

Geoprocessing mit OpenCaching

Systematische Auswertung und Analyse einer Geocaching-Datenbank

Matthias Hinz, Universität Rostock

FOSSGIS-Konferenz 2020

OpenGeoEdu

Offene Daten für Lehre und Forschung in raumbezogenen Studiengängen

BMVI mFUND-Projekt

05/2017 – 04/2020

gefördert von



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

OPEN
GEO
EDU

<https://www.opengeoedu.de>

Lernplattform Services Projekt

Suche ... Deutsch English

1. Übersicht
 Kurzbeschreibung der Kursteile
 Werkzeuge
 Datenblätter

2. Open XX
 3. Open Data
 4. Elektromobilität
 5. Umgebungslärm
 6. Biomassepotenzial
 7. Flächenmonitoring
 8. Fernerkundung
 9. Geo-Informationssysteme
 10. Tutorials
 11. FAQ

Verlauf löschen
 Fortgeschrittene Suche
 with in Rostock

Workloadrechner zur Verfügung, mit dem sich der Nutzer eine Auswahl der zu bearbeitenden Kursteile zusammenstellen kann und die entsprechende Workload dafür abgeschätzt wird.

Open XX

Teaser - Open XX

Aktuell findet ein Paradigmenwechsel zu mehr Offenheit in der Gesellschaft, der Verwaltung, der Wirtschaft und auch der Wissenschaft statt. [Details...](#)

Open Data

Teaser Open Data

Ein wesentlicher Teil der offenen Bewegung ist die Verfügbarmachung offener Daten. [Details...](#)

GIS

Teaser Geo-Informationssysteme GIS

Geo-Informationssysteme (GIS) sind die Werkzeuge zur Verarbeitung der offenen Geodaten in OpenGeoEdu. [Details...](#)

Tutorials

OpenGeoEdu Tutorials

Tutorials stehen zu verschiedenen Themen bereit. Diese umfassen sowohl eher grundlegende Ausführungen als auch praktische Anleitungen zum Arbeiten mit GIS. [Details...](#)

Impressum & Datenschutz

<https://learn.opengeoedu.de>

Lernplattform Services Projekt

Suche... Deutsch English

- 1. Übersicht
- Kurzbeschreibung der Kursteile
- Werkzeuge
- Datenblätter
- 2. Open XX
- 3. Open Data
- 4. Elektromobilität
- 5. Umgebungslärm
- 6. Biomassepotenzial
- 7. Flächenmonitoring
- 8. Fernerkundung
- 9. Geo-Informationssysteme
- 10. Tutorials
- 11. FAQ

Verlauf löschen
Fortgeschrittene Suche
with & in Rostock

Elektromobilität

Universität Rostock | Analyse der Elektromobilitätsituation in Deut...
Link kopieren

Teaser Elektromobilität

© 2017 UNIVERSITÄT ROSTOCK | AGRAR- UND UMWELTWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT | Lehrstuhl für Geoformatik und GeoIS

Der Elektromobilität wird in Deutschland für die Verwirklichung der energie- und klimapolitischen Ziele eine wichtige Rolle beigemessen. [Details...](#)

Biomassepotenziale

Was ist eigentlich Biomassepotenzial? | Open...
Link kopieren

Teaser Biomassepotenzial

Die Nutzung fossiler Brennstoffe kann durch den effizienten Einsatz von biogenen Ressourcen nachhaltig reduziert werden. [Details...](#)

Flächenmonitoring

Wozu brauchen wir Flächenmonitoring? | Ope...
Link kopieren

Teaser Flächenmonitoring

Eine nachhaltige Siedlungsentwicklung, d.h. geringer Flächenverbrauch, Begrünung der Städte, Vermeidung von Zersiedelung durch Innen- vor Außenentwicklung usw., [Details...](#)

Fernerkundung

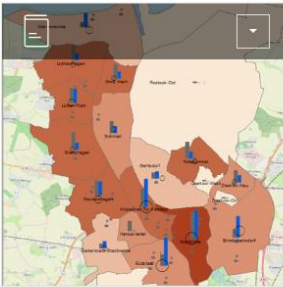
Offene Daten in der Fernerkundung | OpenGe...
Link kopieren

Teaser Fernerkundung & Copernicus

Die Erkundung der Erde aus der Luft, sei dies vom Satelliten bis zu Flugdrohnen, nimmt aktuell Fahrt auf. [Details...](#)

Impressum & Datenschutz

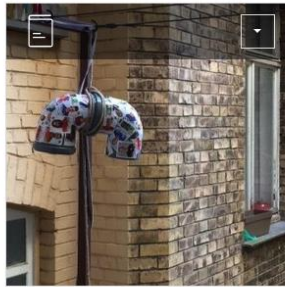
<https://learn.opengeoedu.de>



Daseinsvorsorge

Erkunden Sie Ihr lokales Umfeld hinsichtlich der Angebote zur Daseinsvorsorge. So könnten Sie sich die infrastrukturelle Ausstat...

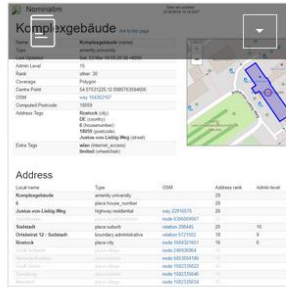
Typ
Lernmodul ILIAS



Feinstaub

Feinstaub wird bundesweit durch das Umweltbundesamt überwacht, gemessen wird dafür an rund 200 Messstationen. Das sind zu wenige...

Typ
Lernmodul ILIAS



Geocoding

Geocoding (Geokodierung) ist die Bezeichnung für die Zuweisung raumbezogener Informationen zu einem Datensatz

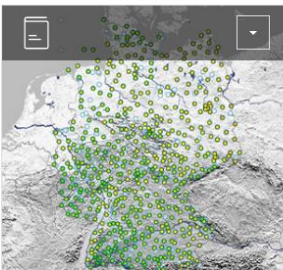
Typ
Lernmodul ILIAS



SDG (Sustainable Development Goals - Ziele für nachhaltige Entwicklung)

Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung sind politische Zielsetzungen der Vereinten Nationen (UN), die der Sicherung einer nach...

Typ
Lernmodul ILIAS



<https://ilias.opengeoedu.de>

OpenGeoEdu - Lernen mit offenen Daten

[OPEN GEO EDU](#)
 PERSÖNLICHER SCHREIBTISCH ▾
 MODULE ▾
 VERLAUF ▾
 PROJEKT ▾

In dieser Übung lernen Sie grundlegende Schritte im Umgang mit offenen Verwaltungsdaten kennen.

[Inhalt](#)
[Info](#)
[Einstellungen](#)
[Mitglieder](#)
[Badges](#)
[Lernfortschritt](#)
[Metadaten](#)
[Export](#)
[Rechte](#)
[Voransicht als Mitglied aktivieren >](#)

[Zeigen](#)
[Verwalten](#)
[Sortierung](#)
[Seite gestalten](#)

ÜBUNGEN

<p>Übung Portalvergleich</p>	<p>Übung Verwaltungsdaten</p>	<p>Analyse von Geocaching-Daten mit CORINE Land Cover und EUROSTAT</p> <p>Teilnehmer der Übung lernen, mithilfe von CORINE-Landcover Daten und Auszügen der Europäischen Statistik (EUROSTAT) die Standort...</p>
<p>Typ Lernmodul ILIAS</p>	<p>Typ Lernmodul ILIAS</p>	<p>Typ Lernmodul ILIAS</p>

[Neues Objekt hinzufügen ▾](#)

Lernfortschritt

3	In Bearbeitung
5	Bearbeitet
2	

[ARGABE DER ARBEITEN](#)
https://ilias.opengeoedu.de/ilias/goto_opengeoedu_lm_302.html

https://ilias.opengeoedu.de/ilias/goto_opengeoedu_crs_249.html

OpenCaching als Best-Practice-Beispiel

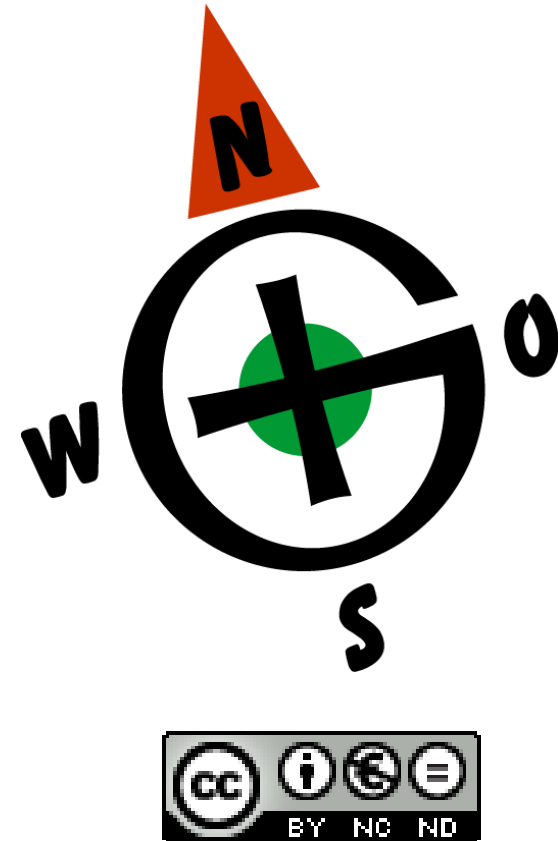
Ca. 77.600 Geocaches

- 26.000 aktiv
- 16.800 Teil der Analyse

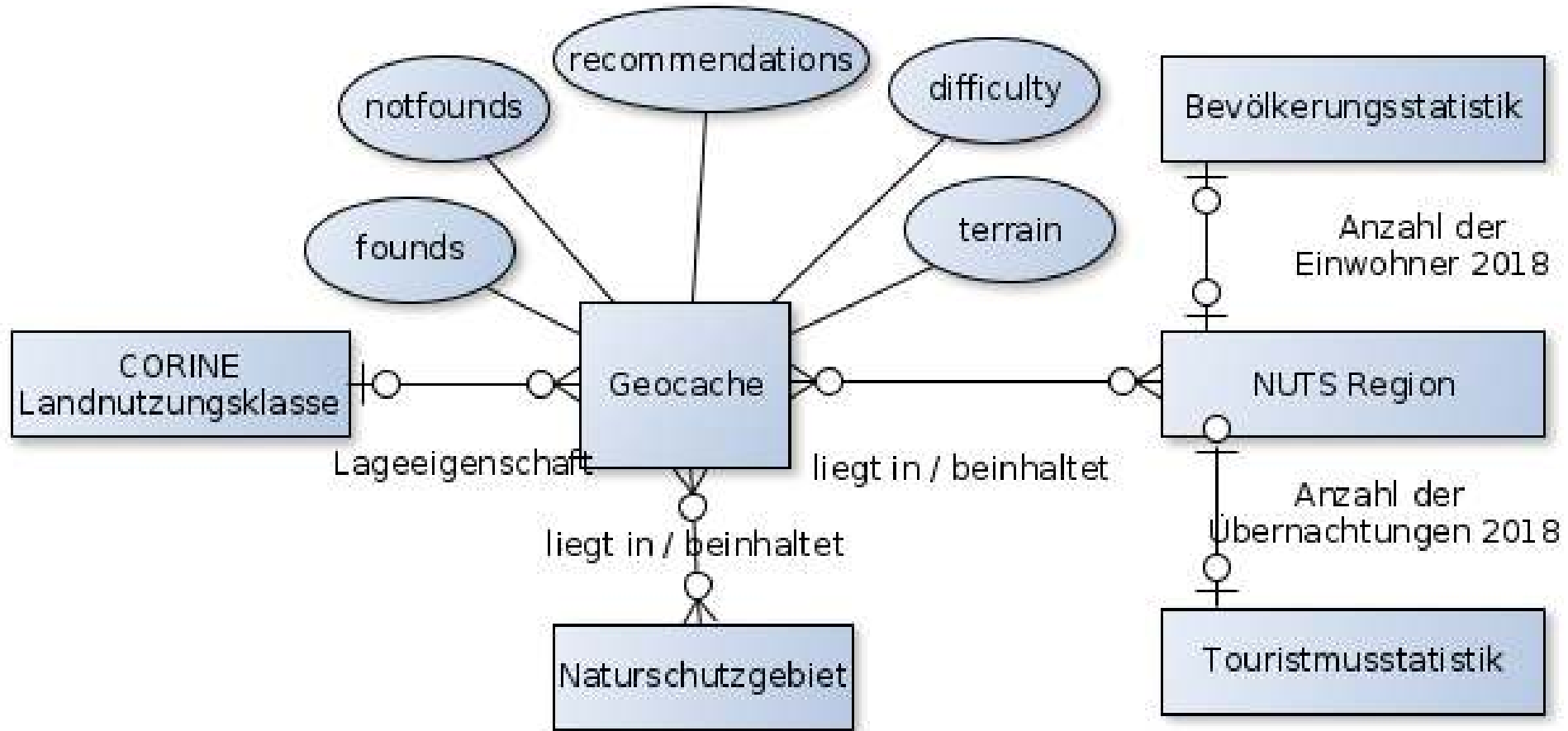
Cache-Typen:

- Traditionell, Multi, Bewegliche, WebCams, [Quiz, Virtuell, Events], Andere
- Beschränkung auf D-A-CH-LI

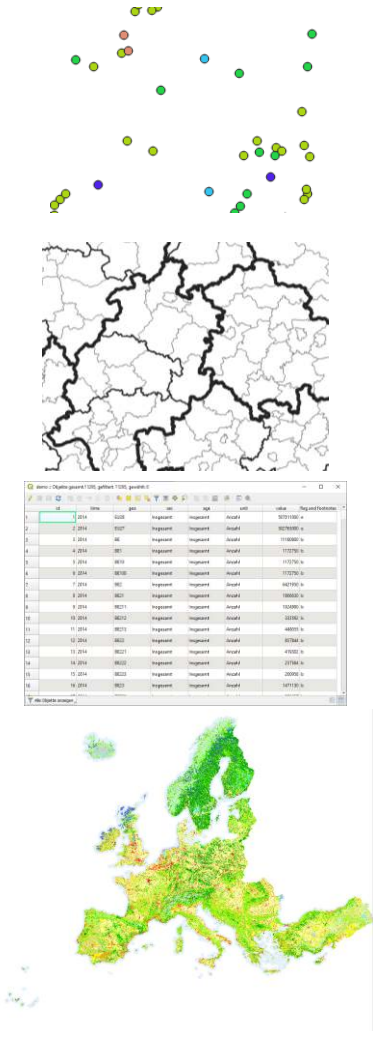
Offene API (OKAPI) erfordert Registrierung



ER-Modell (Konzept)



Verwendete Daten



Geocaches (**GNSS-Koordinaten+Attribute/JSON, API**)

- NUTS Regionen 0-3 (**Vektordaten / Polygone, API**)

- EUROSTAT-**Tabellen** (**Download**)

- Bevölkerung nach NUTS-3

- Übernachtungen (Tourismus) nach NUTS-2

- CORINE Land Cover 2018 (**Rasterdaten/geotiff, Download**)

Verwendete Software



[QGIS 3.10 \(LTS\)](#) inkl. [GDAL](#),
Graphical Modeler



© 2020 [PostGIS Project](#),
[CC-BY-SA 3.0](#)



[DBEaver](#)

und/oder z.B.

[Visual Paradigm CE](#),
[yED](#)



© 2016 [The R Foundation](#), [CC-BY-SA 4.0](#)

oder



[Microsoft Excel](#)

Verwendete Software

Datenaufbereitung



[QGIS 3.10 \(LTS\)](#) inkl. [GDAL](#),
Graphical Modeler



© 2020 [PostGIS Project](#),
[CC-BY-SA 3.0](#)



[DBEaver](#)

und/oder z.B.

[Visual Paradigm CE](#),
[yED](#)



© 2016 [The R Foundation](#), [CC-BY-SA 4.0](#)

oder



[Microsoft Excel](#)

Verwendete Software



[QGIS 3.10 \(LTS\)](#) inkl. [GDAL](#),
Graphical Modeler



© 2020 [PostGIS Project](#),
[CC-BY-SA 3.0](#)

Modellierung



[DBEaver](#)

und/oder z.B.

[Visual Paradigm CE](#),
[yED](#)



© 2016 [The R Foundation](#), [CC-BY-SA 4.0](#)

oder



[Microsoft Excel](#)

Verwendete Software



[QGIS 3.10 \(LTS\)](#) inkl. [GDAL](#),
Graphical Modeler



Auswertung



© 2020 [PostGIS Project](#),
[CC-BY-SA 3.0](#)



[DBEaver](#)

und/oder z.B.

[Visual Paradigm CE](#),
[yED](#)



© 2016 [The R Foundation](#), [CC-BY-SA 4.0](#)

oder



[Microsoft Excel](#)

Verwendete Software

Visualisierung
(Karten)



QGIS 3.10
A Coruña

[QGIS 3.10 \(LTS\)](#) inkl. [GDAL](#),
Graphical Modeler



© 2020 [PostGIS Project](#),
[CC-BY-SA 3.0](#)




[DBEaver](#)

und/oder z.B.


[Visual Paradigm CE](#),
[yED](#)

Visualisierung
(Diagramme / Statistik)



© 2016 [The R Foundation](#), [CC-BY-SA 4.0](#)

oder



[Microsoft Excel](#)

OKAPI + PyQGIS = Geoprocessing Tool

- **Cache-Codes abrufen:**

[https://www.opencaching.de/okapi/services/caches/search/nearest?consumer_key=\[PLATZHALTER_KEY\]&radius=10¢er=54.07524|12.09872](https://www.opencaching.de/okapi/services/caches/search/nearest?consumer_key=[PLATZHALTER_KEY]&radius=10¢er=54.07524|12.09872)

- **Geocaching-Metadaten als GPX-Datei abrufen (max. 500)**

[https://www.opencaching.de/okapi/services/caches/formatters/gpx?consumer_key=\[PLATZHALTER_KEY\]&cache_codes=OC11ABA|OC00B4](https://www.opencaching.de/okapi/services/caches/formatters/gpx?consumer_key=[PLATZHALTER_KEY]&cache_codes=OC11ABA|OC00B4)

Python: I/O Annotationen

```
@alg(name='oc_nearest', label='Geocaching-Daten abrufen',
group='opengeoedu', group_label='OpenGeoEdu')
```

```
@alg.input(type=alg.POINT, name='CENTER', label='Punkt, in dessen Nähe Daten abgefragt werden sollen',
default='12.09872,54.07524 [EPSG:4326]')
```

```
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='RADIUS',
label='Radius', default=10)
```

```
@alg.input(type=alg.STRING, name='CONSUMER_KEY',
label='OKAPI Consumer key')
```

```
@alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
label='Geocaching-Punktdatei', default="geocaches.gpx")
```


Python script

```

import requests
...
cache_codes =
requests.get("https://www.opencaching.de/okapi/services/caches/search/n
earest?" + "consumer_key=" + CONSUMER_KEY + "&radius=" + str(RADIUS) +
"&center=" + str(CENTER.y()) + "|" + str(CENTER.x()) ).json()
...
req_message =
"https://www.opencaching.de/okapi/services/caches/formatters/gpx?" + \
"consumer_key=" + CONSUMER_KEY + \ "&cache_codes=" + cache_codes
response = requests.get(req_message)

```


Code Repository

documentation/images

models

scripts

sql

styles

.gitignore

LICENSE

README.md

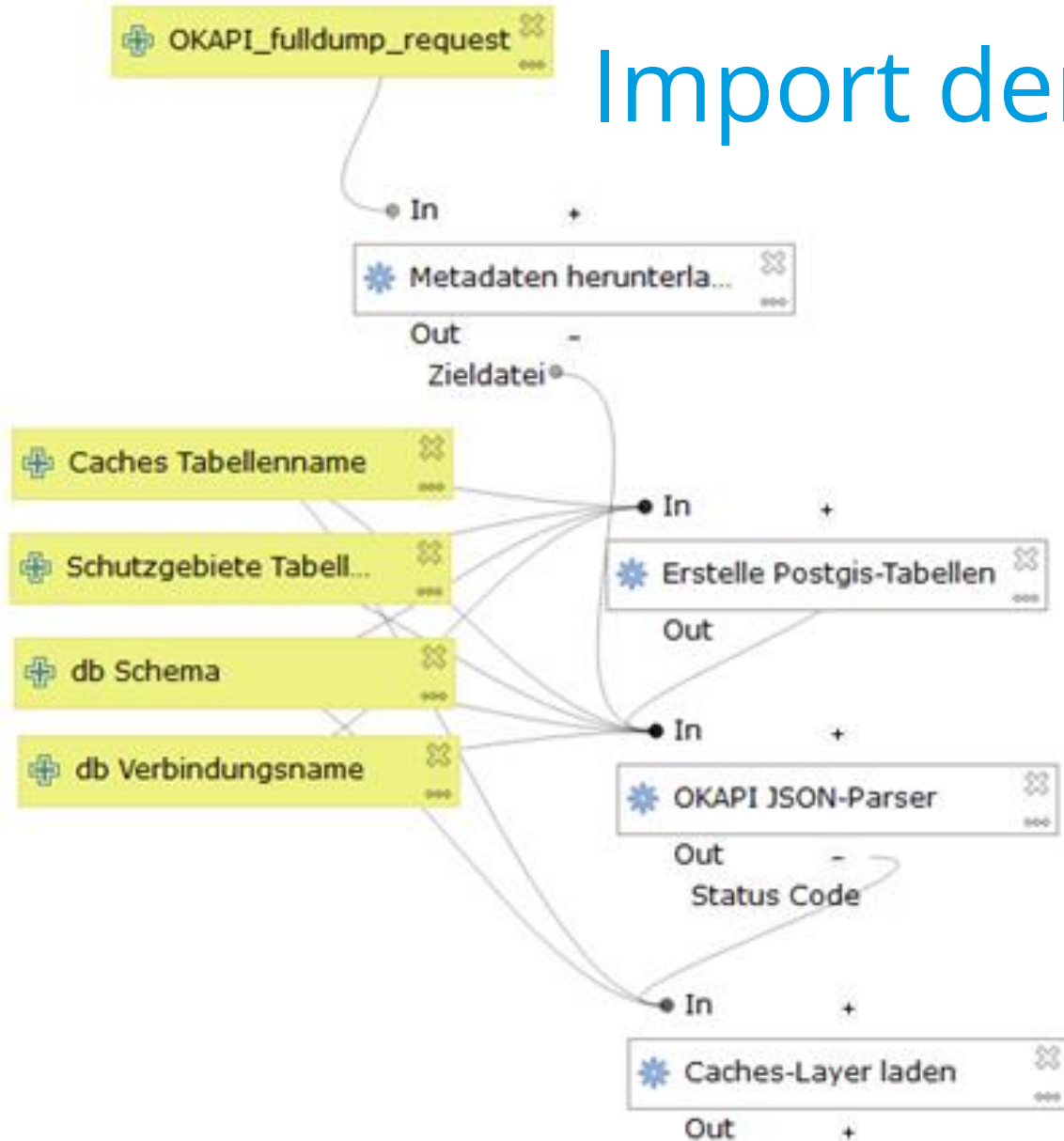
The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'opengeoedu / opencaching_uebung'. At the top, there are navigation links like 'Why GitHub?', 'Enterprise', 'Explore', 'Marketplace', and 'Pricing'. Below that, the repository name is displayed with 'Watch 1', 'Star 0', and 'Fork 0' buttons. A navigation bar includes 'Code', 'Issues 0', 'Pull requests 0', 'Projects 0', 'Security', and 'Insights'. The main content area shows 'Resources and scripts for the Open Data-Exercise "OpenCaching"'. A commit history table lists recent changes:

Commit	Message	Time
MatthiasHinz	Update README.md	
	documentation/images	renamed images
	models	Zwischenstand Skripte und Models hinzugefügt
	scripts	Zwischenstand Skripte und Models hinzugefügt
	sql	Zwischenstand Skripte und Models hinzugefügt
	LICENSE	Create LICENSE 5 days ago
	README.md	Update README.md 5 days ago

Below the table, the 'README.md' content is visible, starting with the title 'Processing-Werkzeuge, Workflows und SQL-Anweisungen zur Übung 'OpenCaching''. The text describes the repository's purpose: 'Dieses Repositorium enthält Ressourcen und Werkzeuge, die für die Umsetzung die zur Auswertung von GeoCaching-Daten der Plattform https://www.opencaching.de/ im Zusammenhang mit europäischen Statistiken (siehe https://ec.europa.eu/eurostat) und Landnutzungsdaten (siehe https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/). Die Auswertung ist Gegenstand einer Übung des offenen Onlinekurses OpenGeoEdu im Rahmen des gleichnamigen'.

https://github.com/opengeoedu/opencaching_uebung

Import der Geocaching-Daten



Import Opencaching DB

Parameter Protokoll

Caches Tabellennamen
geocaches

db Verbindungsname
db_opengeoedu

OKAPI_fulldump_request
[]

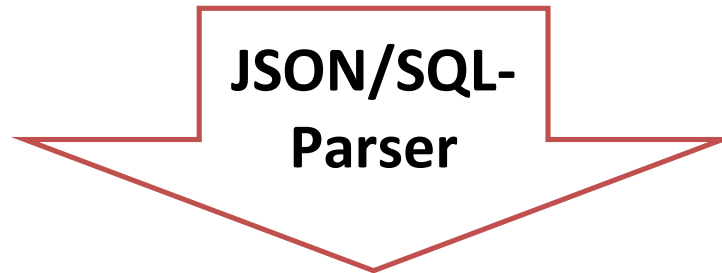
db Schema
oc

Schutzgebiete Tabellennamen
schutzgebiete

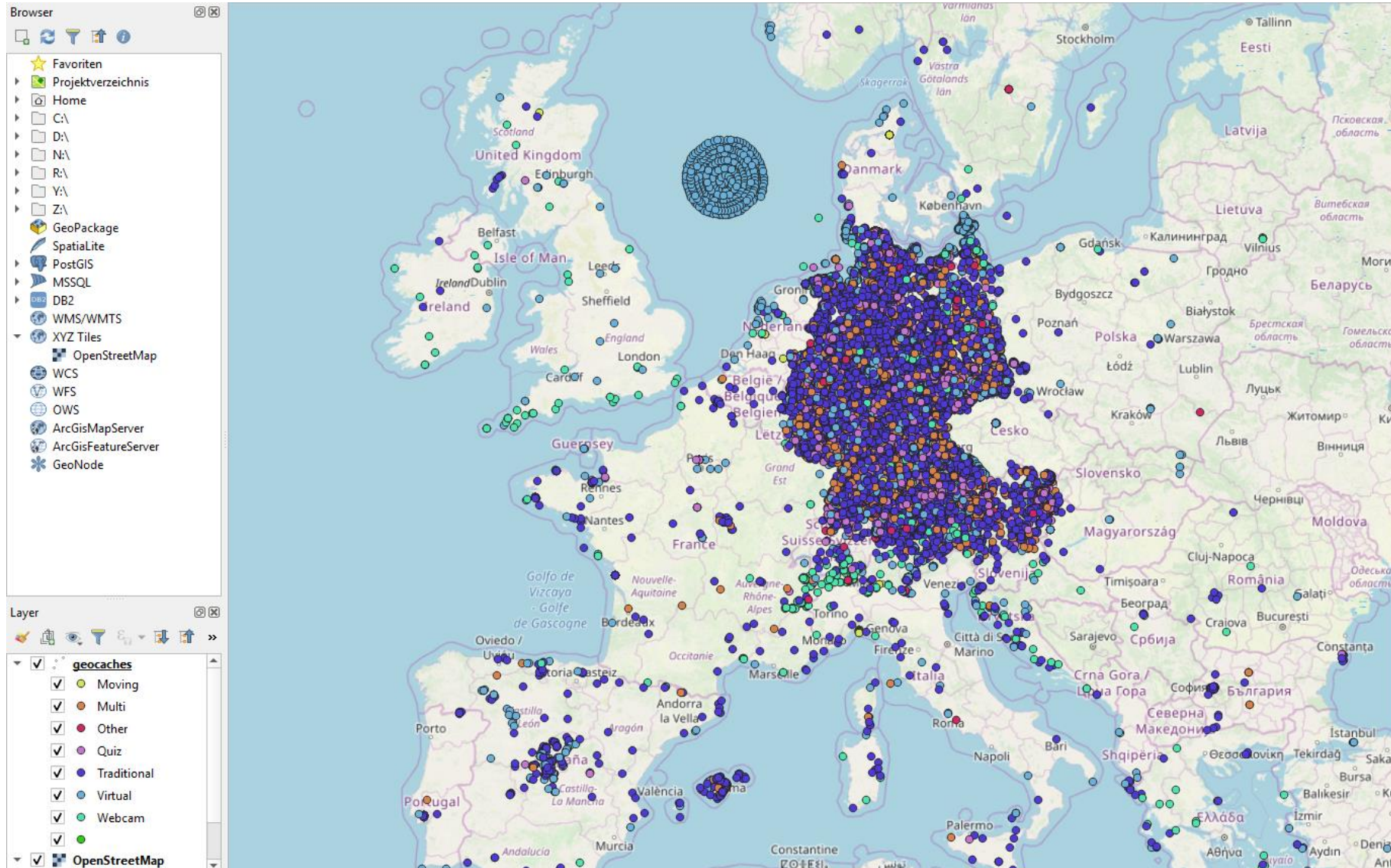
[] 0% Abbruch

Als Batchprozess starten... Schließen Starte

```
{
  "object_type": "geocache",
  "object_key": {
    "code": "OC0001"
  },
  "data": {
    "code": "OC0001",
    "names": {
      "de": "Opencaching Deutschland #1 - Hasselbach Skyline :)"
    }, ...
  }
}
```

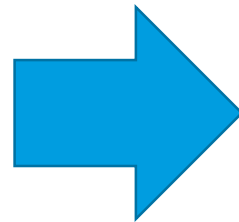
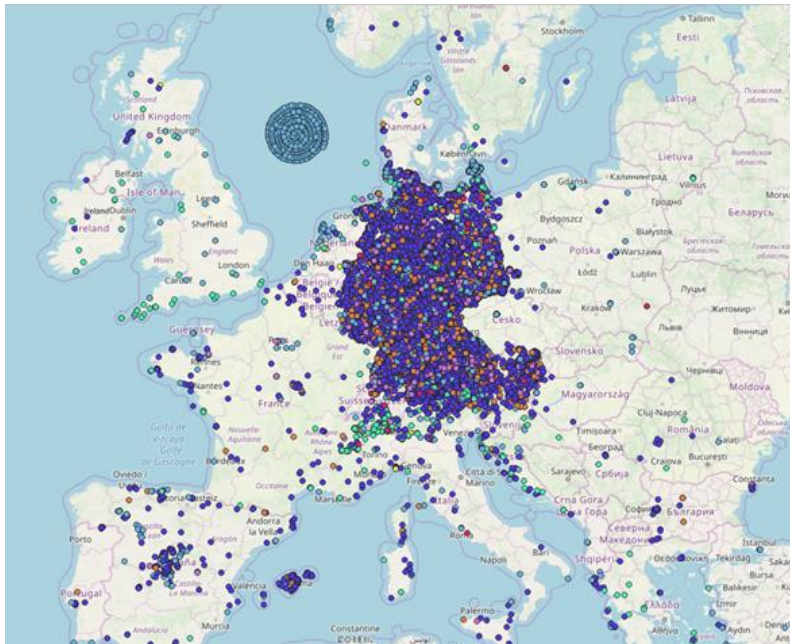


```
INSERT INTO oc.geocaches (code, name, type, ... ) VALUES ('OC0001',
'Open Caching...', 'traditional', ...);
```

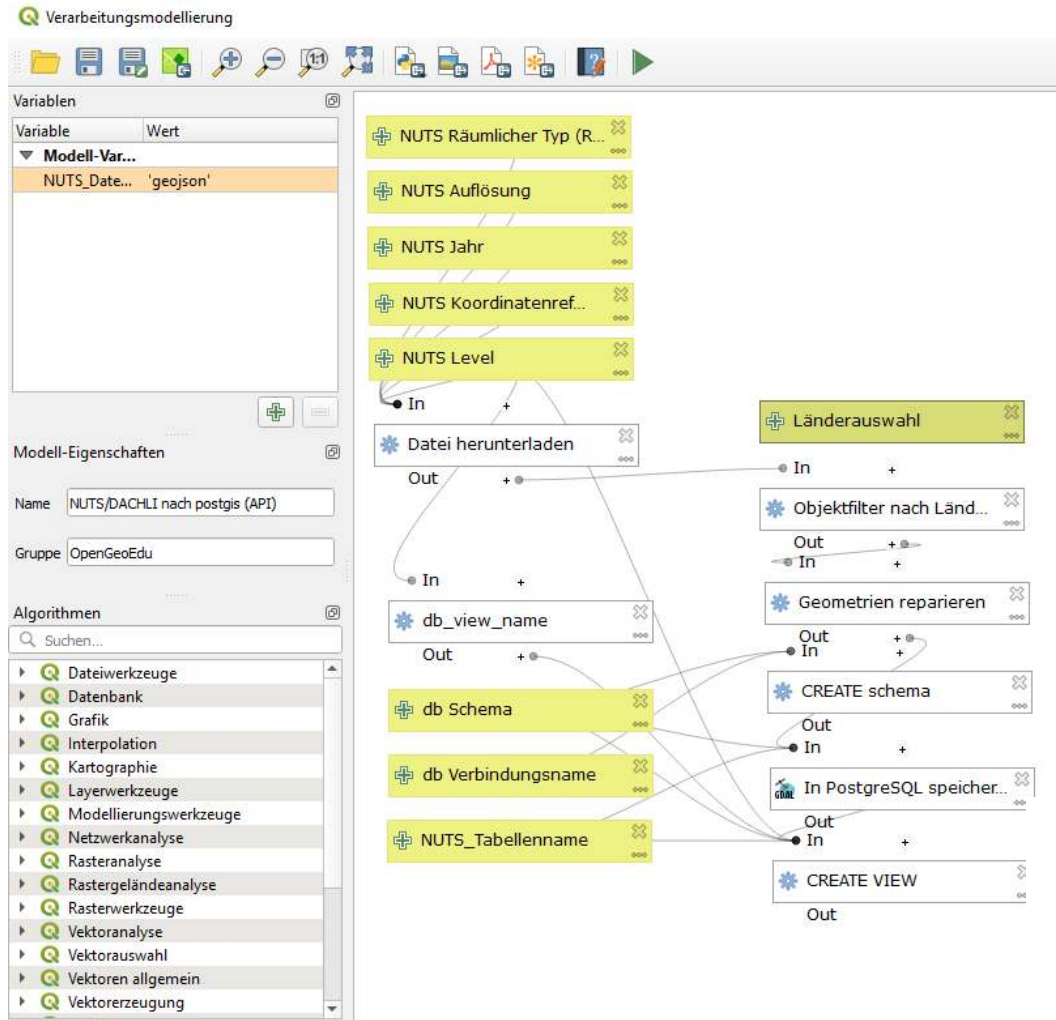



SQL: Einschränkung auf D-A-CH-LI



```
CREATE TABLE oc.dachli AS
SELECT pts.* from
oc.geocaches AS pts
JOIN eurostat.nuts_0 AS nuts
ON ST_WITHIN(ST_TRANSFORM(pts.location::geometry, 3035), nuts.geom)
WHERE pts.type NOT IN ('Virtual','Quiz');
```






Import der NUTS-Regionen



+ NUTS Räumlicher Typ (R...  

+ NUTS Auflösung  

+ NUTS Jahr  

+ NUTS Koordinatenref...  

+ NUTS Level  

+ Länderauswahl  



NUTS-Europa

- API-Download
- 4 Ebenen

NUTS- D-A-CH-LI

- Objektfilter nach Ländercode (Spalte CNTR_CODE)
- Geometrien reparieren

PostGIS-Datenbank

- Import aller NUTS-Ebenen in eine Tabelle (
- Pro NUTS-Level eine Sicht

NUTS-Regionen: Batch-Ausführung

Stapelverarbeitung - NUTS/DACHLI nach postgis (API)



Parameter Protokoll

+ - Folder Save

nr	NUTS Koordinatenreferenzsystem (EPSG)	Länderauswahl	NUTS Level	NUTS_Tabellenname	NUTS Räumlicher Typ (RG / BN / LB)
1 g...	Autofüllung...	Autofüllung...	Autofüllung...	Autofüllung...	Autofüllung...
2	3035	LI,CH,DE,AT	0	nuts_regionen	RG
3	3035	LI,CH,DE,AT	1	nuts_regionen	RG
4	3035	LI,CH,DE,AT	2	nuts_regionen	RG
5	3035	LI,CH,DE,AT	3	nuts_regionen	RG

Layer bei Abschluß laden

0%

Abbruch

Als Einzelprozeß starten...

Starte Schließen

Browser

- R:\
- Y:\
- Z:\
- GeoPackage
- Spatialite
- PostGIS
 - db_opengeoedu
 - corine
 - euostat
 - demo
 - nuts_0
 - nuts_1
 - nuts_2
 - nuts_3
 - nuts_regionen
 - tourism
 - oc
 - public
 - topology
 - MSSQL
 - DB2
 - WMS/WMTS

Layer

- NUTS_DACHLI
 - nuts_0
 - nuts_1
 - nuts_2
 - nuts_3



Land Cover Raster-Import

Import CORINE Daten (+ Stil)

Parameter Protokoll

CORINE Land Cover-Raster

db Tabellenname CORINE Land Cover

landcover2018

CORINE-Metadaten (Tabelle) [optional]

db Schemaname

corine

db Verbindungsname

db_opengeoedu

Maske (Vektorlayer)

Pfad zu raster2pgsql (wenn nicht im Systempfad)

raster2pgsql

raster2postgis-Argumente [optional]

-d -l -C -t 500x500

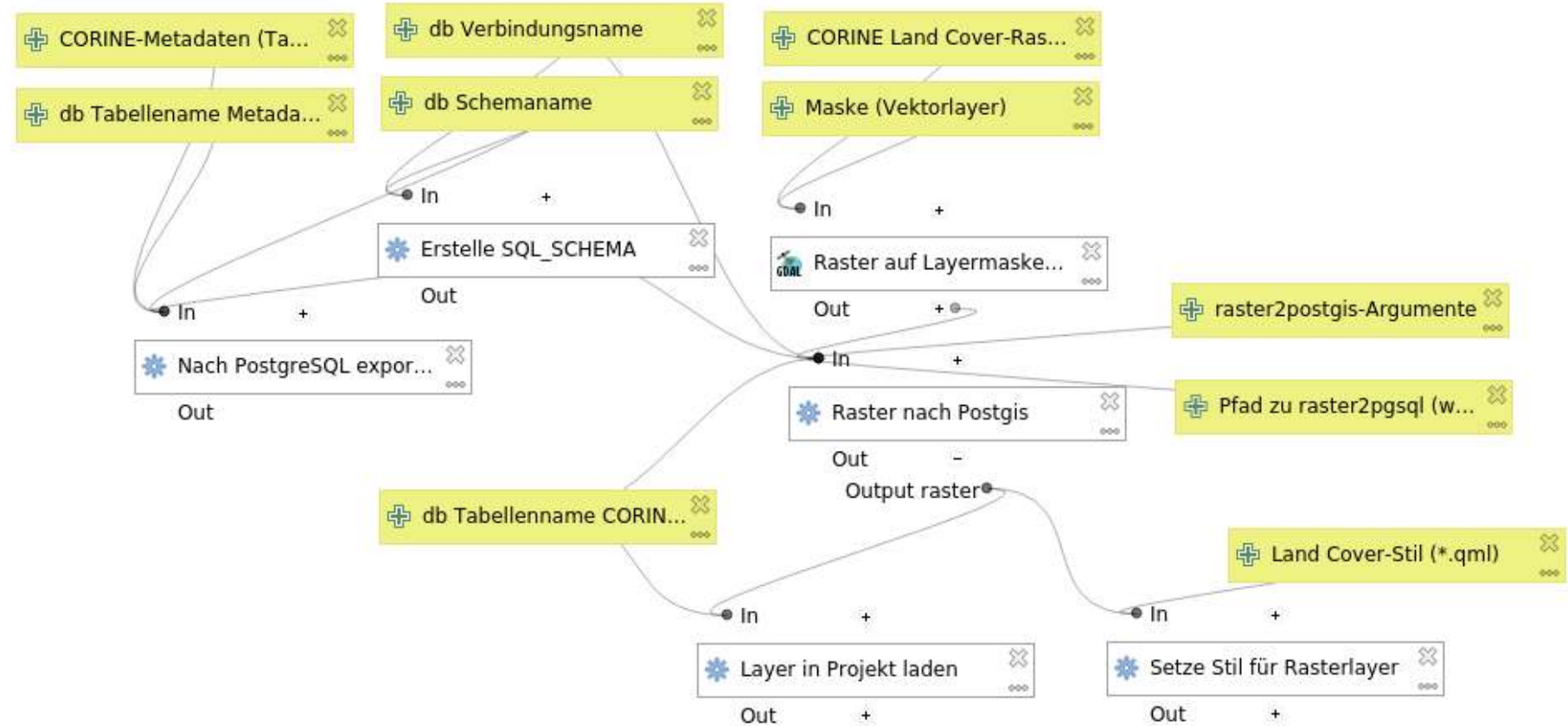
db Tabellenname Metadaten

nomenklatur

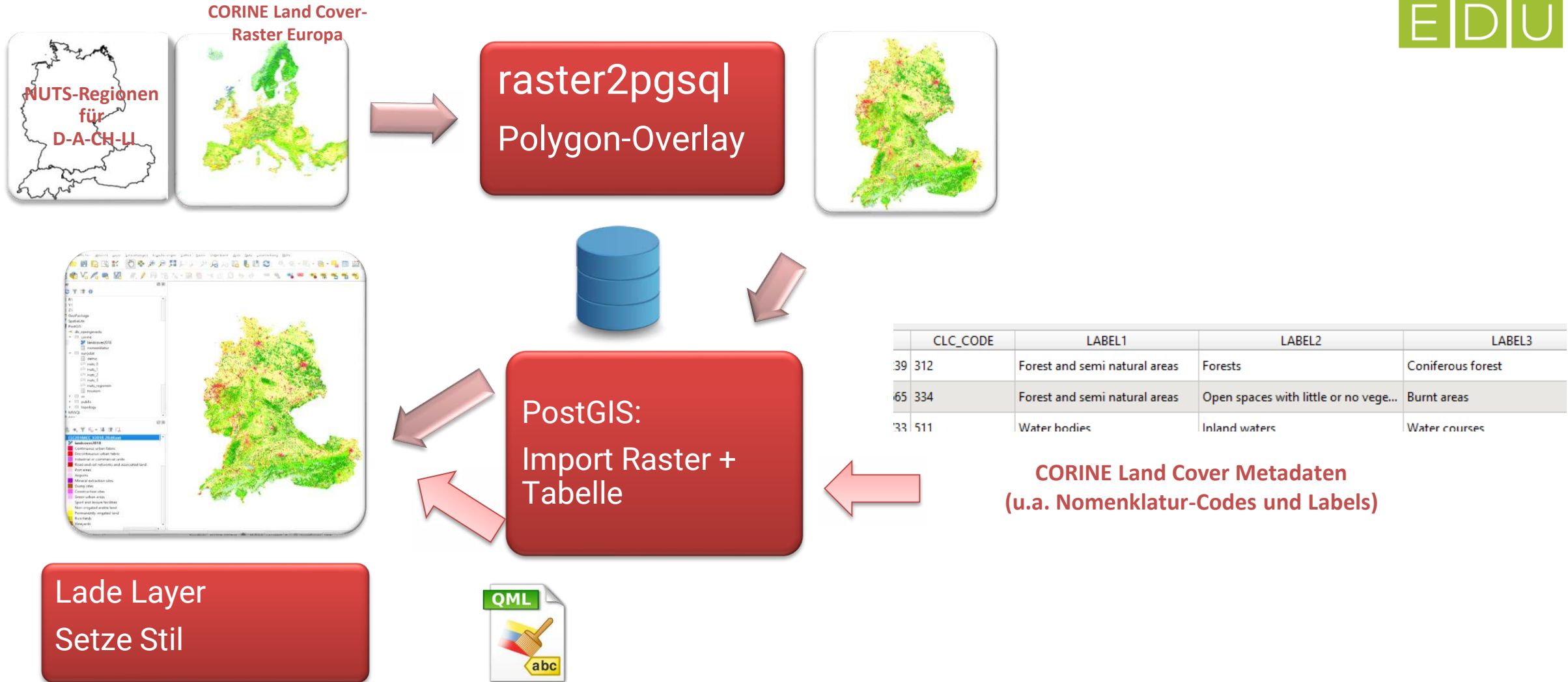
Land Cover-Stil (*.qml)

0% Abbruch

Als Batchprozess starten... Schließen Starte

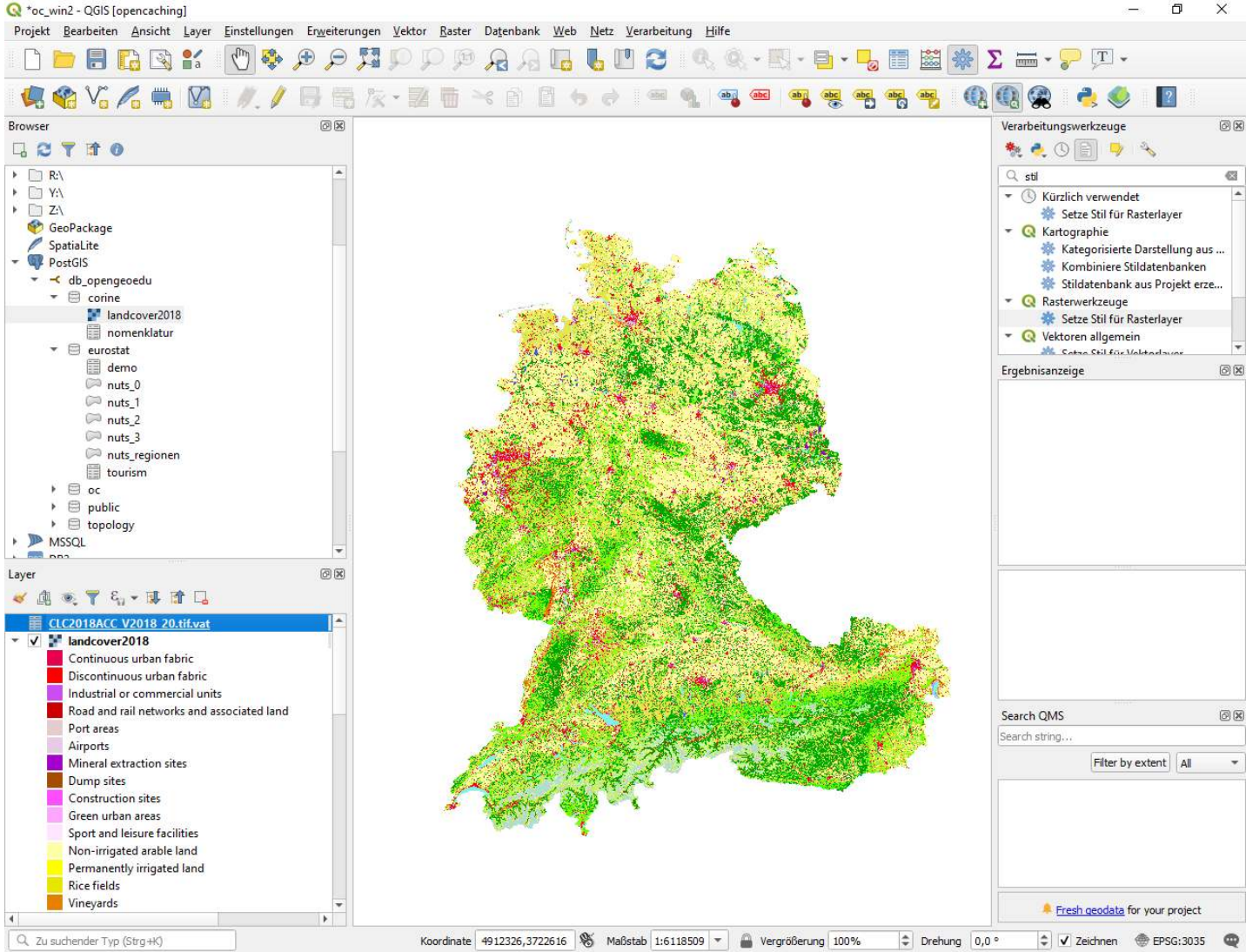


Land Cover Raster-Import

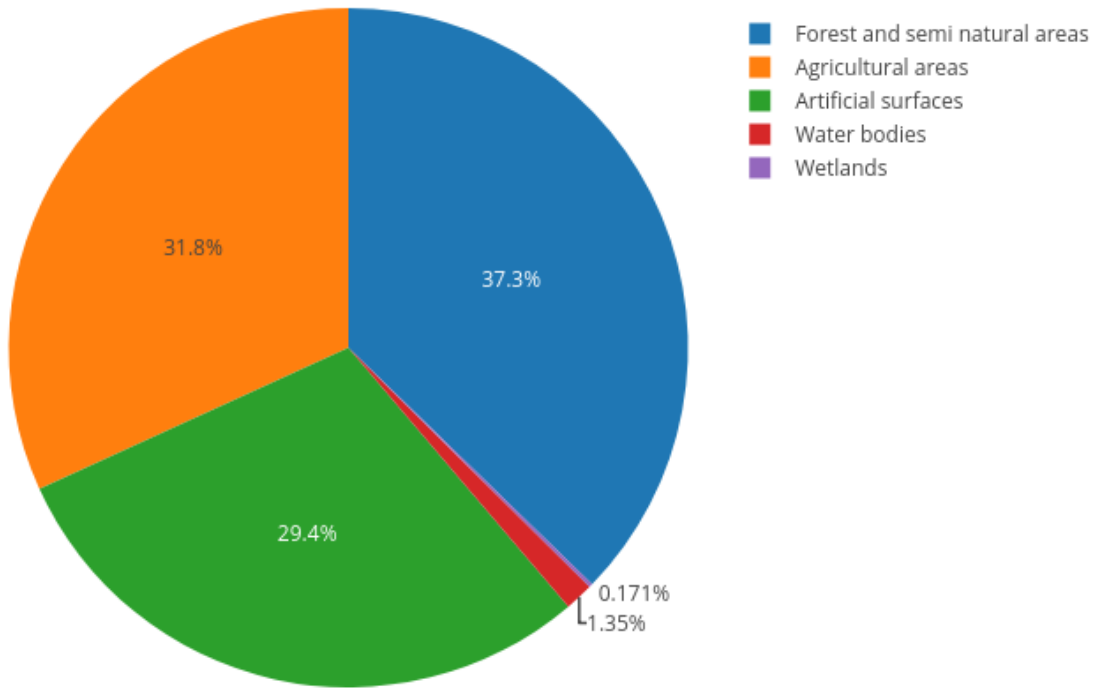


Stil-Datei (*.qml)

Land Cover Raster-Import



Caches nach Landcover-Klasse

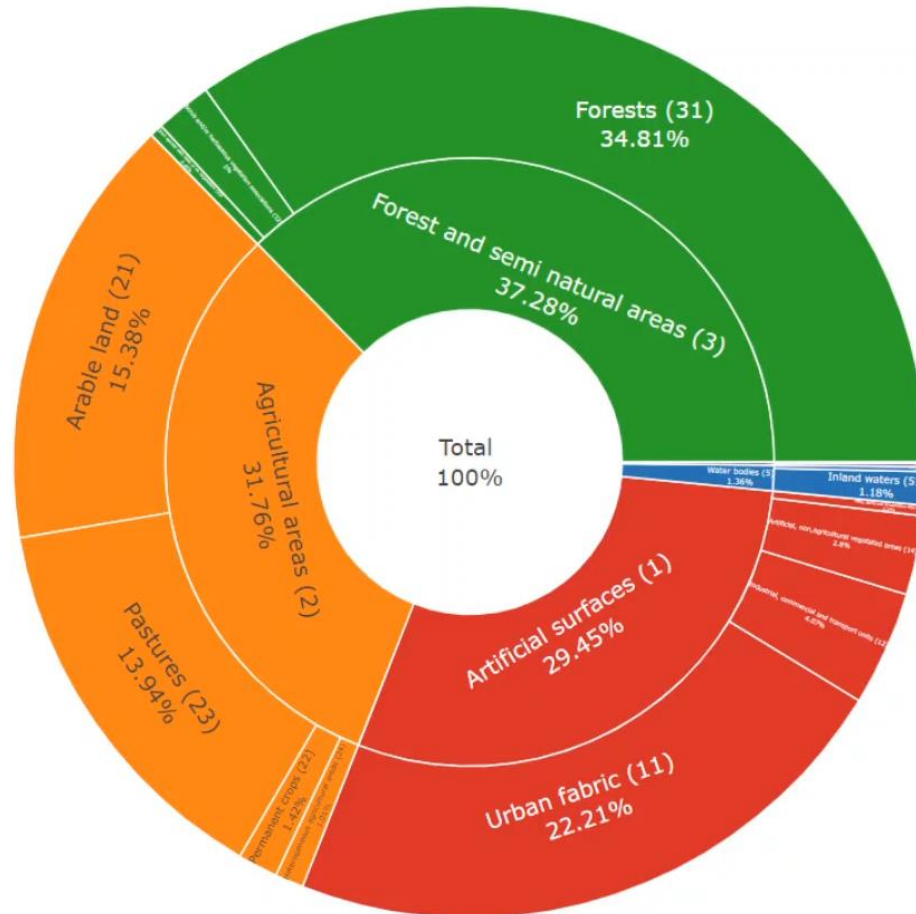


Geocaches	%	CORINE-Klasse	Bezeichnung
6312	37.26	3	Forest and semi natural areas
5389	31.81	2	Agricultural areas
4980	29.40	1	Artificial surfaces
229	1.35	5	Water bodies
29	0.17	4	Wetlands

Caches nach Landcover- Klasse

geocaches	prozent	clc_code	label1	label2	Label3
3138	18.53	112	Artificial surfaces	Urban fabric	Discontinuous urban fabric
2842	16.78	311	Forest and semi natural areas	Forests	Broadleaved forest
2602	15.36	211	Agricultural areas	Arable land	Non irrigated arable land
2374	14.01	231	Agricultural areas	Pastures	Pastures
2116	12.49	312	Forest and semi natural areas	Forests	Coniferous forest
937	5.53	313	Forest and semi natural areas	Forests	Mixed forest
614	3.62	111	Artificial surfaces	Urban fabric	Continuous urban fabric
598	3.53	121	Artificial surfaces	Industrial, commercial and transport units	Industrial or commercial units
260	1.53	142	Artificial surfaces	Artificial, non,agricultural vegetated areas	Sport and leisure facilities
213	1.26	141	Artificial surfaces	Artificial, non,agricultural vegetated areas	Green urban areas

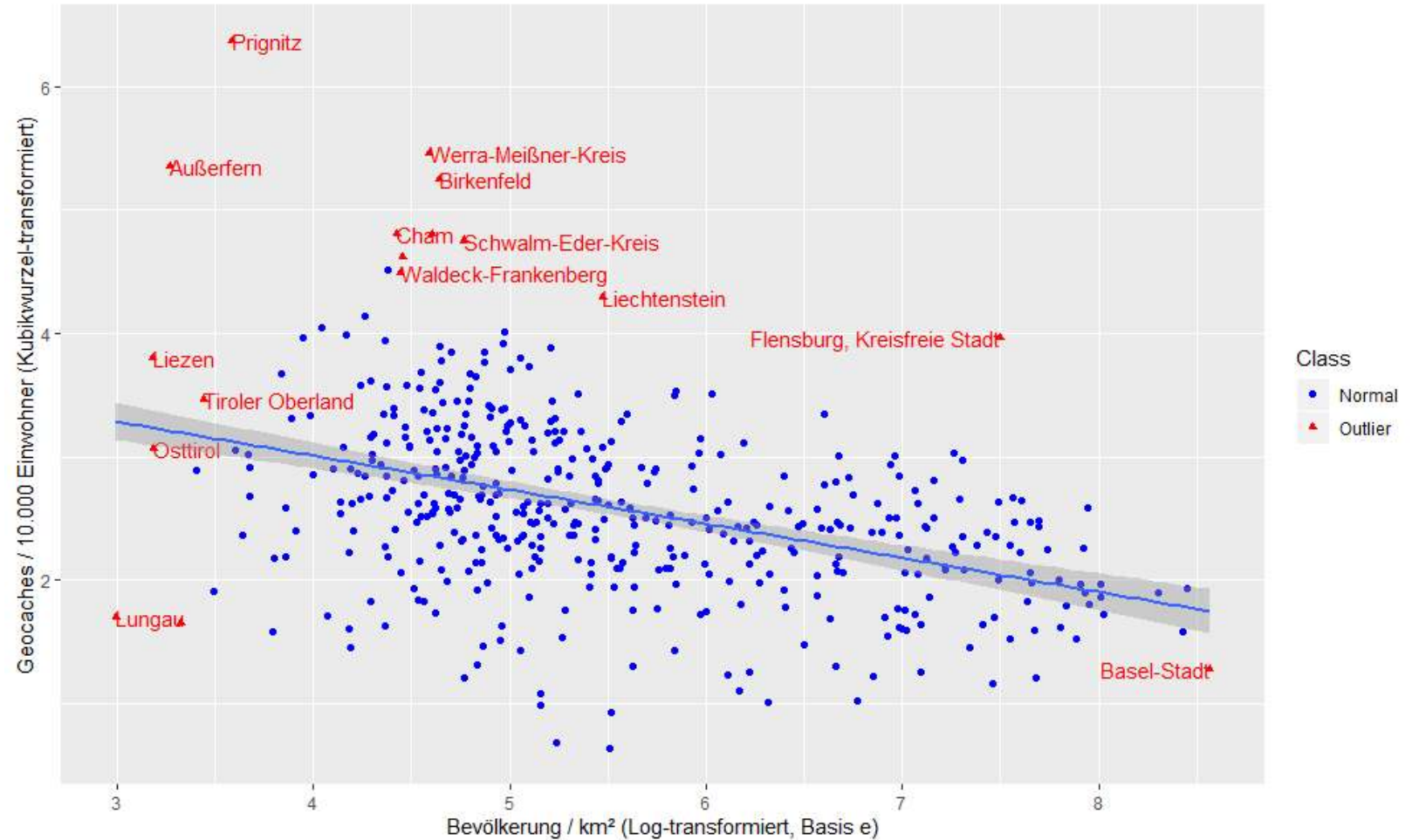
Interaktive Visualisierung



Sunburst-Diagramm mit R /
Plotly

Statistische Zusammenhänge

Spearman-Korrelation:
-0,43 (p-Wert <2e-16)



Kartenvisualisierung

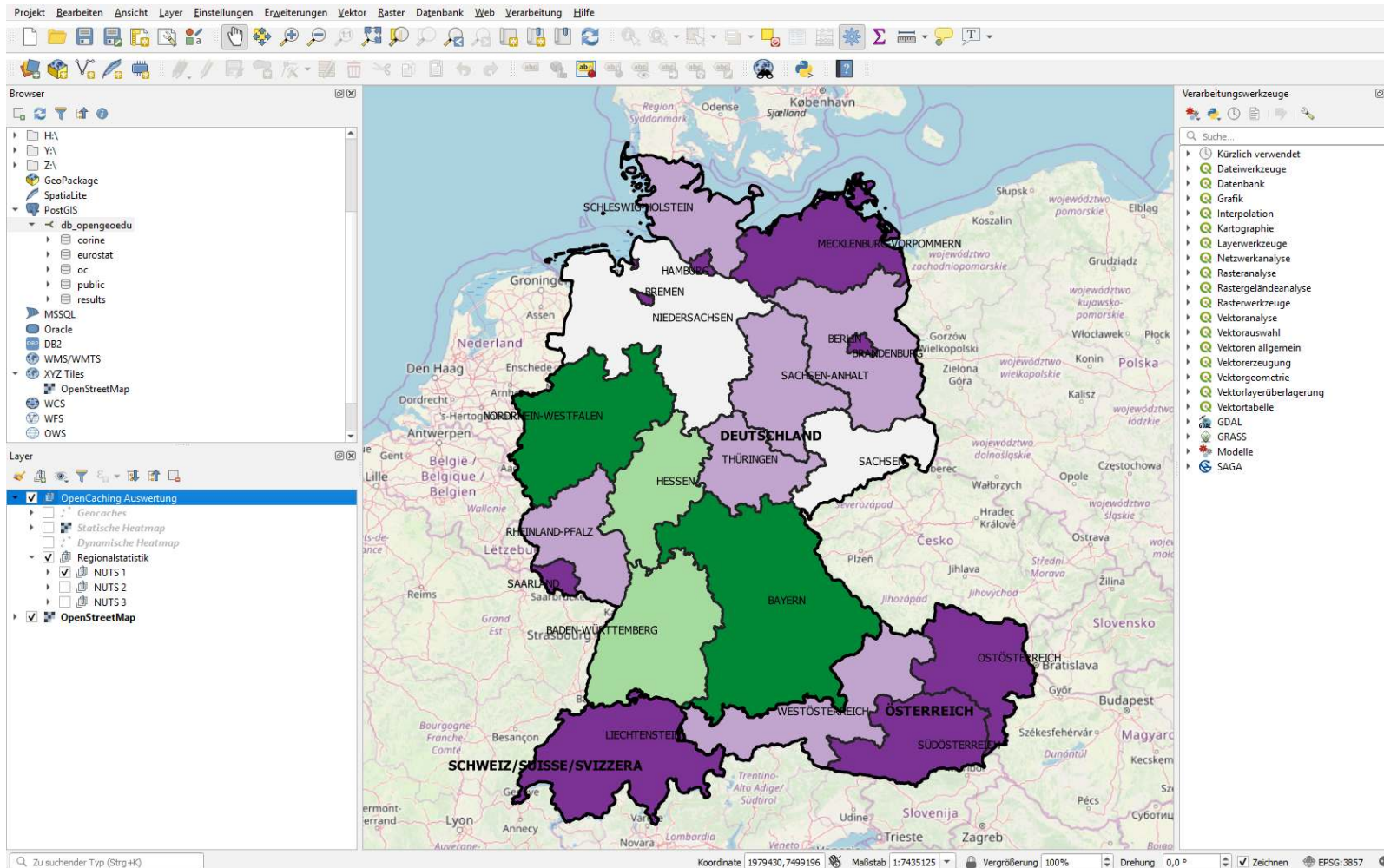
- OpenCaching Auswertung
 - Geocaches
 - Statische Heatmap
 - Dynamische Heatmap
 - Regionalstatistik
 - NUTS 1
 - NUTS-Regionen
 - NUTS 0
 - NUTS 1
 - NUTS 2
 - NUTS 3
 - Lageverteilung
 - Aggregierte Werte
 - Anzahl der Geocaches
 - Geocaches / 100.000 EW
 - Geocaches / 10 km²
 - NUTS 2
 - NUTS 3
 - OpenStreetMap

Layer-Schichtung:

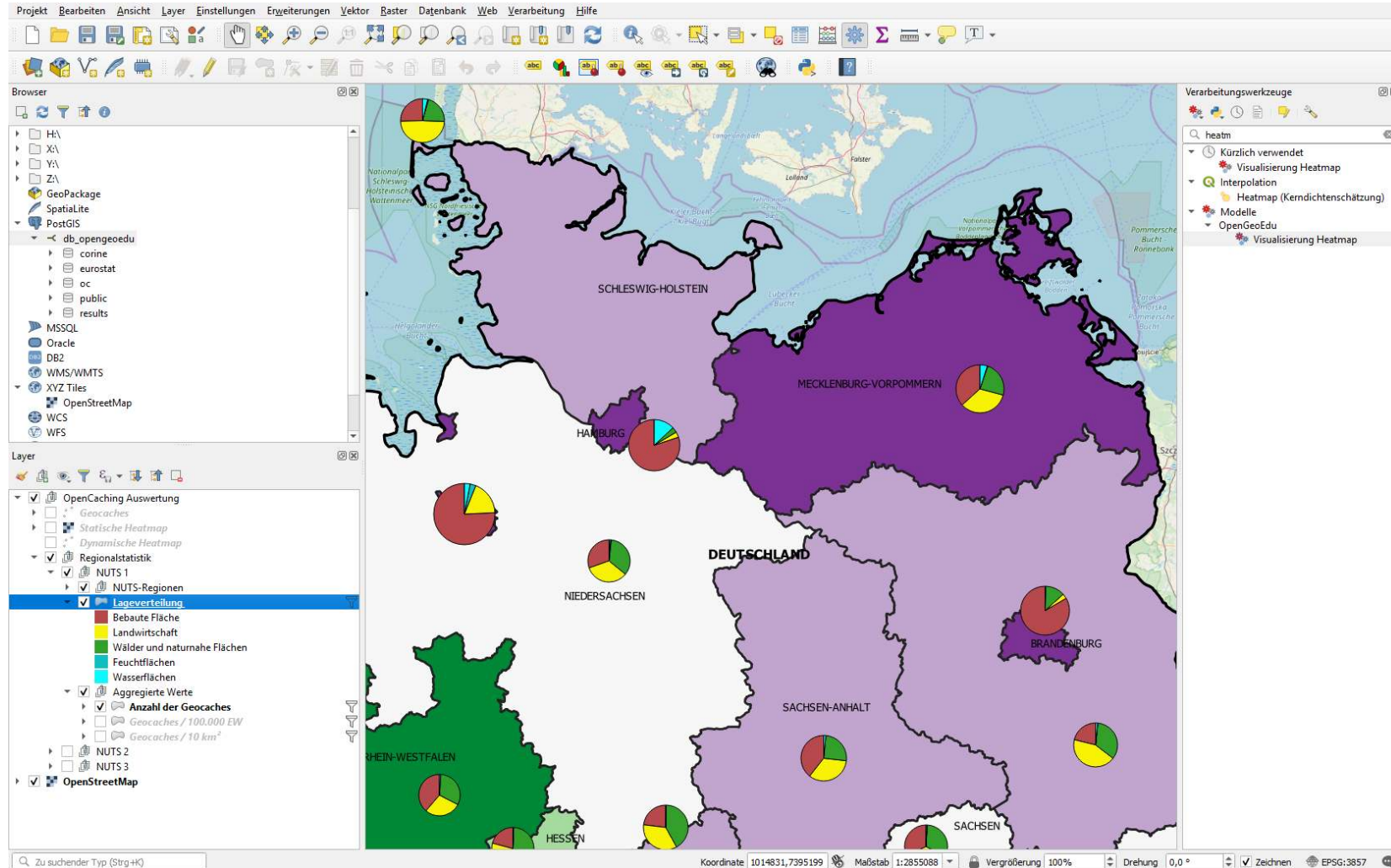
- Eine Gruppe pro NUTS-Ebene
 - Gruppe NUTS Regionen (0-x)
 - (Diagramm-Layer)
 - Gruppe Regionalstatistik

Grundkarte

Kartenvisualisierungen



Kartenvisualisierung











Regionalstatistik



NUTS-Regionen

-  nuts_0
-  nuts_1

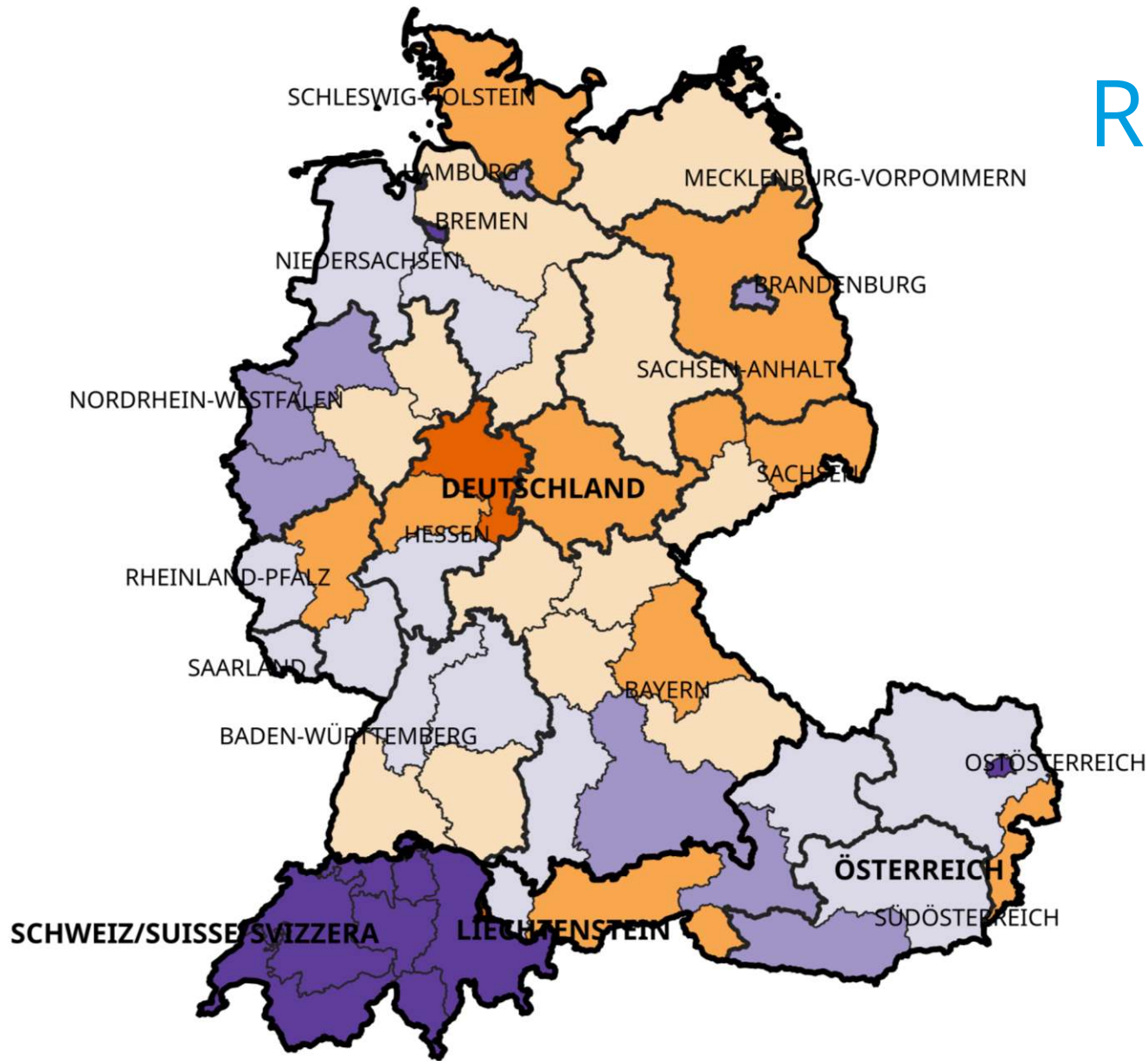
Geocaches pro 100.000 Einwohner / NUTS 1

-  1,3 - 1,3
-  1,3 - 8
-  8 - 12,3
-  12,3 - 19
-  19 - 23,9
-  23,9 - 27,9
-  27,9 - 31,9
-  31,9 - 78,7

0 100 200 km









Regionalstatistik



NUTS-Regionen

-  nuts_0
-  nuts_1
-  nuts_2

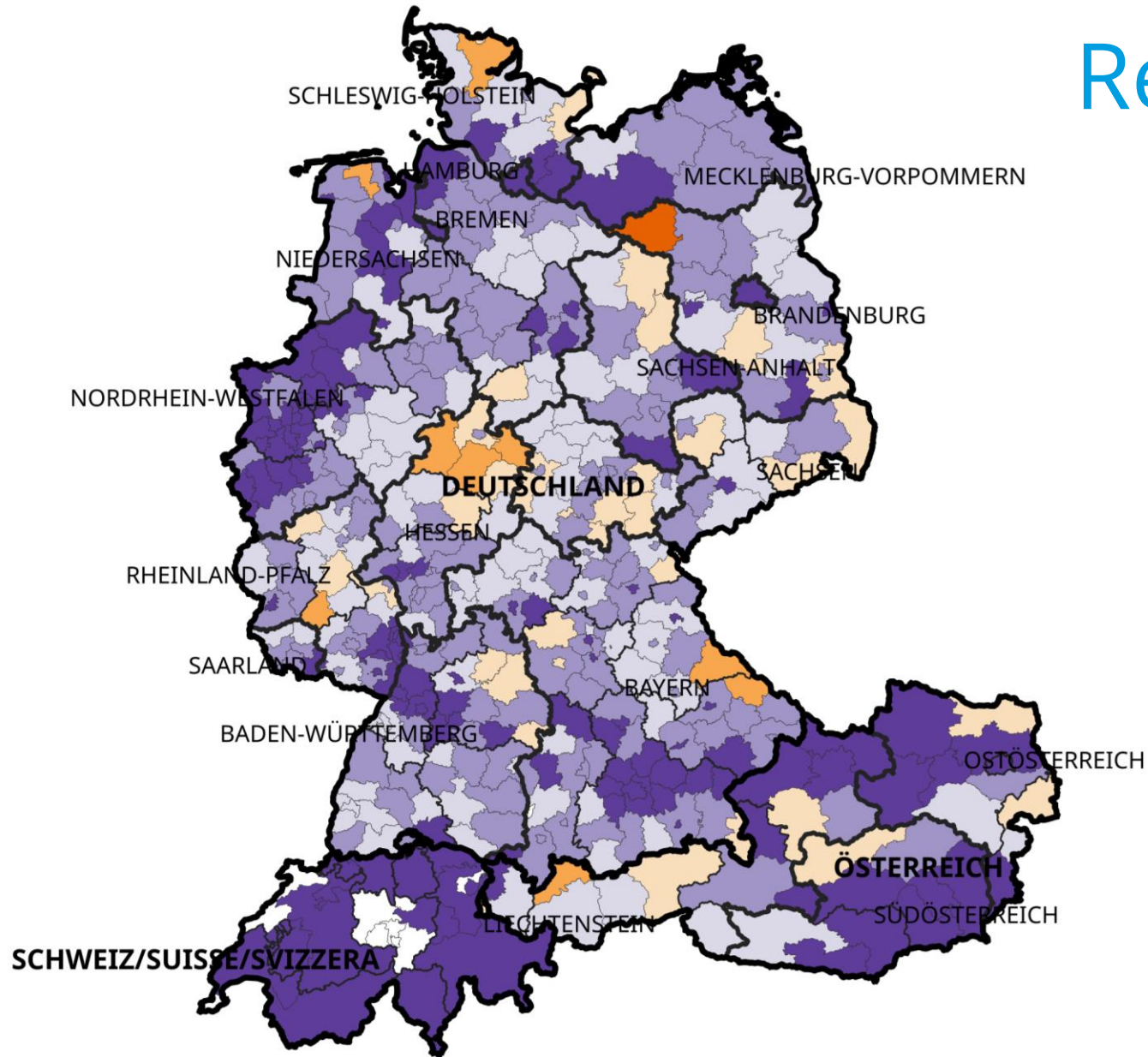
Geocaches pro 100.000 Einwohner / NUTS 2

-  0,2 - 4,8
-  4,8 - 11,9
-  11,9 - 18,2
-  18,2 - 23,4
-  23,4 - 48,5
-  48,5 - 78,7

0 100 200 km



Regionalstatistik



NUTS-Regionen

- nuts_0
- nuts_1
- nuts_2
- nuts_3

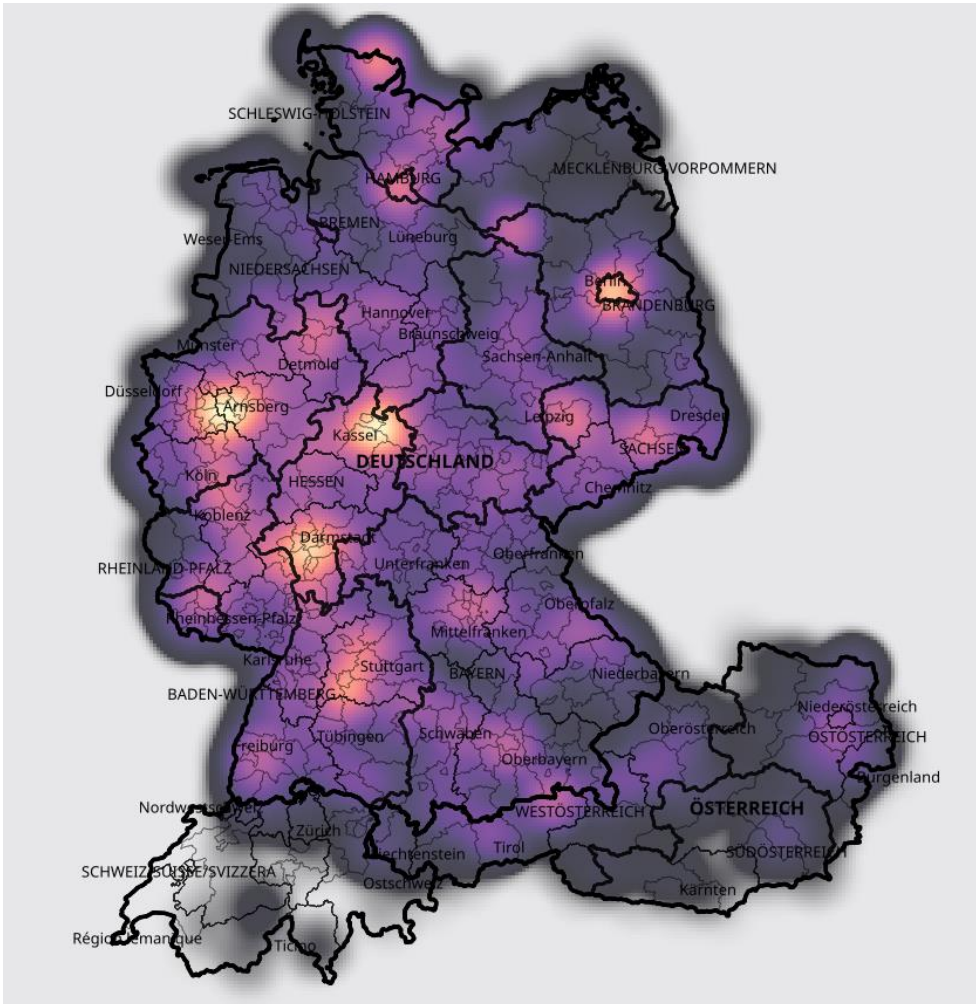
Geocaches pro 100.000 Einwohner / NUTS 3

- 0 - 11
- 11 - 23
- 23 - 41
- 41 - 79
- 79 - 162
- 162 - 259

0 100 200 km



Heatmap



Layer Eigenschaften - caches heatmap2 | Symbolisierung

Heatmap

Farbverlauf: [Color gradient bar]

Radius: 50000,000000 [Karteneinheiten]

Maximalwert: Automatisch

Punkte gewichten nach: 1

Darstellungsqualität: Beste [Slider] Schnellste

▼ Layerdarstellung

Deckkraft: [Slider] 72,9 %

Mischmodus: Layer: Multiplizieren, Objekt: Normal

Zeicheneffekte

Objektzeihenreihenfolge steuern

Hilfe Stil Anwenden Abbrechen OK

WebMap

The screenshot displays the OpenGeoEdu WebMap interface. At the top, there is a navigation bar with the logo, menu items 'Daten', 'Karten', and 'Über', a search bar containing 'Suchen', and a user profile 'MatthiasHinz'. Below the navigation bar is a search input field labeled 'Suche nach Standortname'. The main map area shows a map of Germany with geocaches represented by colored dots. To the right of the map are several data panels:

- Geocach:** 16.945
- Gefunde:** 15.671
- Empfohle:** 2.807
- Ø Gelänc:** 1,955
- Ø:** 1,758
- Ø Empfehu:** 1,845

Below these panels are two charts:

- Cache-Typ:** A bar chart showing the distribution of cache types. The y-axis ranges from 0 to 14K. The x-axis shows 'Moving' and 'Multi'. The 'Moving' bar is significantly higher than the 'Multi' bar.
- Lage nach Landnutzungskatego:** A pie chart showing the distribution of caches by land use category. The categories are: Agricultural areas, Water bodies, Artificial surfaces, Wetlands, and Forest and semi natural areas.

At the bottom right, there is a vertical toolbar with a plus sign, a minus sign, and a menu icon. The bottom status bar shows the scale 'Maßstab: 1:9244667'.

[Suchen](#)
MatthiasHinz

Karten erkunden Neue Karte anlegen

Selected Maps

Add maps through the "checkboxes".

1 Karten gefunden 1

Filter Löschen

▼ TEXT

Suche nach Text Q

▶ SCHLÜSSELWÖRTER

▶ KATEGORIEN

▶ EIGENTÜMER

▶ GRUPPEN

▶ GRUPPENKATEGORIEN

▶ DATUM

▶ REGIONEN

▶ AUSMASS

GEOSCIENTIFIC INFORMATION +

Open Caching

Geocache Verteilung aus der Datenbank von OpenCaching.de im November 2019. Herausgefiltert wurden Event-Caches, inaktive Caches sowie Caches, die sich nicht im D-A-CH-LI Raum (bzw. in diesem Fall begrenzt anhand der NUTS-Einheiten) befinden.

admin
26 Nov 2019
21
0
0

📍 Karte ansehen

< Seite 1 von 1 >

Daten Ebenen Dokumente Remote-Dienste Ebenen hochladen	Karten Karten erkunden Karte erstellen	Über Benutzer Gruppen Benutzer einladen	Unterstützt durch GeoNode Version 2.10.1 Entwickler Über Deutsch
---	---	---	--

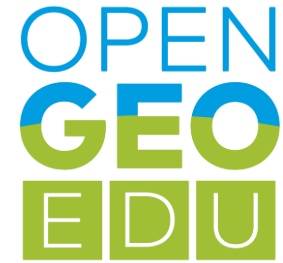
Ausblick



Bild von [Pete Linforth](#) auf [Pixabay](#)

- Weitere Datensätze (z.B. EUROSTAT)
- OpenCaching .PL/.NL/.RO/.UK/.US
- Regionalanalysen
- Zeitliche Entwicklungen
- Cache-Präferenzen
- Top-Caches, Top-Regionen ...

**Viel Spaß beim entdeckenden
Lernen!**



OpenGeoEdu

Ein Verbundprojekt gefördert durch den Modernitätsfonds
des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Förderkennzeichen: 19F200

Weblinks

- OpenGeoEdu Hauptseite: <https://www.opengeoedu.de/>
- Lerneinheit Open Data: <https://learn.opengeoedu.de/opendata>
- Übung Analyse von Geocaching-Daten:
https://ilias.opengeoedu.de/ilias/goto_opengeoedu_crs_249.html
- GitHub-Repository zur Übung:
https://github.com/opengeoedu/opencaching_uebung