Neue Kartenrendering- und Cache-Architektur in der GBD WebSuite 8.5

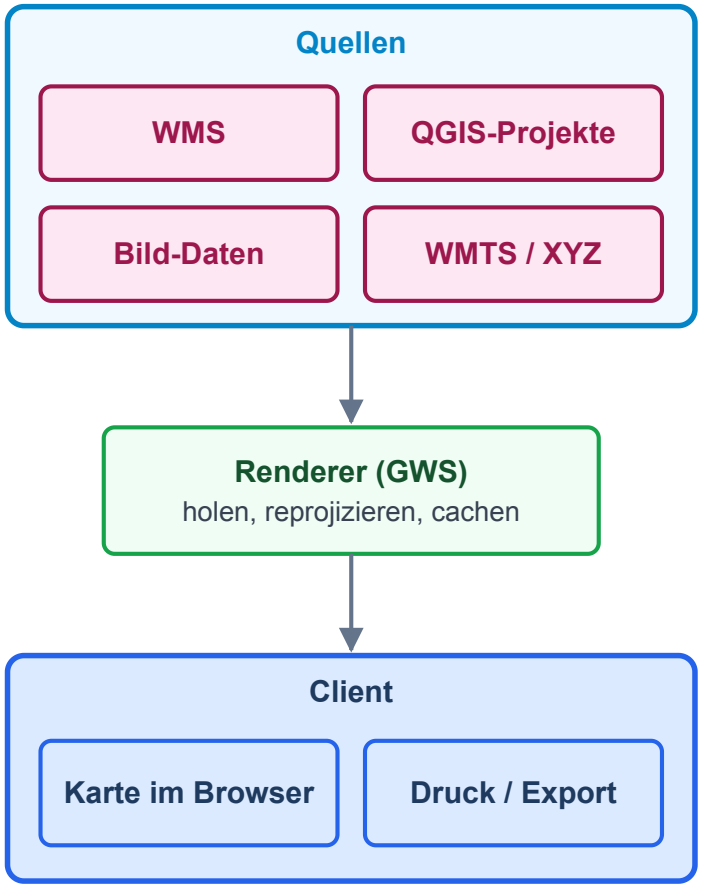
6. GBD WebSuite Anwendertreffen

Georg Barikin

Düsseldorf, 4. November 2026

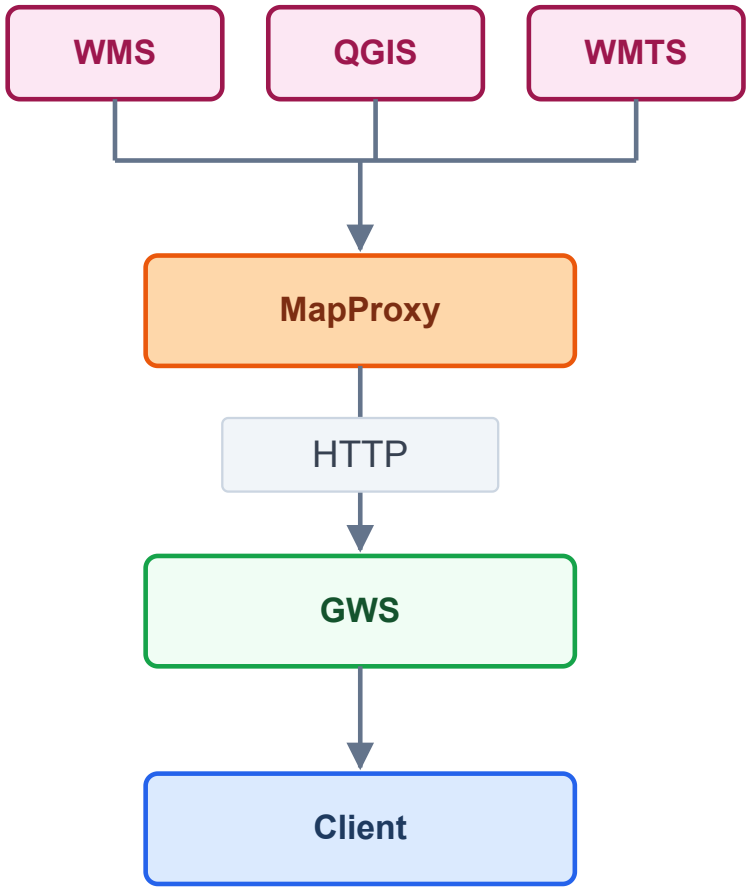
Worum geht es: Rendering von Rasterdaten

- Quellen liefern Bilder in eigenem Format, CRS und Kachelschema
- der Renderer holt, reprojiziert, schneidet zu, cacht und liefert Kacheln oder Ausschnitte
- der Client zeigt Kacheln an oder bettet Ausschnitte in Druck und Export ein



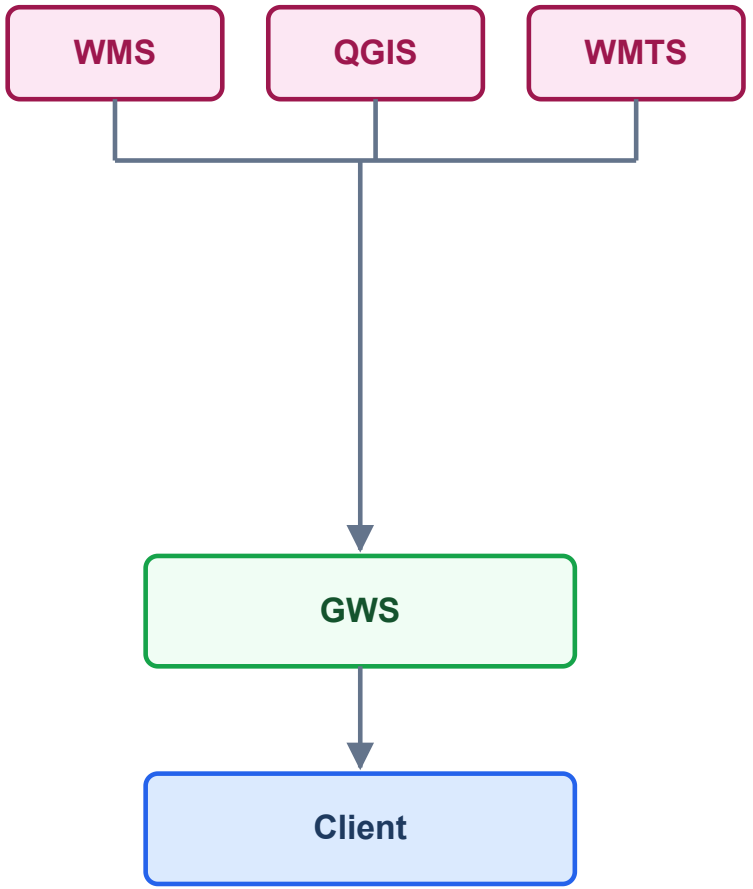
Bisher: MapProxy als separater Dienst

- MapProxy als eigener Prozess im Container
- generierte MapProxy-Konfiguration aus der GWS-Konfiguration
- HTTP-Aufrufe zwischen GWS und MapProxy
- Gitter pro Layer
- Folgen: zwei Konfigurationswelten, schwer zu debuggen, Fehler nur indirekt sichtbar

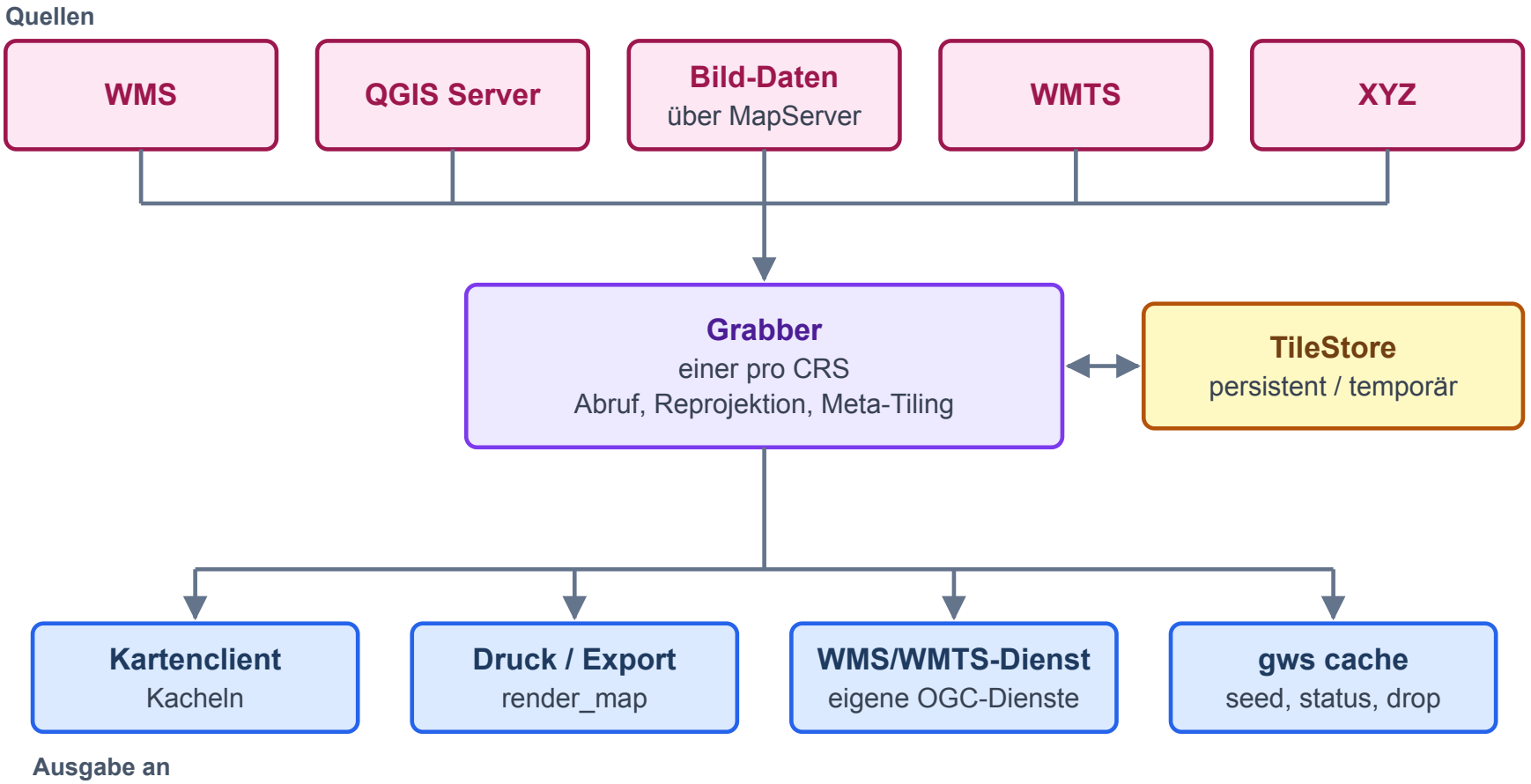


Was ist neu in 8.5

- kein MapProxy mehr: Abruf, Reprojektion und Cache laufen im GWS-Prozess
- keine generierte Zweitkonfiguration, kein internes HTTP
- ein globales Kachelgitter pro CRS statt eines Gitters pro Layer
- Meta-Tiling mit Puffer: weniger Quell-Requests, saubere Beschriftung an Kachelgrenzen
- Druck in exakter Auflösung, ohne Pyramiden-Resampling

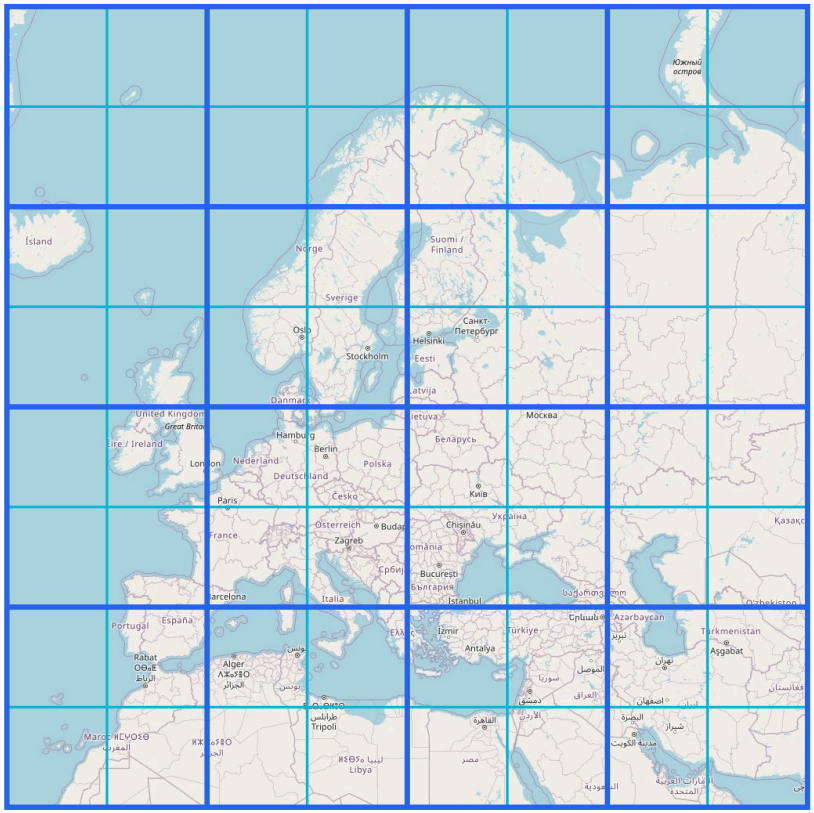


Überblick


Quellen
WMS
QGIS Server
Bild-Daten
über MapServer
WMTS
XYZ
Grabber
einer pro CRS
Abruf, Reprojektion, Meta-Tiling
TileStore
persistent / temporär
Kartenclient
Kacheln
Druck / Export
render_map
WMS/WMTS-Dienst
eigene OGC-Dienste
gws cache
seed, status, drop
Ausgabe an

Ein globales Kachelgitter pro CRS

- projizierte CRS: Web-Mercator-Rahmen, Auflösungsleiter $2\pi R / 256 / 2^z$ m/px (R = Erdradius am Äquator, 6378137 m)
- geographische CRS: `(−180, −90, 180, 90)`, zwei Kacheln auf Level 0
- gleiches Level = gleiche Bodenauflösung in jedem projizierten CRS
- EPSG:3857-Kachelquellen passen 1:1
- Layer schränkt das Gitter auf seine Ausdehnung ein; außerhalb: transparente Kachel
- Layer-`grid` entfällt

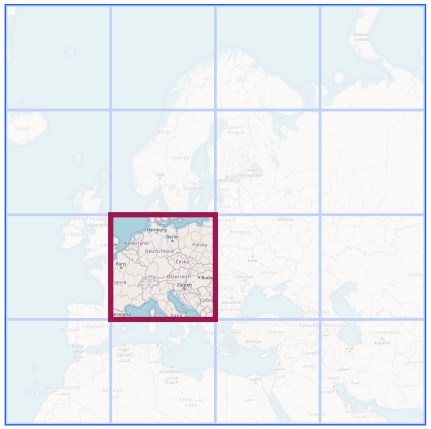


Kachelgitter EPSG:3857: **Level 4**, **Level 5**

© OpenStreetMap-Mitwirkende

Zwei Arten von Grabbern

- Box-Grabber: Quellen, die beliebige Ausschnitte rendern (WMS, QGIS Server, MapServer für Raster und MBTiles)
- Tile-Grabber: Kachelpyramiden (WMTS, Tile-Layer)
- einheitliche API: `get_tile`, `get_tiles`, `get_box`, jeweils als Bytes oder Bild



Tile-Quelle

nur feste Kacheln (z, x, y)



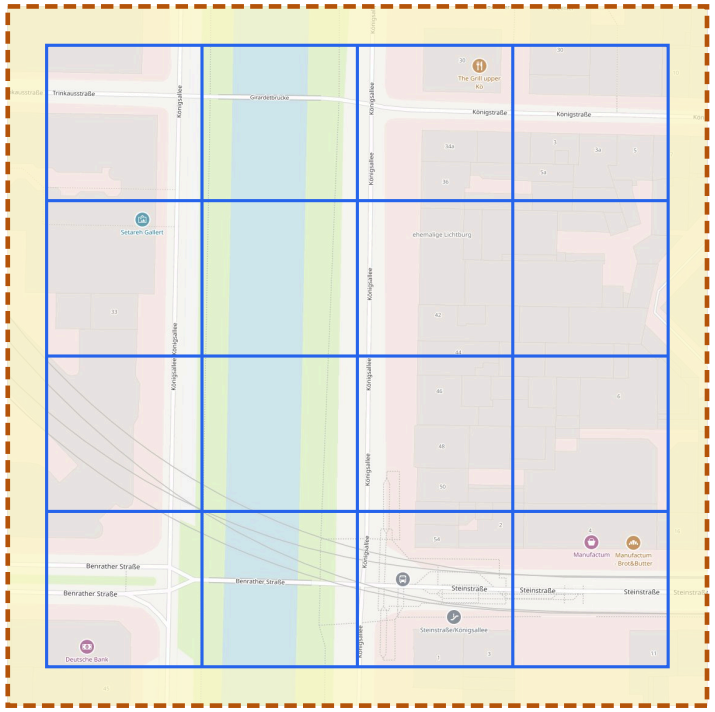
Box-Quelle

beliebiger Ausschnitt

© OpenStreetMap-Mitwirkende

Meta-Tiling für Box-Quellen

Block 4 x 4 Kacheln (requestTiles)



Puffer 64 px (requestBuffer)

© OpenStreetMap-Mitwirkende

1 Quell-Request statt 16
GetMap 1152 x 1152 px (4 x 256 + 2 x 64)
danach in 16 Kacheln geschnitten

Puffer um den Block
Beschriftung wird als Ganzes gerendert,
gleich an allen Kachelgrenzen im Block

Große Requests in Chunks
Aufteilung nach maxRequestPixels
(WMS: 4096 px), mit demselben Puffer

Kachelquellen und Reprojektion

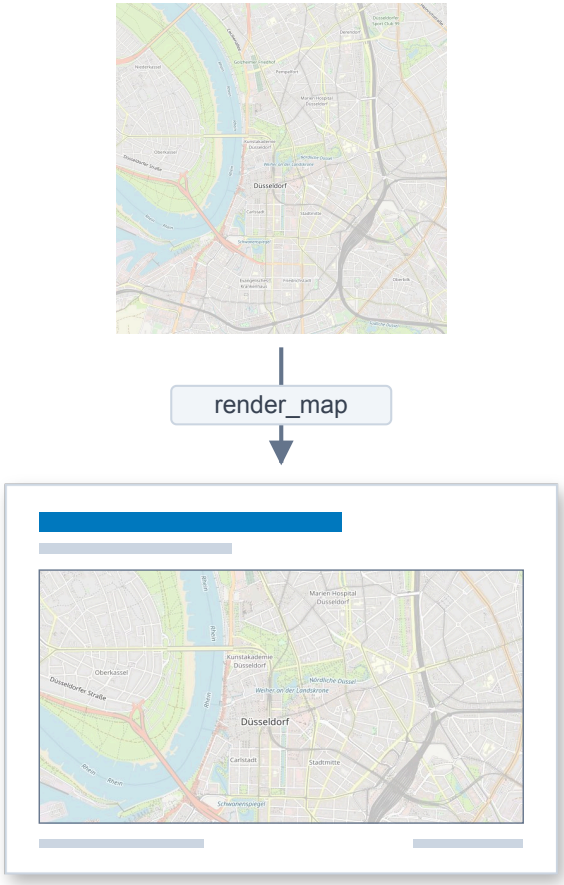
- wie bisher: Reprojektion vollautomatisch
- Reprojektion im GWS-Prozess mit GDAL
- Zuschnitt auf den Gültigkeitsbereich des Quell-CRS; außerhalb: transparent
- Tile-Quellen: passendste Matrix; eine gröbere Stufe wird bis ca. 1,6x hochskaliert statt eine feinere herunterskaliert (Beschriftung bleibt lesbar)
- Quellkacheln werden für Nachbarkacheln wiederverwendet



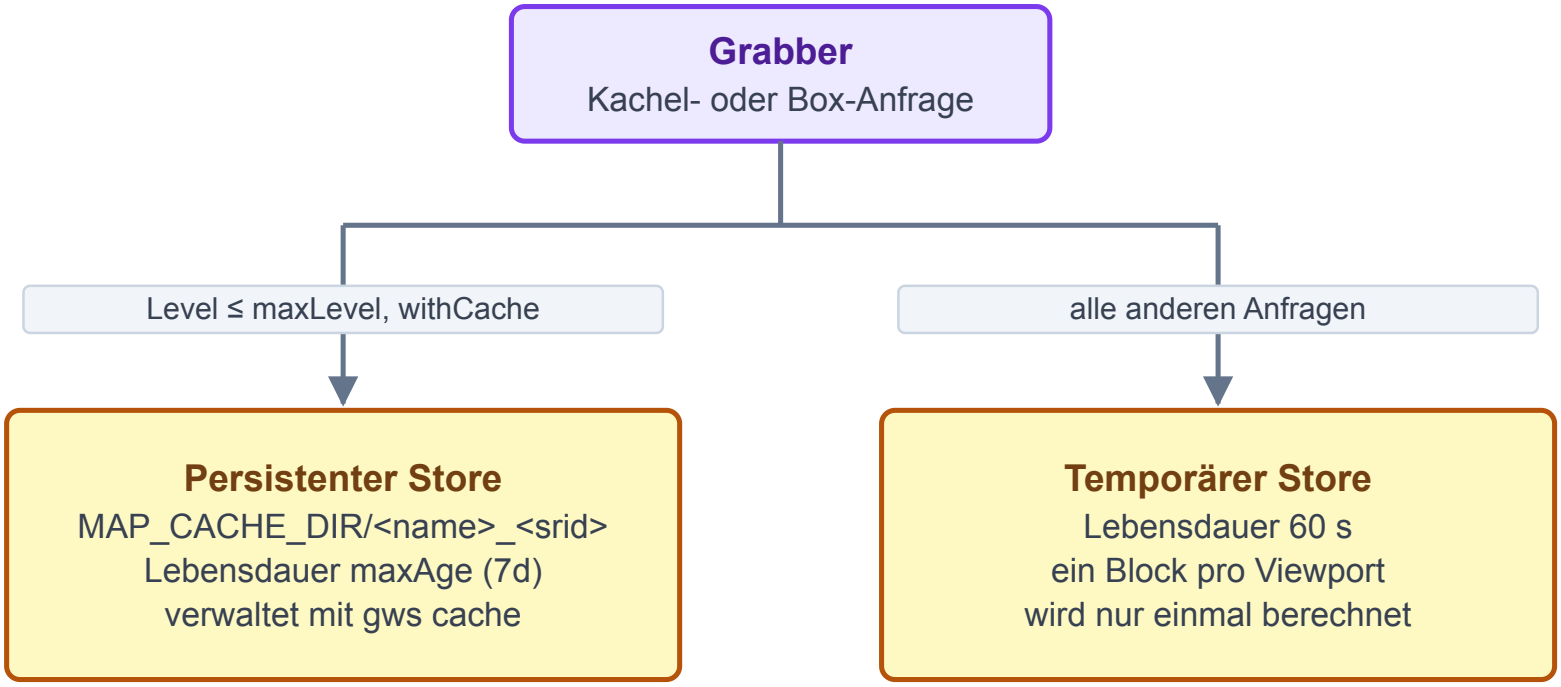
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Rendering für Druck und Export

- `render_map`: Raster- und SVG-Ebenen, aufeinanderfolgende Ebenen gleicher Art werden zusammengefasst
- Ausschnitte auf gecachten Levels: Mosaik aus gespeicherten Kacheln
- sonst direkt in exakter Auflösung: Druck ohne Pyramiden-Resampling
- DPI für Rasterebenen begrenzt (96 bis 1200)



Zwei Kachelspeicher



Cache-Name, Sharing und Locking

- Cache-Name = Hash der Quellbindung (Provider, Quell-Layer, Stil, Format, Ausdehnung, Request-Parameter) oder `cache.name`
- Layer mit gleicher Bindung teilen sich einen Cache
- `cache.crs`: persistenter Cache nur für ausgewählte CRS
- Block-Lock: parallele Anfragen auf einen Block lösen einen Quell-Request aus (Timeout 60 s)

```
/gws-var/cache/map$ ls -la
total 0
drwxr-xr-x  142 admin  staff  4544 Oct 27 11:17 .
drwxr-xr-x    7 admin  staff   224 Oct 30 12:27 ..
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 010116df14cd_3857
drwxr-xr-x    4 admin  staff   128 Oct 27 10:55 010877e29d38_3857
drwxr-xr-x    4 admin  staff   128 Oct 27 11:17 01ff9b3e221b_3857
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 088a59026b14_3857
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 0bceda3757f3_3857
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 0de11a392c8e_3857
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 0f6140f2b46e_3857
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 0fbe716fb3ec_3857
drwxr-xr-x    4 admin  staff   128 Oct 27 10:55 12e9fc16705e_3857
drwxr-xr-x    3 admin  staff    96 Oct 27 10:55 1357f774fb08_3857
```

Konfiguration

- **Neu: `withCache` ist jetzt standardmäßig `true`, außer bei QGIS-Layern**
- Defaults: `maxAge` 7d, `maxLevel` 18, `requestTiles` 4, `requestBuffer` 64
- `imageFormat`: gespeichertes und geliefertes Format (Default PNG8)

```
{
    type "qgisflat"
    uid "stadtplan"
    title "Stadtplan"
    provider.path "/data/stadtplan.qgs"
    withCache true
    cache {
        maxAge "30d"
        maxLevel 19
        requestTiles 4
        requestBuffer 128
        crs [ "EPSG:25832" ]
    }
    imageFormat.name "PNG8"
}
```

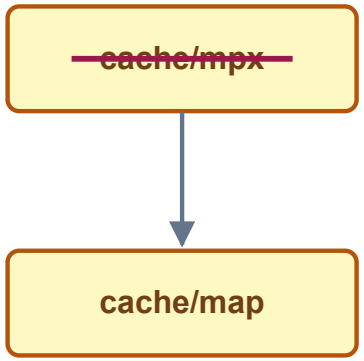
Cache-Verwaltung per CLI

- `gws cache status | seed | drop | cleanup`
- Auswahl per `--layerUids`, `--cacheNames`, `--crs`, `--levels`, `--bbox`, `--wkt`; `seed --maxAge` erneuert ältere Kacheln
- global: `cache.seedingMaxTime`, `cache.seedingConcurrency`

```
$ gws cache status
12 CACHES
18 ORPHAN DIRECTORIES

cache             | layer                                                | levels | files | size
------------------------------------------------------------------------------------------------
7332cbbeddb3_3857 | tile "Open Street Map"                               |     18 |     7 | 155.0 KB
4f5e4b781eae_3857 | wmsflat "Bundesland"                                 |     18 |    32 | 77.7 KB
173d692320e8_3857 | wmsflat "DGM"                                        |     18 |     9 | 50.1 KB
0de11a392c8e_3857 | wmsflat "DTK"                                        |     18 |     9 | 12.4 KB
fc54657e99d4_3857 | wmsflat "Gebäude" (+3)                               |     18 |    72 | 226.5 KB
c74adf0af3b2_3857 | wmsflat "Gesetzliche Festlegungen"                   |     18 |    64 | 99.5 KB
12e9fc16705e_3857 | wmsflat "Gewässer" (+1)                              |     18 |    72 | 119.3 KB
8985408f5110_3857 | wmsflat "NRW ALKIS"                                  |     18 |    64 | 116.8 KB
a2c36cf00b0d_3857 | wmsflat "NRW ALKIS Flurstücke" (+4)                  |     18 |   104 | 256.1 KB
8f4114dccd7e_3857 | wmsflat "Verkehr" (+1)                               |     18 |    72 | 180.5 KB
6412d9ada10a_3857 | wmsflat "Weiteres"                                   |     18 |    64 | 197.2 KB
fe4070f2a5cc_3857 | wmsflat "Öffentlich-rechtliche und sons" (+1)        |     18 |    72 | 99.3 KB
```

Migration von 8.4



- Caches aus 8.4 liegen in `/gws-var/cache/mpx` und passen nicht zum neuen Kachelgitter
- Verzeichnis `/gws-var/cache/mpx` löschen
- neue Caches liegen in `/gws-var/cache/map`, bei Bedarf neu seeden (`gws cache seed`)

Nächste Schritte

- Proxy-Modus für Kachelquellen (`display: proxy`): Quellkacheln unverändert durchreichen, ohne Mosaik und Neukodierung
- Quellkacheln parallel abrufen, mit Begrenzung paralleler Requests pro Quelle (`maxRequests`)
- eigener WMTS-Dienst liefert gespeicherte Kacheln direkt aus dem Store
- Retina-Kacheln (HiDPI) aus dem bestehenden Kachelgitter
- QField: Offline-Basiskarte aus Grabber-Kacheln

Vielen Dank.
Haben Sie Fragen?

Geoinformatikbüro Dassau GmbH
Rethelstrasse 153
D-40237 Düsseldorf
Tel. +49 (0)211 699 377 50
Fax. +49 (0)171 468 75 40
info@gbd-consult.de

Die in der Präsentation enthaltenen Inhalte sind nicht zur Weitergabe oder Verbreitung legitimiert. Alle Rechte vorbehalten. Die verwendeten Logos, Marken und sonstige geschützte Inhalte unterliegen dem jeweiligen Urheberrecht.