

Moselwein, LLMs und LOD - Kulturerbe mit KI analysieren

Digital Humanities im Fokus
Universität Rostock

Veronica Wassermayr
Universität Trier, Trier Center for Digital Humanities

17.11.2025

- 1 Weinbau und Weinetiketten
- 2 LODinG
- 3 Semantic Web & Linked Open Data
- 4 Unsere Daten & Experimente
- 5 Abschluss

- 1 Weinbau und Weinetiketten
- 2 LODinG
- 3 Semantic Web & Linked Open Data
- 4 Unsere Daten & Experimente
- 5 Abschluss

Weinbau an der Mosel

- Trier ist die älteste Stadt Deutschlands

Weinbau an der Mosel

- Trier ist die älteste Stadt Deutschlands
- Mosel ist das älteste Weinbaugebiet Deutschlands



Q: Deutsches Weininstitut,
www.deutscheweine.de/regionen

Weinbau an der Mosel

- Trier ist die älteste Stadt Deutschlands
- Mosel ist das älteste Weinbaugebiet Deutschlands
- Weinbau seit dem 2. Jahrhundert



Q: Deutsches Weininstitut,
www.deutscheweine.de/regionen

Weinbau an der Mosel

- Trier ist die älteste Stadt Deutschlands
- Mosel ist das älteste Weinbaugebiet Deutschlands
- Weinbau seit dem 2. Jahrhundert
- Fünftgrößte von 13 Anbauregionen Deutschlands



Q: Deutsches Weininstitut,
www.deutscheweine.de/regionen

Weinbau an der Mosel

- Trier ist die älteste Stadt Deutschlands
- Mosel ist das älteste Weinbaugebiet Deutschlands
- Weinbau seit dem 2. Jahrhundert
- Fünftgrößte von 13 Anbauregionen Deutschlands
- Überwiegend Weißwein, v.a. Riesling



Q: Deutsches Weininstitut,
www.deutscheweine.de/regionen

Weinbau an der Mosel

- Trier ist die älteste Stadt Deutschlands
- Mosel ist das älteste Weinbaugebiet Deutschlands
- Weinbau seit dem 2. Jahrhundert
- Fünftgrößte von 13 Anbauregionen Deutschlands
- Überwiegend Weißwein, v.a. Riesling
- Wichtig nicht nur für Verkauf, sondern auch für Tourismus

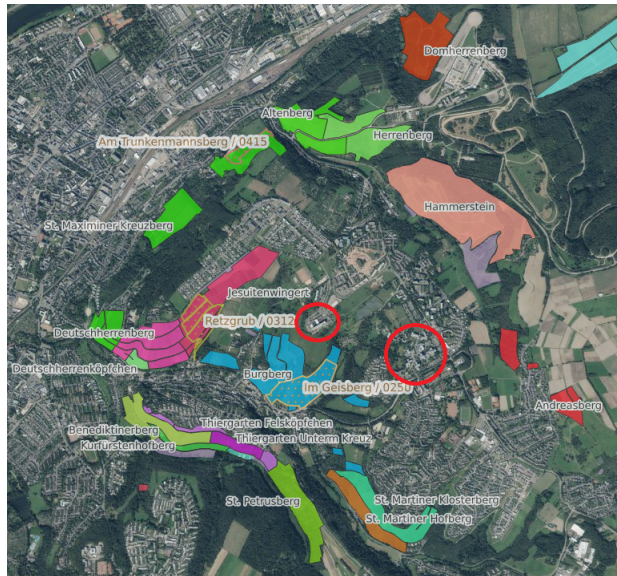


Q: Deutsches Weininstitut,
www.deutscheweine.de/regionen

Weinbau in Trier

Rote Kreise = Uni Trier

Q: Landwirtschaftskammer
Rheinland-Pfalz,
geodaten.lwk-rlp.de



Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden
- Historische Landschaftsbilder

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden
- Historische Landschaftsbilder
- Historische Lagen- und Winzer*innen-Namen

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden
- Historische Landschaftsbilder
- Historische Lagen- und Winzer*innen-Namen
- Änderungen bei gesetzlich vorgeschriebene Informationen

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden
- Historische Landschaftsbilder
- Historische Lagen- und Winzer*innen-Namen
- Änderungen bei gesetzlich vorgeschriebene Informationen
- Änderungen von Marketingstrategien

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden
- Historische Landschaftsbilder
- Historische Lagen- und Winzer*innen-Namen
- Änderungen bei gesetzlich vorgeschriebene Informationen
- Änderungen von Marketingstrategien
 - Welche Emotionen sollte der Wein auslösen?

Weinetiketten im Wandel der Zeit

Historische Weinetiketten zeigen uns:

- Verlauf von Kunstperioden
- Historische Landschaftsbilder
- Historische Lagen- und Winzer*innen-Namen
- Änderungen bei gesetzlich vorgeschriebene Informationen
- Änderungen von Marketingstrategien
 - Welche Emotionen sollte der Wein auslösen?
 - Heimat, Sozialer Status, Komfort, ...

Beispiele für alte Weinetiketten



Beispiele für alte Weinetiketten



Beispiele für alte Weinetiketten



Beispiele für alte Weinetiketten



Beispiele für alte Weinetiketten



Beispiele für alte Weinetiketten



Beispiele für alte Weinetiketten



- 1 Weinbau und Weinetiketten
- 2 **LODinG**
- 3 Semantic Web & Linked Open Data
- 4 Unsere Daten & Experimente
- 5 Abschluss

LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028



LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028
- Potential von Linked Open Data in den Geisteswissenschaften erforschen



LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028
- Potential von Linked Open Data in den Geisteswissenschaften erforschen
- 7 Teilprojekte



LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028
- Potential von Linked Open Data in den Geisteswissenschaften erforschen
- 7 Teilprojekte
 - Involviert sind u.a. Romanistik, Germanistik, Sinologie, Lexikografie, Digital Humanities, Informatik, Computerlinguistik, Rechtswissenschaft, die Universitätsbibliothek, ...



LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028
- Potential von Linked Open Data in den Geisteswissenschaften erforschen
- 7 Teilprojekte
 - Involviert sind u.a. Romanistik, Germanistik, Sinologie, Lexikografie, Digital Humanities, Informatik, Computerlinguistik, Rechtswissenschaft, die Universitätsbibliothek, ...
- TP5 “Erschließung von Textinhalt und Bildelementen unter Nutzung multimodaler Wissensrepräsentationen am Beispiel umfangreicher Bestände an Weinetiketten”



LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028
- Potential von Linked Open Data in den Geisteswissenschaften erforschen
- 7 Teilprojekte
 - Involviert sind u.a. Romanistik, Germanistik, Sinologie, Lexikografie, Digital Humanities, Informatik, Computerlinguistik, Rechtswissenschaft, die Universitätsbibliothek, ...
- TP5 “Erschließung von Textinhalt und Bildelementen unter Nutzung multimodaler Wissensrepräsentationen am Beispiel umfangreicher Bestände an Weinetiketten”
- Plan für anschließende Forschungsgruppe



LODinG - Linked Open Data in den Geisteswissenschaften

- DFG-Projekt mit Laufzeit 2024 bis 2028
- Potential von Linked Open Data in den Geisteswissenschaften erforschen
- 7 Teilprojekte
 - Involviert sind u.a. Romanistik, Germanistik, Sinologie, Lexikografie, Digital Humanities, Informatik, Computerlinguistik, Rechtswissenschaft, die Universitätsbibliothek, ...
- TP5 “Erschließung von Textinhalt und Bildelementen unter Nutzung multimodaler Wissensrepräsentationen am Beispiel umfangreicher Bestände an Weinetiketten”
- Plan für anschließende Forschungsgruppe
- <https://loding.uni-trier.de>



- 1 Weinbau und Weinetiketten
- 2 LODinG
- 3 Semantic Web & Linked Open Data**
- 4 Unsere Daten & Experimente
- 5 Abschluss

Semantic Web

Tim Berners-Lee, Mark Fischetti: Weaving the Web, 1999, S. 157

I have a dream for the Web [in which computers] become capable of analyzing all the data on the Web – the content, links, and transactions between people and computers. A "Semantic Web", which makes this possible, has yet to emerge, but when it does, the day-to-day mechanisms of trade, bureaucracy and our daily lives will be handled by machines talking to machines. The "intelligent agents" people have touted for ages will finally materialize.

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)
- Verknüpfte(**L**) öffentlich-zugängliche(**O**) Wissensdatenbank(**D**)

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)
- Verknüpfte(**L**) öffentlich-zugängliche(**O**) Wissensdatenbank(**D**)
- vom W3C standardisiertes, maschinenlesbares Format

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)
- Verknüpfte(**L**) öffentlich-zugängliche(**O**) Wissensdatenbank(**D**)
- vom W3C standardisiertes, maschinenlesbares Format
- im Gegensatz zu den "für Menschen gemachten" HTML- und CSS-Teilen des WWW

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)
- Verknüpfte(**L**) öffentlich-zugängliche(**O**) Wissensdatenbank(**D**)
- vom W3C standardisiertes, maschinenlesbares Format
- im Gegensatz zu den "für Menschen gemachten" HTML- und CSS-Teilen des WWW
- spezifiziert durch das System **RDF** (Resource Description Framework)

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)
- Verknüpfte(**L**) öffentlich-zugängliche(**O**) Wissensdatenbank(**D**)
- vom W3C standardisiertes, maschinenlesbares Format
- im Gegensatz zu den "für Menschen gemachten" HTML- und CSS-Teilen des WWW
- spezifiziert durch das System **RDF** (Resource Description Framework)
- lesbar durch die Sprache **SPARQL** (SPARQL Protocol and RDF Query Language)

Semantic Web & Linked Open Data

- Erweiterung des World Wide Webs (WWW)
- Verknüpfte(**L**) öffentlich-zugängliche(**O**) Wissensdatenbank(**D**)
- vom W3C standardisiertes, maschinenlesbares Format
- im Gegensatz zu den "für Menschen gemachten" HTML- und CSS-Teilen des WWW
- spezifiziert durch das System **RDF** (Resource Description Framework)
- lesbar durch die Sprache **SPARQL** (SPARQL Protocol and RDF Query Language)
- W3C-Empfehlung seit 1999

Das 5-Sterne-Modell

LINKED DATA

★ On the web, open license

★ ★ Machine-readable data

★ ★ ★ Non-proprietary format

★ ★ ★ ★ RDF standards

★ ★ ★ ★ ★ Linked RDF

IS YOUR DATA 5 ★ ?

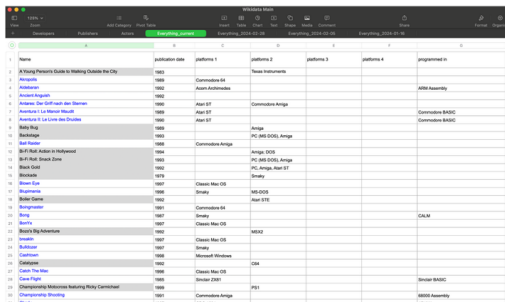
Das 5-Sterne-Modell

Open License



Das 5-Sterne-Modell

Machine Readable



	A	B	C	D	E	F	G
	Name	publication date	platform 1	platform 2	platform 3	platform 4	programmed in
1	A Young Person's Guide to Making Outside the City	1982		Telex Instruments			
2	Allegoria	1989	Commodore 64				
3	Amiga	1992	Amiga Architecture				ARM Assembly
4	Amiga	1992	Amiga				
5	Amiga	1992	Amiga				
6	Amiga	1992	Amiga				
7	Amiga	1992	Amiga				
8	Amiga	1992	Amiga				
9	Amiga	1992	Amiga				
10	Amiga	1992	Amiga				
11	Amiga	1992	Amiga				
12	Amiga	1992	Amiga				
13	Amiga	1992	Amiga				
14	Amiga	1992	Amiga				
15	Amiga	1992	Amiga				
16	Amiga	1992	Amiga				
17	Amiga	1992	Amiga				
18	Amiga	1992	Amiga				
19	Amiga	1992	Amiga				
20	Amiga	1992	Amiga				
21	Amiga	1992	Amiga				
22	Amiga	1992	Amiga				
23	Amiga	1992	Amiga				
24	Amiga	1992	Amiga				
25	Amiga	1992	Amiga				
26	Amiga	1992	Amiga				
27	Amiga	1992	Amiga				
28	Amiga	1992	Amiga				
29	Amiga	1992	Amiga				
30	Amiga	1992	Amiga				
31	Amiga	1992	Amiga				
32	Amiga	1992	Amiga				
33	Amiga	1992	Amiga				
34	Amiga	1992	Amiga				
35	Amiga	1992	Amiga				
36	Amiga	1992	Amiga				
37	Amiga	1992	Amiga				
38	Amiga	1992	Amiga				
39	Amiga	1992	Amiga				
40	Amiga	1992	Amiga				
41	Amiga	1992	Amiga				
42	Amiga	1992	Amiga				
43	Amiga	1992	Amiga				
44	Amiga	1992	Amiga				
45	Amiga	1992	Amiga				
46	Amiga	1992	Amiga				
47	Amiga	1992	Amiga				
48	Amiga	1992	Amiga				
49	Amiga	1992	Amiga				
50	Amiga	1992	Amiga				



Das 5-Sterne-Modell

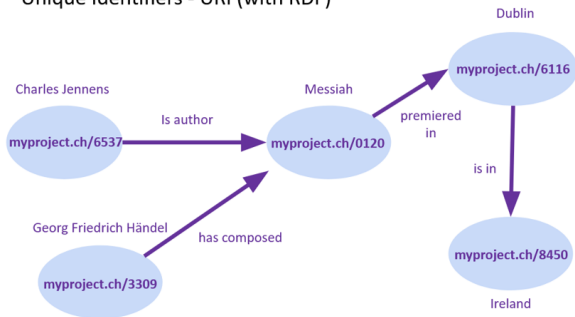
Open Format

```
Name,publication
date,platforms
1,platforms
2,platforms
3,platforms
4,programmed
in,programmed in
source,software
engine,source
code accessible;
comments,genres,
```



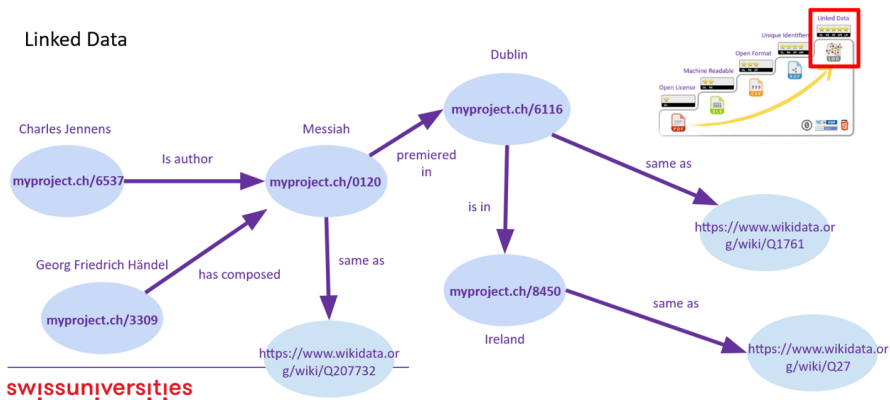
Das 5-Sterne-Modell

Unique Identifiers - URI (with RDF)



Das 5-Sterne-Modell

Linked Data



Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind

Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind
- ein Netzwerk von Entitäten und deren Typen, Eigenschaften und Beziehungen

Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind
- ein Netzwerk von Entitäten und deren Typen, Eigenschaften und Beziehungen
- Enthält Wissen über die Welt und ermöglicht Schlussfolgerungen darüber

Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind
- ein Netzwerk von Entitäten und deren Typen, Eigenschaften und Beziehungen
- Enthält Wissen über die Welt und ermöglicht Schlussfolgerungen darüber
- Beispiel 1: $\langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \text{geborenIn} \rangle \langle \text{Trier} \rangle + \langle \text{Trier} \rangle \langle \text{istIn} \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle \rightarrow \langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \text{geborenIn} \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle$

Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind
- ein Netzwerk von Entitäten und deren Typen, Eigenschaften und Beziehungen
- Enthält Wissen über die Welt und ermöglicht Schlussfolgerungen darüber
- Beispiel 1: $\langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \langle \text{geborenIn} \rangle \rangle \langle \text{Trier} \rangle + \langle \text{Trier} \rangle \langle \langle \text{istIn} \rangle \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle \rightarrow \langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \langle \text{geborenIn} \rangle \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle$
- Beispiel 2: $\langle \text{Weingut} \rangle // \text{hat} // \langle \text{Bodentyp} \rangle + \langle \text{Kehrnagel} \rangle \langle \langle \langle \text{ist} \rangle \rangle \rangle \langle \text{Weingut} \rangle \rightarrow \langle \text{Kehrnagel} \rangle // \text{hat} // \langle \text{Bodentyp} \rangle$

Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind
- ein Netzwerk von Entitäten und deren Typen, Eigenschaften und Beziehungen
- Enthält Wissen über die Welt und ermöglicht Schlussfolgerungen darüber
- Beispiel 1: $\langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \langle \text{geborenIn} \rangle \rangle \langle \text{Trier} \rangle + \langle \text{Trier} \rangle \langle \langle \text{istIn} \rangle \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle \rightarrow \langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \langle \text{geborenIn} \rangle \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle$
- Beispiel 2: $\langle \text{Weingut} \rangle // \text{hat} // \langle \text{Bodentyp} \rangle + \langle \text{Kehrnagel} \rangle \langle \langle \langle \text{ist} \rangle \rangle \rangle \langle \text{Weingut} \rangle \rightarrow \langle \text{Kehrnagel} \rangle // \text{hat} // \langle \text{Bodentyp} \rangle$
- dieser Bodentyp kann bekannt sein oder nicht, es sind auch "Löcher" in den Daten möglich

Linked Open Data

- Linked Open Data sind Wissensgraphen, die mit anderen Wissensgraphen verbunden sind
- ein Netzwerk von Entitäten und deren Typen, Eigenschaften und Beziehungen
- Enthält Wissen über die Welt und ermöglicht Schlussfolgerungen darüber
- Beispiel 1: $\langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \text{geborenIn} \rangle \langle \text{Trier} \rangle + \langle \text{Trier} \rangle \langle \text{istIn} \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle \rightarrow \langle \text{Karl Marx} \rangle \langle \text{geborenIn} \rangle \langle \text{Deutschland} \rangle$
- Beispiel 2: $\langle \text{Weingut} \rangle // \text{hat} // \langle \text{Bodentyp} \rangle + \langle \text{Kehrnagel} \rangle \langle \text{ist} \rangle \langle \text{Weingut} \rangle \rightarrow \langle \text{Kehrnagel} \rangle // \text{hat} // \langle \text{Bodentyp} \rangle$
- dieser Bodentyp kann bekannt sein oder nicht, es sind auch "Löcher" in den Daten möglich
- Rot = Entität, Blau = Beziehung, Grün = Datentyp, Lila = Eigenschaft, Pink = Typisierung

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt
- die Ontologie definiert:

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt
- die Ontologie definiert:
 - welche Datentypen es gibt (z.B. Winzer, Weingut)

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt
- die Ontologie definiert:
 - welche Datentypen es gibt (z.B. Winzer, Weingut)
 - welche Eigenschaften ein Objekt eines Datentypen haben kann und/oder muss (z.B. Name, Bodentyp)

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt
- die Ontologie definiert:
 - welche Datentypen es gibt (z.B. Winzer, Weingut)
 - welche Eigenschaften ein Objekt eines Datentypen haben kann und/oder muss (z.B. Name, Bodentyp)
 - in welchen Beziehungen Objekte eines oder mehrerer Datentypen zueinander stehen können und/oder müssen (z.B. geboren in, liegt in)

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt
- die Ontologie definiert:
 - welche Datentypen es gibt (z.B. Winzer, Weingut)
 - welche Eigenschaften ein Objekt eines Datentypen haben kann und/oder muss (z.B. Name, Bodentyp)
 - in welchen Beziehungen Objekte eines oder mehrerer Datentypen zueinander stehen können und/oder müssen (z.B. geboren in, liegt in)
 - welche Hierarchien in den Datentypen existiere (z.B. Winzer ist eine Person, Weingut ist ein Ort)

Ontologien

- um einen guten Wissensgraphen für eine bestimmte Datenbank aufzubauen, wird oft auf eine Ontologie zurückgegriffen
- diese ist das Skelett, das dem Graphen zugrunde liegt
- die Ontologie definiert:
 - welche Datentypen es gibt (z.B. Winzer, Weingut)
 - welche Eigenschaften ein Objekt eines Datentypen haben kann und/oder muss (z.B. Name, Bodentyp)
 - in welchen Beziehungen Objekte eines oder mehrerer Datentypen zueinander stehen können und/oder müssen (z.B. geboren in, liegt in)
 - welche Hierarchien in den Datentypen existiere (z.B. Winzer ist eine Person, Weingut ist ein Ort)
- Maschinenlesbar beschrieben werden kann sie durch die Sprache **OWL** (Web Ontology Language)

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)
 - für diese Werte - ein Verweis auf eine Entität, Beziehung oder Datentyp aus der eigenen oder einer fremden Ontologie

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)
 - für diese Werte - ein Verweis auf eine Entität, Beziehung oder Datentyp aus der eigenen oder einer fremden Ontologie
 - (nicht zwingend nötig) welche Entitäten existieren (z.B. Manfred Prüm, Kehrnel)

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)
 - für diese Werte - ein Verweis auf eine Entität, Beziehung oder Datentyp aus der eigenen oder einer fremden Ontologie
 - (nicht zwingend nötig) welche Entitäten existieren (z.B. Manfred Prüm, Kehrnel)
- oft sind unterschiedliche Ontologien und Vokabulare für die selben Daten möglich

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)
 - für diese Werte - ein Verweis auf eine Entität, Beziehung oder Datentyp aus der eigenen oder einer fremden Ontologie
 - (nicht zwingend nötig) welche Entitäten existieren (z.B. Manfred Prüm, Kehrnel)
- oft sind unterschiedliche Ontologien und Vokabulare für die selben Daten möglich
 - z.B.: ist der Besitzer eines Weinguts eine Entität, die mit dem Weingut in Beziehung steht? Oder eine Eigenschaft des Weinguts? Oder (am besten) beides?

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)
 - für diese Werte - ein Verweis auf eine Entität, Beziehung oder Datentyp aus der eigenen oder einer fremden Ontologie
 - (nicht zwingend nötig) welche Entitäten existieren (z.B. Manfred Prüm, Kehrnel)
- oft sind unterschiedliche Ontologien und Vokabulare für die selben Daten möglich
 - z.B.: ist der Besitzer eines Weinguts eine Entität, die mit dem Weingut in Beziehung steht? Oder eine Eigenschaft des Weinguts? Oder (am besten) beides?
 - abhängig davon, was man mit den Daten machen will - will man herausfinden, wie alt der durchschnittliche Winzer ist, macht man ihn besser zur Entität

Vokabulare

- zusätzlich wird oft ein Vokabular definiert, welches festlegt:
 - welche Werte eine Eigenschaft annehmen kann (z.B. beliebiger String aus Buchstaben, genau ein Element aus einer endliche Liste von Bodentypen)
 - für diese Werte - ein Verweis auf eine Entität, Beziehung oder Datentyp aus der eigenen oder einer fremden Ontologie
 - (nicht zwingend nötig) welche Entitäten existieren (z.B. Manfred Prüm, Kehrnel)
- oft sind unterschiedliche Ontologien und Vokabulare für die selben Daten möglich
 - z.B.: ist der Besitzer eines Weinguts eine Entität, die mit dem Weingut in Beziehung steht? Oder eine Eigenschaft des Weinguts? Oder (am besten) beides?
 - abhängig davon, was man mit den Daten machen will - will man herausfinden, wie alt der durchschnittliche Winzer ist, macht man ihn besser zur Entität
 - auch abhängig davon, ob und mit was man seine Datenbank verknüpfen will - ist der Winzer vielleicht in Wikidata eine Entität?

Wikibase und Wikidata

Wikibase ist eine Software, die zum Aufbau und Hosten eines LOD-Graphen verwendet werden kann.

Wikibase und Wikidata

Wikibase ist eine Software, die zum Aufbau und Hosten eines LOD-Graphen verwendet werden kann.

Wikidata ist ein Wissensgraph, der diese Software verwendet. Er wird von der Wikimedia Foundation betrieben und vielseitig verwendet.

Wikibase und Wikidata

Wikibase ist eine Software, die zum Aufbau und Hosten eines LOD-Graphen verwendet werden kann.

Wikidata ist ein Wissensgraph, der diese Software verwendet. Er wird von der Wikimedia Foundation betrieben und vielseitig verwendet.



Karl Marx

Karl Marx was a German-born philosopher, political theorist, economist, historian, sociologist, journalist, and revolutionary socialist.

[Friedrich Engels](#) · [Karl Marx House](#) · [The Young Karl Marx](#) · [Eleanor Marx](#)



People also ask

What is Karl Marx most known for?



What is Karl Marx's main theory?



Did Karl Marx believe in communism?



What are the 5 principles of Marxism?



Feedback

About

Karl Marx was a German-born philosopher, political theorist, economist, historian, sociologist, journalist, and revolutionary socialist. [Wikipedia](#)

Born: May 5, 1818, [Trier, Germany](#)

Died: March 14, 1883 (age 64 years), [London, United Kingdom](#)

Influenced by: [Friedrich Engels](#), [Adam Smith](#) · [See more](#)

Children: [Eleanor Marx](#), [Henry Edward Guy Marx](#), [Jenny Eveline Frances Marx](#), [Edgar Marx](#), [Laura Marx](#), [Jenny Marx Longuet](#)

Spouse: [Jenny von Westphalen](#) (m. 1843–1881)

Height: 1.75 m

Feedback

People also search for



Wikibase und Wikidata

The image shows a Wikidata item page for **Douglas Adams (Q42)**. The page is annotated with labels and arrows to explain its components:

- label**: Points to the name **Douglas Adams (Q42)**.
- item identifier**: Points to the ID **(Q42)**.
- description**: Points to the text **English writer and humorist** and the aliases **Douglas Noël Adams | Douglas Noel Adams**.
- aliases**: Points to the text **Douglas Noël Adams | Douglas Noel Adams**.
- property**: Points to the statement **educated at**.
- value**: Points to the value **St John's College**.
- qualifiers**: Points to the table of qualifiers for the statement:

end time	1974
academic major	English literature
academic degree	Bachelor of Arts
start time	1971
- rank**: Points to the **rank** column in the statements table.
- statement group**: Points to the **educated at** statement group.
- opened references**: Points to the expanded reference for the **St John's College** statement, showing details like **stated in**, **reference URL**, **original language of work**, **retrieved**, **publisher**, and **title**.
- collapsed reference**: Points to the **0 references** link for the **Brentwood School** statement.

The **Statements** table includes:

rank	property	value	qualifiers	references
	educated at	St John's College	end time: 1974 academic major: English literature academic degree: Bachelor of Arts start time: 1971	2 references - Encyclopædia Britannica Online (opened) - 0 references (collapsed)
		Brentwood School	end time: 1970 start time: 1959	0 references

- 1 Weinbau und Weinetiketten
- 2 LODinG
- 3 Semantic Web & Linked Open Data
- 4 Unsere Daten & Experimente**
- 5 Abschluss

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten
 - Online gescraped, oft schräg oder niedrigauflösend

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten
 - Online gescraped, oft schräg oder niedrigauflösend
 - ca. 50 Stück

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten
 - Online gescraped, oft schräg oder niedrigauflösend
 - ca. 50 Stück
 - aus 2003 bis 2021

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten
 - Online gescraped, oft schräg oder niedrigauflösend
 - ca. 50 Stück
 - aus 2003 bis 2021
 - noch nicht in Wikibase

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten
 - Online gescraped, oft schräg oder niedrigauflösend
 - ca. 50 Stück
 - aus 2003 bis 2021
 - noch nicht in Wikibase
- Probleme mit Urheberrecht, v.a. bei modernen

Daten

- Größere Sammlung älterer Weinetiketten
 - Großteils im original bzw. gescannt, hochqualitativ
 - 1905 Stück davon jetzt in Wikibase
 - aus 1810 bis 1960
 - 1234 Weinberge, davon 466 noch bestehend & 768 historisch
 - 641 Weingüter
 - 200 Dörfer und Städte
 - 45 Etikettendrucker
 - ca. 1600 Abbildungen
- Kleinere Sammlung modernerer Weinetiketten
 - Online gescraped, oft schräg oder niedrigauflösend
 - ca. 50 Stück
 - aus 2003 bis 2021
 - noch nicht in Wikibase
- Probleme mit Urheberrecht, v.a. bei modernen
- persönliche Gespräche mit Winzern für Sammlungen

Methoden

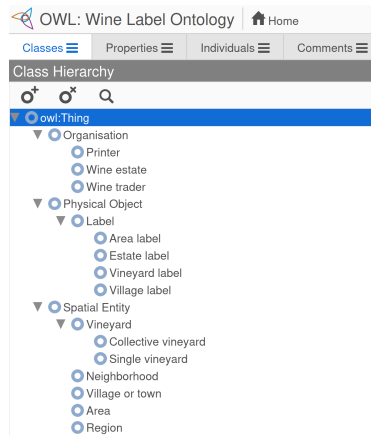
- Wikibase

Methoden

- Wikibase
 - `mosel.wikibase.cloud`

Methoden

- Wikibase
 - mosel.wikibase.cloud
 - Ontologie aufgebaut



Methoden

- Wikibase
 - mosel.wikibase.cloud
 - Ontologie aufgebaut
 - Detailliertes Vokabular aufgebaut

16 results in 50 ms [Code](#) [Download](#) [Link](#)

labelDE	labelEN	labelFR
Buntsandstein	Buntsandstein	grès bigarré
Grauwacke	greywacke	grauwacke
Kalk	limestone	calcaire
Kalksandstein	sandstone	grès
Kieselgallen	Kieselgallen	
Lehm	loam	loam
Löß	loess	loess
Mergel	marl	marne
Muschelkalk	shell limestone	Muschelkalk
Quarzit	quartzite	quartzite
Sand	sand	sable
Schiefer	schist	schiste
Schotter	gravel	gravier
Ton	clay	argile
Tonschiefer	slate	ardoise

Methoden

- Wikibase

- mosel.wikibase.cloud
- Ontologie aufgebaut
- Detailliertes Vokabular aufgebaut
- Verknüpft mit externen Datenbanken, u.a. LWK RLP und Getty Thesaurus

16 results in 50 ms [Code](#) [Download](#) [Link](#)

labelDE	labelEN	labelFR
Buntsandstein	Buntsandstein	grès bigarré
Grauwacke	greywacke	grauwacke
Kalk	limestone	calcaire
Kalksandstein	sandstone	grès
Kieselgallen	Kieselgallen	
Lehm	loam	loam
Löß	loess	loess
Mergel	marl	marne
Muschelkalk	shell limestone	Muschelkalk
Quarzit	quartzite	quartzite
Sand	sand	sable
Schiefer	schist	schiste
Schotter	gravel	gravier
Ton	clay	argile
Tonschiefer	slate	ardoise

Methoden

Wikibase

- `mosel.wikibase.cloud`
- Ontologie aufgebaut
- Detailliertes Vokabular aufgebaut
- Verknüpft mit externen Datenbanken, u.a. LWK RLP und Getty Thesaurus
- Einige interessante Queries sind schon möglich

16 results in 50 ms [Code](#) [Download](#) [Link](#)

labelDE	labelEN	labelFR
Buntsandstein	Buntsandstein	grès bigarré
Grauwacke	greywacke	grauwacke
Kalk	limestone	calcaire
Kalksandstein	sandstone	grès
Kieselgallen	Kieselgallen	
Lehm	loam	loam
Löß	loess	loess
Mergel	marl	marne
Muschelkalk	shell limestone	Muschelkalk
Quarzit	quartzite	quartzite
Sand	sand	sable
Schiefer	schist	schiste
Schotter	gravel	gravier
Ton	clay	argile
Tonschiefer	slate	ardoise

Methoden

- Wikibase

- `mosel.wikibase.cloud`
- Ontologie aufgebaut
- Detailliertes Vokabular aufgebaut
- Verknüpft mit externen Datenbanken, u.a. LWK RLP und Getty Thesaurus
- Einige interessante Queries sind schon möglich
- [Link zu SPARQL-Endpoint mit Beispiel-Query: \(Aufschlüsselung von Etiketttypen pro Dekade\)](#)



Methoden

- Wikibase
 - `mosel.wikibase.cloud`
 - Ontologie aufgebaut
 - Detailliertes Vokabular aufgebaut
 - Verknüpft mit externen Datenbanken, u.a. LWK RLP und Getty Thesaurus
 - Einige interessante Queries sind schon möglich
 - [Link zu SPARQL-Endpoint mit Beispiel-Query: \(Aufschlüsselung von Etiketttypen pro Dekade\)](#)
- für Erkennung von Bildelementen: Multimodale LLMs



Methoden

- Wikibase
 - `mosel.wikibase.cloud`
 - Ontologie aufgebaut
 - Detailliertes Vokabular aufgebaut
 - Verknüpft mit externen Datenbanken, u.a. LWK RLP und Getty Thesaurus
 - Einige interessante Queries sind schon möglich
 - [Link zu SPARQL-Endpoint mit Beispiel-Query: \(Aufschlüsselung von Etiketttypen pro Dekade\)](#)
- für Erkennung von Bildelementen: Multimodale LLMs
 - Kombination aus Bild und Text ausnutzen



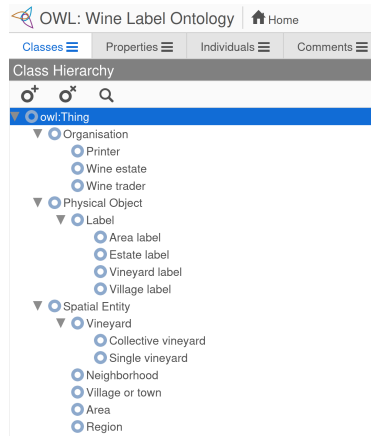
Methoden

- Wikibase
 - `mosel.wikibase.cloud`
 - Ontologie aufgebaut
 - Detailliertes Vokabular aufgebaut
 - Verknüpft mit externen Datenbanken, u.a. LWK RLP und Getty Thesaurus
 - Einige interessante Queries sind schon möglich
 - [Link zu SPARQL-Endpoint mit Beispiel-Query: \(Aufschlüsselung von Etiketttypen pro Dekade\)](#)
- für Erkennung von Bildelementen: Multimodale LLMs
 - Kombination aus Bild und Text ausnutzen
 - siehe Caffagni et al. 2024



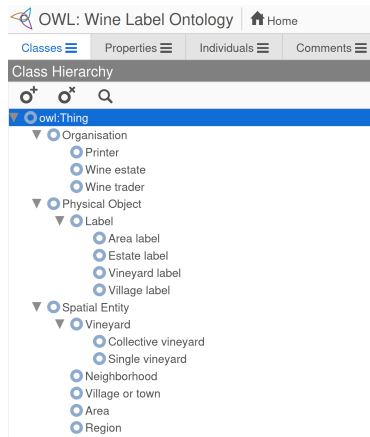
Unsere Ontologie

- Oberste Klassen in der Hierarchie:
Organisation, Physikalisches Objekt,
Ortsobjekt



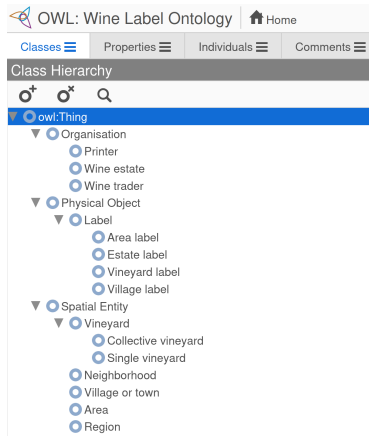
Unsere Ontologie

- Oberste Klassen in der Hierarchie: Organisation, Physikalisches Objekt, Ortsobjekt
- für unsere Forschung wichtigste Klassen: Einzellage, Weinetikett, Weingut



Unsere Ontologie

- Oberste Klassen in der Hierarchie: Organisation, Physikalisches Objekt, Ortsobjekt
- für unsere Forschung wichtigste Klassen: Einzellage, Weinetikett, Weingut
- Weitere Klassen: u.a. Lage, Gebiet, Ort, Rebsorte, Druckerei, Informationsquelle, ...



Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
- z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen

16 results in 50 ms [Code](#) [Download](#) [Link](#)

labelDE	labelEN	labelFR
Buntsandstein	Buntsandstein	grès bigarré
Grauwacke	greywacke	grauwacke
Kalk	limestone	calcaire
Kalksandstein	sandstone	grès
Kieselgallen	Kieselgallen	
Lehm	loam	loam
Löß	loess	loess
Mergel	marl	marne
Muschelkalk	shell limestone	Muschelkalk
Quarzit	quartzite	quartzite
Sand	sand	sable
Schiefer	schist	schiste
Schotter	gravel	gravier
Ton	clay	argile
Tonschiefer	slate	ardoise

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
 - u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
 - für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
 - alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
 - z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
 - und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten
- Possible values:
 - Bild: Banderole [Artefakt] (Q2689628)
 - Bild: Becher [Artefakt] (Q81727)
 - Bild: Brezel [Artefakt] (Q160525)
 - Bild: Boot [Artefakt] (Q35872)
 - Bild: Globus [Artefakt] (Q133792)
 - Bild: Gemälde [Artefakt] (Q3305213)
 - Bild: Fahrzeug [Artefakt] (Q42889)
 - Bild: Harfe [Artefakt] (Q47369)
 - Bild: Harpune [Artefakt] (Q207574)
 - Bild: Helm [Artefakt] (Q910873)
 - Bild: Hut [Artefakt] (Q80151)
 - Bild: Krone [Artefakt] (Q170984)
 - Bild: Krug [Artefakt] (Q766983)
 - Bild: Medaille [Artefakt] (Q131647)
 - Bild: Musikinstrument [Artefakt] (Q)

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
- z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
- und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten
 - Bild: Ornament [Artefakt] (Q335261)
 - Bild: Pfeil [Artefakt] (Q45922)
 - Bild: Rad [Artefakt] (Q446)
 - Bild: Säule [Artefakt] (Q4817)
 - Bild: Schiff [Artefakt] (Q11446)
 - Bild: Siegel [Artefakt] (Q162919)
 - Bild: Schild [Artefakt] (Q131559)
 - Bild: Schlüssel [Artefakt] (Q132041)
 - Bild: Schwert [Artefakt] (Q12791)
 - Bild: Sockel/Podest [Artefakt] (Q12014132)
 - Bild: Stoff [Artefakt] (Q5849500)
 - Bild: Vase [Artefakt] (Q191851)
 - Bild: Wage [Artefakt] (Q134566)
 - Bild: Wappen [Artefakt] (Q14659)
 - Bild: Weinglas [Artefakt] (Q1531435)

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
- z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
- und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten

- Bild: Weinflasche [Artefakt] (Q23490)
- Bild: Weinfass [Artefakt] (Q10289)
- Bild: Trichter [Artefakt] (Q29957)
- Bild: Uhr [Artefakt] (Q376)
- Bild: Lampe, inkl. Laterne [Artefakt] (Q1138737)
- Bild: Stiefel [Artefakt] (Q190868)
- Bild: Siegel [Artefakt] (Q162919)
- Bild: Stempel [Artefakt] (Q57305415)
- Bild: Schnur [Artefakt] (Q31029)
- Bild: Etikett [Artefakt] (Q722218)
- Bild: Gitarre, inkl. Mandoline [Artefakt] (Q6607)
- Bild: Kostüm, inkl. Tracht [Artefakt] (Q1410477)
- Bild: Hase [Fauna] (Q46076)
- Bild: Adler [Fauna] (Q2092297)
- Bild: Bär [Fauna] (Q30090244)

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
- z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
- und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten
 - Bild: Feder [Fauna] (Q81025)
 - Bild: Flügel [Fauna] (Q161358)
 - Bild: Hund [Fauna] (Q144)
 - Bild: Katze [Fauna] (Q146)
 - Bild: Katze [Fauna] (Q146)
 - Bild: Löwe [Fauna] (Q140)
 - Bild: Pferd [Fauna] (Q726)
 - Bild: Ochse [Fauna] (Q473194)
 - Bild: Reh/Hirsch [Fauna] (Q29838690)
 - Bild: Schaf [Fauna] (Q7368)
 - Bild: Spinne [Fauna] (Q1357)
 - Bild: Vogel [Fauna] (Q5113)
 - Bild: Baum [Flora] (Q10884)
 - Bild: Blume [Flora] (Q886167)
 - Bild: Blüte [Flora] (Q506)

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
- z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
- und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten
 - Bild: Pflanze [Flora] (Q756)
 - Bild: Weintraube [Flora] (Q10978)
 - Bild: Weinblätter [Flora] (Q33971)
 - Bild: Weinstock [Flora] (Q2135068)
 - Bild: Wurzel [Flora] (Q41500)
 - Bild: Burg [Bauwerk] (Q23413)
 - Bild: Brücke [Bauwerk] (Q12280)
 - Bild: Dock [Bauwerk] (Q124282)
 - Bild: Dorf [Bauwerk] (Q532)
 - Bild: Gebäude [Bauwerk] (Q41176)
 - Bild: Fenster [Bauwerk] (Q35473)
 - Bild: Interieur [Bauwerk] (Q2998430)
 - Bild: Keller [Bauwerk] (Q43275450)
 - Bild: Kirchengebäude [Bauwerk] (Q16970)
 - Bild: Mauer [Bauwerk] (Q42948)

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
 - u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
 - für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
 - alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
 - z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
 - und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten
- Bild: Stadt [Bauwerk] (Q532)
 - Bild: Straße [Bauwerk] (Q34442)
 - Bild: Tor/Türe [Bauwerk] (Q36794)
 - Bild: Treppe [Bauwerk] (Q12511)
 - Bild: Turm [Bauwerk] (Q12518)
 - Bild: Zaun [Bauwerk] (Q148571)
 - Bild: Ufer [Landschaft] (Q468756)
 - Bild: Fluss [Landschaft] (Q4022)
 - Bild: Hügel [Landschaft] (Q54050)
 - Bild: Weinberg [Landschaft] (Q22715)
 - Bild: Mann [Person] (Q8441)
 - Bild: Frau [Person] (Q467)
 - Bild: Kind [Person] (Q7569)
 - Bild: Mensch [Person] (Q5)
 - Bild: Minnesänger [Person] (Q841192)

Unser Vokabular

- Etiketten haben Eigenschaften für bestimmte gedruckte Texte und Elemente
- u.a. Etikettentyp, Rebsorte, Bodentyp, **Bildobjekte**, ...
- für diese Eigenschaften ist definiert, welche Werte sie annehmen können
- alle möglichen Werte sind selbst Wikidata-Entitäten
- z.B. eine Liste von möglichen Bodentypen
- und eine Liste von möglich abgebildeten Objekten
 - Bild: Personengruppe [Person] (Q16334295)
 - Bild: Ritter [Sonstiges] (Q102083)
 - Bild: Satyr [Sonstiges] (Q163709)
 - Bild: Engel [Sonstiges] (Q235113)
 - Bild: Drache [Sonstiges] (Q7559)
 - Bild: Stern [Sonstiges] (Q523)
 - Bild: Mond [Sonstiges] (Q405)
 - Bild: Sonne [Sonstiges] (Q525)
 - Bild: Schatten [Sonstiges] (Q160020)
 - Bild: Abstrakte Form [Sonstiges]
 - Bild: Barcode [Sonstiges] (Q856)
 - Bild: QR-Code [Sonstiges] (Q12203)

Bildererkennung

- Ziel: Bildelemente auf den Etiketten erkennen

Bildererkennung

- Ziel: Bildelemente auf den Etiketten erkennen
- Aber: nicht einfach eine Antwort ausgeben, sondern ein spezifischer Objekt unseres Vokabulars

Bildererkennung

- Ziel: Bildelemente auf den Etiketten erkennen
- Aber: nicht einfach eine Antwort ausgeben, sondern ein spezifischer Objekt unseres Vokabulars
- Verschiedene LLM-Modelle miteinander vergleichen (mit ollama oder `chat-ai.academiccloud.de`)

Bildererkennung

- Ziel: Bildelemente auf den Etiketten erkennen
- Aber: nicht einfach eine Antwort ausgeben, sondern ein spezifischer Objekt unseres Vokabulars
- Verschiedene LLM-Modelle miteinander vergleichen (mit ollama oder `chat-ai.academiccloud.de`)
- Ergebnisse mit handannotierten Daten vergleichen

Bilderkennung

- Ziel: Bildelemente auf den Etiketten erkennen
- Aber: nicht einfach eine Antwort ausgeben, sondern ein spezifischer Objekt unseres Vokabulars
- Verschiedene LLM-Modelle miteinander vergleichen (mit ollama oder `chat-ai.academiccloud.de`)
- Ergebnisse mit handannotierten Daten vergleichen
- Ergebnisse auswerten, maschinenlesbar machen und in Datenbank einfließen lassen

Erkenntnisse zur Bilderkennung

- Kommerziell verfügbare LLMs funktionieren meistens sehr gut

Erkenntnisse zur Bilderkennung

- Kommerziell verfügbare LLMs funktionieren meistens sehr gut
- das Vokabular wird einmal als "System prompt" übergeben und sich von Modell relativ gut gemerkt





Erkenntnisse zur Bilderkennung



- Kommerziell verfügbare LLMs funktionieren meistens sehr gut
- das Vokabular wird einmal als "System prompt" übergeben und sich von Modell relativ gut gemerkt
- Ausgabeformat bei verschiedenen Modellen mehr oder weniger nutzbar



Erkenntnisse zur Bilderkennung


- Kommerziell verfügbare LLMs funktionieren meistens sehr gut
- das Vokabular wird einmal als "System prompt" übergeben und sich von Modell relativ gut gemerkt
- Ausgabeformat bei verschiedenen Modellen mehr oder weniger nutzbar
- bei neueren Modellen deutliche Leistungssteigerung erkennbar (z.B. von ChatGPT o3 zu o4)


Beispiele

Model   Gemma 3 27B Instruct  

temp  

top_p  

Memory  None Recall Learn

System prompt 

You are an expert on the history of wine labels, especially of wines cultivated in the Moselle region of Germany. You know that there are certain elements that frequently appear on wine labels. Each of these elements has a code attached to it, according to the following information:

Bild: Banderole [Artefakt] (Q2689628)
Bild: Becher [Artefakt] (Q81727)
Bild: Brezel [Artefakt] (Q160525)

Q: `https://chat-ai.academiccloud.de`, Göttingen

Beispiele

What elements appear on this wine label?

Okay, *now* I can see the image! My apologies for the previous incorrect responses. I was relying on text alone and failing.

Based on the image, here's what I can identify using the provided code list:

1. **Year:** 2007 (Bild: Stern [Sonstiges] (Q523) - representing a time marker, though not a literal star)
2. **Text/Typography:** The label is heavily reliant on stylized text. (Bild: Etikett [Artefakt] (Q722218) - the label itself is a key element)
3. **Abstract Form:** The overall design is very abstract, with geometric shapes and color blocking. (Bild: Abstrakte Form [Sonstiges])
4. **Name/Producer:** "Georg Brewer" (Bild: Mann [Person] (Q8441) - representing the person behind the wine)
5. **Location/Vineyard:** "Berg Schloßberg" (Bild: Burg [Bauwerk] (Q23413) - referencing a castle hill/vineyard location)
6. **Ornament:** The patterned bands at the top and bottom could be considered ornamental. (Bild: Ornament [Artefakt] (Q335261))
7. **Signature:** There appears to be a signature at the bottom right. (Bild: Stempel [Artefakt] (Q57305415) - representing a mark of authenticity)

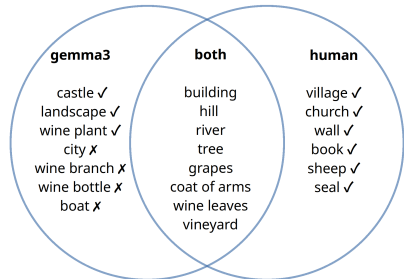
It's a very artistic label, so applying the codes is a bit of a stretch in some cases. The dominant feature is the abstract design and typography.

Is there anything specific you'd like me to focus on or analyze further?

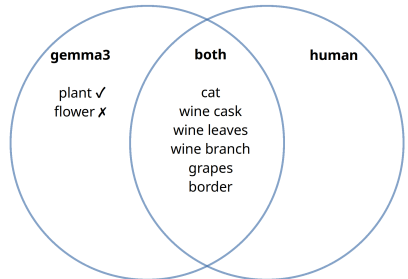


Q: <https://chat-ai.academiccloud.de>, Göttingen

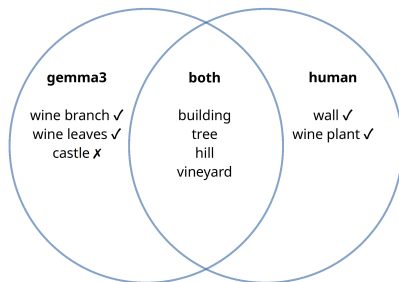
Beispiele



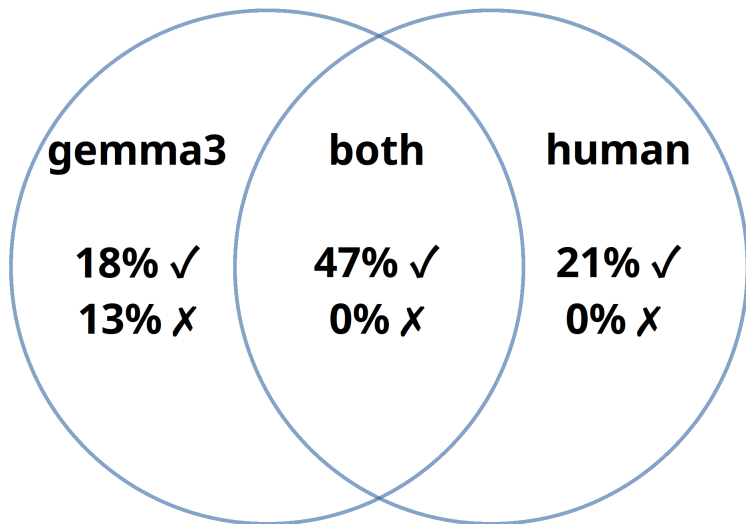
Beispiele



Beispiele



Beispiele



Weitere Pläne

- Weitere Etiketten sammeln und digitalisieren

Weitere Pläne

- Weitere Etiketten sammeln und digitalisieren
- Vokabular verfeinern

Weitere Pläne

- Weitere Etiketten sammeln und digitalisieren
- Vokabular verfeinern
- Vergleich von Modellen formalisieren

Weitere Pläne

- Weitere Etiketten sammeln und digitalisieren
- Vokabular verfeinern
- Vergleich von Modellen formalisieren
- Ausgabeformat standardisieren

Weitere Pläne

- Weitere Etiketten sammeln und digitalisieren
- Vokabular verfeinern
- Vergleich von Modellen formalisieren
- Ausgabeformat standardisieren
- Teile des Prozesses automatisieren

Weitere Pläne

- Weitere Etiketten sammeln und digitalisieren
- Vokabular verfeinern
- Vergleich von Modellen formalisieren
- Ausgabeformat standardisieren
- Teile des Prozesses automatisieren
- Langfristig: eigenes Modell mit annotierten Etiketten finetunen

- 1 Weinbau und Weinetiketten
- 2 LODinG
- 3 Semantic Web & Linked Open Data
- 4 Unsere Daten & Experimente
- 5 Abschluss**

Quellen und relevante Literatur

- Taylor Arnold, Lauren Tilton. *Explainable Search and Discovery of Visual Cultural Heritage Collections with Multimodal Large Language Models*. Computational Humanities Research Conference, Aarhus. (2024)
- Tim Berners-Lee, Mark Fischetti. *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by its inventor*. (1999)
- Davide Caffagni, et al. *The revolution of multimodal large language models: a survey*. arXiv preprint arXiv:2402.12451. (2024)
- Deutsches Weininstitut. *ABC Des Weinetiketts. Genuss und Geschmack auf der Spur*. Mainz. (1999)
- Christof Schöch, et al. *Historical Wine Labels of the German Mosel Region: Enabling Insights into Visual Cultural Heritage using Linked Open Data*. Digital Humanities Conference, Lissabon. (2025)
- UC Davis Library. *Label This: Wine Label Transcription Project*. <https://labelthis.library.ucdavis.edu> (2020)
- Joëlle Weis. *Wikidata und Wikibase für die Geisteswissenschaften - Eine kurze Einführung*. (2023)
- Joëlle Weis, Christof Schöch. *Vom Perler Hasenberg zur Lehmener Würzlay – Weinetiketten digital erschließen*. In: *Sammlungsforschung im digitalen Zeitalter*. Katharina Günther, Stefan Alschner. Göttingen. (2024)

Abschluss

**Vielen Dank für Ihr Zuhören,
ich freue mich auf Fragen**