

# Datenanalyse umwelt.info: Von Rohdaten zu Projekten

[github.com/tifa365/mvp\\_umwelt\\_info\\_exploration](https://github.com/tifa365/mvp_umwelt_info_exploration)

Tim Fangmeyer  
[linkedin/today/author/timfangmeyer](https://linkedin.com/in/today/author/timfangmeyer)

## umwelt.info

Stellt die Daten sowohl über die Suche ...



... als auch über eine Schnittstelle bereit.

## Web-UI vs. API-Zugriff

### Web-Oberfläche ([umwelt.info](#))

- Intuitives Erkunden und Filtern der Daten
- ABER: “Händische” Arbeit nötig, nicht automatisierbar

### API-Zugriff

- Automatisierung möglich (Scripting, regelmäßige Updates)
- Verarbeitung großer Datenmengen
- ABER: Technisches Know-how erforderlich

## Wir sind hier: Metadaten-Exploration

1. Katalog durchsuchen
2. Metadaten abrufen
3. Eigentliche Daten herunterladen
4. Daten reinigen, aggregieren, analysieren, visualisieren, etc.

**Wichtig:** Die folgenden API-Beispiele zeigen nur die *Suche und Beschreibung* der Daten.

## API

Programmierschnittstellen (APIs) ermöglichen Dritten den Zugang zu vorher verschlossenen

The screenshot shows the homepage of the umwelt.info website. At the top right, there are links for "Leichte Sprache", "Barriere melden", and "Open CoDE". Below the header, there is a navigation bar with categories: Luft, Wasser, Boden, Lebewesen & Lebensräume, Mensch & Umwelt, Neu hier?, and zur Suche. A red arrow labeled '1' points to the "zur Suche" button. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder "Ich suche...". To the right of the search bar is a green magnifying glass icon. Underneath the search bar, there is a section titled "Filter" and "638,373 Ergebnisse". On the left, there is a map of Northern Europe with various regions labeled. On the right, there is a detailed description of a WMS service titled "WMS MSRL: D8-Schadstoffe (sh-llur), Mittelwert 2005-2010". This includes information about the service's scope, last update (7.7.2023), license (d1-by-de/2.0), source (Land\Schleswig-Holstein\Umweltportal), and keywords (Chrom, Messstation, Nickel, Kupfer, Arsen). A red arrow labeled '2' points to the "API" link at the top right of this section.

Datenpools.

## Swagger-UI

Interaktive Dokumentation für REST-APIs. Mit Swagger UI können Entwickler die verfügbaren API-Endpunkte direkt im Browser erkunden.

[swagger-ui/](#)

## Umfang der Schnittstelle

Wichtigste Endpunkte:

- **Volltextsuche** über alle Datensätze (+ Filteroptionen)

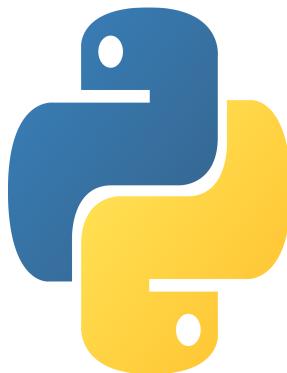
- **Einzeldatensatz-Abruf** detaillierter Metadaten
- **Statistik-Endpunkt** für Nutzungsstatistiken

## **API: Wichtige CKAN-Endpunkte für die Abfrage von umwelt.info**

- `/package_search` Volltextsuche nach Suchbegriff. Die Wildcard "\*" ermöglicht die Abfrage des gesamten Metadatenbestandes
- `/package_show` Ermöglicht die Abfrage einzelner Datensätze im CKAN Format. - `/counts/now`: Aktuelle Gesamtzahl an Datensätzen.
- `/counts/now`: Aktuelle Gesamtzahl an Datensätzen.

## **API Beispiele mit Python**

Beispielhafte Abfrage der CKAN-API mit Python.



### **API Endpoint: /counts/now**

```
import requests

url = "https://md.umwelt.info/counts/now"
response = requests.get(url)
data = response.json()
```

```
# Ausgabe der Antwort
print(data)

# Beispiel-Output:
{
    "datasets": 638373,
    "sources": 129,
    "providers": 45,
    "failed_harvests": 0,
    "errors": 900
}
```

## API Endpoint: /package\_search

Request

```
import requests

# API-Parameter
base_url = "https://md.umwelt.info/ckan/api/3/action/package_search"
params = {
    "q": "Grundwasserpegel", # Suchbegriff
    "rows": 1                 # Anzahl der Ergebnisse
}

# API-Abfrage durchführen
response = requests.get(base_url, params=params)
data = response.json()
```

## API Endpoint: /package\_search

Result

```
# Beispiel-Output:
{
    "help": "/api/3/action/help_show?name=package_search",
    "success": true,
    "result": {
        "count": 81765,
        "facets": [] ,
```

```

    "search_facets": [],
    "sort": "score desc",
    "results": [
      {
        "id": "**Z292ZGF0YS8xZjM2ZGRhYS0xZGM4LTQ4YWYt0WEyMS1iNmVjZmFlZjExNzk=**",
        "name": "govdata/1f36ddaa-1dc8-48af-9a21-b6ecfaef1179",
        "title": "Grundwasserpegelmessung in Stadt und Landkreis in Osnabrück",
        "private": false,
        "license_url": "https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0",
        "license_title": "dl-by-de/2.0"
        ...
      }
    ]
  }
}

```

## API Endpoint: /package\_show

Request

```

import requests

# API-Parameter
base_url = "https://md.umwelt.info/ckan/api/3/action/package_show"
dataset_id = "Z292ZGF0YS8xZjM2ZGRhYS0xZGM4LTQ4YWYt0WEyMS1iNmVjZmFlZjExNzk="
params = {"id": dataset_id}

# API-Abfrage durchführen
response = requests.get(base_url, params=params)
data = response.json()

```

## API Endpoint: /package\_show

Result

```

# Beispiel-Output:
{
  "help": "/api/3/action/help_show?name=package_show",
  "success": true,
  "result": {

```

```

    "id": "Z292ZGFOYS8xZjM2ZGRhYS0xZGM4LTQ4YWYtOWEyMS1iNmVjZmFlZjExNzk=",
    "name": "govdata/1f36ddaa-1dc8-48af-9a21-b6ecfaef1179",
    "title": "Grundwassergegelmessung in Stadt und Landkreis in Osnabrück",
    "private": false,
    "license_url": "https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0",
    "license_title": "dl-by-de/2.0",
    "notes": "An mehreren Stellen in Stadt und Landkreis Osnabrück werden Grundwassergegelmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind hier dargestellt."}
}

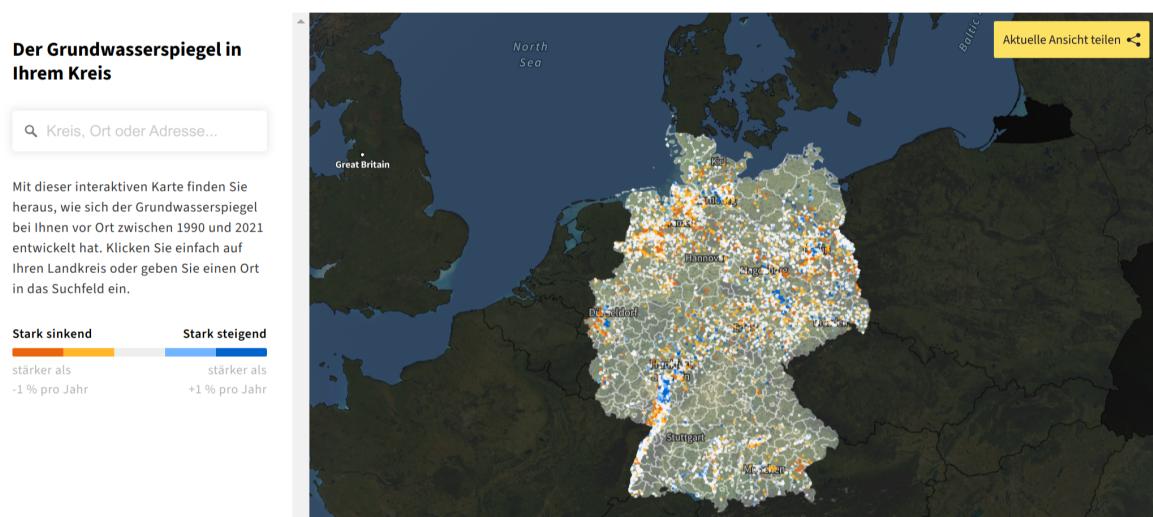
```

## Praxisprojekt: Grundwasser-Atlas

Das Journalismuskollektiv CORRECTIV mit einer interaktiven Karte einen Überblick, wo in Deutschland das Grundwasser seit 1990 sinkt, gleich bleibt oder steigt.

Quelle: [CORRECTIV](#)

## Interaktive Karte mit Lokalbezug



Quelle: [CORRECTIV](#)

## Vorgehen beim Grundwasser-Atlas

- Abruf der Positionen aller Grundwassermessstellen
- Abruf der jeweiligen Pegelstände 1990-2021
- Datenreinigung, Normalisierung, Trendberechnung, Visualisierung

## Welche Probleme können bei der Analyse auftreten?

- Daten nicht vorhanden oder nicht unter Open-Data-Lizenz
- Messwerte vorhanden, aber die Position der Messstellen nicht (Anonymisierung)
- Messstellen werden in unterschiedlichen Zeiträumen gemessen

## Praxisbeispiel: Abruf Grundwassermessstellen Berlin

- Praktische Demonstration anhand eines Bundeslandes
- Suche über das Portal nach den Berliner Grundwasser-Messstellen

## Praxisbeispiel: Abruf Grundwassermessstellen Berlin

The screenshot shows a search interface with the query "Grundwassermessstellen" entered. It displays 76,433 results. On the left, there are filters for Region (Germany map), Zeitraum (date range), and Lizenz (license). The main results area shows two entries for Berlin:

**Grundwassermessstellen**  
Roh- und Grundwassermessstellen in Hessen aus dem Fachinformationssystem Grundwasserdatenbank Hessen (Gruwha) 1) Messstellen nach der Rohwasseruntersuchungsverordnung (RUV) und 2) Messstellen des Land...  
Aktualisiert: 19.11.2024  
Lizenz: cc-by  
Herkunft: BUND\GDI-DE, Land\GDI-DE  
Schlagwörter: Messstation, Hessen, Grundwasserentnahme, Rohwasser, INSPIRE-Daten

**Grundwassermessstellen**  
Lage der Grundwassermessstellen, die sich im Eigentum der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt und der Berliner Wasserbetriebe befinden.  
Aktualisiert: 10.10.2024  
Lizenz: dl-by-de/2.0  
Herkunft: BUND\GovData  
Schlagwörter: Messstation, Berlin, Grundwasser, Klimaschutz, Verkehr

## Grundwassermessstellen als WFS-Daten

Web Feature Services sind Webschnittstellen, die den direkten Zugriff auf raumbezogene Daten ermöglichen.

 **Datensatz**

## Grundwassermessstellen

Lage der Grundwassermessstellen, die sich im Eigentum der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt und der Berliner Wasserbetriebe befinden.

**Details zum Datensatz**

Letzte Änderung  
10.10.2024

Veröffentlichungsdatum  
01.03.2024

Download-Link für Metadaten im RDF/XML-Format  
[Download Metadaten](#)

Datenbereitsteller  
GDI-DE

Veröffentlichende Stelle  
Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin

Kategorien  
Regionen und Städte  
Umwelt  
Verkehr

Schlagwörter

### Ressourcen und Datenlinks

Titel und Details	Letzte Änderung	Dateiformat	
> Downloaddienst - Grundwassermessstellen (WFS)	10.10.2024 <a href="#">TEXT/HTML</a>	<a href="#">zur Ressource</a>	
> Grundwassermessstellen	10.10.2024 <a href="#">VIEW</a>	<a href="#">zur Ressource</a>	
> Grundwassermessstellen	10.10.2024 <a href="#">DOWNLOAD</a>	<a href="#">zur Ressource</a>	

Quelle: [GovData](#)

## Abruf der WFS-Daten mit Python

Request

```
import requests
import json

url = "https://gdi.berlin.de/services/wfs/gwm"
params = {
```

```

    'SERVICE': 'WFS',
    'VERSION': '2.0.0',
    'REQUEST': 'GetFeature',
    'TYPENAMES': 'gwm:grundwassermessstellen',
    'OUTPUTFORMAT': 'application/json'
}

response = requests.get(url, params=params)
data = response.json()

print(json.dumps(data, indent=2))

```

## Abruf der WFS-Daten mit Python

Result

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "id": "grundwassermessstellen.BL101A0060FIL001",
      "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [
          409227.03,
          5812357.89
        ]
      },
      "geometry_name": "geom",
      ...
    }
  ]
}
```

## Grundwassermessstellen

mvp.umwelt.info stellt die Daten der Messstellen bereits als Geojson-Datei bereit.



Link: [Grundwasser-Analyse](#)

## Projekt-Ideen zum Kennenlernen von [mvp.umwelt.info](http://mvp.umwelt.info)

- Ein weiteres Bundesland auswählen und Grundwasserdaten auf [umwelt.info](http://umwelt.info) finden
- Metadatenanalyse der Grundwasser-Messstellen fortführen
- Wie entwickelt sich der Wasserstand bei Flüssen, Seen, Teichen?

Link: [Grundwasser-Analyse](#)

## Bonus-Content

Auf den folgenden Folien finden sich einige vertiefende Infos zur Präsentation.

### Web-UI vs. API-Zugriff Zusammenfassung

- Suche: Zum Erkunden und Verstehen der Daten
- Schnittstelle (API): Für systematische Datenabfragen

## **CKAN-API: Bereitstellung von Metadaten**

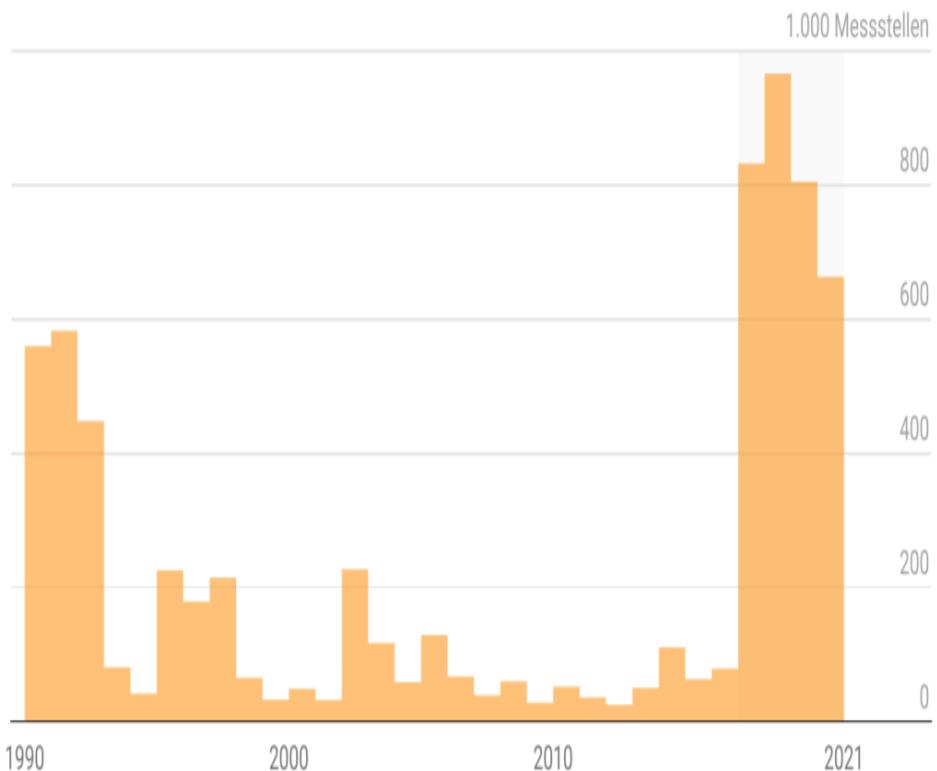
CKAN (Comprehensive Knowledge Archive Network) ist eine Open Source-Software zur Katalogisierung und Bereitstellung von Open Data.



## Grundwasser-Atlas: Beispiel-Visualisierung

### Anzahl der absoluten Tiefstwerte pro Jahr

In den Dürrejahren zwischen 2018 und 2021 erreichte das Grundwasser an der Hälfte der ausgewerteten Messstellen den tiefsten Stand seit 32 Jahren.



Die Analyse basiert auf einer Auswertung von 6.677 Grundwassermessstellen in 13 Bundesländern durch CORRECTIV.  
Einige der Messstellen verzeichnen über mehrere Jahre einen Tiefstand.

Quelle: CORRECTIV • Erstellt mit [Datawrapper](#)

Quelle: [CORRECTIV](#)

Grundwasser-Atlas: Beispielhafte Visualisierung mit Python

## Grundwassertrends in Deutschland 1990-2021 (Python-Code verfügbar in .qmd)

```
import plotly.graph_objects as go

# Data
trend_data = [
    {"name": "Stark sinkend", "value": 533, "color": "#E9650E", "percent": 8.0},
    {"name": "Leicht sinkend", "value": 1087, "color": "#FFB727", "percent": 16.3},
    {"name": "Kein starker Trend", "value": 4035, "color": "#eeeeee", "percent": 60.4},
    {"name": "Leicht steigend", "value": 529, "color": "#71B5FE", "percent": 7.9},
    {"name": "Stark steigend", "value": 493, "color": "#0163CB", "percent": 7.4}
]

# Create figure
fig = go.Figure()

# Add bar chart
fig.add_trace(
    go.Bar(
        x=[d["name"] for d in trend_data],
        y=[d["value"] for d in trend_data],
        marker_color=[d["color"] for d in trend_data],
        text=[d["value"] for d in trend_data],
        textposition='auto',
    )
)

# Update layout
fig.update_layout(
    title_text="Grundwassertrends in Deutschland 1990-2021",
    showlegend=False,
    height=500, # Reduced height since we only have one chart now
    paper_bgcolor='black',
    plot_bgcolor='black',
    font=dict(color='white'),
    template='plotly_dark'
    # annotations=[
    #     dict(
    #         text=f"Gesamtzahl der Messstellen: {sum(d['value'] for d in trend_data)}",
    #         xref="paper",
    #         yref="paper",
    #         x=0.5,
```

```
#           y=1.1,
#           showarrow=False,
#           font=dict(size=16, color='white')
#       )
#   ]
)

# Update axes
fig.update_xaxes(showgrid=True, gridwidth=1, gridcolor='rgba(128,128,128,0.2)')
fig.update_yaxes(showgrid=True, gridwidth=1, gridcolor='rgba(128,128,128,0.2)')

# Make it responsive
config = {
    'responsive': True,
    'displayModeBar': False
}

fig.show(config=config)
```

Unable to display output for mime type(s): text/html

Unable to display output for mime type(s): text/html