



GDI: Geodienste aus der Kommune Beispiel Halle (Saale)

Mike Elstermann, Leiter GIS & Kataster

Top-3-Probleme mit kommunaler GDI und OpenData:

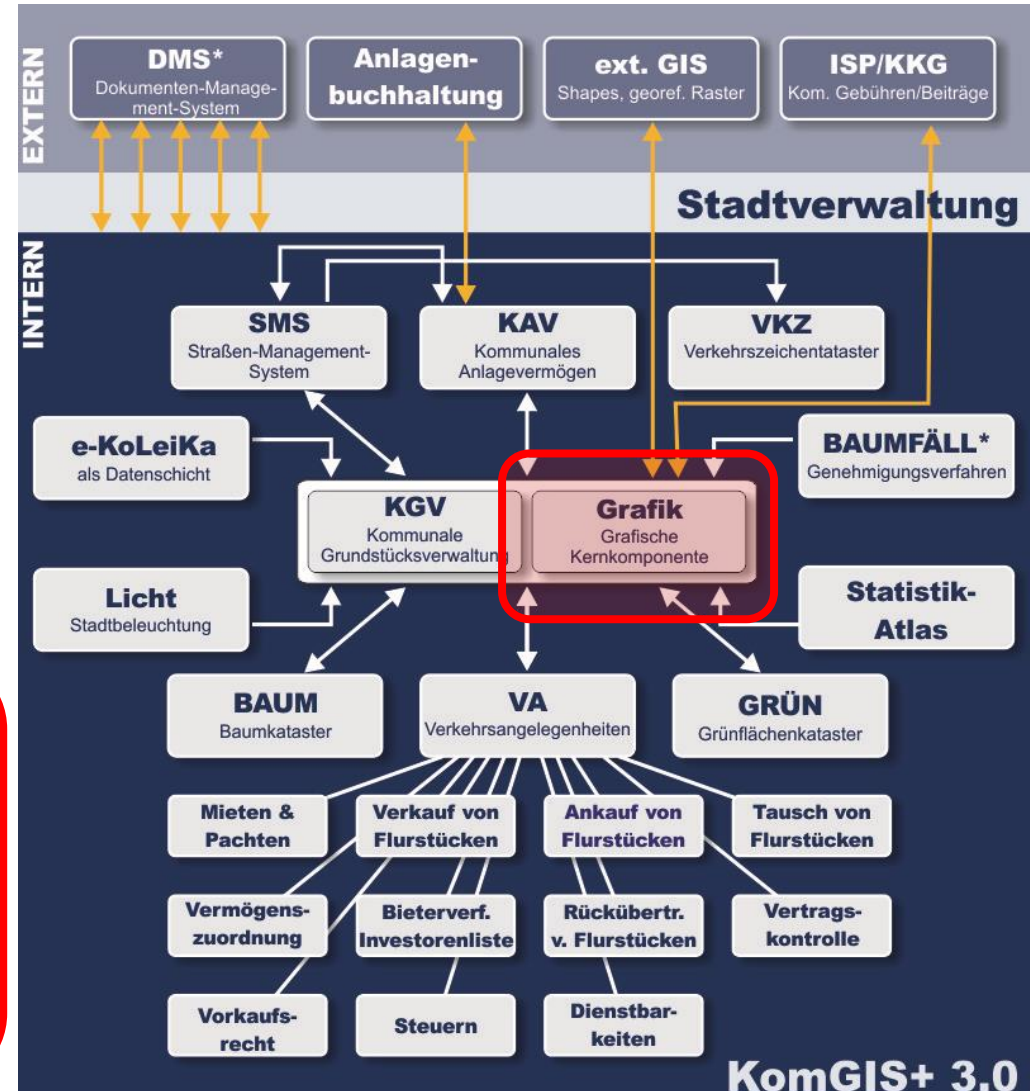
- **„Was wollen die mit meinen Daten?“**
 - Es sind gar nicht „Deine“ Daten, diese Daten gehören dem Bürger, er hat sie via Steuern finanziert. Du bist „nur“ für sie verantwortlich.
 - Öffnet Eure Daten: mehr Synergien, mehr Input, schnellere Fehlerfindung (mehr Augen), schnelleres Fehler-Fixing, BESSERE DATEN!
- **„Die Daten kann ich nur freigeben, wenn sie 100% vollständig sind!“**
 - 100%ige Daten gibt es nicht, aber 80% sind immer besser als 0%!
 - WICHTIG: Datenstände kennzeichnen (in Karte und/oder Metadaten)
- **„Das bringt uns doch nur Ärger und Mehrarbeit ein!“**

Verwaltung fühlt sich unter Druck?

 - Positiv denken: schnellere Fehlerfindung (mehr Augen), schnelleres Fehler-Fixing, mehr Input, BESSERE DATEN!
 - je mehr Leute „Deine“ Daten, desto wichtiger ist Deine Arbeit!

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

- Kern-Komp.: **Grafik**, KGV
 - KAV, SMS, VKZ
 - e-KoLeiKa, Licht, GRÜN, BAUM, BAUMFÄLL
 - Verkehrsangelegenheiten mit 11 Komponenten
- **KomGIS+ Grafik übernimmt die Steuerung für die GDI, also:**
 - **Struktur (Spalten)**
 - **Präsentation (Beschriftung, Klassifizierung/Symbologie)**
 - **Metadaten**



Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Vier-Augen-Prinzip:

1. Freigabe durch Fachabteilung:

- Nutzer mit Recht für Internetfreigabe
- Rechte Maustaste

KomGIS+ 3.0

Nicht sicher | susivm.svw.halle.de/komgis30.hal.gisplus/grafik_komgis.php?appl=GISPLUS_SVW&path=gisplus_svw#

Geoprocessing Werkzeuge Analyse Informationen Anwendungen Extras Hilfe KomGIS+ Grafik 3.0

zurück vor

Thema Legende Druck Suche JAKOB

Themensuche

- Meine Themen
- amtl. Geobasisdaten
 - Digitale Stadtgrundkarte (DSGK)
 - Komplett-Darstellung
 - NUR Beschriftungen
 - Adressen (Gebäudekoordinaten)
 - ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformatio
 - Amtlicher Stadtplan
 - Luftbilder
 - weitere
- Fachdaten
 - Umwelt und Grünflächen
 - Gewässer
 - Geologie, Böden, Grundwasser
 - Natur- und Landschaftsschutz
 - Schutzgebiete
 - Waldflächen
 - Ausgleichs- und Ersatzflächen (A+E-Maßnah
 - Kompensationsflächen (A+E-Maßnahm
 - Ökotopte
 - Ersatz für Baumfällung 8/2018
 - Geschützte Biotope (§-30-Biotope)
 - Luft- und Lärmschutz
 - Abfälle und Wertstoffe
 - Erneuerbare Energien/Klimaschutz
 - Jagdgebiete
 - Friedhöfe
 - Grill- und Lagerfeuerplatz
 - Umweltservice Standorte
 - Mobilfunkanlagen
 - Bäume (Ausweisung Baumkataster)

RW: 4497828, HW: 5706049 50 m Maßstab: 1 : 1000

Ersatz für Baumfällung 8/2018 :: Default-Gestaltung (Punkt-Thema)

© by IT-Consult Halle GmbH | GIS KomGIS+ v3.3.64 (Rev. 15346/15165, 11.04.2017) Angemeldet als: had00019 seit: 19.03.2019 14:43 Abmelden

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Vier-Augen-Prinzip:

1. Freigabe durch Fachabteilung:

- Überprüfung der Metadaten (Vollständigkeit)
- Thema für Alle freigegeben?
- Klick: Thema ist **fachlich** frei gegeben

The screenshot shows the KomGIS+ 3.0 web interface. The browser address bar displays the URL: `susivm.svw.halle.de/komgis30.hal.gisplus/grafik_komgis.php?appl=GISPLUS_SVW&path=gisplus_svw#`. The interface includes a menu bar with options like 'Geoprocessing', 'Werkzeuge', 'Analyse', 'Informationen', 'Anwendungen', 'Extras', and 'Hilfe'. A toolbar with various icons is visible below the menu. The main area shows a map with several red labels: '0624/2007-A', '0624/2007-A', '0624/2007-A', '0624/2007-A', '0556/2009-A', and '0556/2009-A'. A context menu is open over the map, listing various actions. The item 'Thema für die Replikation in das Internet freigeben.' is highlighted with a red box. Other menu items include 'Thema Ersatz für Baumfällung 8/2018 zum aktuellen Thema machen (nicht bearbeitbar)', 'Layer zum Punktefanglayer machen', 'Zeige alle Objekte des Layers in der Karte', 'Sachdaten incl. Suchmöglichkeiten', 'Daten filtern.', 'Metadaten anzeigen', 'Metadaten editieren', 'Eigene Gestaltung des Themas', 'Festlegung der Default-Gestaltung des Themas', 'Eigenschaften der Layer (Überschrift/Bezeichnung, Punktefang-Maßstab)', 'Erstelle neues Thema mit der selben Datengrundlage.', 'Kopiere Daten in neuen Layer.', 'Rechte zum Thema vergeben.', 'Besitzer des Themas wechseln (verschenken).', 'Thema löschen', 'Löschen des Themas grundsätzlich verbieten.', 'Verknüpfung zu Routingnetzen erstellen/aktualisieren.', and 'Weitere Funktionen'. The bottom status bar shows 'Ersatz für Baumfällung 8/2018 :: Default-Gestaltung (Punkt-Thema)' and 'Angemeldet als: had00019 seit: 19.03.2019 14:43 Abmelden'.

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Vier-Augen-Prinzip:

2. Freigabe durch Presseabteilung:

- Überprüfung der Metadaten (Lesbarkeit, Verständlichkeit)
- Klick: Thema ist **formal** frei gegeben
- Start der stündlichen Replikation ins Internet

The screenshot shows the KomGIS+ 3.0 web interface. The browser address bar displays the URL: `www.susivm.sw.halle.de/komgis30.hal.gisplus/grafik_komgis.php?appl=GISPLUS_SVW&path=gisplus_svw#`. The interface includes a menu bar with options like Geoprocessing, Werkzeuge, Analyse, Informationen, Anwendungen, Extras, and Hilfe. A dropdown menu is open, showing various options, with the option "Übersicht über aktuell für Replikation in das Internet freigegebenen Themen" highlighted in a red box. The main map area displays a street map with several red labels indicating specific locations, such as "0624/2007-A" and "0556/2009-A". The right sidebar shows a "Thema" panel with a tree view of data layers, including "Meine Themen", "amtl. Geobasisdaten", "Digitale Stadtgrundkarte (DSGK)", "Komplett-Darstellung", "NUR Beschriftungen", "Adressen (Gebäudekoordinaten)", "ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformation)", "Amtlicher Stadtplan", "Luftbilder", "weitere", "Fachdaten", "Umwelt und Grünflächen", "Gewässer", "Geologie, Böden, Grundwasser", "Natur- und Landschaftsschutz", "Schutzgebiete", "Waldflächen", "Ausgleichs- und Ersatzflächen (A+E-Maßn)", "Kompensationsflächen (A+E-Maßnahm)", "Ökokonto", "Ersatz für Baumfällung 8/2018", "Landschaftsrahmenplan (LRP) 2013", "Geschützte Biotop (S-30-Biotop)", "Luft- und Lärmschutz", "Abfälle und Wertstoffe", "Erneuerbare Energien/Klimaschutz", "Jagdgebiete", "Friedhöfe", "Grill- und Lagerfeuerplatz", "Umweltservice Standorte", "Mobilfunkanlagen", and "Bäume (Ausgewählte Baumkatalog)". The status bar at the bottom indicates the current theme is "Ersatz für Baumfällung 8/2018 :: Default-Gestaltung (Punkt-Thema)" and shows the user is logged in as "had00019" on "19.03.2019 14:43".

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf opendata.halle.de

- Eigenes KomGIS+ OpenData-Portal als Modul verfügbar
- und/oder spezielle Anpassung an Kunden-CMS

The screenshot shows a web browser window displaying the Halle (Saale) Open Data Portal. The browser address bar shows the URL: www.halle.de/de/Verwaltung/Online-Angebote/Offene-Verwaltungsdaten/Einfuehrung/. The page features a navigation menu with tabs for 'Kultur', 'Wirtschaft', 'Wissenschaft', and 'Verwaltung' (highlighted in red). A search bar is located on the right. The main content area is titled 'Offene Verwaltungsdaten' and includes a dropdown menu with options: 'Einführung' (highlighted with a red box), 'Nutzungsbedingungen und Lizenzen', 'FAQ zu offene Verwaltungsdaten', and 'Vorschläge, Wünsche, Anregungen'. Below the dropdown, there are links for 'Daten mit Kartenbezug' and 'Daten ohne Kartenbezug'. The page content includes a section titled 'Einführung' with text explaining that open data is made available for free use and that it can lead to innovative products and services. A sidebar on the left lists various services such as 'Stadtrat', 'Oberbürgermeister', 'Projektplan 2018', 'Digitales Rathaus', 'Bürgerbeteiligung', 'Ehrenamt', 'Verwaltungsorganisation', 'Satzungen', 'Presseportal', 'Amtsblatt', 'Zentrale Ansprechpartner', 'Faire Stadt', 'Quartierbüros', 'Online-Angebote', 'Ausschreibungen & Bekanntmachungen', 'Dienstleistungen', 'Online-Dienste', and 'Telefonbuch'. The 'Online-Angebote' tab is highlighted in red. Social media icons for Facebook, Twitter, Instagram, and YouTube are visible at the bottom of the page.

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf opendata.halle.de:

- Klassifizierung nach OpenGov
- 6 Vektorformate
- 2 Formate für Sachdaten
- 1 OGC-konformer WMS

The screenshot shows the website www.halle.de/de/Verwaltung/Online-Angebote/Offene-Verwaltungsdaten/Mit-Kartenbezug/. The page displays a navigation menu with categories: Kultur, Wirtschaft, Wissenschaft, and Verwaltung (highlighted). The main content area shows a list of open data categories under the heading 'Offene Verwaltungsdaten mit Kartenbezug'. The category 'Geographie, Geologie und Geobasisdaten (22)' is highlighted with a red box. Below this, a list of categories is shown, and a table of file formats (CSV, DXF, GML, GPX, GSV, SDB, SHP, XLS, WMS) is also highlighted with a red box.

Alle Kategorien (95)	Öffentliche Verwaltung, Haushalt und Steuern (0)
Bevölkerung (14)	Politik und Wahlen (5)
Bildung und Wissenschaft (1)	Soziales (0)
Geographie, Geologie und Geobasisdaten (22)	Transport und Verkehr (6)
Gesetze und Justiz (0)	Umwelt und Klima (33)
Gesundheit (0)	Verbraucherschutz (0)
Infrastruktur, Bauen und Wohnen (12)	Wirtschaft und Arbeit (2)
Kultur, Freizeit, Sport und Tourismus (0)	

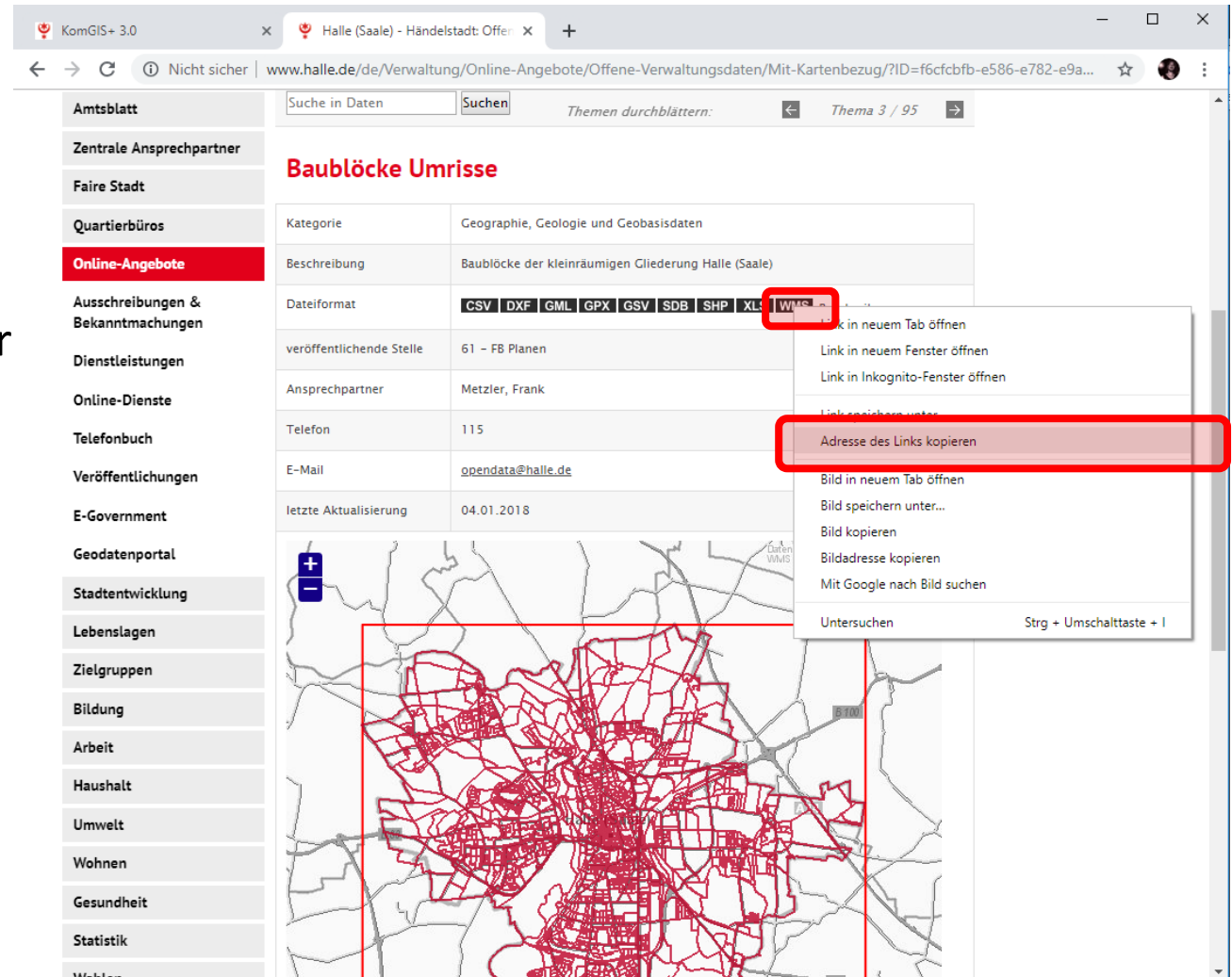
Alle Kategorien
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▪ Altbergbau ▪ Baublöcke Umriss ▪ Bäume (Auspielung Baumkataster) ▪ Baustellen ▪ Bevölkerung nach Altersgruppen 2016 ▪ Bevölkerung nach Altersgruppen 2017 ▪ Bevölkerung nach Familienstand 2016 ▪ Bevölkerung nach Familienstand 2017

CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS
CSV	DXF	GML	GPX	GSV	SDB	SHP	XLS	WMS

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf opendata.halle.de:

Bsp.:
Kopieren der WMS-
GetCapabilities-URL für
die Baublöcke der KRG



Suche in Daten Suchen Themen durchblättern: Thema 3 / 95

Baublöcke Umriss

Kategorie	Geographie, Geologie und Geobasisdaten
Beschreibung	Baublöcke der Kleinräumigen Gliederung Halle (Saale)
Dateiformat	CSV DXF GML GPX GSV SDB SHP XML WMS
veröffentlichende Stelle	61 - FB Planen
Ansprechpartner	Metzler, Frank
Telefon	115
E-Mail	opendata@halle.de
letzte Aktualisierung	04.01.2018

Link in neuem Tab öffnen
Link in neuem Fenster öffnen
Link in Inkognito-Fenster öffnen
Link speichern unter...
Adresse des Links kopieren
Bild in neuem Tab öffnen
Bild speichern unter...
Bild kopieren
Bildadresse kopieren
Mit Google nach Bild suchen
Untersuchen Strg + Umschalttaste + I

Geodatenportal
Stadtentwicklung
Lebenslagen
Zielgruppen
Bildung
Arbeit
Haushalt
Umwelt
Wohnen
Gesundheit
Statistik
Wahlen

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf
opendata.halle.de:

GetCapabilities
des WMS am Bsp.
Baublücke der KRG

```
f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='no' ?>
<!DOCTYPE WMT_MS_Capabilities SYSTEM "http://schemas.opengis.net/wms/1.1.1/WMT_MS_Capabilities.dtd"
[
  <!-- ELEMENT VendorSpecificCapabilities EMPTY -->
]>
<!-- end of DOCTYPE declaration -->

<WMT_MS_Capabilities version="1.1.1">

  <!-- MapServer version 5.2.3 OUTPUT=GIF OUTPUT=PNG OUTPUT=PNG OUTPUT=PDF OUTPUT=SVG
  SUPPORTS=AGG SUPPORTS=FREETYPE SUPPORTS=ICONV SUPPORTS=JPEG SUPPORTS=PNG SUPPORTS=PDF
  SUPPORTS=WFS_SERVER SUPPORTS=WFS_CLIENT SUPPORTS=WCS_SERVER SUPPORTS=WCS_CLIENT
  SUPPORTS=GEOS INPUT=EPPL7 INPUT=POSTGIS INPUT=OGR INPUT=PDF -->

  <Service>
    <Name>OGC:WMS</Name>
    <Title>Baublücke</Title>
    <Abstract>Baublücke der kleinräumigen Gliederung Halle (Saale)
    <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" href="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
    <ContactInformation>
      <ContactInformation>
    </ContactInformation>
    <AccessConstraints>none</AccessConstraints>
  </Service>

  <Capability>
    <Request>
      <GetCapabilities>
        <Format>application/vnd.ogc.wms_xml</Format>
        <DCType>
          <HTTP>
            <Get><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
            <Post><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
          </HTTP>
        </DCType>
      </GetCapabilities>
      <GetMap>
        <Format>image/png</Format>
        <Format>image/gif</Format>
        <Format>image/png; mode=24bit</Format>
        <Format>image/jpeg</Format>
        <Format>image/vnd.wap.wbmp</Format>
        <Format>image/tiff</Format>
        <Format>image/svg+xml</Format>
        <DCType>
          <HTTP>
            <Get><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
            <Post><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
          </HTTP>
        </DCType>
      </GetMap>
      <GetFeatureInfo>
        <Format>text/plain</Format>
        <Format>application/vnd.ogc.gml</Format>
        <DCType>
          <HTTP>
            <Get><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
            <Post><OnlineResource xmlns:xlink="http://www.geodienste.halle.de/opendata/f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9" />
          </HTTP>
        </DCType>
      </GetFeatureInfo>
    </Request>
  </Capability>
</WMT_MS_Capabilities>

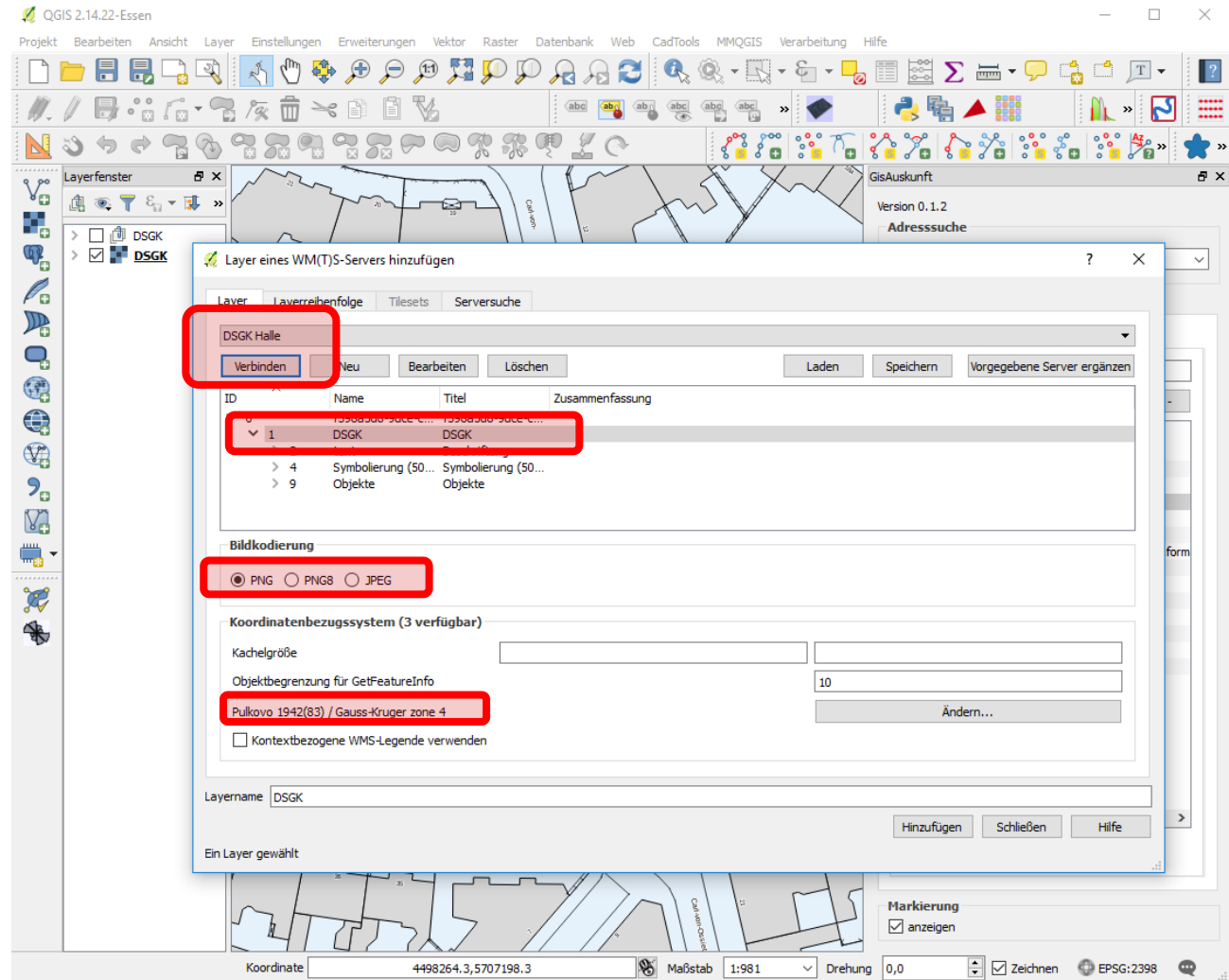
f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9
</HTTP>
</DCType>
</GetStyles>
</Request>
<Exception>
  <Format>application/vnd.ogc.se_xml</Format>
  <Format>application/vnd.ogc.se_inimage</Format>
  <Format>application/vnd.ogc.se_blank</Format>
</Exception>
<VendorSpecificCapabilities />
<UserDefinedSymbolization SupportSLD="1" UserLayer="0" UserStyle="1" RemoteWFS="0"/>
<Layer>
  <!-- WARNING: The layer name 'Baublücke' might contain spaces or invalid characters or may start
  with a number. This could lead to potential problems. -->
  <Name>Baublücke</Name>
  <Title>Baublücke</Title>
  <SRSTitle>EPSG:2398</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:2397</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:2398</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:2399</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:2166</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:2167</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:2168</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:3035</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:3396</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:3397</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:3398</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:3399</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:32631</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:32632</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:32633</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:4326</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31466</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31467</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31468</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31469</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31462</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31463</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31464</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:31465</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:25832</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:25833</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:900913</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:3395</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:4647</SRSTitle>
  <SRSTitle>EPSG:5650</SRSTitle>
  <LatLonBoundingBox minx="11.8556" miny="51.4015" maxx="12.0926" maxy="51.5448" />
  <BoundingBox SRSTitle="EPSG:2398" minx="4.48998e+06" miny="5.69687e+06" maxx="4.50642e+06" maxy="5.7128e+06" />
  <ScaleHint min="0.0249451424214819" max="2494.51424214819" />
  <LayerQueryable="1" opaque="0" cascaded="0"/>
  <Name>f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9</Name>
  <!-- WARNING: Mandatory metadata '..._title' was missing in this context. -->
  <Title>f6cfcfbf-e586-e782-e9ae-50d5c7151aa9</Title>
  <!-- WARNING: Mandatory mapfile parameter '(at least one of) MAP.PROJECTION, LAYER.PROJECTION or
  wms_srs metadata' was missing in this context. -->
  <LatLonBoundingBox minx="11.057" miny="51.4024" maxx="12.0911" maxy="51.5439" />
  <BoundingBox SRSTitle="EPSG:2398" minx="4.49008e+06" miny="5.69697e+06" maxx="4.50632e+06" maxy="5.7127e+06" />
  <Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>default</Title>
  </Style>
</Layer>
</WMT_MS_Capabilities>
```

Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf
opendata.halle.de:

Bsp.:
Einbindung der
DSGK (Digitale Stadt-
grundkarte) im QGIS

M 1:500 ... 1:2000
mit vereinfachter
Präsentation

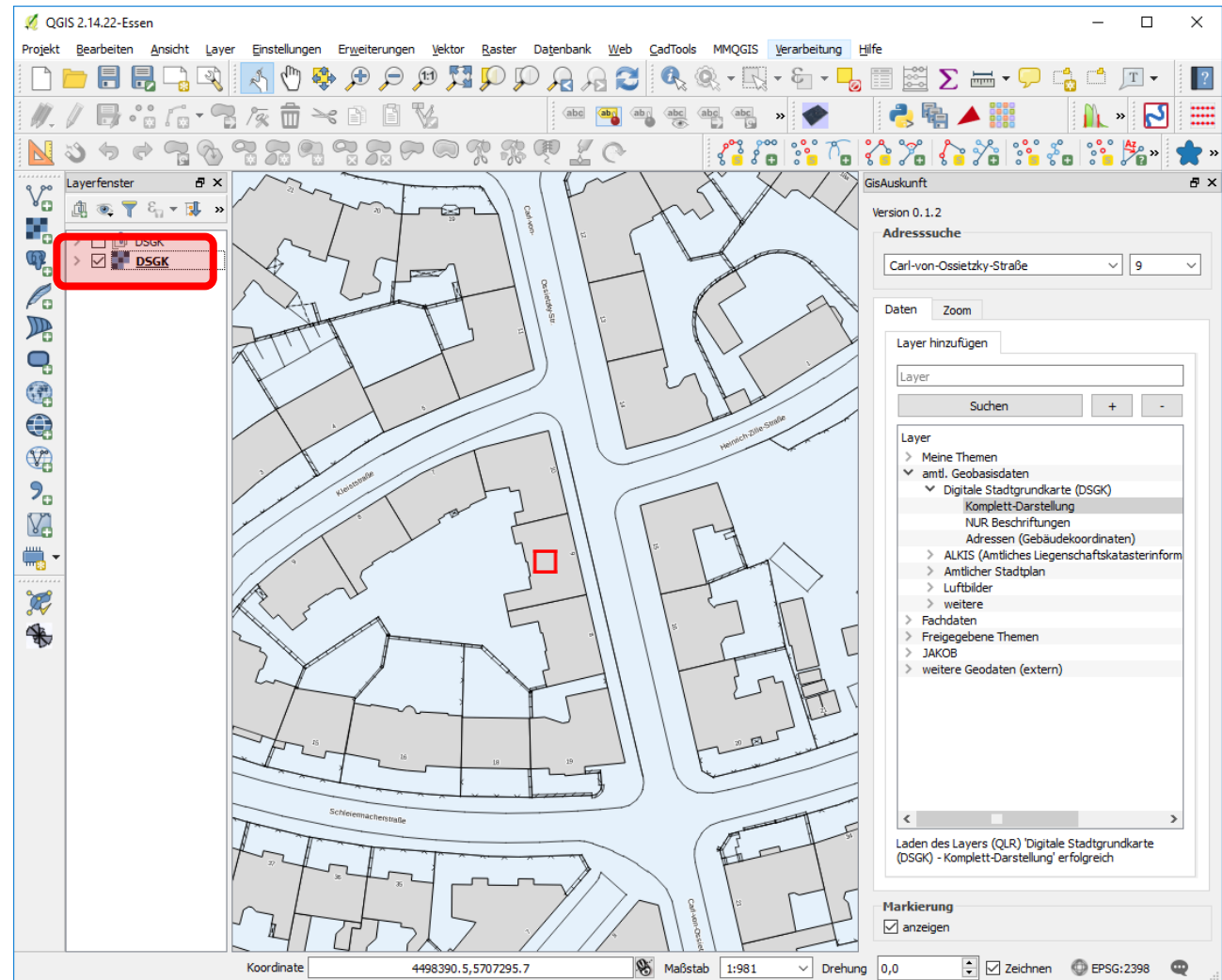


Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf
opendata.halle.de:

Bsp.:
Einbindung der
DSGK (Digitale Stadt-
grundkarte) im QGIS

M 1:500 ... 1:2000
mit vereinfachter
Präsentation

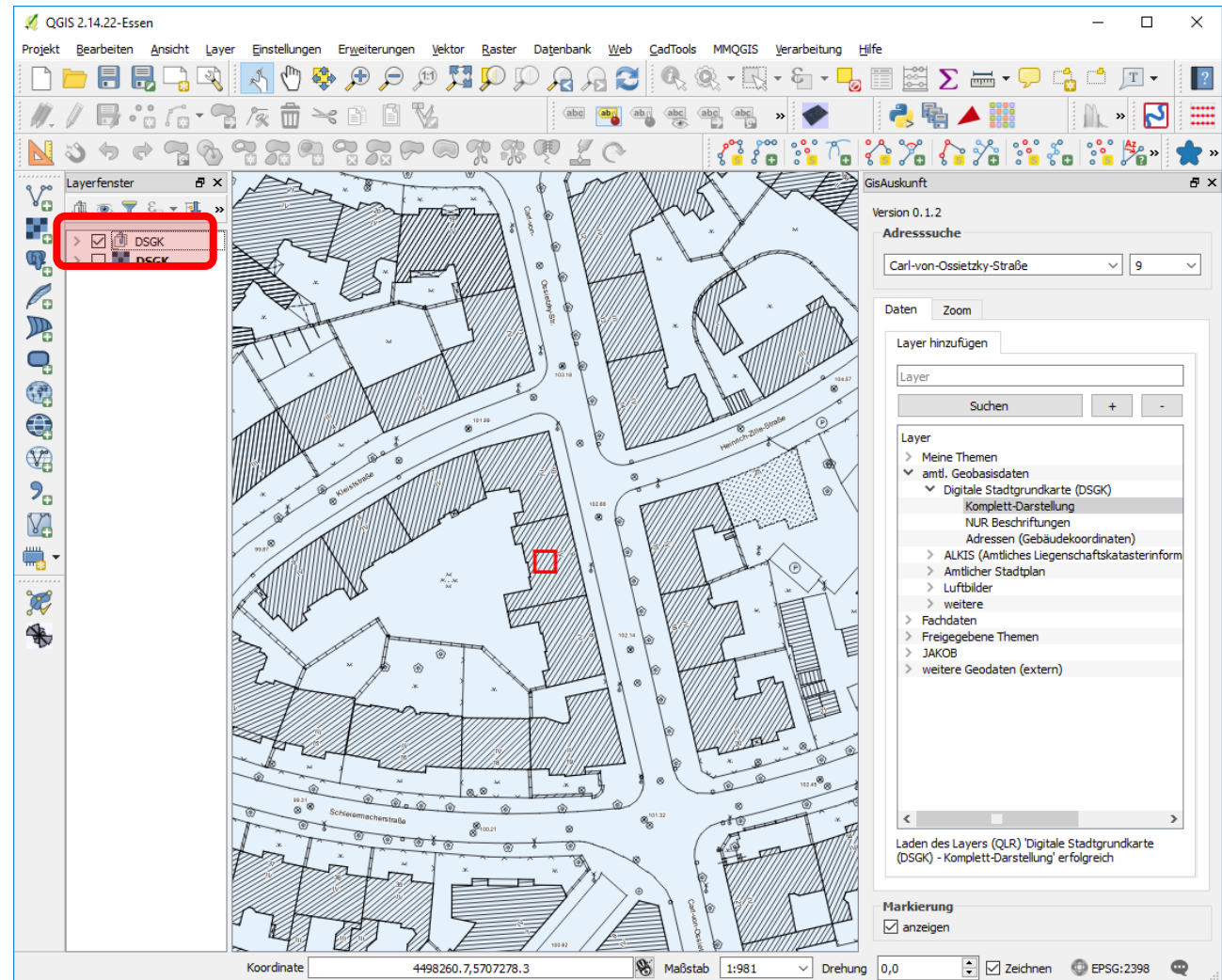


Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf
opendata.halle.de:

Bsp.:
Vergleich mit realer
DSGK (Digitale Stadt-
grundkarte) im QGIS

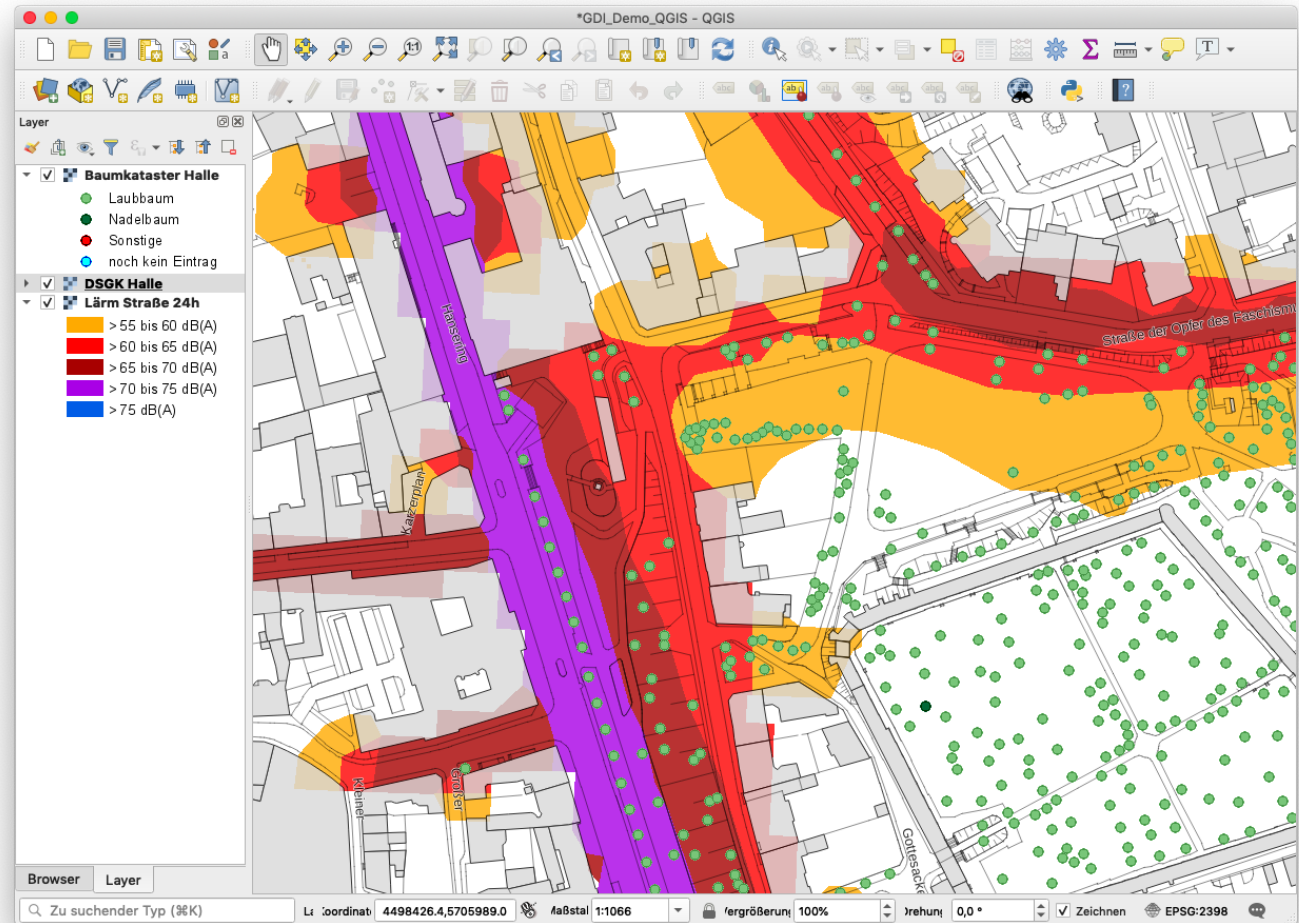
M 1:0 ... 1:5000
mit kompletter und
vereinfachter
Präsentation



Bisher realisiert: GDI mit KomGIS+

Ausgespielt auf
opendata.halle.de:

Bsp.:
DSGK (Digitale Stadt-
grundkarte),
24h-Straßenlärm,
Baum-Kataster



Bisherige Erfahrungen:

- Bisher:
 - wurden 95 Themen seit 7.1.2018 erfolgreich veröffentlicht
 - sind alle Themen in allen 9 Formaten verfügbar - außer Stadtgrundkarte (nur WMS)
 - gab es positives Feedback von innen und außen
 - erstaunte das unkomplizierte Veröffentlichen, max. nach 2h, dann 1x pro h
- Metadaten kritisch prüfen:
 - Ohne vollständige Metadaten keine Veröffentlichung
 - Problem: zwei Klassifizierungen (Inspire, **OpenGOV**)
 - Nutzer wissen nicht immer genau, was sie eintragen sollen
- Warum kein CKAN?
 - Beim Start eher schwierige Umsetzung auch wg. Automatisierung
 - Eingeschränktes Layout: alle CKAN-Präsentationen sehen quasi gleich aus?
 - Schlechte Einpassung in halle.de
 - Aber: CKAN ist Quasistandard für Open Data Portale?

Und in Zukunft? Wie kann/soll es sich weiter entwickeln?

- **QGIS-Server statt MapServer?**
 - insbesondere Gestaltungsmöglichkeiten 1:1 QGIS (gleiche Rendermaschine!)
 - in 2.x noch ca. ½ Geschwindigkeit vom MapServer
 - in 3.x soll er deutlich schneller sein (siehe auch FOSSGIS 2019)
- **WFS?**
 - soweit die Kunden das wollen, bei Open Data kein Problem
 - Grenzen: Anzahl der übertragenen Daten, Server totfahren?
- **CKAN?**
 - Minimum: ein Schnittstellen-Angebot nach außen, um die Metadateneinträge „abernten“ zu können
- **MapProxy?**
 - Beschleunigung der Zugriffe, weil weniger DB- aber mehr Kachelzugriffe
 - Tileserver, der auch OGC-konformen WMS anbieten kann
- **Eine Liste** für alle WMS (XML → QGIS)



Danke für die Aufmerksamkeit,
Diskussion, Zeit für Fragen ...

Kontakt: Mike Elstermann, mike.elstermann@itc-halle.de, +49 345 581 7128