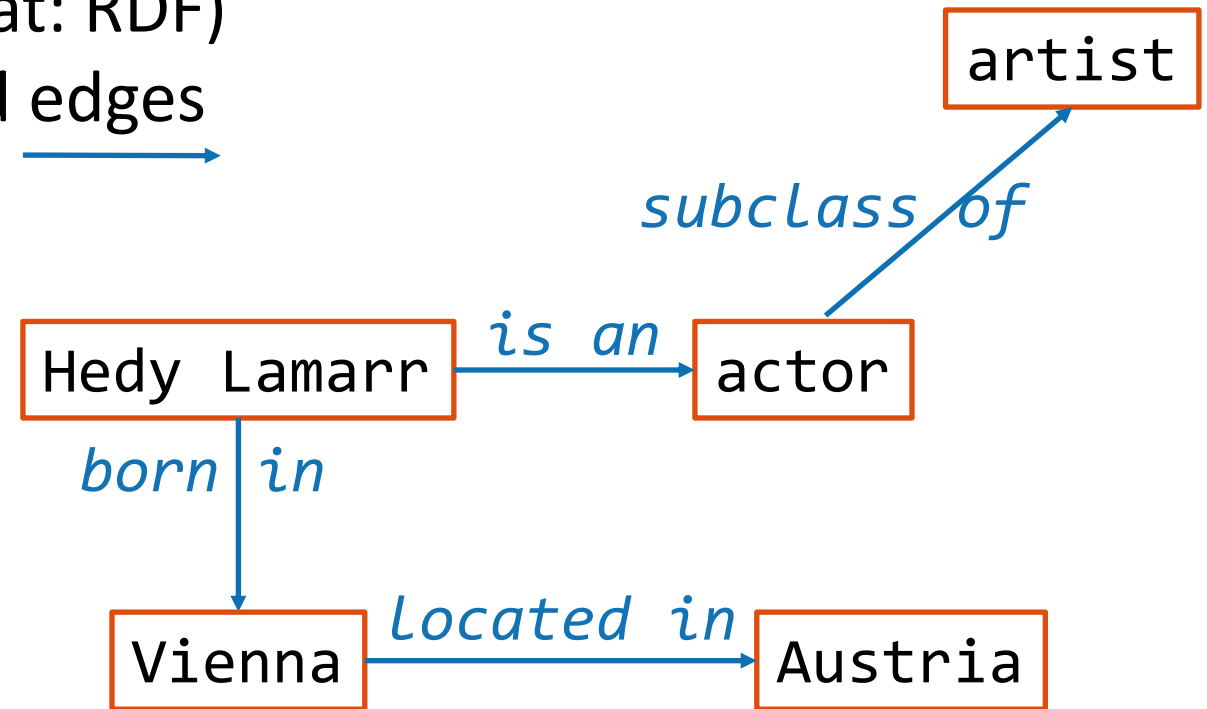
- structured data
(Web database)
- result lists and formats
via `{{#ask:}}` queries
- Semantic Web standards
- triplestore support
- ...

- online forms for data entry
- more visualizations
- responsive skin
- authentication
- image annotation
- SPARQL
- ...

The power of Knowledge Graphs



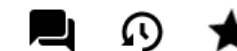
- A knowledge graph represents knowledge in form of triples: subject – predicate – object (format: RDF)
This forms a network of **nodes** and edges






- Query for Austrian artists can retrieve Hedy Lamarr even when this is not tagged on her page!

Options

Manual:Managing data in MediaWiki



- ment
- er portal
- atistics
- ki.org
- nity portal
- hanges
- content
- page
- ump
- languages
- s
- s
- ng
- ve comparisons

Feature	 Semantic MediaWiki Semantic MediaWiki	 Wikibase Wikibase	 Cargo Cargo	VisualData
Main usecase	Managing data within a MediaWiki installation, based on Semantic Web standards.	Powering Wikidata .	Managing data within a MediaWiki installation.	Managing data within a MediaWiki installation based on JSON-schema.
Approach	Data (properties) are annotated within regular wikitext or by templates. With the datatype "reference", properties can be used to describe items using statements. ^[1]	Properties are defined and used to describe Items using statements.	Data is stored in database tables, with each table corresponding to a template.	Data are stored in a dedicated slot with JSON content model
Available since	2005	2012	2015	2022 (formerly known as PageProperties)
Active installations	1000s ^[2]	100s ^{[3][4][5]}	100s ^[6]	n/a (new extension or unknown)

Knowledge Graph?



Storage of data	MW database, ElasticSearch, TripleStores (incl. Blazegraph)	MW database, Blazegraph	MW database	MW database
Properties	flexible	defined before usage, unchangeable	no properties, but table fields	defined through JSON-schema
Queries	parser function, API, TripleStore (SPARQL)	API, TripeStore (SPARQL)	parser function, API	parser function, API
Linking Data	RDF, importing ontologies	RDF, reusing Wikidata ontology	-	-
Knowledge Graph	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> would need RDF or JSON-LD	<input checked="" type="checkbox"/> would need RDF or JSON-LD

Semantic MediaWiki or Wikibase?

https://www.mediawiki.org/wiki/Manual:Managing_data_in_MediaWiki



Semantic MediaWiki	Wikibase
flexible data model	data model of Wikidata
properties can be pre-defined or declared by annotating	properties need to be pre-defined
properties (and datatypes) can be changed any time	properties cannot be changed!
requires extensions for form-based input	comes with a fixed, built-in edit interface
SPARQL only with external triplestore	
internal query language (easier than SPARQL)	no built-in querying of data

Agenda



1

Structured data in MediaWiki

2

Semantic MediaWiki

3

Hacking and event announcement

What is Semantic MediaWiki (SMW)?



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

- open source project:
 - www.semantic-mediawiki.org
 - <https://github.com/SemanticMediaWiki>
- the „swiss army knife“ for data and semantics
- built on the MediaWiki ecosystem:
the wiki engine that powers Wikipedia

can be used for much more than just wikis...

Building your Knowledge Base



- page Vienna can have properties
 - number of inhabitants, located in, coordinates, WikidataID, ...
- properties can have various data types
 - page, text, number, date, URL, ...
 - external identifier links to external resources
- re-use external vocabularies
 - “Coordinates” imported from schema:geo
- a page should be put into a category
 - Also category pages should re-use vocabularies:
{{#set:Imported from=schema:City}}

Vienna

Capital of Austria

INFO

Country	Austria
Size	414.78 km ²
Population	1897000
Coordinates	48° 12' 0.00" N, 16° 22' 0.00" E
Wikidata	Q1741
Rank	1

Using External Vocabularies



Editing MediaWiki:Smw import schema

Warning: You are editing a page that is used to provide interface text for the interface for other users on this wiki.

```

B I    > Advanced > Special characters > Help
https://schema.org/ | [https://schema.org/docs/full.html Schema.org]
Person|Category
Project|Category
geo|Type:Geographic coordinates
location|Type:Text
streetAddress|Type:Text
addressCountry|Type:Text
familyName|Type:Text
description|Type:Monolingual text

```

1. Add/edit a page

MediaWiki:Smw import schema

Add (or remove) vocabulary terms any time...



2. Instead of local datatype declarations, use `{{#set:Imported from=schema:geo}}` on the property page (e. g. **Property:Coordinates**) instead of `{{#set:Has type=Geographic coordinates}}`

Linking to external identifiers



- Define a property
- Assign datatype „External identifier“
 - Links to external ids

```
{{#set:Has type=External identifier  
|External formatter uri=  
http://www.wikidata.org/entity/$1}}
```

- Look for other identifiers
 - ORCID <https://orcid.org/>
 - GND
 -

Even better, use Schema.org:

```
{{#set:Imported from::schema:sameAs}}
```

Property:WikidataID

- Type: [External identifier](#)
- URI: [http://www.wikidata.org/entity/\\$1](http://www.wikidata.org/entity/$1)
- *Has preferred property label*
- *Has property description*
 - Wikidata ID (en)
 - ID von Wikidata (de)

Usage 252

previous 20 20 50 100 250 500 next 20

Showing 20 pages using this property.

,

	Pope Paul III +	Q133001 +
A	Joseph Addison +	Q206384 +
	Michael Gottlieb Agnethler +	Q830730 +
	Georgius Agricola +	Q76570 +



Outline

Highlights

Abstract

Keywords

1. Introduction

2. Background and related work

3. Building a knowledge graph

4. Analysis

5. Discussion

6. Conclusions and future work

CRediT authorship contribution statement

Declaration of Competing Interest

Acknowledgments

Data availability

References

Show full outline

Cited by (3)

Figures (17)



Journal of Web Semantics

Volume 76, April 2023, 100771



Building a Knowledge Graph for the History of Vienna with Semantic MediaWiki

Bernhard Krabina

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.websem.2022.100771>

Get rights and content

Under a Creative Commons license

open access

Highlights

- Semantic MediaWiki (SMW) is a tool for setting up and maintaining knowledge bases.
- The Vienna History Wiki is a large publicly available knowledge base.
- It is operated by a government institution in collaboration with citizens.
- Unique identifiers have been established and exchanged with Wikidata.
- Schema.org vocabulary was used to improve the RDF representation.
- A user survey, access statistics and a knowledge graph analysis are provided.

Part of special issue

Community-based Knowledge Bases and Knowledge Graphs

Edited by Tim Finin, Sebastian Hellmann, David Martin, Elena Simperl

View special issue

Recommended articles

Answering Count Questions with Structured Answers from Text

Journal of Web Semantics, Volume 76, 2023, Article 10...
Shrestha Ghosh, ..., Gerhard Weikum

Semantic Web of Musical Things: Achieving interoperability in the Internet of Musical...

Journal of Web Semantics, Volume 75, 2023, Article 10...
Luca Turchet, Francesco Antoniazzi

A parametric similarity method: Comparative experiments based on...

Journal of Web Semantics, Volume 76, 2023, Article 10...
Antonio De Nicola, ..., Francesco Tagliano

Show 3 more articles

Article Metrics

Citations

FEEDBACK

Internal query language



```
{ {#ask:  
  [[Category:Practices]]  
  [[Country::Austria]]  
  |?Organisation  
  |?Coordinates  
  |format=table  
}}
```

	Organisation	Coordinates
CAF in lower Austrian municipalities	Lower Austrian municipalities	48° 12' 4.90" N, 15° 38' 0.66" E
City of Vienna, Department for Business and Legal Matters of Food	Stadt Wien - Magistratsabteilung 63 - Gewerbewesen und rechtliche Angelegenheiten des Ernährungswesens	48° 12' 39.99" N, 16° 21' 23.07" E
District Authority Klagenfurt Land	Bezirkshauptmannschaft Klagenfurt Land	46° 37' 38.64" N, 14° 18' 47.08" E
District Authority Rohrbach	Bezirkshauptmannschaft Rohrbach	48° 34' 27.21" N, 13° 59' 26.85" E
Environmental Association Schwechat	Abfallverband Schwechat	48° 4' 6.88" N, 16° 35' 30.15" E
Federal Ministry for Arts, Culture, the Civil Service and Sport		48° 12' 46.72" N, 16° 21' 59.94" E

Internal query language



```
{#ask:  
[[Category:Practices]]  
[[Country::Austria]]  
|?Organisation  
|?Coordinates  
|format=map  
}}
```



> 70 result formats, supporting MediaWiki templates



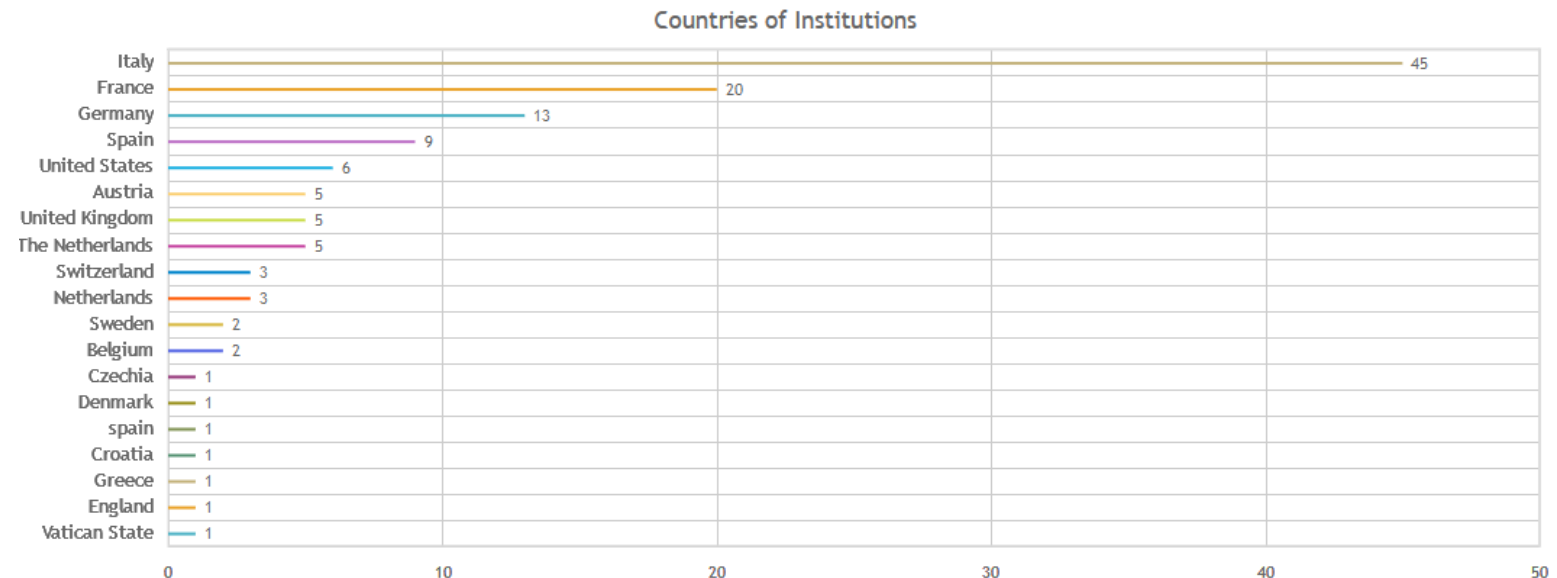
- |format=moderntimeline
- |format=calendar
- |format=median
- |format=D3chart
- |format=gantt
- |format=tagcloud
- |format=json
- |format=rdf
- |format=bibtex
- ...

Fulvio Orsini

11 December 1529^{JL} in Rome - 18 May 1600 in Rome



Giovanni da Cavino	Ambrosio de Morales	Laevinus Torr	C. Alfonso Ch	Gianvinc	Bonaventura Vulcanius	Andreas Schott	It. Jac
Benvenuto Cellini	Ludovic G	Etienne Dupérac	Denis de Villers	Nicolò Contarini			
Basilio Zanchi	Paolo Manuz	Maximil	Christophe Pl	Adolf Occo	Thomas Bodley	Filippo Paruta	
Giovanni Trevisan	Fulvio Orsini						
Ferdinand	Giovan	Juan Pá	Latino Latini	Abraham O	Antonio Serguidi	Cesare Baronio	Anne de P. N. Bernhard Paludanus

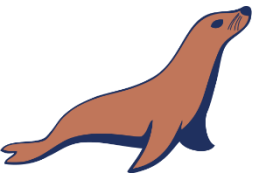


Semantic MediaWiki storage options



easy (to install)

harder to install but more powerful



MariaDB

SQL Store (default)

- extra tables in the SQL store of MediaWiki



elasticsearch

ElasticStore

- search engine, not a storage backend



SPARQL/RDF Store

- custom, default
- Virtuoso
- Blazegraph
- Fuseki
- Sesame
- 4store



Gasometer

Gasometer, volkstümliche Bezeichnung für Gasbehälter. Im allgemeinen Wiener Sprachgebrauch werden darunter allerdings nur die vier Gasbehälter des Gaswerk Simmering verstanden.

Vorgeschichte

Nach einer 1818 erstmals probeweise durchgeführten Beleuchtung kleinerer Teil der Inneren Stadt mit 25 Gaslaternen, etablierte sich nach und nach diese Beleuchtungsform. Ab 1842 lag sie primär in der Hand der britischen Imperial-Continental-Gas-Association mit der die Stadt Wien insgesamt drei Versorgungsverträge abschloss deren letzter 1899 auslief. Daneben bestand auch eine kleinere private österreichische Gasgesellschaft. Schon in der liberalen Ära mehrten sich die Stimmen die städtische Gasversorgung in öffentliche Hände zu bringen, da sich die Zusammenarbeit mit den privaten Gasversorgern im Zuge der Stadterweiterungen zunehmend schwierig gestaltete.^[1]

Gründung des Zentralgaswerkes Simmering

Noch in der liberalen Ära beschloss der Gemeinderat, ein städtisches Zentralgaswerk zu errichten. 1894 wurde zu diesem Zweck die „Große Spitalwiese“ in Simmering, auf der sich zuvor eine Zündhütchenfabrik befand, angekauft. Im Zuge der in der Ära von Bürgermeister Karl Lueger Schritt für Schritt umgesetzten Kommunalisierung wurde dieses Bauvorhaben schließlich umgesetzt. Im Oktober 1896 wurde mit dem Bau des Zentralgaswerkes begonnen, welches am 31. Oktober 1899 in Betrieb ging. Teil des Gaswerks bildete ein dreischiffiges Ofenhaus mit drei Türmen und einem Dach als Eisenkonstruktion. Im Gebäude standen 180 Öfen und eine Schräghammerofen-Anlage. Daneben befand sich ein Kondensatoren-, ein Kühlerhaus und eine Reinigeranlage. Eine Schleppanlage verband das Werk mit der Ostbahn. Im städtischen Gaswerk Simmering waren um 1900 rund 2000 Personen beschäftigt.

Gasometer Simmering

Den architektonisch auffälligsten Bestandteil des Werkes bildeten die vier von der Union-Baugesellschaft errichteten Gasometer, die zur Speicherung des außerhalb der Behälter hergestellten Gases dienten. In jedem dieser Gasbehälter befand sich eine eiserne Behälterglocke. Die Gasbehälter waren jeweils 75 m hoch, Innendurchmesser 62,8 m, Ziegelmauern 90-160 cm stark und besaßen einen Fassungsraum für 90.000 m³ Gas; 1908 wurde mit dem Bau eines fünften Gasbehälters begonnen (Inbetriebnahme Herbst 1909). Die Behälterglocke in jedem der Gasbehälter tauchte in mit Wasser gefüllte Bassins und dichtete dadurch den Gasinhalt ab. Die Wasserbassins ragten 8 Meter über das Terrain.^[2] Da im Rohrnetz gleichmäßiger Druck herrschen sollte, war ein Druckreglerhaus notwendig, das an der Nordseite der Gasometer stand. Von den Gasbehältern führten 6 verschieden dicke Rohrstränge in die Stadt. Diese liefen durch das Reglerhaus, wo für jedes Rohr ein Vorregler und ein eigener Druckregulator - System Gareis - vorgesehen war. Am Bau der Gasometer waren bis zu 1.630 Arbeiter im Einsatz.

Vom Ausbau zum Betriebsende

Der Ausbau der Werkes infolge rasch gestiegenen Gasverbrauchs erforderte zahlreiche bauliche Erweiterungen. Während des Zweiten Weltkriegs durch Bombenangriffe verursachte Beschädigungen konnten nach Kriegsende relativ rasch behoben werden. Die Umstellung auf Erdgasversorgung mit ihrer Speicherung in unterirdischen Behältern machte die alten Gasbehälter überflüssig, weshalb sie stillgelegt wurden. 1978 wurden sie als Industriedenkmale unter Denkmalschutz gestellt, in den 80er Jahren begannen Überlegungen über einer anderwärtigen Nutzung. 1980-1982 wurde der Gasbehälter 5 abgebrochen, 1985 erfolgte die Außerbetriebnahme des Gasbehälters 2, 1986 auch jene der Gasbehälter 1, 3 und 4; der ebenfalls 1986 außer Betrieb genommene Schrauben-Gasbehälter 6 wurde 1987 demontiert. Einer der Behälter wurde 1988 restauriert und nahm 1989 die sozialdemokratische Jubiläumsausstellung „Die ersten 100 Jahre“ auf.^[3] Damit stand eine neue Nutzung zur Diskussion. Eine Zwischennutzung fand sich für Events. 1988 dienten die Gasometer als Ausstellungsraum für die Ausstellung „100 Jahre Sozialdemokratie“, danach auch für einige Rave- und Techno-Events.^[4]



Ansicht einer Behältergruppe, 1900/01

Daten zum Bauwerk [Einklappen]

BAUWERKSDATEN	BILD	ADRESSEN
KONSKRIPTIONSNUMMERN	QR-CODE	
Art des Bauwerks	Gebäude	
Datum von	1899	
Datum bis		
Andere Bezeichnung		
Frühere Bezeichnung		
Benannt nach		
Einlagezahl		
Architekt		
Prominente Bewohner		
PageID	9612	
GND		
WikidataID		
Objektbezug		
Quelle	Felix Czeike: Historisches Lexikon Wien	
Export	RDF	
Recherche	SUCHEN	

Letzte Änderung am 28.11.2023 durch WIEN1.lanm08son

Examples



- Vienna History Wiki
 - <https://www.geschichtewiki.wien.gv.at>
- Knowledge Management Platform
 - <https://www.wissensmanagement.gv.at>
- FINA Wiki (numismatic research)
 - <https://fina.oeaw.ac.at/>

Agenda



1

Structured data in MediaWiki

2

Semantic MediaWiki

3

Hacking and event announcement

Hacking Semantic MediaWiki



Get involved in the SMW community:

www.semantic-mediawiki.org



Join our Github account:

<https://github.com/SemanticMediaWiki/>



Join mailing lists: https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki_mailing_lists



Element/Matric/Telegram chat

<https://t.me/joinchat/MCG84k3OMoaYZoFA9yhyMg>



Social Media channels (Twitter, **Mastodon**, LinkedIn, Facebook, YouTube)

- Answer questions from newcomers
- Hunt bugs
- Help with coding
- Improve documentation
- Revive the „Wiki of the Month“ idea or showcase your wiki!
- Spread the word (Social Media!)
-
- Join the MWStakeholder’s Group: www.mwstake.org


SMW sponsorship: donating time

<https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Sponsorship>



Thank you to the SMW sponsors:

Semantic MediaWiki Gold Sponsor



KM-A
Knowledge Management Associates

Wiki Consulting, Knowledge.wiki, Knowledge Management
[Details about the KM-A sponsorship](#)

Semantic MediaWiki Silver Sponsor



gesinn.it
Enterprise class SMW - setup,
customization, programming, consulting
and training.
[Details about the gesinn.it sponsorship](#)

Semantic MediaWiki Bronze Sponsor



Professional Wiki
Wiki Services By True
Experts
[Details about the
Professional Wiki
sponsorship](#)

Self-declaration

Can we automate this on GitHub?

Sponsorship plan	Time	Money
Platinum Sponsor	12-16h/week	4.000 EUR/Month
Gold Sponsor	6-8h/week	2.000 EUR/Month
Silver Sponsor	3-4h/week	1.000 EUR/Month
Bronze Sponsor	2h/week	500 EUR/Month
Copper Sponsor	1h/week	250 EUR/Month

Donate money!

<https://opencollective.com/smw/>



Solutions ▾ Product ▾ Company ▾ Help & Support | Search

Sign In



Semantic MediaWiki

Semantic MediaWiki

“Turn your MediaWiki into a powerful and flexible knowledge management system”

semantic-mediawiki.org

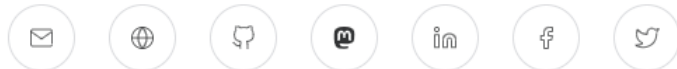
COLLECTIVE

Open source

mediawiki

wiki

+ 5 more



Fiscal Host: Open Collective Europe

Open-source knowledge management based on MediaWiki



CONTRIBUTE



CONNECT



ABOUT

SUBMIT EXPENSE

CONTACT

Let's collaborate on the future of SMW!



Let's start hacking!



WIKIMEDIA
HACKATHON



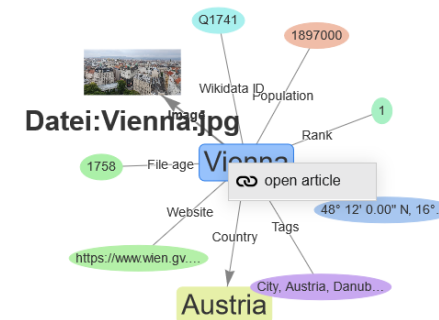
3 – 5 May 2024 | Tallinn, Estonia

Write me:

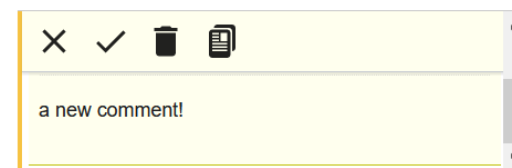
- bernhard.krabina@km-a.net or
- https://www.mediawiki.org/wiki/User_talk:Krabina

Help us with testing, documentation, i18n, programming, reviewing PRs

- Release of our new KnowledgeGraph extension
- Release of a new “Smart Comments” extension
- ... your ideas are welcome



KM-A Testwiki



Empowering Knowledge Workers

MediaWiki USERS & DEVELOPERS CONFERENCE



Vienna, Austria

November 4-6, 2024






Bernhard Krabina

- Knowledge Management
- Wiki consulting, Semantic MediaWiki
- Open Government, Open Data

 Bernhard.krabina@km-a.net

 +43 676 5103593

 [linkedin.com/in/krabina](https://www.linkedin.com/in/krabina)

 [@krabina](https://twitter.com/krabina)



Main Page [Discussion](#) R

MediaWiki Stakeholders' Group (#MWstake)

The MediaWiki Stakeholders' Group is a MediaWiki user group consisting of MediaWiki dev

