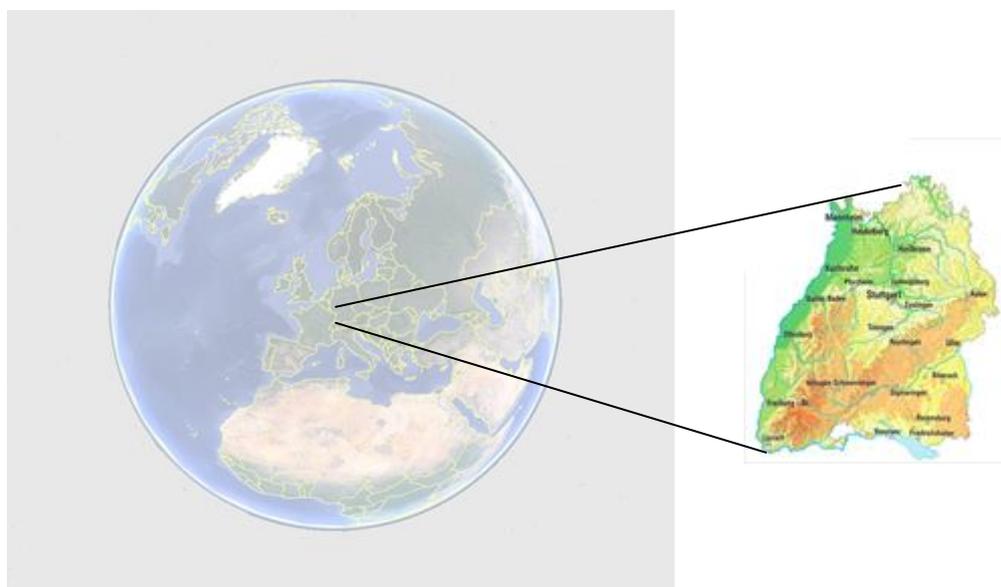


Geographische Informationssysteme (GIS) im Naturschutz für Einsteiger*innen



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1. GIS – was ist das?	2
Urheberrecht	2
2. Der Einstieg: Google	3
3. Internetbasierte Dienste	3
3.1. Landesanstalt für Umwelt (LUBW).....	3
3.2 Landesamt für Geoinformation und Landent- wicklung.....	6
3.3. Raumordnungskataster	6
3.4. Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Berg- bau	6
3.5 Statistisches Landesamt.....	7
3.6. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt. 7	
4. Lokal installierte GIS.....	7
4.1. ArcMap ESRI.....	7
4.2 Q-GIS	7
4.2.1 Datenquellen	9

4.2.2. Das LNV-Musterprojekt (LNV-Muster.qgs)10	
4.2.3. Wir bauen ein eigenes Projekt	12
4.2.4.Eigene Daten erzeugen.....	14
4.2.5 Georeferenzieren	14
4.2.6. Daten aus Tabellen	14
4.2.7. Eigene erzeugte Daten	14

Einleitung

Geodaten sind ein wichtiges Hilfsmittel im Naturschutz geworden. Für die meisten umweltbezogenen Daten und Informationen gibt es Geodaten. Die genaue Lage von Schutzgebieten, Flurstücksgrenzen und ähnlichem kann so auf Karten oder Luftbildern sichtbar gemacht werden. Mit diesem Text sollen Naturschützer*innen auch ohne Vorkenntnisse die Möglichkeiten der GIS-Nutzung aufgezeigt werden und der Einstieg erleichtert

werden.

Google Maps und Google Earth kennt mittlerweile fast jeder. Es gibt jedoch Quellen im Internet, die detailliertere und spezialisiertere Geodaten bieten. Für Baden-Württemberg sind dabei insbesondere die Angebote der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), das Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL) und des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) wichtig, aber auch einige weitere Dienste.

Außerdem kann man sich ein GIS lokal installieren und hat dann wesentlich mehr Möglichkeiten und Funktionen zur Verfügung, um Karten zu erstellen und Informationen zu verwalten

1. GIS – was ist das?

Was genau ist eigentlich ein geografisches Informationssystem? Ein GIS ist eine Software, mit der man raumbezogene Informationen zu beliebigen Karten kombinieren, darstellen und auswerten kann. Außerdem kann man damit Sachinformationen mit Raumbezug erzeugen, verwalten und auswerten. Ein GIS arbeitet prinzipiell mit verschiedenen Schichten (Layern), die zu einer Karte kombiniert werden. Die Layer können Bilddateien sein, z.B. Luftbilder, topographische Karten, Stadtpläne oder beliebige andere Karten. Diese Bilddateien werden in der Regel als Hintergrundlayer hinterlegt.

Im Vordergrund dagegen werden Objekt-Layer abgebildet. Die wesentlichen Objekttypen in einem GIS sind Punkte, Linien und Flächen, im GIS Polygone genannt. Während bei internetbasierten Diensten das Layout meist vorgegeben ist, hat man bei einem lokal installierten GIS mehr Darstellungsmöglichkeiten. Sowohl bei den Bildlayern wie auch bei den Objektlayern kann das Layout, also das Aussehen, beliebig variiert werden. Bilddateien können heller oder dunkler gemacht werden, es können Farben verändert, ausgetauscht oder weggelassen werden, das Bild kann auf teilweise Transparenz gestellt werden.

Die Objektdaten können ebenfalls in einem beliebigen Layout dargestellt werden. Es lassen sich Farben ändern, Strecken und Flächenfüllungen können variiert werden, Schraffuren und Transpa-

renz kann eingestellt werden. Zur Darstellung von Objekten können beliebige Icons und Bilder verwendet werden.

Alle Layer mit Objektdaten können mit Sachdaten hinterlegt werden. Solche Sachdaten können z.B. bei kartierten Bäumen die Art, das Alter, der Durchmesser, der Kartierungszeitpunkt oder die Vitalität sein. Objektdaten können Zahlen oder Texte oder ja/nein-Felder sein.

Die Darstellung der Objekte, also das Layout, kann auch variabel in Abhängigkeit von den Objektdaten gestaltet werden. Sind in den Objektdaten die Arten von Bäumen hinterlegt, so kann auf der Karte die Art-Zugehörigkeit durch unterschiedliche Farben oder durch unterschiedliche Icons automatisiert dargestellt werden. Auf diese Weise lassen sich Karten für jeden beliebigen Zweck individuell gestalten. Bei den Online-GIS-Angeboten ist diese Variabilität nur teilweise gegeben; dort wurde meist vom Anbieter bereits ein Layout ausgewählt.

Der Vorteil der Erstellung von Karten in einem GIS liegt auch darin, dass sie beliebig verändert werden können, während man Papierkarten jeweils neu zeichnen muss.

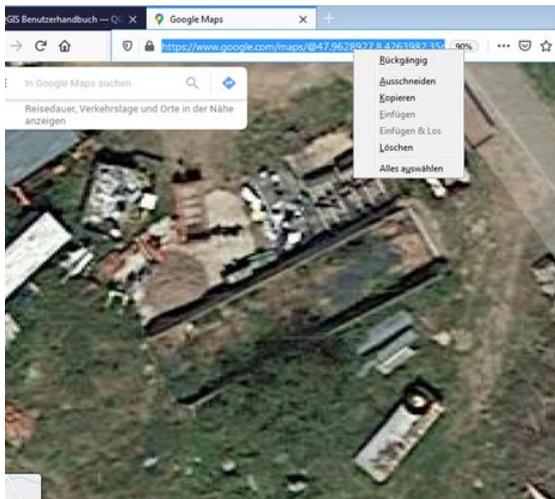
Nachfolgend soll auf die verschiedenen Möglichkeiten eingegangen werden, GIS und Geodaten in der Naturschutzarbeit in Baden-Württemberg zu nutzen. Als erstes werden die internetbasierten Dienste vorgestellt, die einfach bedienbar und schnell sind, dafür aber nicht so viele Funktionen bieten. Danach werden lokal installierte GIS behandelt, wobei der Schwerpunkt auf der kostenfreien Open-Source-Software Q-GIS liegen soll.

Urheberrecht

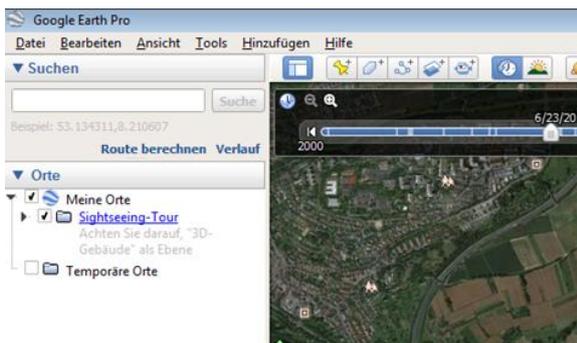
Grundsätzlich gilt: Werden aus kostenfreien Geodaten Karten erzeugt und weitergegeben oder publiziert (auch auf der eigenen Homepage), muss die Quelle angegeben werden (z.B. „© Kartengrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung, www.lgl-bw.de“ oder „© Kartengrundlage: OpenStreetMap“). Sollen Karten gedruckt werden, die Daten des LGL, des LGRB oder der LUBW enthalten, muss zusätzlich eine Erlaubnis eingeholt werden. Dies gilt nicht für Karten, die nur Daten von OpenStreetMap oder Google enthalten.

2. Der Einstieg: Google

Google Maps ermöglicht es zum Beispiel, einen Ort mit Luftbild-Hintergrund im Bildschirm einzustellen und diese Einstellung als Link an andere weiterzuschicken. Diese sehen denselben Ausschnitt dann auf ihrem Bildschirm. Dies ist beispielweise hilfreich bei einer Meldung eines Umweltverstoßes an eine Behörde. Die Einfügung eines solchen Links ist deshalb auch auf unserem Meldeformular vorgesehen (Link zu Meldeformular.: <https://inv-bw.de/wp-content/uploads/2013/04/Naturschutz-Meldebogen.pdf>).



Google Earth Pro, das man kostenfrei herunterladen und installieren kann (<http://earth.google.com/intl/de>), hat noch eine andere interessante Funktion. Es sind nicht nur aktuelle, sondern auch historische Luftbilder hinterlegt. Unter „Ansicht“ > „historische Bilder“ kann man einen Zeitschieber einblenden, mit dem man verschiedene frühere Versionen des Luftbildes darstellen kann. Meistens beginnt die Zeitreihe etwa um 2000.



3. Internetbasierte Dienste

Eine Reihe von Behörden bietet im Internet GIS-Plattformen an, auf denen man Daten und Karten einsehen kann. Man kann verschiedene Layer kombinieren, Karten exportieren und Sachdaten abfragen.

3.1. Landesanstalt für Umwelt (LUBW)

Zum Angebot der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) kommt man über diesen Link:

<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/home/welcome.xhtml>

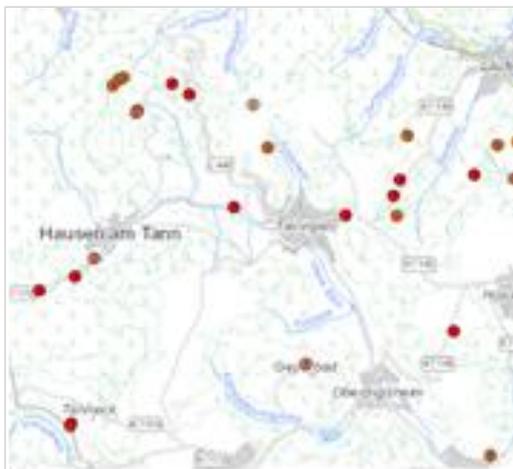
Links befindet sich eine Themenauswahl. Hier kann man auswählen, aus welchem Umweltbereich man Informationen verwenden möchte. Das Menu lässt sich jeweils ausklappen. Jede Zeile mit einem kleinen Globus vorne bedeutet, es sind Geodaten vorhanden, die man sich auf einer Karte anzeigen lassen kann. Die Karte wird geöffnet durch einen Klick auf die Zeile. Dann öffnet sich rechts eine Landkarte, in die man hineinzoomen kann, die man verschieben kann und wo man in einem Suchfenster auf das Gebiet einer bestimmten Gemeinde zoomen kann.



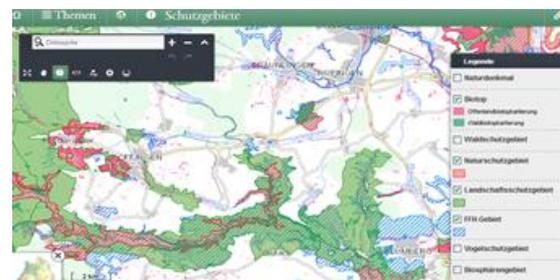
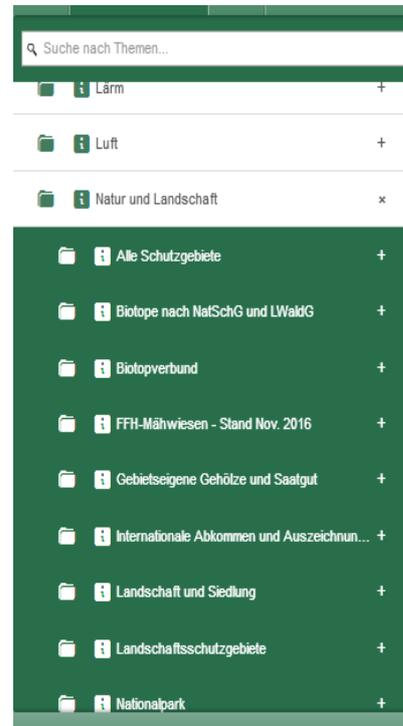
Die Karte mit den Geotopen sieht je nach Zoomfaktor so aus:



oder so:



oben erhält man weitere Informationen zur Bedienung des Systems.



Unter „Geobasisdaten“ kann man sich verschiedene „nackte“ Kartenhintergründe ansehen: Luftbilder, topographische Karten, Landnutzungsdaten etc.

Für Naturschützer*innen besonders interessant ist die Rubrik „Natur und Landschaft“. Dort kann man sich verschiedene Schutzkategorien anzeigen lassen, auch in Kombination. In einem Menu auf der rechten Seite kann man entscheiden, welche Themen (=Layer) angezeigt werden sollen und in welcher Reihenfolge.

Klickt man zuerst auf den Infobutton und dann in die Karte, kann man sich weitere Informationen zu den jeweiligen Objekten anzeigen lassen, bis hin zu Schutzgebietssteckbriefen.

Über den Button mit dem Fragezeichen rechts



Wenn man weit genug in die Darstellung hineinzoomt, hat man als Hintergrund aktuelle Luftbilder und es werden die Flurstücke samt Nummern angezeigt. Aus Datenschutzgründen sind die Eigen-

tümer nicht ersichtlich.



Immerhin kann man so bei Meldungen von Umweltverstößen eine genaue Lageangabe machen und sogar das Flurstück benennen.

Oben rechts ist ein Button zur Erzeugung eines „Permalinks“. Damit kann die aktuelle Ansicht an andere per Mail verschickt werden.



Unten im Bild wird der Maßstab angezeigt, außerdem die aktuellen Koordinaten der Mausposition. Mit Werkzeugen kann man Strecken und Flächen messen sowie Eintragungen vornehmen.

Die Karten und Sachdaten kann man als pdf exportieren oder drucken. Will man Karten manuell weiterbearbeiten, so muss ein „Screenshot“ (Taste „Druck“) gemacht werden. Das Ergebnis lässt sich aus der Zwischenablage in ein Bildprogramm laden (Photoshop, Gimp, Photopaint Paint, Photofiltre <http://photofiltre.softonic.de>; etc.) und kann dort bearbeitet werden (z. B. Einzeichnungen, Beschriftung).

Folgende Informationen stehen bei der LUBW als Geodaten bereit:

- Geobasisdaten:
 - Blattschnitteinteilungen verschiedener Karten
 - Landnutzungs-Fernerkundungsdaten
 - Hintergrundkarte
 - Topografische Karte
 - Reliefkarte
 - Karte der Verwaltungseinheiten
- Boden und Geologie:
 - Geotope
 - Moorkataster
- Klima und regenerative Energien
 - Globalstrahlung
 - Solarpotential auf Dächern
 - Windkraftanlagen
 - Windpotenzial
 - Energieatlas mit vielen Einzelthemen
- Lärm
 - Umgebungsärmkartierung
- Luft
 - Emissionskataster
 - Immissionsbelastung
 - Umweltzonen
 - Gemessene Winddaten
- Natur und Landschaft
 - Biotopkartierung
 - Biotopverbund
 - FFH-Mähwiesen
 - Grundeinheiten für gebietsheimisches Saat- und Pflanzgut
 - Naturschutzgebiete
 - Landschaftsschutzgebiete
 - Naturdenkmale
 - Großschutzgebiete und internationale Schutzgebiete
 - Natura 2000
 - Naturräume
 - potenzielle natürliche Vegetation
 - Waldschutzgebiete
- Radioaktivität
 - Radioaktivitätsmessdaten
- Stickstoff
 - Stickstoffhintergrunddeposition
 - Ammoniakhintergrunddeposition
- Wasser
 - hydrogeologische Einheiten
 - Hochwassergefährdungskarten
 - Dammertüchtigungskarten
 - Überflutungsflächen
 - Gewässernetz
 - Gewässereinzugsgebiete
 - Quellenschutzgebiete
 - Wasserschutzgebiete

3.2 Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung

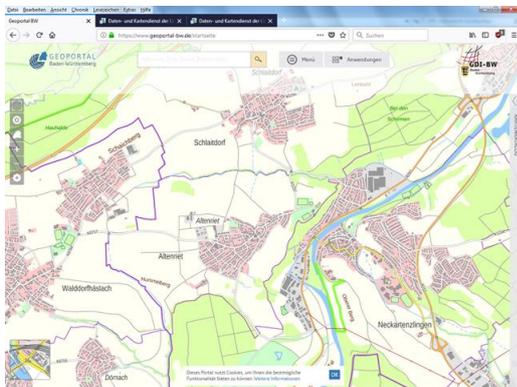
Im Wachsen begriffen ist auch das Geodatenportal des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung (LGL).

www.geoportal-bw.de/startseite

Je nach Zoomeinstellung sind hier verschiedene Topographische Karten und Luftbilder verfügbar, zusätzliche Geodaten können dazu geladen werden und es bestehen umfangreiche Abfragefunktionen.

www.geoportal-bw.de/kurzanleitungen

Die Hauptnavigation mit den angebotenen Themen ist etwas versteckt auf der rechten Seite:



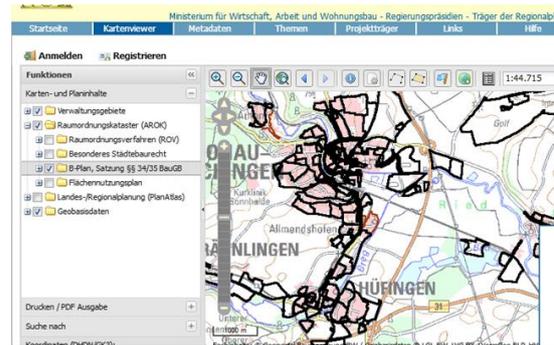
Deutlicher wird es in ausgeklapptem Zustand. Teilweise werden dieselben Themen angeboten wie bei der LUBW, aber auch zahlreiche weitere: Waldfunktionenkarten, Verbreitungskarten z.B. des Auerhuhnes, aber auch Daten zu Infrastruktur und Wirtschaft. Hier werden künftig auch komplette Bebauungspläne hinterlegt werden.

3.3. Raumordnungskataster

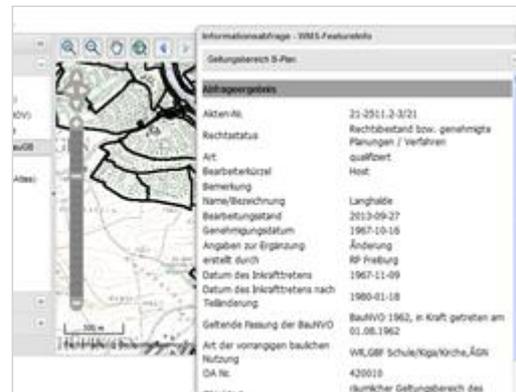
Die Geodatenangebote des Landes sind bisher auf verschiedenen Plattformen je nach zuständigem Ministerium hinterlegt. So gibt es ein weiteres Portal in Verantwortung des Wirtschaftsministeriums, auf dem die Raumordnungsdaten hinterlegt sind:

<https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>

Der Kartenviewer sieht so aus:



Durch Klick auf einen Bebauungsplan kann man Sachdaten abfragen. Nicht hinterlegt sind die textlichen und kartenmäßigen Inhalte der Bebauungspläne. Diese sollen zu einem späteren Zeitpunkt bereitgestellt werden.



Kartenmäßig dargestellt sind allerdings die Flächennutzungspläne und die Regionalpläne.

3.4. Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Ein weiteres Geodatenangebot hält das LGRB vor, das beim Regierungspräsidium Freiburg angesiedelt ist. <http://maps.lgrb-bw.de/>

Dort sind zahlreiche Geodaten zu Bodeninformationen, Geologie, Erosion, Hydrogeologie, Bergbau und Rohstoffen hinterlegt. Interessant sind z.B. die Bodenkarten in den Maßstäben 1: 200.000 und 1 : 50.000.



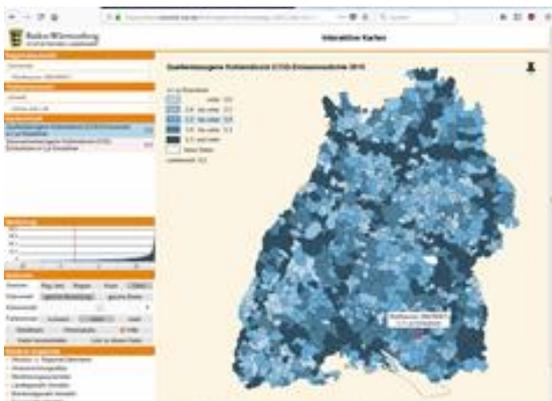


3.5 Statistisches Landesamt

Das Statistische Landesamt führt Regionaldaten bis herunter zum Gemeindeniveau. Seit kurzem werden diese Daten auch auf einem Server als interaktive Karten angeboten:

<https://www.statistik-bw.de/Intermaktiv/?re=kreis&ags=08111&i=18204&r=0&g=001&afk=5&fkt=besetzung&fko=mittel>

Es gibt verschiedene Darstellungs- und Abfragemöglichkeiten. Das sieht z.B. so aus:



3.6. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt

Auch die FVA unterhält ein umfangreiches Geodateninventar. Es wird allerdings nicht direkt auf der Homepage angeboten, sondern als lokale GIS integrierbare Geodatendienste (WMS). Die wichtigsten Daten sind in das in Kapitel 4 beschriebene Musterprojekt integriert (Waldfunktionen, Gene-

ralwildwegeplan, Forstliche Standortskartierung).

4. Lokal installierte GIS

Hilfestellung für das Verständnis, was eigentlich ein geographisches Informationssystem ist und was man damit machen kann, bietet diese generelle Einführung für Q-GIS.

https://docs.qgis.org/2.18/de/docs/gentle_gis_introduction/

Und hier die Seite einer biologischen Station, die ebenfalls die Möglichkeiten darstellt:

<https://www.biostation-rhein-sieg.de/home/ggis-im-naturschutz>

Lokal installierte GIS gibt es von verschiedenen Anbietern. Auch moderne CAD-Systeme haben heute manche GIS-Funktionen, sind aber für unsere Zwecke nicht so komfortabel wie echte geographische Informationssysteme.

4.1. ArcMap ESRI

Marktführer bei PC-basierten GIS ist die Firma ESRI (Environmental Systems Research Institute), die als Basisprodukt die Software ArcMap anbietet. Allerdings muss man dafür in der Regel eine vierstellige Summe einplanen, zusätzlich fallen jährliche Kosten für Updates und Support an. Will man weitergehende Funktionalitäten (z.B. 3-D-Darstellungen), wird es noch viel teurer.

<https://www.esri.de/produkte>

Die Landesverwaltung und Planungsbüros arbeiten überwiegend mit ArcMap.

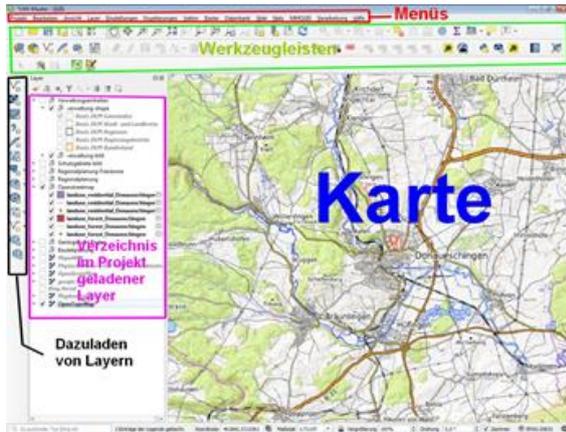
4.2 Q-GIS

Mindestens gleichwertig in den Funktionalitäten ist die Open-Source-Software Q-GIS. Da sie jeder kostenlos herunterladen und verwenden kann, soll sie nachfolgend im Detail dargestellt werden. Wer als Naturschützer*in ein funktionales lokales GIS möchte, ohne dafür Geld auszugeben, ist mit Q-GIS gut bedient.

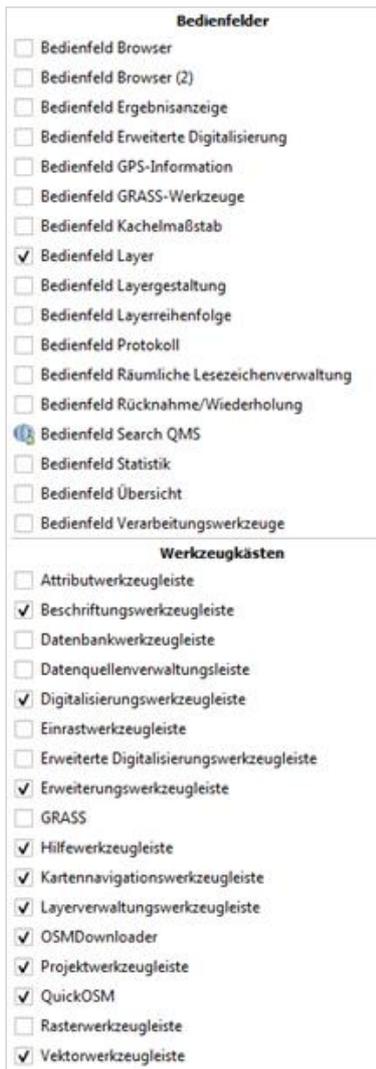
<https://qgis.org/de/site/forusers/download.html>

Die aktuelle stabile Version ist 3.10.6 A Coruna.

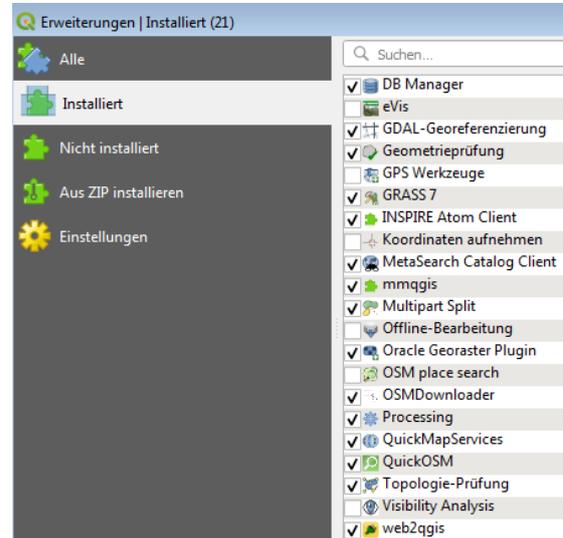
So sieht das Programm nach dem Öffnen aus:



Durch einen rechten Mausklick auf die graue Fläche oben werden die aus- und abwählbaren Werkzeuge gezeigt. Hier kann man die Oberfläche individuell anpassen. Zu Beginn sei die folgende Auswahl empfohlen:



Nach der Installation sollten unter „Erweiterungen“ die folgenden Erweiterungen installiert werden:



Zahlreiche weitere Plugins (=Erweiterungen) dienen besonderen Funktionen und können bei Bedarf installiert werden.

Das Q-GIS-Benutzerhandbuch zum Nachschlagen steht hier: https://docs.qgis.org/3.10/de/docs/user_manual/index.html.

Achtung! Manche Kapitel gibt es bisher nur in Englisch. Über die Hilfe im Programm kommt man jeweils auf Dokumente im Internet.

Ein Trainingshandbuch zum Selberlernen steht hier: https://docs.qgis.org/2.18/de/docs/training_manual/

Neuer, aber in Englisch: <https://docs.qgis.org/3.10/en/docs/>

Support kann man sich von verschiedenen Anbietern einkaufen – oder man nutzt Foren. Im Internet gibt es auch zahlreiche Tutorials. <http://www.qgistutorials.com/de/>

und Videos: <https://www.youtube.com/watch?v=LApaOvzy1DA>
<https://www.youtube.com/watch?v=dC5JtxnnA2A>
https://www.youtube.com/watch?v=JPsewAC8_DE

Ein Vergleich zwischen ArcMap und Q-GIS ist hier dargestellt:

<https://geoobserver.wordpress.com/2016/02/09/arcgis-vs-qgis/>

Die Software allein nutzt aber zunächst gar nichts. Will man Karten darstellen braucht man Geodaten.

Die zwei Haupttypen von Geodaten sind Bilddaten und Vektordaten. Bilddaten sind z.B. Luftbilder oder Kartenhintergründe. Vektordaten beziehen sich immer auf konkrete Objekte.

Es gibt drei Haupttypen von Vektordaten: Polygone (Flächen), Polylinien und Punkte.

- Polygone sind z.B. Flurstücke, Schutzgebiete, Gebäude
- Polylinien sind z.B. Straßen, Bachläufe, Wanderwege
- Punkte sind z.B. Bäume, Bushaltestellen.

In der Regel werden Vektordaten im Format „shape“ verwendet. Ein Datensatz besteht dabei immer aus drei bis sechs Dateien, die sich nur in der Extension unterscheiden (*.shp, *.dbf, *.shx). Es müssen immer alle Dateien eines shapefiles an derselben Stelle abgelegt sein, sonst können sie nicht geladen werden.

4.2.1 Datenquellen

Kostenlos erhältlich sind z.B. die Geodaten, die die Landesanstalt für Umwelt (LUBW) oder die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) erzeugt. Dazu gehören Schutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, die Ergebnisse von Kartierungen, Bodendaten und vieles andere mehr. Diese Daten kann man sich nach Unterzeichnung einer Vereinbarung bei der LUBW bestellen und herunterladen. Die Bestellung erfolgt über das oben beschriebene Portal, über das die LUBW ihre Internet-Geodaten bereitstellt.

Es gibt aber auch eine unendliche Menge von Geodaten, die von den verschiedensten Institutionen im Internet kostenlos angeboten werden. Darunter sind Satellitendaten, Luftbilder, verschiedene Karten-Zusammenstellungen und topographische Karten. Während es sich bei Satellitendaten und Luftbildern um Bilddateien handelt, die

man im Hintergrund darstellen kann, erhält man beim Projekt OpenStreetMap (OSM) auch Objektdaten. Man kann sie als komplette Kartenzusammenstellung verwenden, aber auch einzelne Datensätze separat einbinden, z.B. nur die Straßen und Bachläufe oder nur die Hochspannungsleitungen. Die können in beliebigem Layout gestaltet werden. OSM bietet seine Daten auch als topographische Karte an.

Internetdienste werden mit diesen Werkzeugen geladen:

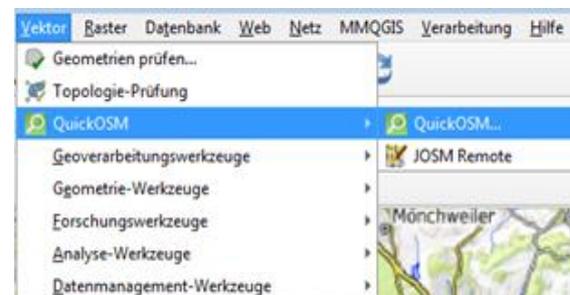


Wie OpenStreetMap-Daten verwendet werden, ist hier erläutert:

http://www.qgistutorials.com/de/docs/3/downloading_osm_data.html

Zum Hereinladen von Vektordaten aus OSM geht man vor wie folgt:

Menu Vektor > QuickOSM > QuickOSM



Es öffnet sich ein Abfragefenster, in dem man einstellt, welche Ausdehnung die Daten haben sollen (3. Eingabezeile), welches Themengebiet man möchte (key) und welchen genauen Datentyp (value). Man kann z.B. auswählen „canvas“ (= angezeigter Bildschirm), „boundary“ (Grenze) und „ad-

ministrative“ (Verwaltung) und bekommt die Gemeindegrenzen dargestellt.

Dieser Layer ist temporär: Schließt man das Programm, ist er wieder weg. Will man ihn dauerhaft behalten, so macht man einen rechten Mausklick auf den Layer im Verzeichnisfenster, dann > exportieren > "Objekt speichern als" eine lokale Kopie als shapefile.

Achtung! Je nach Kartenausschnitt kann es sich um große Datenmengen handeln.

Eine Darstellung der riesigen Datenmenge in OSM ist hier hinterlegt:

https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_Features

Besonders wichtig für Naturschutzzwecke dürfte der key „land use“ sein.

Bei der Geofabrik kann man sich die wichtigsten OSM-Vektordaten für einzelne Regierungsbezirke als shapefile herunterladen und sie lokal abspeichern.

<http://download.geofabrik.de/europe/germany/baden-wuerttemberg.html>

Scrollen bis zu „Subregions“. Dann über den Link „shp.zip“ herunterladen, entzippen und ablegen. Hilfreich insbesondere der Layer „landuse“.

Bei im Internet erhältlichen Bilddaten wie z.B. den Luftbildern von Google oder Bing wird nur ein Link gespeichert, und beim Aufruf werden die Daten direkt aus dem Internet abgerufen (sofern Internetverbindung besteht).

4.2.2. Das LNV-Musterprojekt (LNV-Muster.qgs)

Sie können sich ein fertiges GIS-Projekt mit nahezu allen benötigten Daten herunterladen, das wir für Sie vorbereitet haben. Sie können es für Ihre Zwecke anpassen, nicht benötigte Daten löschen, weitere dazu laden und daraus Karten erstellen. Seine Daten holt sich das Projekt aus dem Internet.

Falls man einen etwas „schwachen“ Computer bzw. Arbeitsspeicher hat: Das Projekt kombiniert

sehr viele Daten und lädt sie aus dem Internet. Das kann die Arbeitsgeschwindigkeit stark ausbremsen.

Man kann sich behelfen, indem man

- nicht benötigte Datenlayer ganz aus dem Projekt löscht
- momentan nicht benötigte Datenlayer ausschaltet
- Das Projekt in mehrere Teilprojekte mit verschiedenen Themen aufspaltet (Kopieren und Layer Löschen).

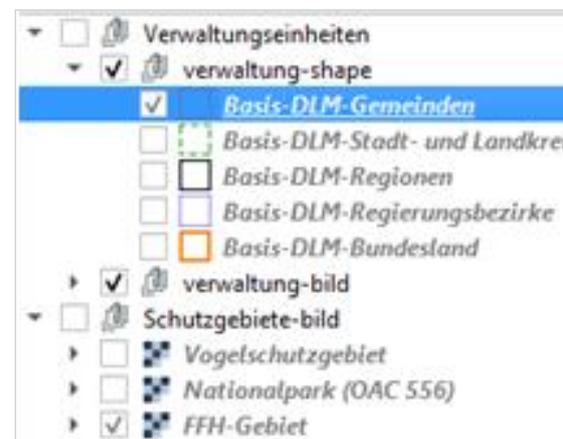
Die Projektdatei ist zusammen mit begleitenden Daten in einem zip-Verzeichnis abgelegt, das Sie hier:

<https://lnv-bw.de/wp-content/uploads/2020/10/GISILNV.zip>

herunterladen können. Bitte den gesamten Inhalt in ein (Unter-)Verzeichnis auf dem PC entpacken.

Bitte laden Sie das Projekt erst, wenn Sie - wie oben beschrieben - die Erweiterungen für QGIS installiert haben.

Im Ausgangszustand sieht das Layerfenster so aus:



Die Zeilen sind meist keine Layer, sondern Gruppen von Layern. Durch Klicken auf das Dreieck links öffnen sich die Layer und zeigen Ihren Inhalt.

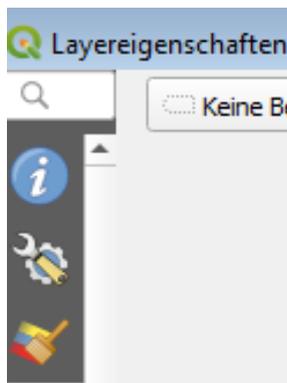
Im Kartenfenster sehen Sie nur eine topografische Karte als Hintergrundkarte, weil nur für sie ein Häkchen gesetzt ist- Mit dem Hand- und dem Zoom-Werkzeug können Sie die Karte vergrößern und verschieben – z.B. zu Ihrer Heimatgemeinde.-

Als oberste Layergruppe im Layer-Verzeichnisfenster sehen Sie „Verwaltungseinheiten“. Mit den schwarzen Dreiecken können Sie die nächsten Ebenen öffnen: Die Verwaltungseinheiten sind als shape- (=vektor-) und als Bilddatei aufgelistet. Wenn Sie einzelne Layer anklicken, erscheinen die Grenzen der einzelnen Einheiten.

Wenn Sie die shape-Datei verwenden, können Sie mit dem Abfrage-Button durch Klicken in die Karte Sachdaten abfragen, z.B. den Gemeindenamen. Und Sie können die Einheiten auf der Basis der Sachdaten beschriften lassen:

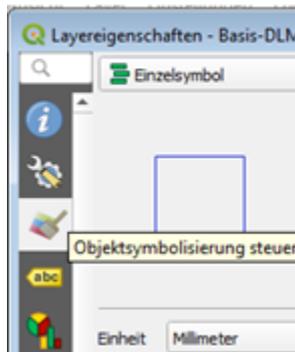
> Rechte Maustaste auf Layer > Eigenschaften > Beschriften (abc).

Sie wählen aus, auf welchem Feld die Beschriftung basieren soll.



Während Sie die Darstellung der Bilddatei nicht verändern können, können Sie das Layout der shape-Datei beliebig verändern:

> Rechte Maustaste auf Layer > Eigenschaften > Symbolisierung:



Sie können auch mit rechter Maustaste > Exportieren eine lokale Kopie des Layers erstellen, die Sie dann nach Belieben verändern können.

Die nächste Layergruppe sind die Schutzgebiete. Es

handelt sich ausschließlich um Bilddaten, deshalb kann die Darstellung nicht verändert werden.

Es folgt die Layergruppe Waldfunktionen mit der forstlichen Standortskarte.



Die nächste Layergruppe sind Daten zu Wasser: das Gewässernetz, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete etc.

Es folgt die Layergruppe zum Fachplan landesweiter Biotopverbund sowie Generalwildwegeplan, dann die Layergruppen mit regionalplanerischen Informationen.

Der Gruppenlayer „OpenStreetMap Vektor“ ist leer. Er ist vorgesehen zur Ablage von OpenStreetMap-Vektordaten. Diese müssen Sie zuerst wie oben beschrieben herunterladen und lokal abspeichern.

Unter Geologie und Boden sind verschiedene Karten zu Bodenfunktionen und dem geologischen Untergrund dargestellt. „Bauleitplanung“ enthält Flächennutzungspläne und Bebauungspläne, bei Letzteren aber nur die Umrisse.

Dann sind drei Shapefiles enthalten, die im Moment leer sind. Je eines für Flächen-, Linien- und Punktdaten. Wenn Sie selbst Kartierungen vornehmen oder Objekte aus Karten digitalisieren möchten, können Sie diese Layer befüllen (siehe Handbuch und Anleitungen). Vorher muss im betreffenden Layer der Editor angeschaltet werden.

Diese Layer werden nur angezeigt, wenn Sie die zugehörigen Daten im selben Ordner abgelegt haben, in dem die Projektdatei steht. Andernfalls erfolgt beim Laden eine Fehlermeldung, und bei

Bestätigung werden die Layer aus dem Projekt entfernt.

Nun folgen zwei Layer mit Daten zum Landschaftsbild in zehn Stufen. Einmal als Bilddatei, einmal als shapefile. Zum Hintergrund bitte die zwei pdf-Dateien lesen, außerdem:

<https://lnv-bw.de/landschaftsbild-baden-wuerttemberg/>

Bei „Hintergrundkarten“ schließlich können Sie auswählen, ob Sie Luftbilder, topografische oder andere Karten im Hintergrund dargestellt haben möchten.

Maps4BW ist eine eigene Karten- und Datenzusammenstellung des Landes.

Wenn sie zusätzliche Daten aus dem Internet verknüpfen möchten, können sie dies tun, indem Sie eine WMS- (bei Bilddaten) oder WFS-Verbindung herstellen. Wie das funktioniert, ist hier beschrieben:

<http://de.digital-geography.com/qgis-tutorial-teil-7-einbindung-von-wms-diensten-im-gis-wms-wcs-wfs/> (Tutorial 7).

Andere Daten (shapefiles) müssen Sie aus dem Netz herunterladen, lokal speichern und ins Projekt laden. Dies gilt z.B. für die OSM-Vektordaten wie oben beschrieben oder die Schutzgebietsdaten der LUBW.

4.2.3. Wir bauen ein eigenes Projekt

Es soll eine Karte mit verschiedenen Schutzgebieten dargestellt werden, wahlweise mit Luftbild, Topographischer Karte oder anderer Karte im Hintergrund.

Wir starten das Programm und öffnen ein neues Projekt. Als erstes laden wir als Hintergrund die Google-Luftbilder und OpenStreetMap.

Klick auf:  > OSM > OSM Standard

Klick auf:  > google > google satellite

Bei der LUBW haben wir uns die Vektordaten der Schutzgebiete (Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, Wasserschutzgebiet, geschützte Biotope) besorgt (Lizenzvereinbarung muss unterschrieben werden) und auf dem PC gespeichert.

Danach laden wir sie mit > layer > layer hinzufügen > vektorlayer hinzufügen ins Projekt (oder direkt mit dem Button).



Nun wird im Layerfenster eine sinnvolle Reihenfolge der Ebenen festgelegt. Die Ebenen können auch einzeln aus- und eingeschaltet werden. Mit Drag- und Drop kann man die Ebenen verschieben



Je nach Hintergrunddaten sieht die Karte unterschiedlich aus:

Hier die google-satellite-Ansicht:



Und hier die OpenStreetMap-Ansicht



OpenStreetMap ändert sein Aussehen je nach Darstellungsmaßstab:



Es gibt auch eine „Street“-Ansicht von google-maps, sie ist aber deutlich gröber und weniger aussagekräftig als diejenige von OpenStreetMaps.

Die Vektordaten können variabel dargestellt werden: Blau



andersfarbig



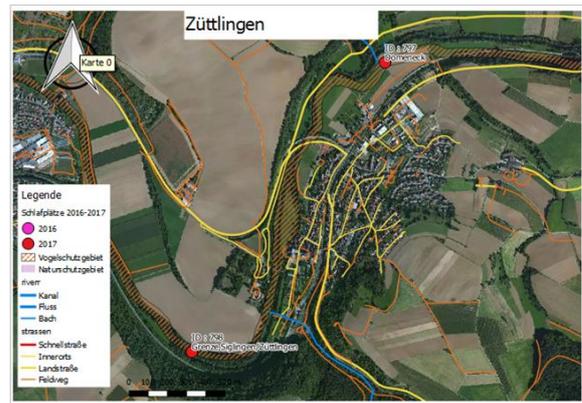
schraffiert



halbtransparent



Über > Projekt > neue Druckzusammenstellung können auch aufwändige Karten mit Legende, Nordpfeil, Bildern, separaten Ausschnitten, Beschriftungen, Maßstabsleiste etc. zusammengestellt, gespeichert und exportiert werden.



4.2.4. Eigene Daten erzeugen

Man kann nicht nur vorhandene Datensätze verwenden, sondern auch neue Daten erzeugen. Das sind in der Regel Vektordaten, mit denen man beliebig geformte Flächen, Linien und Punkte erzeugen und mit Sachdaten versehen kann.

Es gibt drei Haupttypen von Vektordaten: Polygone, Polylinien und Punkte:

- Polygone sind z.B. Flurstücke, Schutzgebiete, Gebäude
- Polylinien sind z.B. Straßen, Bachläufe, Wanderwege
- Punkte sind z.B. Bäume, Bushaltestellen

Neue Polygone werden mit diesem Button angelegt. Dabei muss man sich entscheiden, ob es Punkte, Linien oder Flächen sein sollen. Außerdem kann man in der Sachdatentabelle Tabellenspalten definieren.



4.2.5 Georeferenzieren

Hat man eine Karte als Datei (z.B. gescannt von Papier), kann man sie so bearbeiten, dass sie im GIS geladen werden kann und lage- und maßstabsgerecht angezeigt wird. Das nennt man „Georeferenzieren“. Die Karte muss als Bilddatei vorliegen (jpg, tiff, png, gif etc.). Und man muss als Vergleich im GIS einen geeigneten Hintergrund geladen haben.

Wie das Georeferenzieren geht, ist hier beschrieben:

<http://de.digital-geography.com/qgis-tutorial-teil-1-wie-georeferenziere-ich-eine-gescannte-karte-mit-qgis/>

Das ist aber eher etwas für Fortgeschrittene.

4.2.6. Daten aus Tabellen

Tabellen werden im GIS meist als CSV-Tabellen verwendet. Mit Excel oder OpenOfficeCalc können Tabellen als csv-Datei gespeichert werden.

Enthält die Tabelle Informationen zu Objekten (z.B. Bäumen) und außerdem Koordinaten, so kann aus

der Tabelle automatisch ein shapefile erzeugt werden. Die Objekte werden in der Karte dann lagerichtig dargestellt. Das geht so: Layer > Layer hinzufügen > Text als Layerdatei hinzufügen.

Hat man ein shapefile (beispielsweise die Biotope in einer Gemarkung) und hat man getrennt davon eine Tabelle mit Informationen zu diesen Biotopen, so kann man die Tabelle an das shapefile koppeln und die Informationen im GIS verfügbar machen. Es muss nur in der Sachtable des shapefiles und in der getrennten Tabelle eine gemeinsame Tabellenspalte vorhanden sein, dann ist die Kopplung möglich. Das Vorgehen ist im Handbuch beschrieben.

4.2.7. Eigene erzeugte Daten

Möchte man selbst erhobene Daten im GIS darstellen, so kann man neue shapefiles anlegen. 3 leere shapefiles sind auch bereits im Projekt enthalten. Es muss definiert werden, ob es Flächen, Linien oder Punkte sein sollen und welche Sachdaten eingetragen werden sollen.

Im Lieferumfang sind je ein shapefile für Flächen, für Linie und für Punkte enthalten. Wenn sie in demselben Verzeichnis abgelegt werden wie die Projektdatei „LNV-Muster“, so werden sie integriert. Sie sind zunächst ohne Objekte, diese können aber eingetragen werden. Werkzeuge dazu findet man hier:



Mit dem Bleistift wird der Editiermodus eingeschaltet.

Und nun viel Spaß beim Ausprobieren!

Stuttgart 05.10.2020

gez. Dr. Gerhard Bronner, LNV-Vorsitzender

Tel.: 0711 – 24 89 55-20

E-Mail: info@lnv-bw.de

P.S. Für Hinweise und Verbesserungsvorschläge ist die LNV-Geschäftsstelle stets dankbar.

www.lnv-bw.de