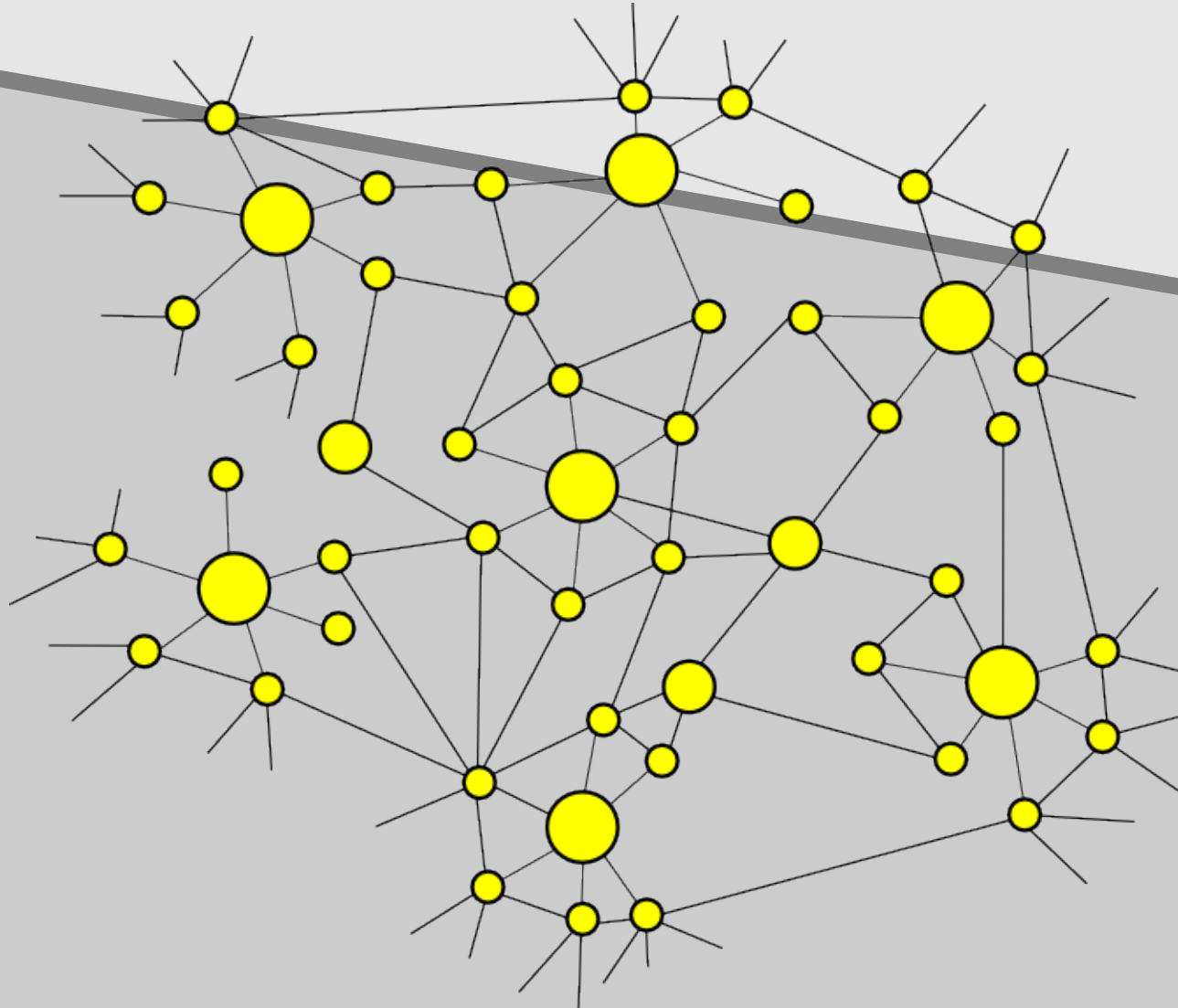


# LINKED OPEN DATA

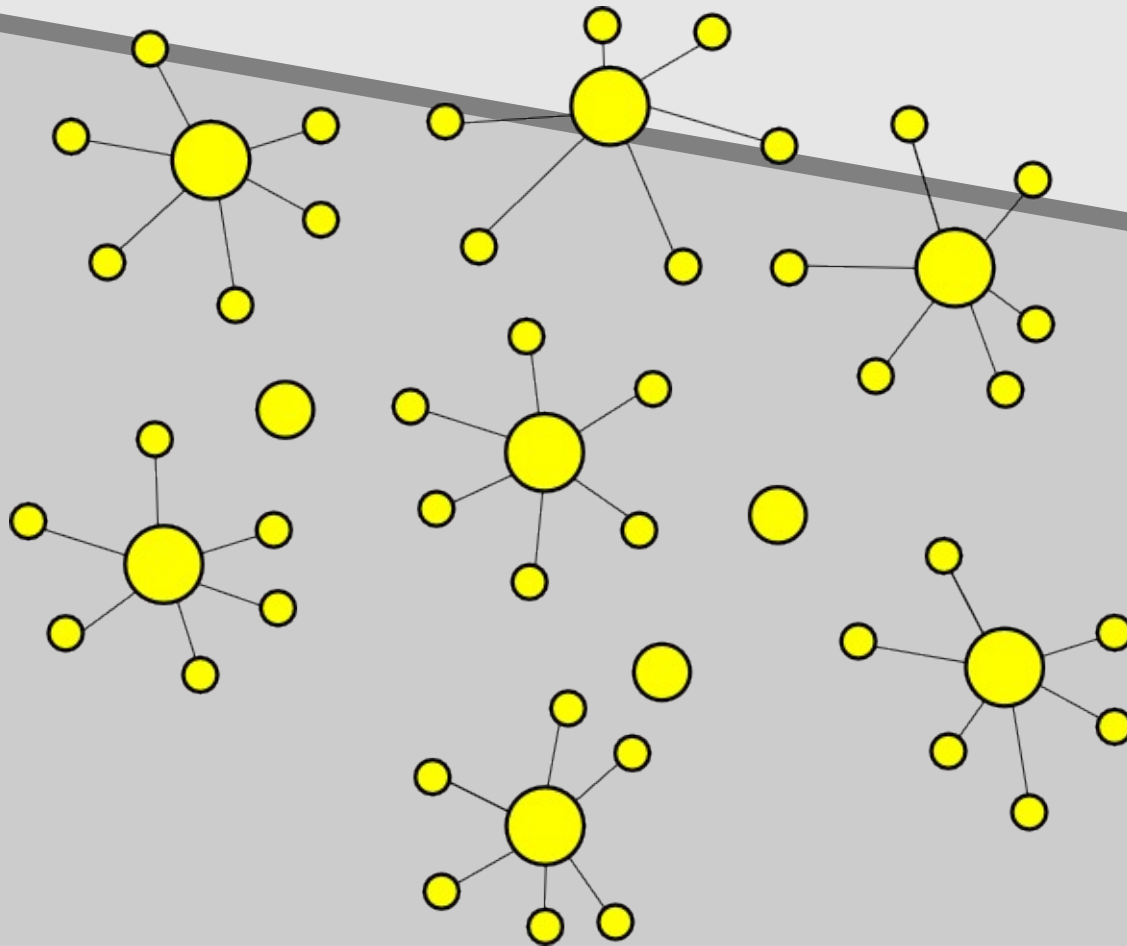
Warum **offen**  
nicht genug ist und wir  
**Daten verlinken** müssen.

# World Wide Web



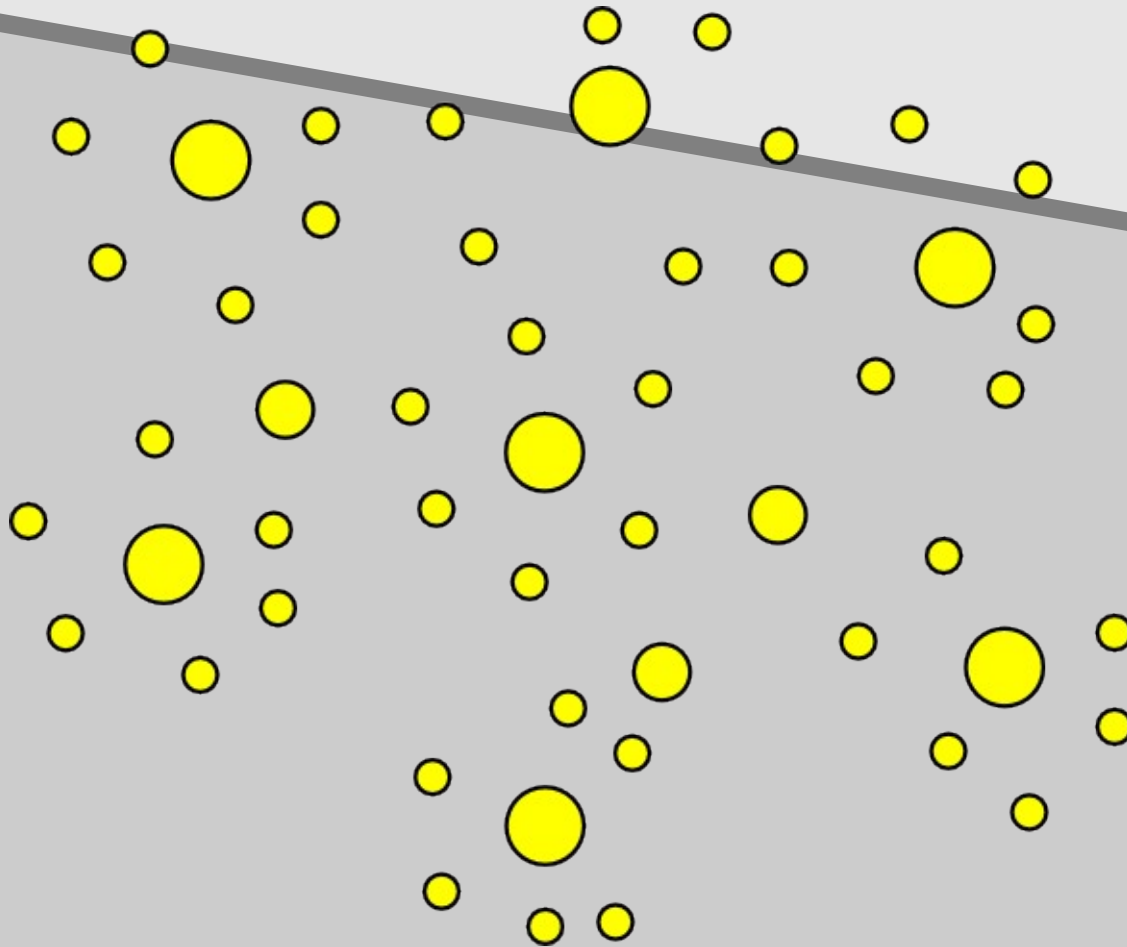
# **World Wide Web**

## **Wer braucht schon Links?**



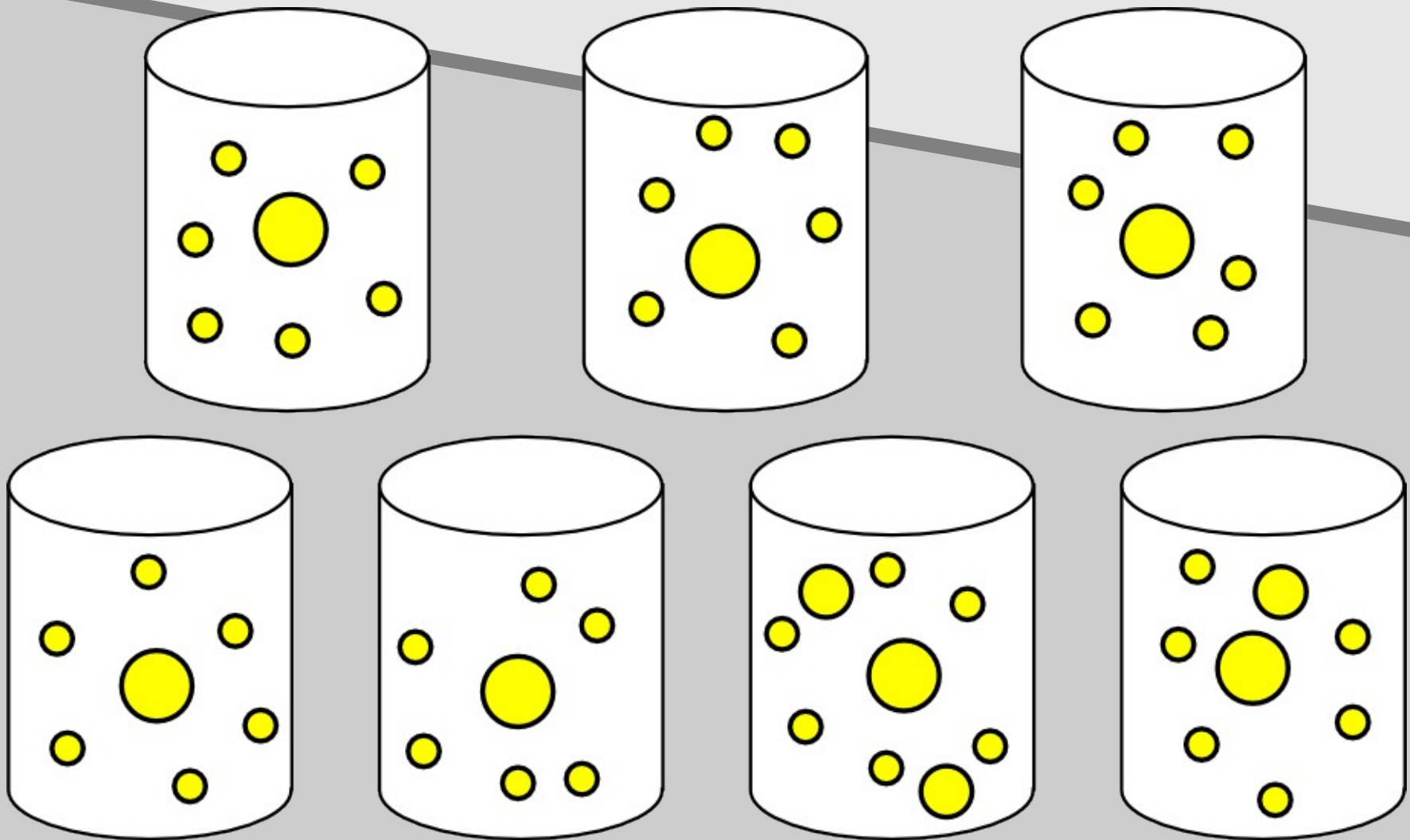
# **World Wide Web**

## **Wer braucht schon Links?**

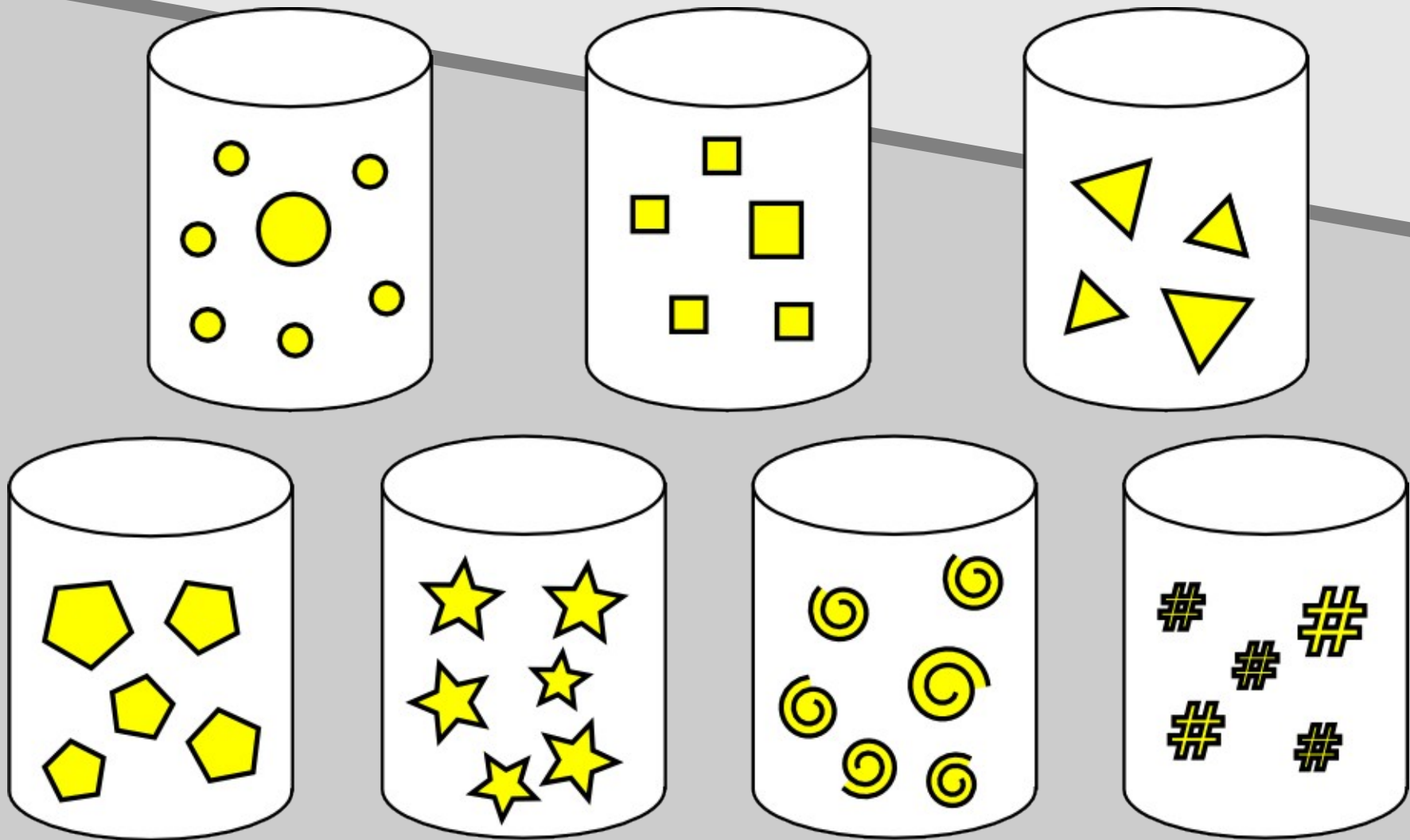


# ~~World Wide Web~~

**Verpackte Dokumente zum Download**

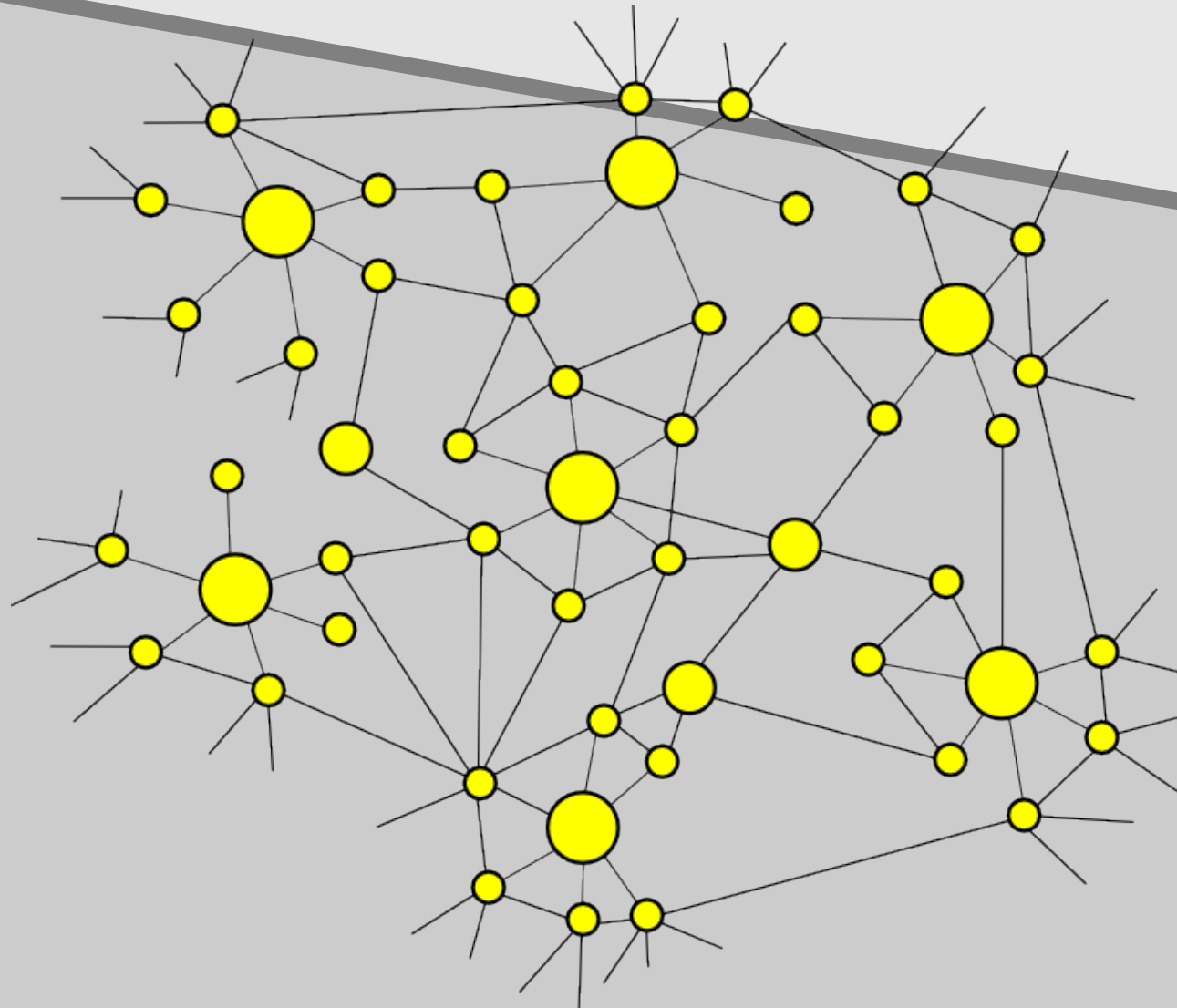


# Formatchaos



**Die gute Nachricht:**

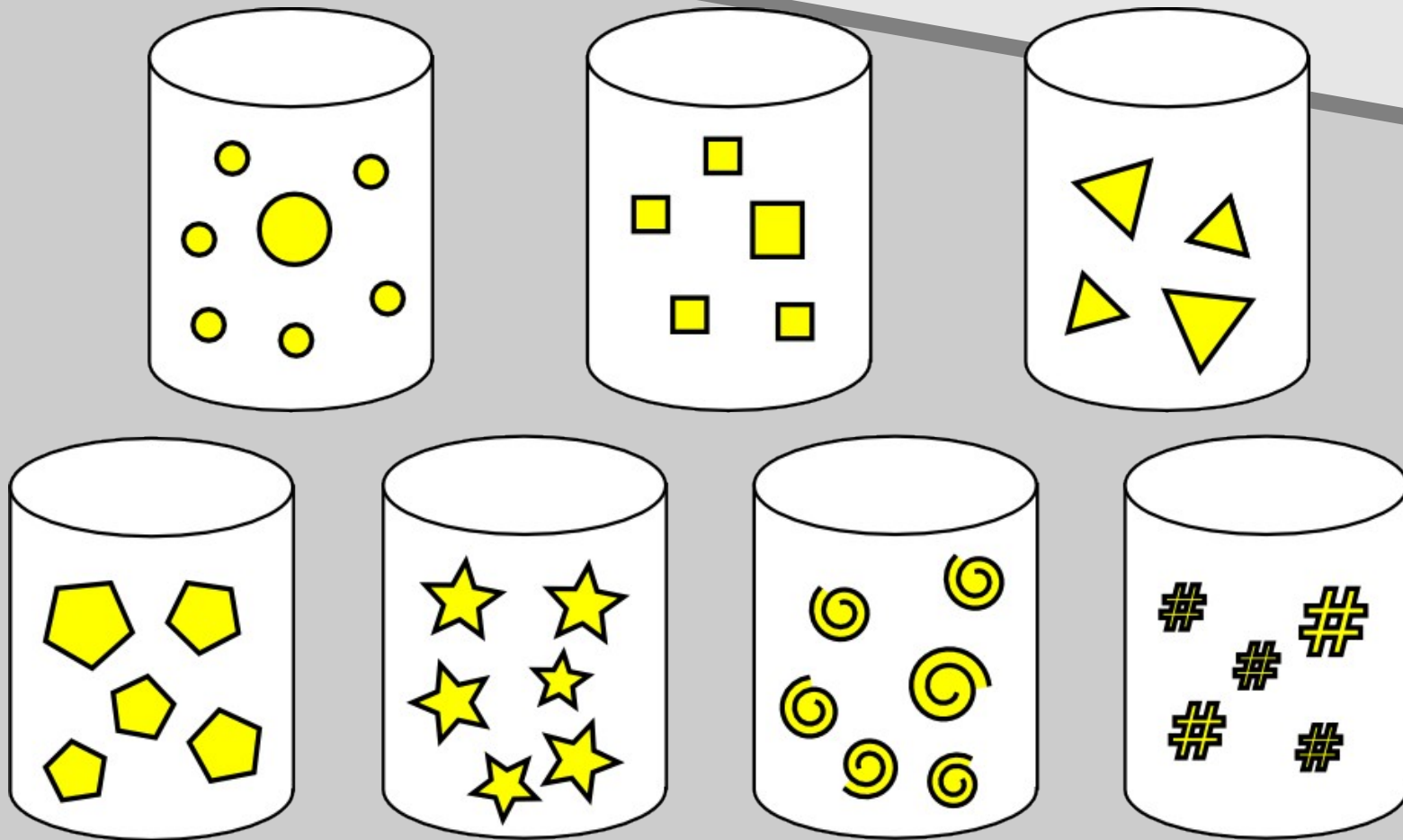
**Das World Wide Web** ist tatsächlich  
**ein weltweites Web**



**Die schlechte Nachricht:**

**Die Daten im Web**

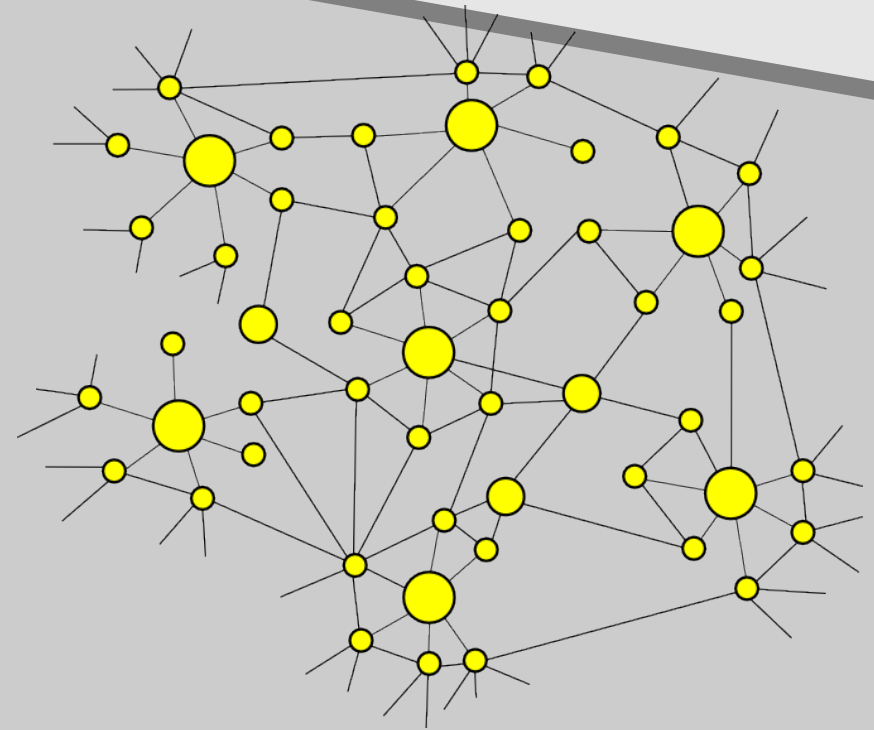
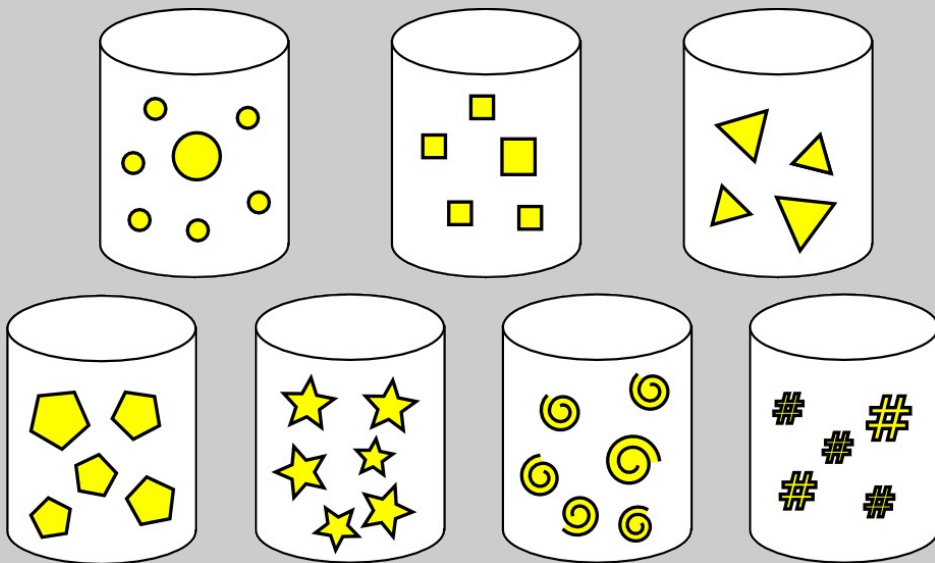
**sind es NICHT**

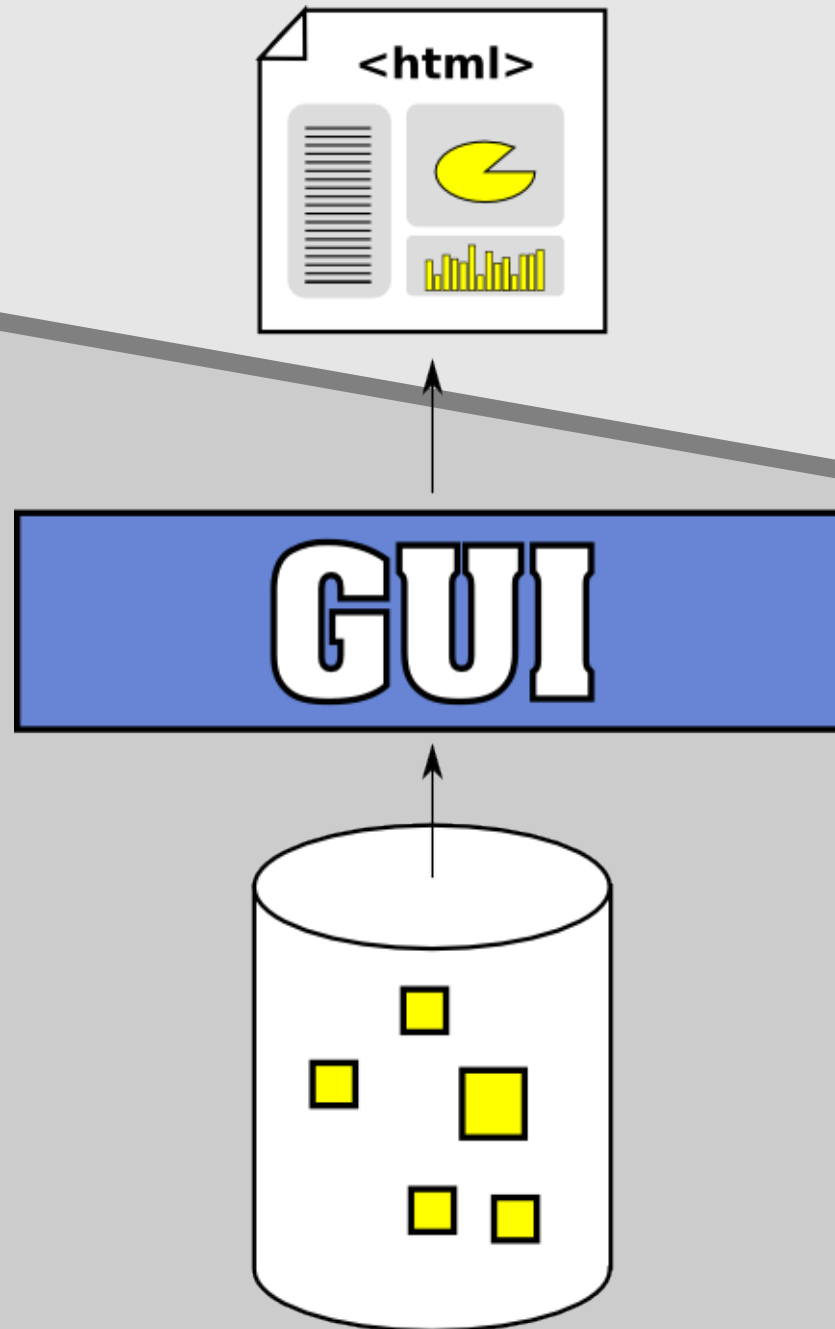




**IST:**  
**Daten im Web**

**SOLL:**  
**Web aus Daten**

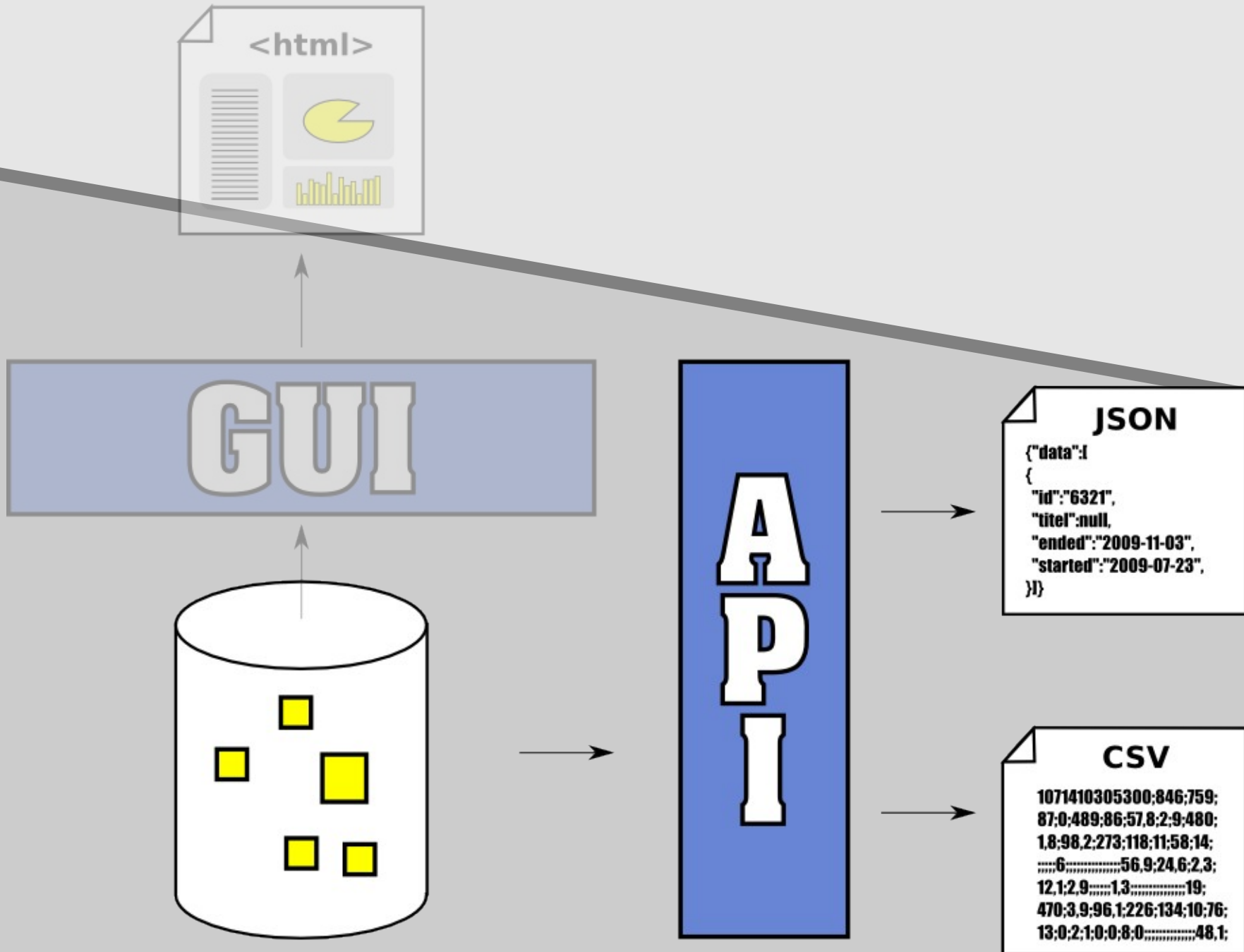


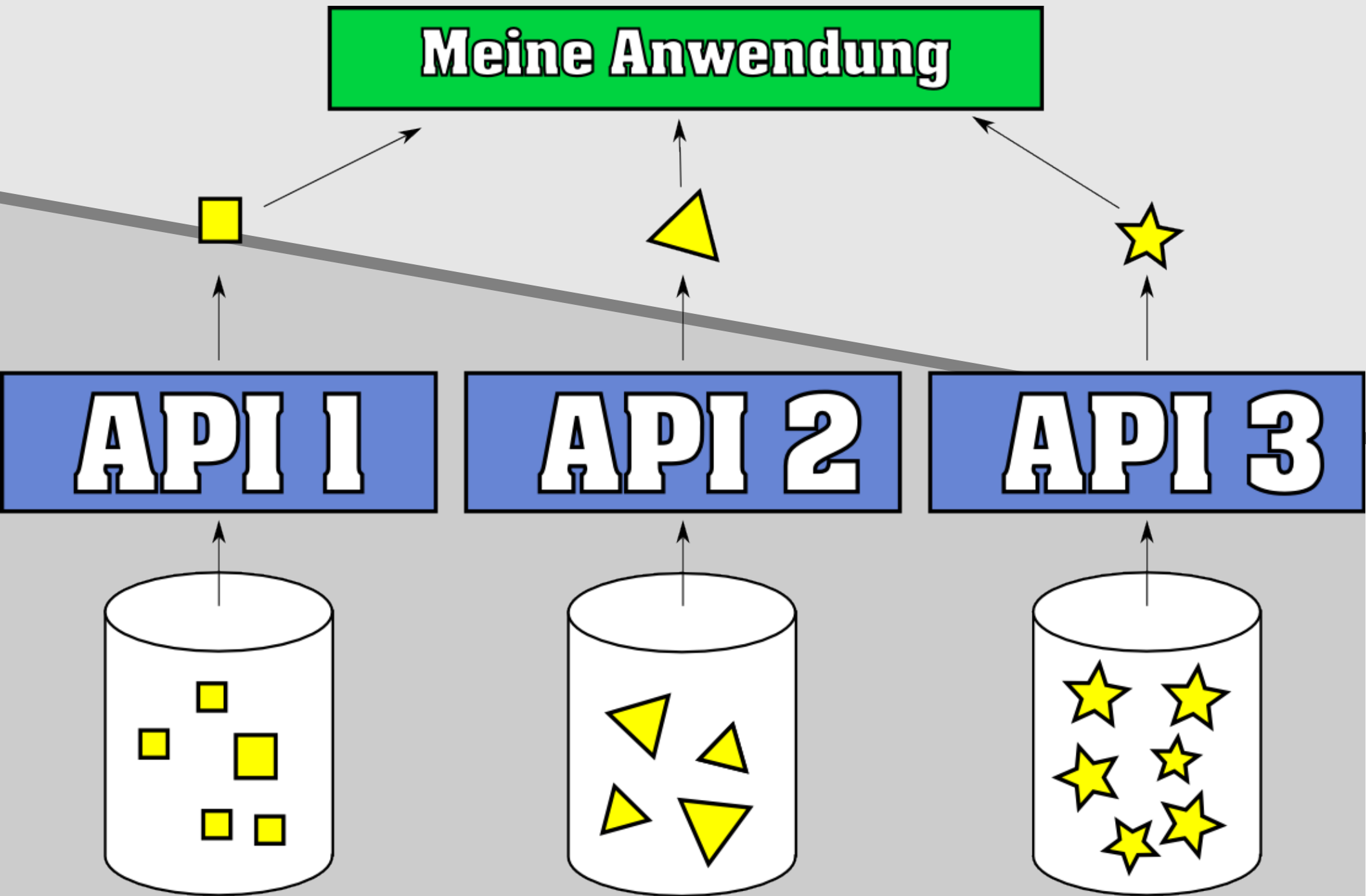


# offenerhaushalt.de



Titel	Ausgaben (€)	Anteil	Vorjahr +/-
<b>Bundesministerium für Arbeit und Soziales</b>	131.293.000.000	37.17%	-8.31%
<b>Allgemeine Finanzverwaltung</b>	62.319.300.000	17.64%	-2.94%
<b>Bundesschuld</b>	37.172.300.000	10.52%	-4.34%
<b>Bundesministerium der Verteidigung</b>	32.327.400.000	9.15%	+3.06%
<b>Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung</b>	20.282.100.000	5.74%	-3.78%
<b>Bundesministerium für Gesundheit</b>	15.777.300.000	4.47%	-2.17%
<b>Bundesministerium für Bildung und Forschung</b>	11.876.700.000	3.36%	+7.56%
<b>Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend</b>	6.561.040.000	1.86%	+0.06%

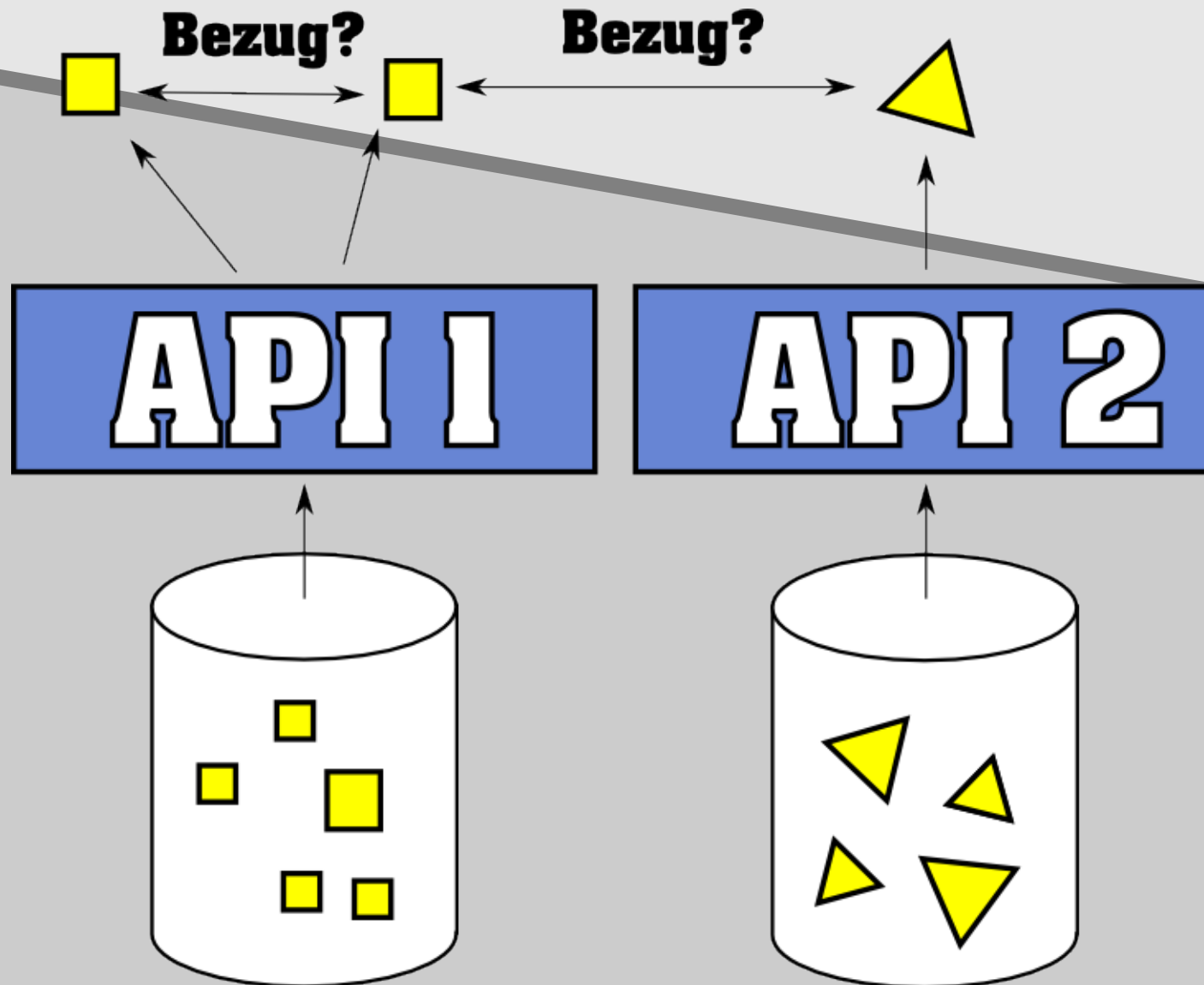




# Worum geht es hier?

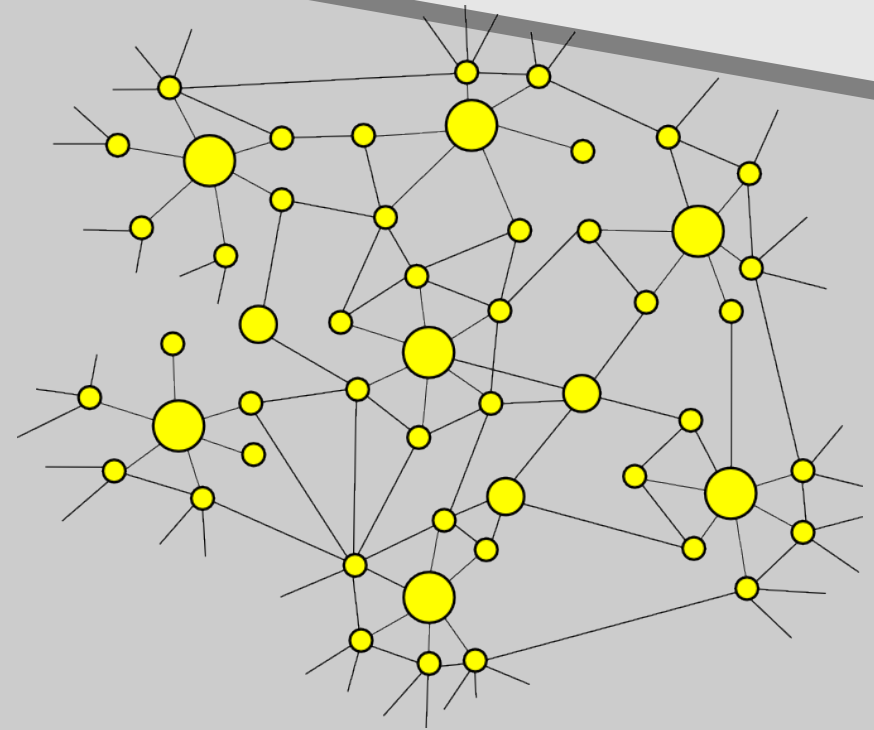
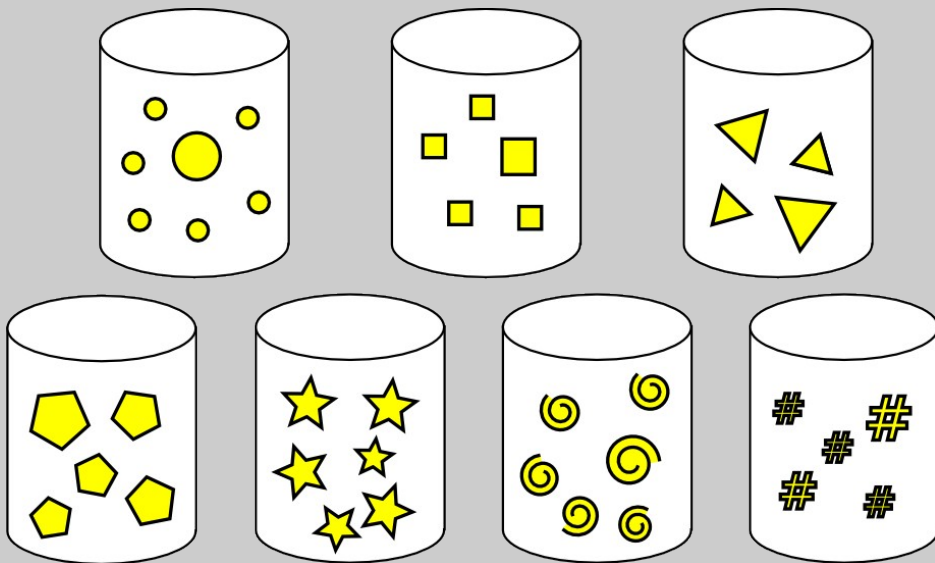
```
"data": [  
  {  
    "id": "7",  
    "vorname": "Ingrid",  
    "nachname": "Arndt-Brauer",  
    "ausgeschieden": "0",  
    "partei": "SPD",  
    "wahlkreis": "125",  
    "jobs": "Diplomkauffrau, Diplomsoziologin",  
    "wahlperiode": "17",  
    "wahl_de_id": "459"  
  }  
]
```

# Keine Links. Kein Bezug. Kein Kontext.



**IST:**  
**Daten im Web**

**SOLL:**  
**Web aus Daten**





# Linked Data - Grundprinzipien

1. Nutze **URIs als Namen** für Dinge
2. Nutze **HTTP URIs**, sodass man diese Namen **nachschlagen** kann
3. Wenn jemand eine **URI** abruft, stelle **nützliche Informationen** mittels Standards (**RDF, SPARQL**) bereit
4. Füge **Links** zu anderen **URIs** ein, sodass man weitere **Dinge** entdecken kann

# URLs als Namen für „Dinge“

**Gesetze und Petitionen**



**Haushaltsposten**



**Politiker**

**Parteien & Fraktionen**

**Unternehmen**

**Schulen und Kindertagesstätten**

...

**<http://data.example.org/cities/berlin#it>**







**<http://data.example.org/cities/berlin#it>**



**Dokument  
über Berlin**

**<http://data.example.org/cities/berlin>**

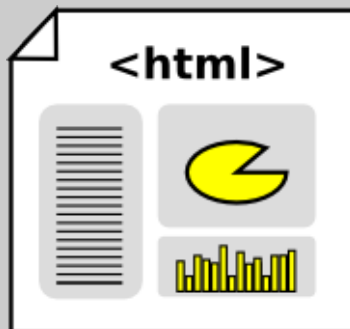


**`http://data.example.org/cities/berlin#it`**

**Dokument  
über Berlin**

**`http://data.example.org/cities/berlin`**

**Content-Negotiation**



# Content-Negotiation mit Grails

```
class CityController {  
    def rdfRenderer  
  
    // HTTP GET /city/$name  
    def show = {  
        def city = City.findByName(params.name)  
        withFormat { // checks ACCEPT-Header  
            html { return [cityInstance: city] }  
            json { render city as JSON }  
            rdf { rdfRenderer.render(city) }  
        }  
    }  
}
```

# Resource Description Framework (RDF)

**Subjekt**

**Angelo**

**Prädikat**

**mag**

**Objekt**

**Pizza**

# Resource Description Framework (RDF)

**Angelo**

<http://me.desone.org/person/aveltens#me>

**mag**

<http://graph.facebook.com/schema/user#likes>

**Pizza**

<http://de.dbpedia.org/resource/Pizza>

**Alles durch  
URIs identifiziert**



## RDF in Turtle-Syntax

<Subjekt> Prädikat „Objekt-Literal“.

<Subjekt> Prädikat <Objekt-URI>.

<Subjekt>  
Prädikat „Objekt“;  
Prädikat <Objekt>;  
Prädikat <Objekt>, <Objekt>, <Objekt>.

## http://data.example.org/politician/7

@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>.

@prefix s: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>

@prefix p: <http://data.example.org/vocab/politics#>.

<http://data.example.org/politician/7#it>

a foaf:Person;

foaf:givenName „Ingrid“;

foaf:familyName „Arndt-Brauer“;

p:retired false;

p:party

<http://data.example.org/party/spd#it>;

p:electionDistrict

<http://data.example.org/district/127#it>;

p:job

<http://de.dbpedia.org/resource/Diplomkauffrau>,

<http://de.dbpedia.org/resource/Soziologin>;

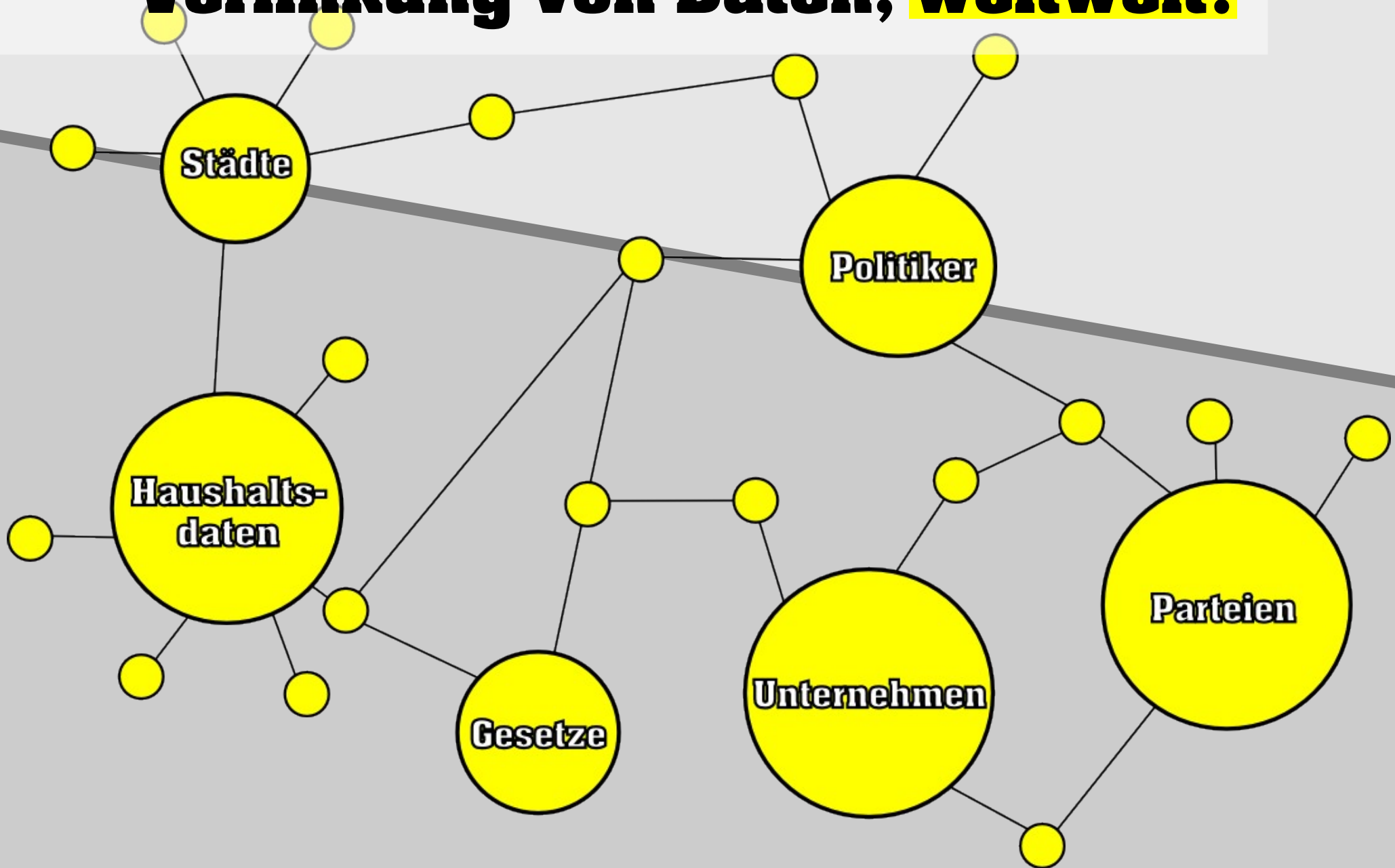
p:legislativePeriod

<http://data.example.org/period/17#it>;

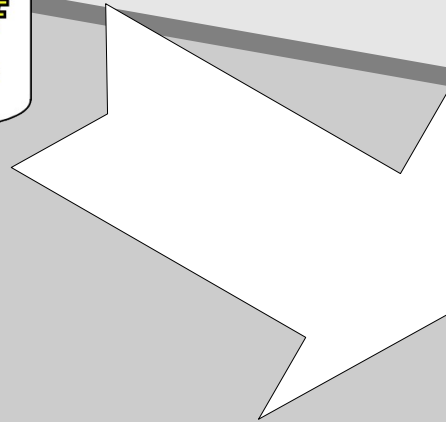
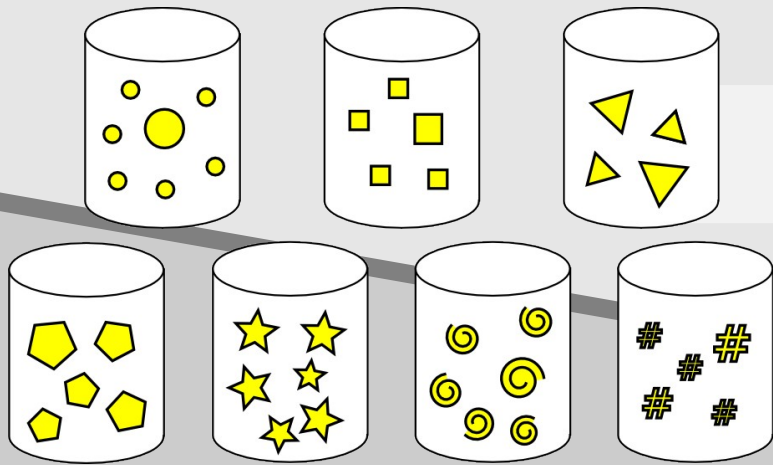
s:seeAlso

<http://wahl.de/politiker/spd/ingrid-arndt-brauer>.

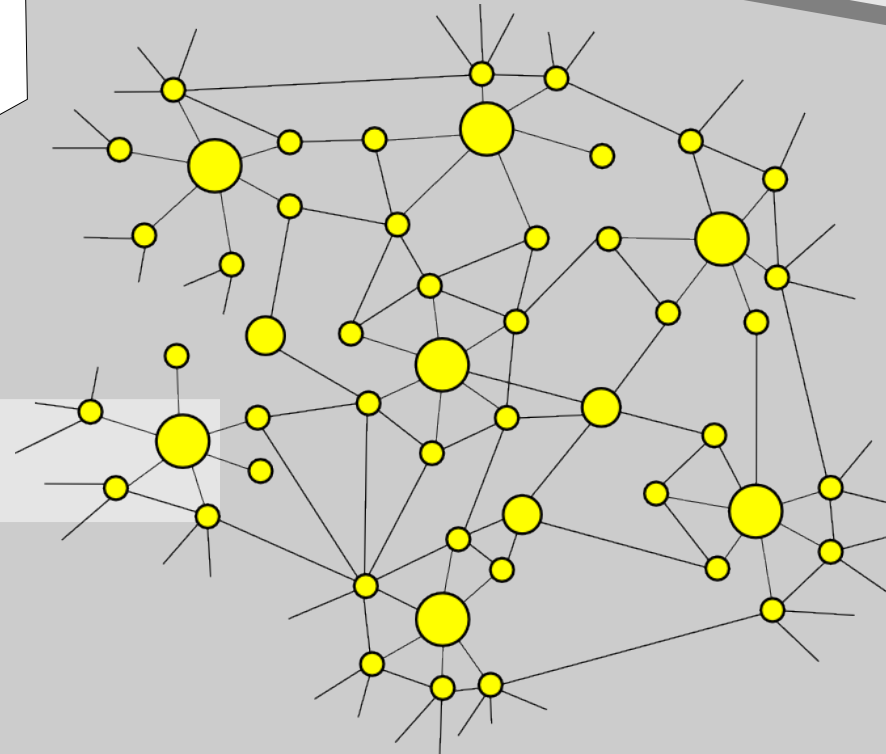
# Verlinkung von Daten, weltweit!



**Daten im Web**



**Web aus Daten**



# Erzeugung von RDF mit groovyrd

```
def foaf = new RdfNamespace("http://xmlns.com/foaf/0.1/")
def s = new RdfNamespace("http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#")
def p = new RdfNamespace("http://data.example.org/vocab/politics#")

def rdfData = rdfBuilder {
    "http://data.example.org/politician/7#it" {
        a foaf.Person
        "$foaf.givenName" "Ingrid"
        "$foaf.familyName" "Arndt-Brauer"
        "$p.party" {
            "http://data.example.org/party/spd#it" {}
        }
        "$p.job" {
            "http://de.dbpedia.org/resource/Diplomkauffrau" {}
            "http://de.dbpedia.org/resource/Soziologin" {}
        }
        "$s.seeAlso" {
            "http://wahl.de/politiker/spd/ingrid-arndt-brauer" {}
        }
    }
}

rdfData.write(System.out, RdfDataFormat.TURTLE)
```

## **RDF / Linked Data Libraries**

**Java**

**Jena  
Sesame**

**ARC  
Paget  
RAP**

**PHP**

**Groovy**

**groovyrd  
groovysparql**

**RDF.rb**

**Ruby**

**Scala**

**scardf**

**RDFLib**

**Python**

**RDF::Core  
PerlRDF**

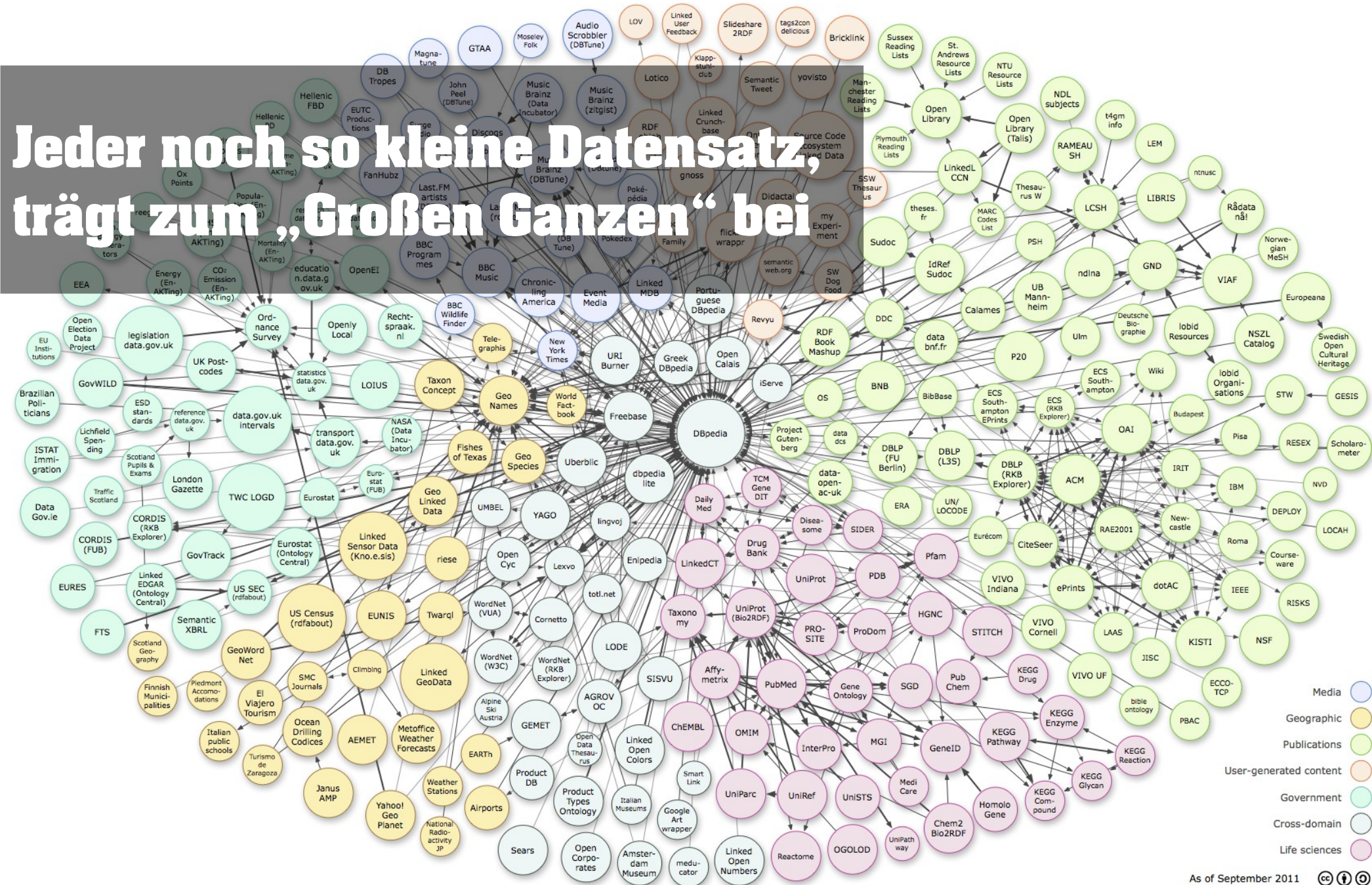
**Perl**

# Zusammenfassung

- **HTTP-URIs als Namen für Dinge**
- **Dinge und Dokumente unterscheiden (You are not your website!)**
- **Daten über diese URIs abrufbar machen (Content-Negotiation!)**
- **Dinge über ihre URI-Namen miteinander verlinken**
- **Ein „Web of Data“ entsteht**



# Jeder noch so kleine Datensatz, trägt zum „Großen Ganzen“ bei



As of September 2011



**Fragen?**

**Fragt!**

**linkeddata.org**

**angelo.veltens@online.de**

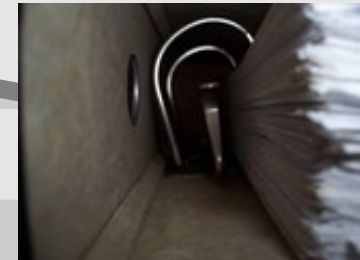
**datenwissen.de**

**Twitter: @aveltens**

# Attribution



cc-by-2, By: "Images\_of\_Money"  
Source: <http://www.flickr.com/photos/59937401@N07/5930025654/>



cc-by-sa-2, By: "nico\_duesing"  
Source: <http://www.flickr.com/photos/duesdings/417603010/>



cc-by-sa-3, By: "Richard Cyganiak"  
Source: <http://richard.cyganiak.de/2007/10/lod/>



cc-by-sa-3, By: "Casp"  
Source: [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Berlin\\_skyline\\_2009w.jpg&filetimestamp=20110830170310](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Berlin_skyline_2009w.jpg&filetimestamp=20110830170310)

cc-by-2: Creative Commons Attribution 2.0 Generic (CC BY 2.0), <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>

cc-by-sa-2: Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 Generic (CC BY-SA 2.0), <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>

cc-by-sa-3: Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0), <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>

# Lizenz

Diese Präsentation steht unter einer **Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland** Lizenz.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>



Autor: Angelo Veltens (<http://datenwissen.de>)

Sie dürfen:

- das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen
- Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen
- das Werk kommerziell nutzen

Zu den folgenden Bedingungen:

- Namensnennung — Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
- Weitergabe unter gleichen Bedingungen — Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.