



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Semantische Suche in Umwelt- und Geodaten

## Erfahrungen aus dem Projekt HIPPOLYTOS

### Vortrag „UIS 2011“, 26./27. Mai 2011 Elsfleth

**Wassilios Kazakos, Andreas Abecker**

disy Informationssysteme GmbH, Karlsruhe

# Projekt-Kontext

- THESEUS ist ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) initiiertes Forschungsprogramm mit dem Ziel, den Zugang zu Informationen zu vereinfachen, Daten zu neuem Wissen zu vernetzen und die Grundlage für die Entwicklung neuer Dienstleistungen im Internet zu schaffen. Technische Basis: Internet der Dienste, semantische Technologien.
- Das größte deutsche IT-Forschungsprogramm
- HIPPOLYTOS: THESEUS KMU-Projekt
- Projektpartner
  - Einzelantragsteller: disy Informationssysteme GmbH
  - Unterauftragnehmer: Fraunhofer IOSB



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## Spezifikum des HIPPOLYTOS-Projekts

- Schwerpunkt liegt
  - nicht auf der Suche nach (Multimedia-)Dokumenten
  - nicht auf der Suche nach Web-Diensten
  - sondern auf der Suche nach **relationalen Daten**
  - die in einem **Spatial Data Warehouse** (disy Cadenza) vorliegen
  - und aus dem Anwendungsfeld **Umweltinformation** stammen
- Zielsetzung:
  - begriffsbasierter Zugang ....
  - zu strukturierten Daten ...
  - ohne Detailkenntnisse über Anwendungsgebiet oder angeschlossene Datenbanken ...
  - und Bereitstellung der Ergebnisse in Portalen

# Agenda



- **Motivation**
- **Ausgangsbasis**
- Funktionalität Prototyp
- Umsetzung
- Zusammenfassung



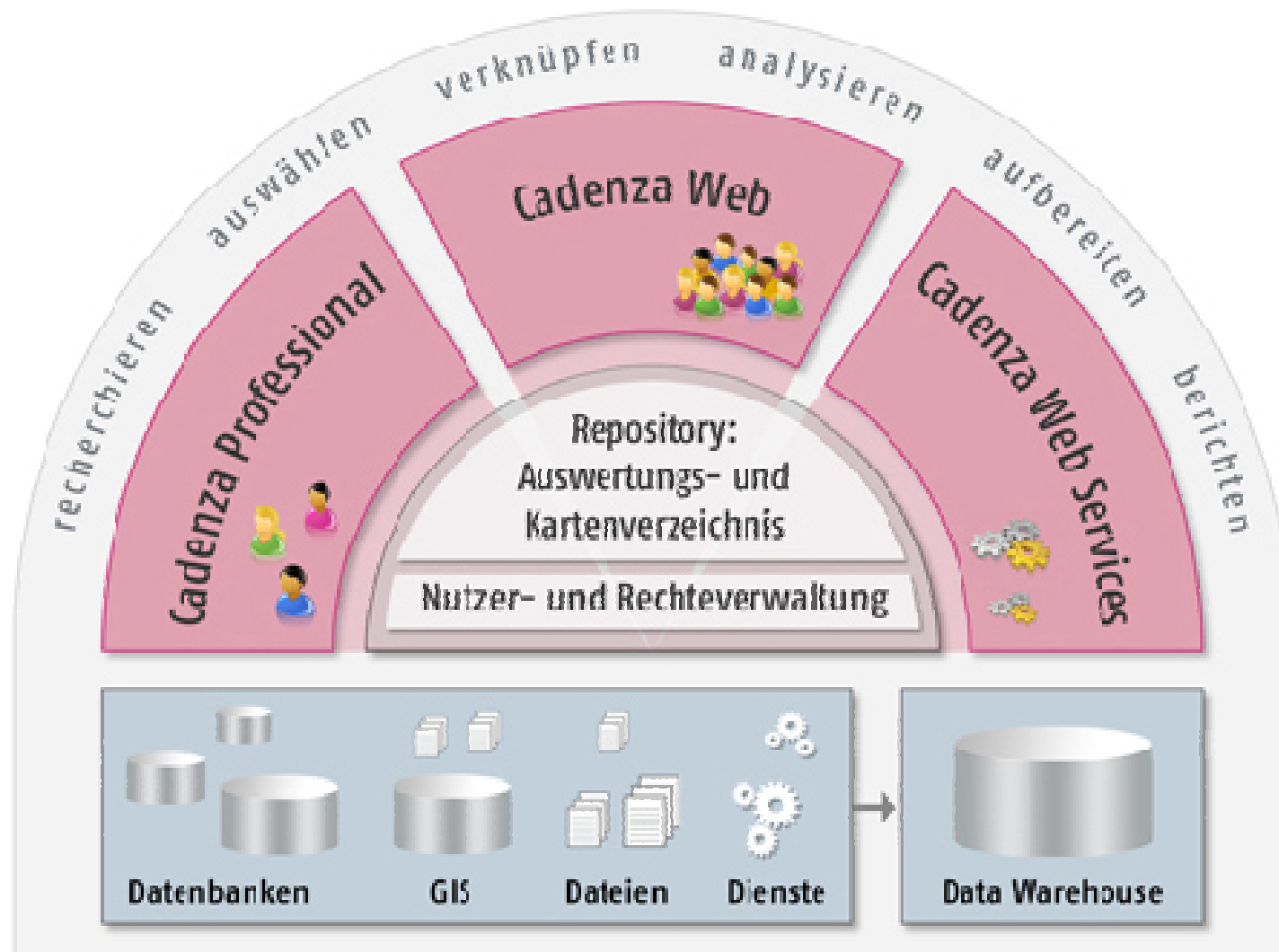
# Arbeitsschwerpunkt von disy



# Datenbasis: Spatial Reporting mit disy Cadenza



# Technischer Aufbau des Cadenza Werkzeugkastens



## Zentraler Begriff: Cadenza-Selektoren

- Vorgefertigter Ablauf für Datenabfrage, -analyse, -darstellung
- Hat noch freie Parameter, die zur Anfragezeit manuell ausgefüllt werden
- Im Repository mit kurzen Freitext-Kommentaren und thematischer Kategorisierung zusammen abspeicherbar



# Cadenza-Selektoren und Workflows

disy Cadenza (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer

http://localhost:8080/cadenza/pages/selector/index.xhtml

McAfee

Google

Suche

Weitergeben

Lesezeichen

Rechtschreibprüfung

Übersetzer

Favoriten

Vorgeschlagene Sites

Web Slice-Katalog

disy Cadenza (c) 1998 - 2010 disy Informationssys...

**HIPPOLYTOS**

**Recherche** | Diagramm | Karte | Tabelle | Annotation | Semantische Suche

**Navigators**

Suche:

**Umweltdaten**

- cebit
  - Wertstoffe räumlich
  - Wertstoffe zeitlich
  - Wertstoffe nach Parameter
  - Wertstoffe Karte
  - Wertstoffe Liniendiagramm
  - Wertstoffe Tortendiagramm
  - Emissionen räumlich
  - Emissionen zeitlich
  - Emissionen nach Parameter
  - Emissionen Karte
  - Emissionen Liniendiagramm
  - Emissionen Tortendiagramm CO
  - Emissionen Tortendiagramm PM10
  - Emissionen Tortendiagramm PM10 n

**cebit: Emissionen räumlich**

**Suchfilter**

- Jahr
- ☒ **Kenngößen**
- ☒ Kenngößenbegriffe
- Verwaltungseinheit

**Kenngößen**

**Belegung Suchfilter**

|                                     | Kenngöße                       |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | NOx-Emissionen, PKW            |
| <input type="checkbox"/>            | NOx-Emissionen, Straßenverk..  |
| <input type="checkbox"/>            | NOx-Emissionen, Verkehr ins... |
| <input type="checkbox"/>            | NOx-Emissionen, sonstiger V... |
| <input type="checkbox"/>            | PM10-Staub, Abgas-Emissione.   |
| <input type="checkbox"/>            | PM10-Staub, Abgas-Emissione.   |
| <input type="checkbox"/>            | PM10-Staub, Abgas-Emissione.   |
| <input type="checkbox"/>            | PM10-Staub, Abgas-Emission...  |

« « 1 2 3 **4** 5 6 » »

**Aktuelle Auswahl**

Fertig

Lokales Intranet

# Detaillierte Ergebnisdaten

disy Cadenza (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer

http://localhost:8080/cadenza/pages/result/index.xhtml

McAfee

Google

Suche

Weitergeben

Lesezeichen

Rechtschreibprüfung

Übersetzen

AutoFill

Favoriten

Vorgeschlagene Sites

Web Slice-Katalog

disy Cadenza (c) 1998 - 2010 disy Informationssys...

**HIPPOLYTOS**

Recherche | Diagramm | Karte | **Tabelle** | Annotation | Semantische Suche

**Navigator**

Suche:

Umweltdaten

- cebit
  - Wertstoffe räumlich
  - Wertstoffe zeitlich
  - Wertstoffe nach Parameter
  - Wertstoffe Karte
  - Wertstoffe Liniendiagramm
  - Wertstoffe Tortendiagramm
  - Emissionen räumlich
  - Emissionen zeitlich
  - Emissionen nach Parameter
  - Emissionen Karte
  - Emissionen Liniendiagramm
  - Emissionen Tortendiagramm CO
  - Emissionen Tortendiagramm PM10
  - Emissionen Tortendiagramm PM10 n

**cebit/Emissionen räumlich (Demo-Version)**

Weitere Ansichten...

**Die Recherche erzielte 176 Ergebnisse.**

| Wertenummer | VE-Kennziffer | Wert    | Zeit | Kenngroß          |
|-------------|---------------|---------|------|-------------------|
| 2079        | 8425000       | 2105178 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8211000       | 680023  | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8426000       | 1713281 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8115000       | 3498702 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8435000       | 1674379 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8315000       | 2719029 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8235000       | 1137726 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8316000       | 1556597 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8236000       | 1706695 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8116000       | 4336313 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8311000       | 1677837 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8237000       | 1128789 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8117000       | 2147401 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8221000       | 1406242 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8135000       | 1203502 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8125000       | 3499023 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8121000       | 1066678 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8126000       | 1247563 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8215000       | 4300576 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8212000       | 2495111 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8335000       | 2146781 | 1990 | NOx-Emissionen, F |
| 2079        | 8336000       | 1715538 | 1990 | NOx-Emissionen, F |

Fertig

Lokales Intranet | Geschützter Modus

- Verschiedene interaktive Visualisierungen
  - Karten
  - Verschiedene Diagrammtypen
- ... mit denen man bis in die Einzeldaten-Ebene in die Daten navigieren kann ...



- Weiteres drill-down in die Ursprungsdaten
- ... bis zum Erzeugen vordefinierter Reports

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer bereitgestellt von disy

http://dev11.win.env.disy.net:8282/trunk/pages/result/index.xhtml

Favoriten | Vorgeschlagene Sites | CONF | JIRA | OX | Mehr Add-ons erhalten | Erste Schritte

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy In...

Abmelden | Hilfe | Über Hippolytos

Recherche | Diagramm | Karte | **Tabelle** | Annotation | Semantische Suche

Kennwerte...

Die Recherche erzielte 16 Ergebnisse.

| VE Name                | Jahr | Kenngrösse | Wert | Einheit | VE Kennziffer |
|------------------------|------|------------|------|---------|---------------|
| Ulm, Universitätsstadt | 1989 | Wertstoffe | 52   | kg/Ew   | 8421000       |
| Ulm, Universitätsstadt | 1990 | Wertstoffe | 159  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1991 | Wertstoffe | 203  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1992 | Wertstoffe | 219  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1993 | Wertstoffe | 253  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1994 | Wertstoffe | 282  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1995 | Wertstoffe | 318  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1996 | Wertstoffe | 196  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1997 | Wertstoffe | 180  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1998 | Wertstoffe | 190  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 1999 | Wertstoffe | 187  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 2000 | Wertstoffe | 188  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 2001 | Wertstoffe | 187  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 2002 | Wertstoffe | 190  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 2003 | Wertstoffe | 183  | kg/Ew   |               |
| Ulm, Universitätsstadt | 2004 | Wertstoffe | 183  | kg/Ew   |               |

Weitere Ansichten

- Ergebnistabelle
- Kriterienbelegung
- Auswertung pro Jahr/Kenngröße
- Auswertung pro Jahr/Kenngröße
- Zeitverlauf pro Kenngröße
- Auswertung pro Kenngröße
- Auswertung pro Kenngröße
- Durchschnitt pro Kenngröße
- Auswertung pro Ort/Kenngröße
- Auswertung pro Ort/Kenngröße
- Durchschnitt pro Ort/Kenngröße
- Durchschnitt pro Ort
- Thematische Karte
- Reports

Die Daten für die Demonstration stammen vom Umweltinformationssystem (UIS) des Landes Baden-Württemberg, vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) Baden-Württemberg sowie vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.

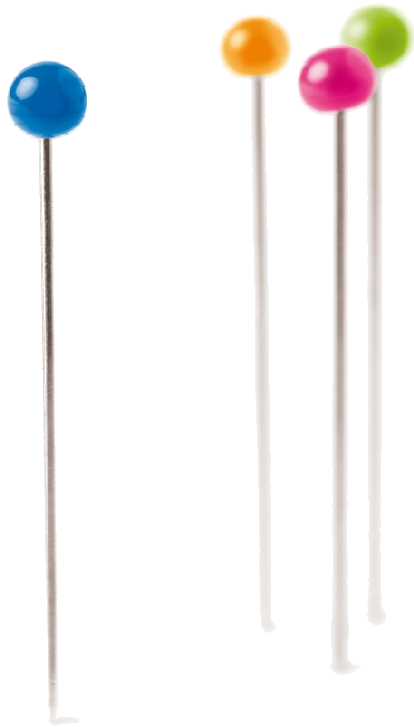
disy Fraunhofer IOSB

Fertig

Internet | Geschützter Modus: Aktiv

100%

# Agenda



- Motivation
- Ausgangsbasis
- **Funktionalität Prototyp**
- Umsetzung
- Zusammenfassung



disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer bereitgestellt von disy

http://dev11.win.env.disy.net:8282/trunk/classlets/net/disy/cadenza/indexing/web/templates/search.xhtml

Favoriten | Vorgeschlagene Sites | CONF | JIRA | OX | Mehr Add-ons erhalten | Erste Schritte

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy In...

Abmelden | Hilfe | Über Hippolytos

**HIPPOLYTOS**

Navigation | Semantische Suche

**Umgangssprachlicher Anfragebegriff „Schrott“ ...**

stuttgart schrott 2007

**THESEUS** Neue Technologien für das Internet der Dienste

**HIPPOLYTOS** Einfacher Zugang zu Umwelt- und Geodaten

**Navigator**

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

**UIS-Kenngrößen:**

Aufkommen NE-Schrott

Angabe in [Tonne]

1,0000000000000000E-11,0000000000000000

8,0000000000000000E-12,0000000000000000

6,0000000000000000E-12,0000000000000000

4,0000000000000000E-12,0000000000000000

2,0000000000000000E-12,0000000000000000

0,0000000000000000

Stuttgart, Land

Bezugsjahr: 2007

Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Wertstoffe Diagramm parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen NE-Schrott

Wertstoffe parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen FE-Schrott

Wertstoffstatistik parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen NE-Schrott

Wertstoffstatistik parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen FE-Schrott

Wertstoffe Diagramm parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen FE-Schrott

Wertstoffe - Kuchendiagramm parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen NE-Schrott

Wertstoffe - Kuchendiagramm parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2007; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Stuttgart, Landeshauptstadt; Kenngrößen/Kenngröße: Aufkommen FE-Schrott

**... wird mit Hintergrundwissen abgebildet auf die Teilanfragen FE-Schrott und NE-Schrott**

Internet | Geschützter Modus: Aktiv

125%

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer bereitgestellt von disy

http://dev11.win.env.disy.net:8282/trunk/classlets/net/disy/cadenza/indexing/web/templates/search.xhtml

Favoriten | Vorgeschlagene Sites | CONF | JIRA | OX | Mehr Add-ons erhalten | Erste Schritte

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy In...

Abmelden | Hilfe | Über Hippolytos

**HIPPOLYTOS**

Allgemeine Anfrage nach „Emissionen“ ...

Notation | Semantische Suche

emissionen mannheim 2005 Suche

**THESEUS** Neue Technologien für das Internet der Dienste

**HIPPOLYTOS** Einfacher Zugang zu Umwelt- und Geodaten

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NMVOC-Emissionen, Kräder

... wird konkretisiert zu den Treffer-Angeboten

- für verschiedene Stoffe: **CO, NOx, NMVOC**
- für verschiedene Quellen: **LKW, PKW, ...**

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NMVOC-Emissionen, Verkehr insgesamt

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NMVOC-Emissionen, Kräder

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NMVOC-Emissionen von PKW

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen auf Autobahnen

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NOx-Emissionen, LKW = < 3,5t

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NOx-Emissionen, Straßenverkehr insgesamt

Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Mannheim, Universitätsstadt; Kenngrößen/Kenngröße: NOx-Emissionen, Verkehr insgesamt

Internet | Geschützter Modus: Aktiv | 125%

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer bereitgestellt von disy

http://dev11.win.env.disy.net:8282/trunk/classlets/net/disy/cadenza/indexing/web/templates/search.xhtml

Favoriten | Vorgeschlagene Sites | CONF | JIRA | OX | Mehr Add-ons erhalten | Erste Schritte

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy In...

Abmelden | Hilfe | Über Hippolytos

**HIPPOLYTOS**

**Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie**

**THESEUS** Neue Technologien für das Internet der Dienste

**HIPPOLYTOS** Einfacher Zugang zu Umwelt- und Geodaten

**Mehrdeutige Ortsangabe „Karlsruhe“ ...**

emissionen karlsruhe 2005 lkw

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen, LKW =< 3,5t

**... liefert als alternative Interpretationen Karlsruhe, Stadt und Karlsruhe (Kreis)**

- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen, LKW > 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen, LKW =< 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen, LKW > 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe; Kenngrößen/Kenngröße: NOx-Emissionen, LKW =< 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe; Kenngrößen/Kenngröße: NMVOC-Emissionen von LKW > 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen, LKW =< 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: NOx-Emissionen, LKW =< 3,5t
- Emissionen parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2005; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Karlsruhe; Kenngrößen/Kenngröße: NMVOC-Emissionen von LKW =< 3,5t

Internet | Geschützter Modus: Aktiv | 125%



disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy Informationssysteme GmbH - Windows Internet Explorer bereitgestellt von disy

http://dev11.win.env.disy.net:8282/trunk/classlets/net/disy/cadenza/indexing/web/templates/search/

Favoriten | Vorgeschlagene Sites | CONF | JIRA | OX | Mehr Add-ons erhalten

disy Hippolytos (c) 1998 - 2010 disy In...

**HIPPOLYTOS**

Recherche | Diagramm | Karte | Tabelle

Abmelden | Hilfe | Über Hippolytos

**THESEUS** Neue Technologien für das Internet der Dienste

**HIPPOLYTOS** Einfacher Zugang zu Umwelt- und Geodaten

freiburg 2000 vehicle

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2000; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Freiburg im Breisgau, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: SO2-Emissionen, PKW

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2000; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Freiburg im Breisgau, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: SO2-Emissionen, Kräder

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2000; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Freiburg im Breisgau, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: SO2-Emissionen, Kräder

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2000; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Freiburg im Breisgau, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: CO-Emissionen auf Innerortsstraßen

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2000; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Freiburg im Breisgau, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: PM10-Staub-Emissionen, Verkehr insgesamt

emissionen\_kartendarstellung parametrisiert mit Jahr/Zeit: 2000; Verwaltungseinheit/Verwaltungseinheit: Freiburg im Breisgau, Stadt; Kenngrößen/Kenngröße: SO2-Emissionen auf sonstigen

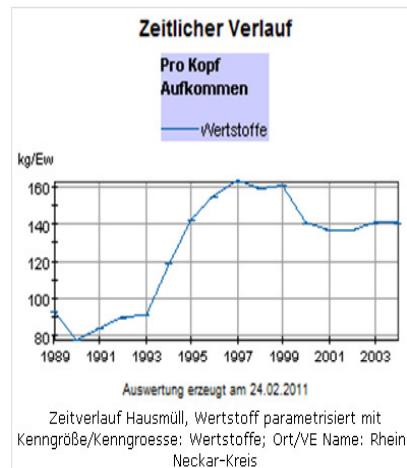
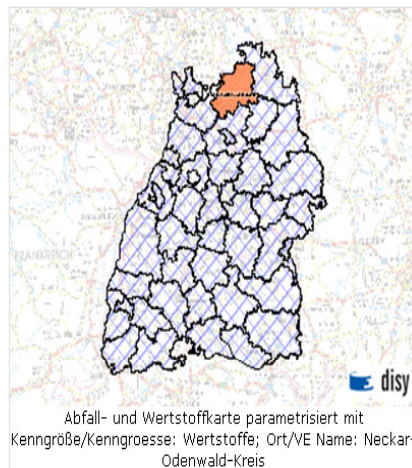
Internet | Geschützter Modus: Aktiv | 125%

**Ontologien können auch Mehrsprachigkeit in Anfragen oder Datenquellen überbrücken: Anfrage nach „vehicle“ ...**

**... wird als Konzept „Kraftfahrzeug“ in der Ontologie identifiziert und dort entsprechend konkretisiert (PKW, Kräder, ...) ...**

**... sowie mit zusammenhängenden Konzepten assoziiert (Verkehr, Innerortsstraßen, ...) ...**

neckar entwicklung abfall



**Bestimmte Suchbegriffe deuten auf Visualisierungsform hin („Entwicklung“)**

#### **Abfall- und Wertstoffkarte parametrisiert mit Kenngröße/Kenngrösse: Wertstoffe; Ort/VE Name: Rhein-Neckar-Kreis**

Räumliche Verteilung des durchschnittlichen Pro-Kopf-Aufkommens an Abfall- und Wertstoffen in Baden-Württemberg. Die thematische Karte zeigt das Abfall- und Wertstoff-Aufkommen pro Einwohner in Baden-Württemberg und zwar verteilt auf die Verwaltungseinheiten.

#### **Abfall- und Wertstoffkarte**

Räumliche Verteilung des durchschnittlichen Pro-Kopf-Aufkommens an Abfall- und Wertstoffen in Baden-Württemberg. Die thematische Karte zeigt das Abfall- und Wertstoff-Aufkommen pro Einwohner in Baden-Württemberg und zwar verteilt auf die Verwaltungseinheiten.

#### **Zeitverlauf Hausmüll, Wertstoff parametrisiert mit Kenngröße/Kenngrösse: Hausmüll; Ort/VE Name: Rhein-Neckar-Kreis**

Diagramm zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Entwicklung des Hausmüll- und Wertstoffaufkommens in Baden-Württemberg. Mit diesem Arbeitsablauf (Workflow) werden automatisch alle notwendigen Arbeitsschritte – von der Datenbankrecherche bis zur Erstellung des Diagramms – ausgeführt. Ergebnis ist ein Liniendiagramm, das den zeitlichen Verlauf des Hausmüll- und Wertstoffaufkommens in Baden-Württemberg veranschaulicht.

#### **Zeitverlauf Hausmüll, Wertstoff parametrisiert mit Kenngröße/Kenngrösse: Wertstoffe; Ort/VE Name: Neckar-Odenwald-Kreis**

Diagramm zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Entwicklung des Hausmüll- und Wertstoffaufkommens in Baden-Württemberg. Mit diesem Arbeitsablauf (Workflow) werden automatisch alle notwendigen Arbeitsschritte – von der Datenbankrecherche bis zur Erstellung des Diagramms – ausgeführt. Ergebnis ist ein Liniendiagramm, das den zeitlichen Verlauf des Hausmüll- und Wertstoffaufkommens in Baden-Württemberg veranschaulicht.

#### **Zeitverlauf Hausmüll, Wertstoff parametrisiert mit Kenngröße/Kenngrösse: Hausmüll; Ort/VE Name: Neckar-Odenwald-Kreis**

Diagramm zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Entwicklung des Hausmüll- und Wertstoffaufkommens in Baden-Württemberg. Mit diesem Arbeitsablauf (Workflow) werden automatisch alle notwendigen Arbeitsschritte – von der Datenbankrecherche bis zur Erstellung des Diagramms – ausgeführt. Ergebnis ist ein Liniendiagramm, das den zeitlichen Verlauf des Hausmüll- und Wertstoffaufkommens in Baden-Württemberg veranschaulicht.

#### **Abfall- und Wertstoffkarte parametrisiert mit Kenngröße/Kenngrösse: Wertstoffe; Ort/VE Name: Ravensburg**

Räumliche Verteilung des durchschnittlichen Pro-Kopf-Aufkommens an Abfall- und Wertstoffen in Baden-Württemberg. Die thematische Karte zeigt das Abfall- und Wertstoff-Aufkommen pro Einwohner in Baden-Württemberg und zwar verteilt auf die Verwaltungseinheiten.

#### **Abfall- und Wertstoffkarte parametrisiert mit Kenngröße/Kenngrösse: Wertstoffe; Ort/VE Name: Karlsruhe, Stadt**

Räumliche Verteilung des durchschnittlichen Pro-Kopf-Aufkommens an Abfall- und Wertstoffen in Baden-Württemberg. Die thematische Karte zeigt das Abfall- und Wertstoff-Aufkommen pro Einwohner in Baden-Württemberg und zwar verteilt auf die Verwaltungseinheiten.

**verwandte Themen werden gefunden (Abfall, Müll, Wertstoffe)**

**räumliche Mehrdeutigkeit wird identifiziert**

# KOIOS-Prototyp: Cadenza-Suche mit Ergebnisgruppierung und facettiertem Verfeinern der Ergebnisse

karlsruhe co emissionen Suchen

e.g. [karlsruhe co emissionen](#) [co emissionen pkw](#) [wertstoffaufkommen karlsruhe](#) [staub stuttgart](#)

Jahr

Verwaltungseinheit

Kenngrößen

- ☐ CO-Emissionen auf Autobahnen
- ☐ CO-Emissionen auf Innerortsstraßen
- ☐ CO-Emissionen auf sonstigen Außerortsstraßen
- ☐ CO-Emissionen, Feuerungen der Haushalte u
- ☐ CO-Emissionen, Feuerungen und Verkehr ins
- ☐ CO-Emissionen, Kräder
- ☐ CO-Emissionen, LKW =< 3,5t
- ☐ CO-Emissionen, LKW > 3,5t
- ☒ CO-Emissionen, PKW
- ☐ CO-Emissionen, Straßenverkehr insgesamt
- ☐ CO-Emissionen, Verkehr insgesamt
- ☐ CO-Emissionen, industr. Feuerungsanlagen u
- ☐ CO-Emissionen, sonstiger Verkehr insgesamt

< |||| >

Kenngrößenbegriffe

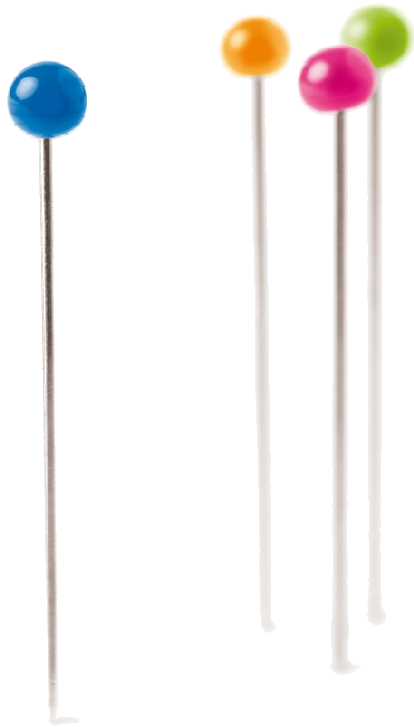
14 Resultaten

- ▼ Tabellen
  - Kenngrößenwerte (nicht editierbarer Workflow)
  - Kenngrößenwerte (Workflow)
  - Emissionsstatistik PKW Baden-Württemberg
- ▼ Diagrammen
  - CO-Emission Verkehr Karlsruhe, Stadt (2)
  - CO-Emission Verkehr Karlsruhe 2005
  - CO-Emission PKW Karlsruhe
  - CO-Emission Verkehr Karlsruhe, Stadt (1)
  - Emissionsentwicklung PKW Großraum Karlsruhe
  - Emissionsverteilung PKW Baden-Württemberg 2005
  - Emissionsverteilung PKW Großraum Karlsruhe 2005
- ▼ Karten
  - CO-Emission PKW 2005
- ▼ Berichte
- ▼ Selektoren
  - CO-Emission Verkehr Karlsruhe 2005
  - CO-Emission Großstadtverkehr 2005
  - Kenngrößenwerte (Spezialist)

## KOIOS und HIPPOLYTOS-Suche sind komplementär

- HIPPOLYTOS nutzt vorhandenes **explizites Hintergrundwissen**:
  - in Form von Ontologien / Thesauri
  - Fachanwenderwissen in Metadaten zu den vorkonstruierten Selektoren
- KOIOS wertet die **implizite Information** in existierenden DB-Inhalten und Schemata aus
  - Verteilung von Termen in Datenpools unterstützt die heuristische Anfrage-Interpretation
  - facettierte Suche verschafft Überblick
- Beide Ansätze ergänzen sich!

# Agenda

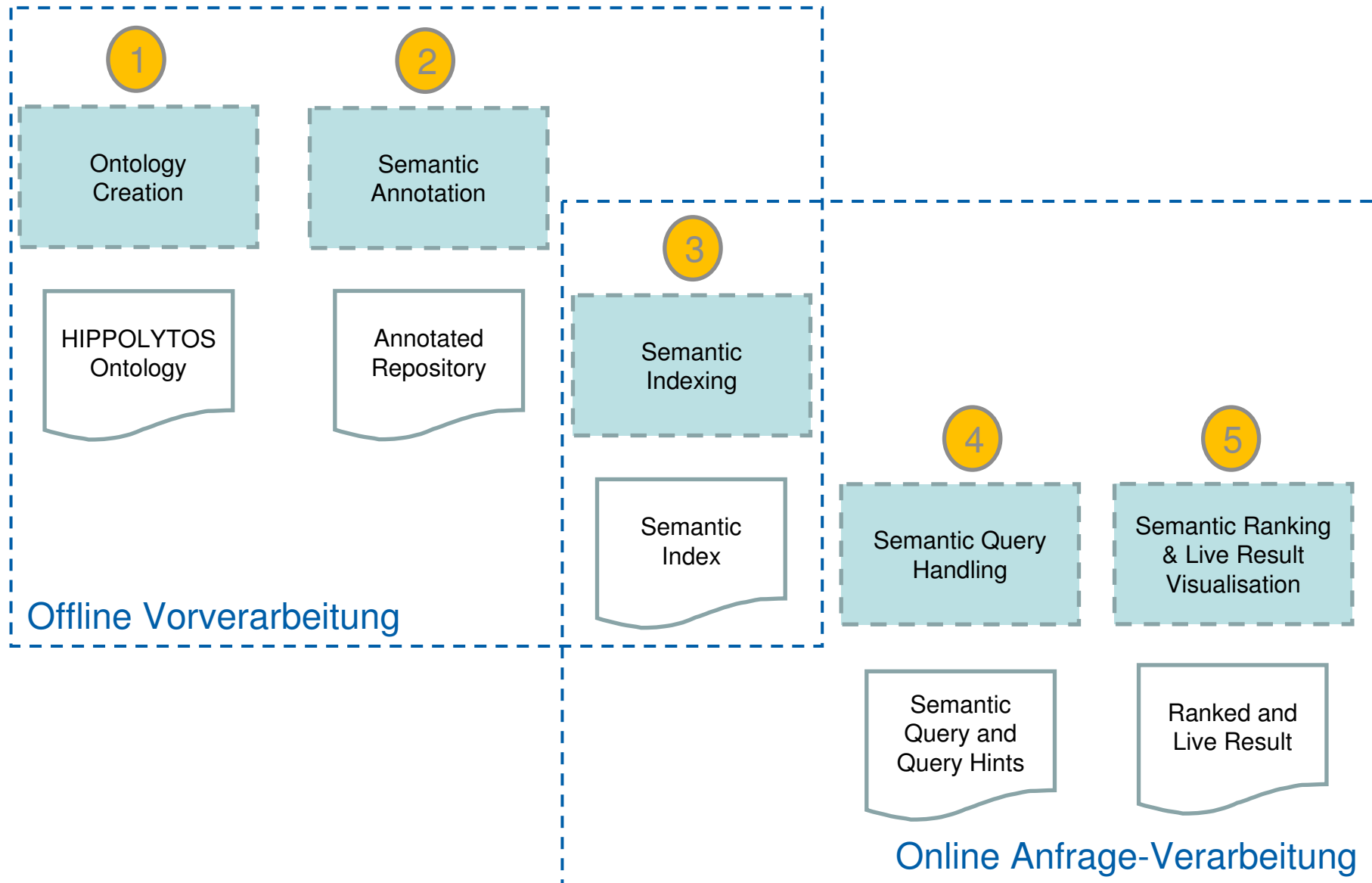


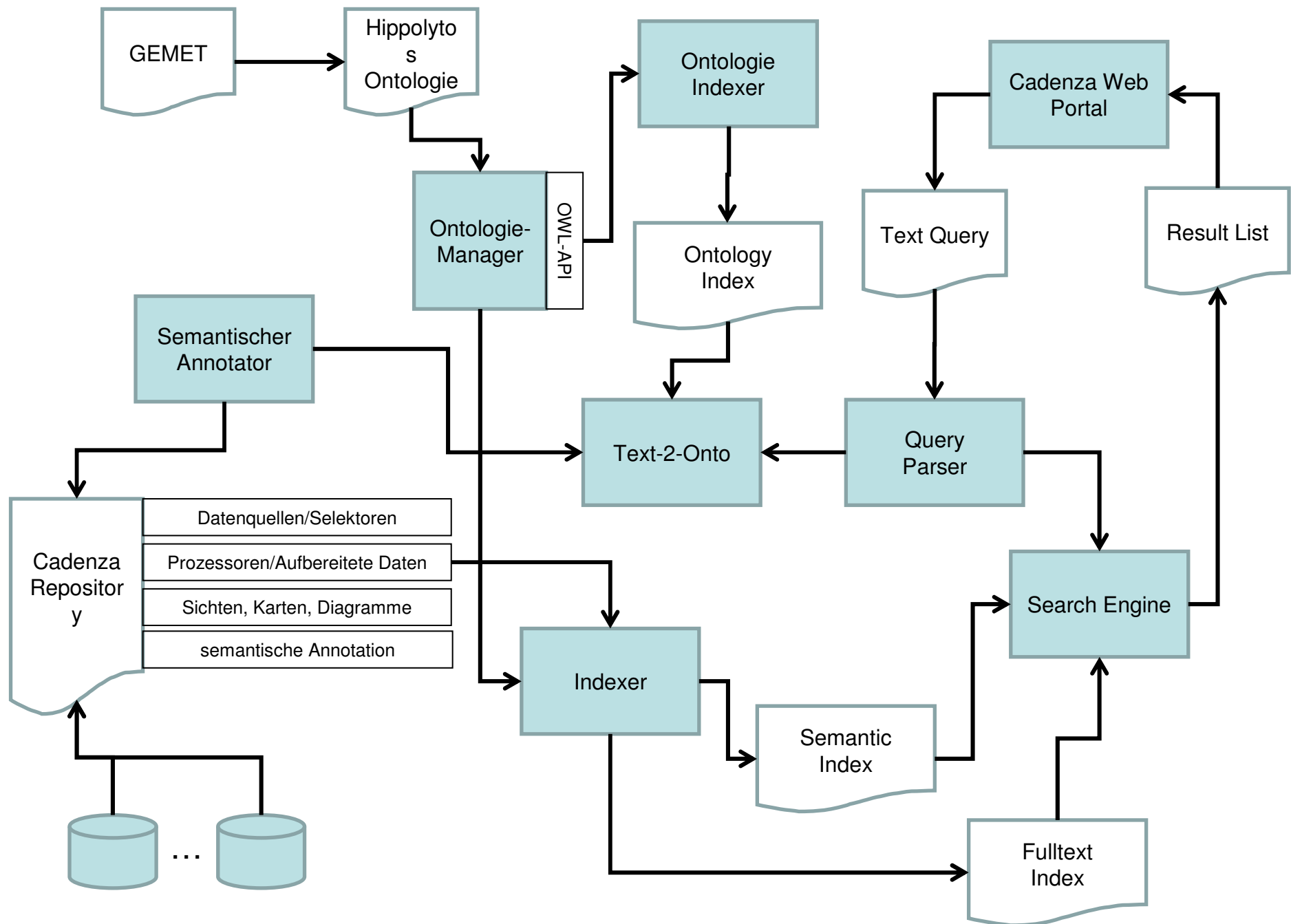
- Motivation
- Ausgangsbasis
- Funktionalität Prototyp
- **Umsetzung**
- Zusammenfassung

# Wesentliche Grundprinzipien der praxisorientierten Umsetzung

- **Kombinierbarkeit** mit existierenden Lösungen
  - HIPPOLYTOS-Module als konservative Erweiterung von Cadenza
- **Skalierbarkeit**
  - Offline + Online Phase; Nutzung von LUCENE
  - Leichtgewichtige Semantik: GEMET in SKOS-Format
- **Bedienbarkeit**
  - Useability
  - Live Vorschauen
- sehr moderate **Einführungs- und Pflege-Aufwände**
  - Nutzung existierender Modelle + Metadaten
  - Automatismen für Ontologie-Import und semantische Indexierung

# Offline- vs. Online Verarbeitungsschritte







# Agenda



- Motivation
- Ausgangsbasis
- Funktionalität Prototyp
- Umsetzung
- **Zusammenfassung**

## Zusammenfassung und Ausblick

- Es handelt sich um einen Forschungsprototyp, aber:
  - ein begriffsbasierter Informationszugang für Cadenza macht Sinn
  - insbesondere für die Bürgerinformation und neue Endgeräte
  - Teile der Ergebnisse sind Kandidaten für die Hauptversion Cadenza 2012.
- Erste Ergebnisse sind vielversprechend
  - Volltext-Recherche über Repository- und Datenbankinhalte
  - Parametrisierte Suche auf Cadenza-Workflows
  - Semantische Begriffswelten verknüpfen zur Verbesserung der Ergebnisse

## Status + mittelfristige Perspektiven

- **Kombinierbarkeit** mit existierenden Lösungen
  - Voll integrierbares Zusatzmodul für disy Cadenza
  - URL-Anfrageschnittstelle / OpenSearch
  - GeoRSS und dienste-basiertes Ausgabeformat
- **Skalierbarkeit**
  - Experimente sehr vielversprechend
- **Bedienbarkeit**
  - Darstellungsformen weiterhin als Forschungsthema
  - Live Vorschauen
- **Einführungs- und Pflege-Aufwände** sehr überschaubar
  - Nutzung existierender Modelle + Metadaten
  - Automatismen
- **Ergebnisgüte** erfordert mehr praktische Erfahrung
  - Ranking und Sortierung
  - Feedbackmöglichkeiten und Integration

## Längerfristige Perspektiven & Forschungsfragen

- Einbettung in komplexere dienste- und semantik-basierte Umgebungen
  - Kombination mit Ontologie-Mapping Ansätzen
  - Kombination Online vs. Offline Nutzung der Ontologien
  - Weitergehende Erfassung von Geosemantik und unscharfen Geoanfragen
- 
- Publikation von Linked Open Governmental / Environmental Data aus Cadenza heraus
- 
- Übertragbarkeit in andere Anwendungsfelder

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!



E-Mail:

- [wassilios.kazakos@disy.net](mailto:wassilios.kazakos@disy.net)
- [andreas.abecker@disy.net](mailto:andreas.abecker@disy.net)

[www.disy.net](http://www.disy.net)

Aktuelles zum Projekt: <http://www.disy.net/hippolytos>

Dankeschön

Kooperationspartner:

- Fraunhofer IOSB,
- FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe

Die genutzten Beispieldaten stammen

- vom Umweltinformationssystem (UIS) des Landes Baden-Württemberg,
- vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) Baden-Württemberg sowie
- vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.



Dr. Wassilios Kazakos



Dr. Andreas Abecker



# Beispiel: HIPPOLYTOS-Prototyp

Allgemeine  
Anfrage nach  
„Feinstaub  
Mannheim“

...



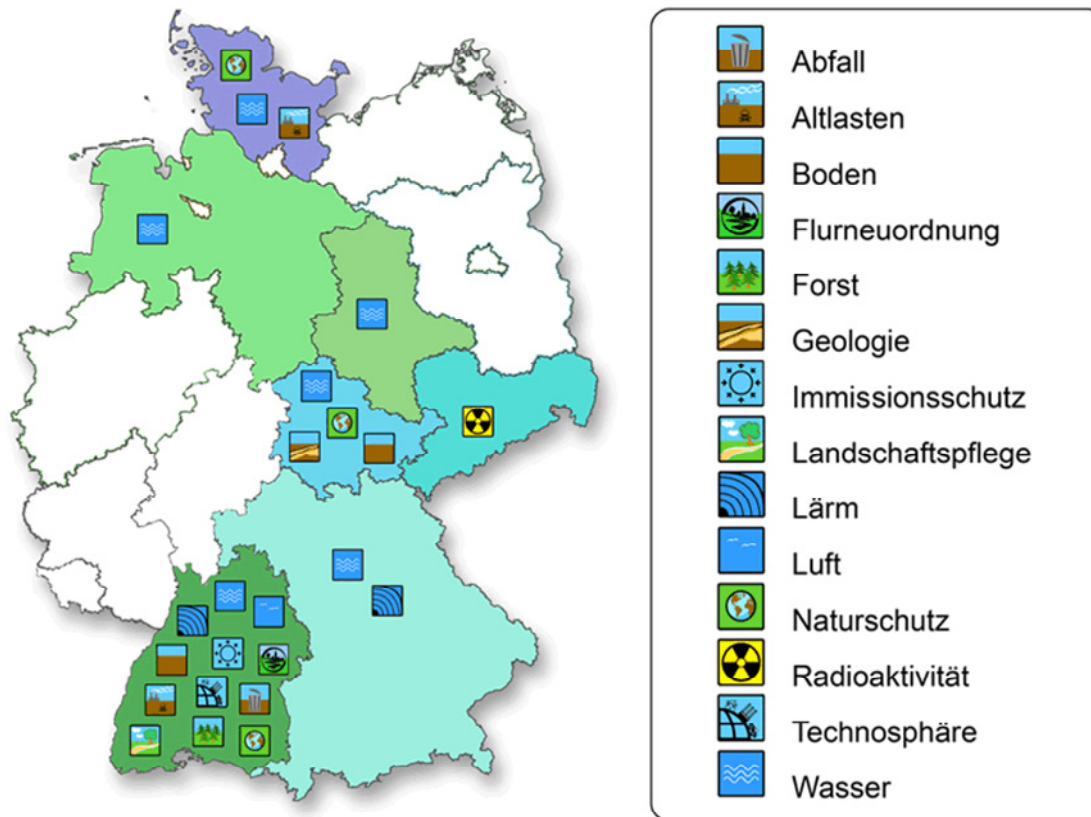
... die „besten“ Treffer werden als Vorschau angezeigt:

- Karte: **PM 10 Verteilung in BW 2005**
- Diagramm: **PKW-Emissionen in Mannheim 1990-2005**, ...

... wird mit Hintergrundwissen konkretisiert zu den Treffer-Angeboten

- für verschiedene Stoffe: **PM 10**
- für verschiedene Quellen: **LKW, PKW** ...

# Verbreitung disy Lösungen



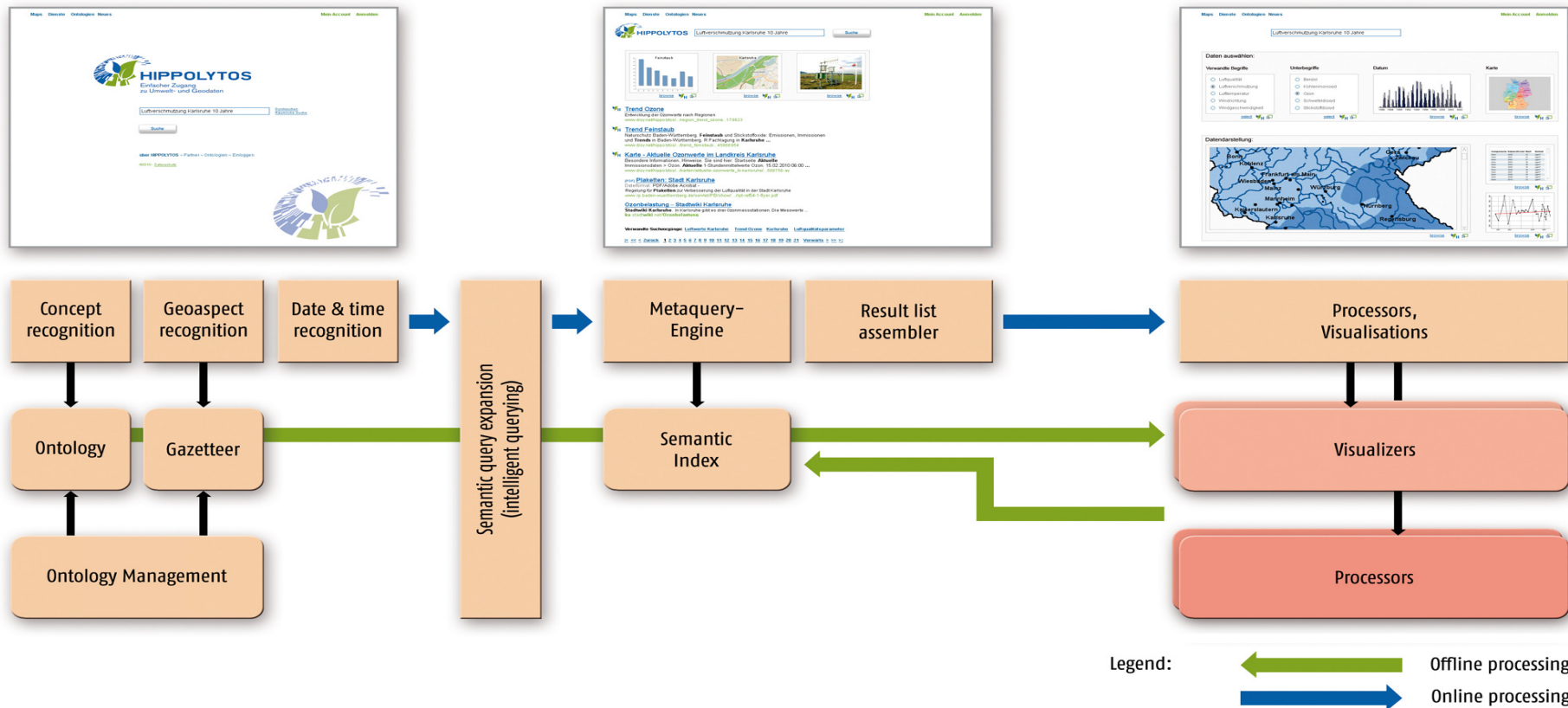
- Baden-Württemberg
  - Umweltministerium
  - LRAs
  - Min. Ländlichen Raum
  - Sozialministerium
- 7 Bundesländer
  - weitere aktuell im Gespräch
- Bund (mit Umweltbezug)
  - UBA,
  - BfS, BfG, BAW, BSH
  - F&E (BMBF, BMWI)
- Österreich
  - Vorarlberg
  - Niederösterreich, Salzburg
  - (UBA Wien)
- Über 80 Einzelverfahren
- Forschung
  - Europa, BMBF, BMWI



## Beispiel-Fragestellung

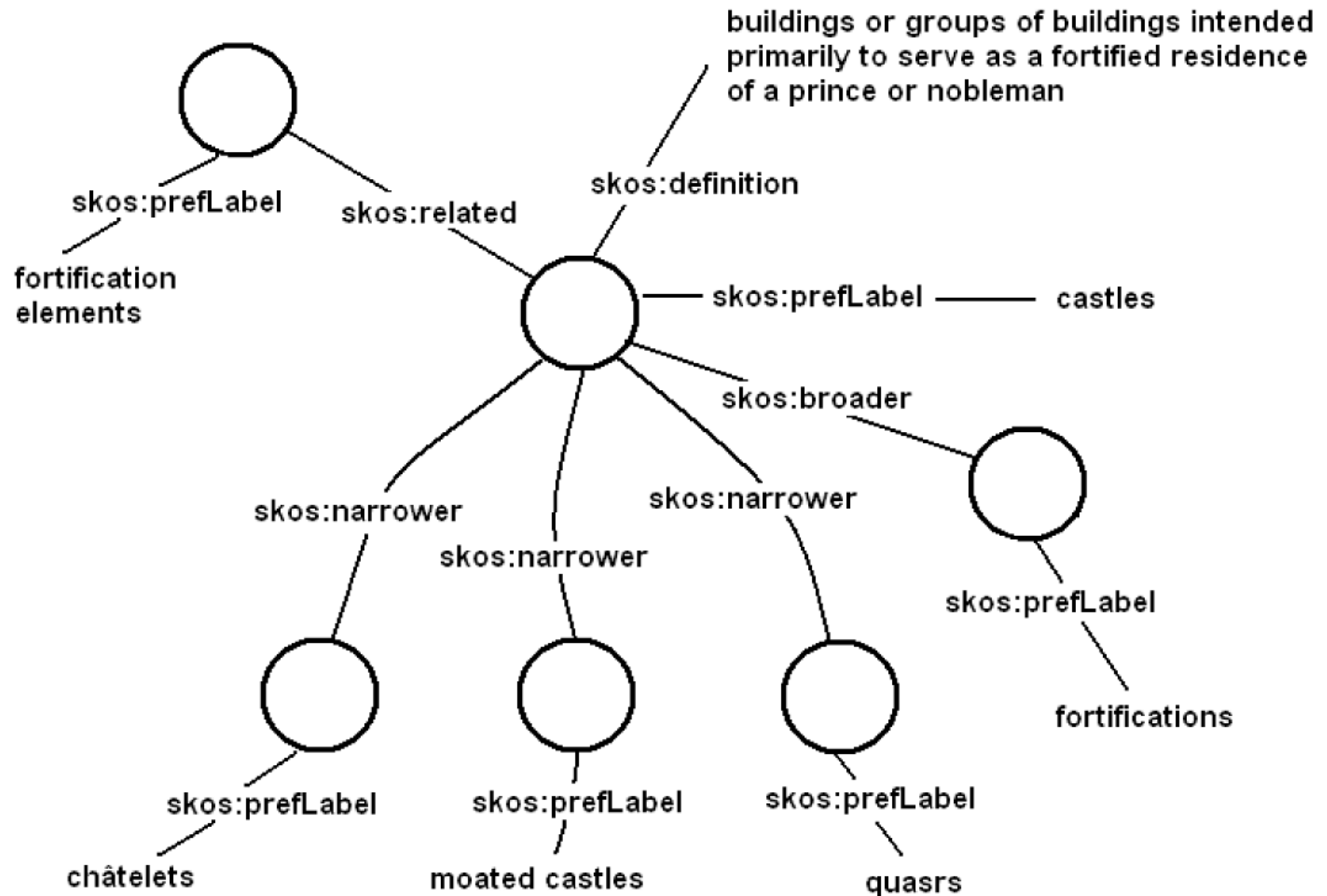
- **Typische Informationsbedürfnisse**
  - Wie hat sich die Luftverschmutzung in den letzten 10 Jahren in Karlsruhe verändert?
  - Wie hoch ist das mittlere Aufkommen an Feinstaub in Baden-Württemberg?
- Problem 1: Zuordnung von Text zu Selektor-Belegungen
  - Mit welchem Teilwort belege ich welches Kriterium (Condition) in Cadenza?
  - Z. B. Parameter=PM10
- Problem 2: Was will ich sehen?
  - Welche Darstellungsform passt zu meiner Anfrage?
  - Diagramm oder Karte?
- Problem 3: Was ist, wenn ich den korrekten fachlichen Begriff nicht kenne?
  - Z. B. „Luftverschmutzung“ oder „Feinstaub“ kennt keine Fachanwendung
  - Eher „Luftqualität“ oder „NOx“, „ozon“ etc. oder „PM10“

# Gesamtablauf von HIPPOLYTOS



# SKOS, GEMET

## Beispiel für SKOS-Ausdrucksweisen



## Kurzvorstellung Demo-Repository

- ...

Die genutzten Beispieldaten stammen

- vom Umweltinformationssystem (UIS) des Landes Baden-Württemberg,
- vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) Baden-Württemberg sowie
- vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg.