

-Wrap

Das ist GIS...



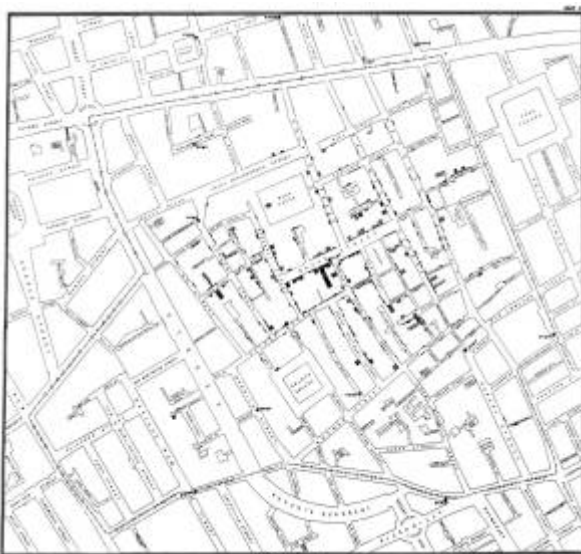
Wordcloud aus der Eingabe von „GIS“ in Wikipedia

Ein **GIS (Geoinformationssystem bzw. Geografisches Informationssystem)** ist eine komplexe Software mit dazugehöriger Hardware zur digitalen **Erfassung, Bearbeitung, (Re-)Organisation, Analyse Modellierung** und alphanumerischen oder graphischen **Visualisierung** räumlicher Daten (**Geographische Datenformate**) und Sachverhalte. Sie können lokal auf einem PC (**Desktop GIS**) oder einem Mobilien Endgerät (**Mobile GIS**) installiert sein oder online auf einem Server als Onlinedienst (**Online GIS** oder **Web GIS**) über den **Browser** zur Verfügung stehen.

Die Geoinformatik befasst sich mit der digitalen **Erfassung, Verarbeitung** und **Visualisierung** raumbezogener Informationen (🌐 **Geoinformation**). Sie bildet damit die wissenschaftliche und methodische Grundlage für Geodateninfrastrukturen (GDI) und Geoinformationssystemen (GIS).

Spalten

Eine mögliche Entstehungsgeschichte



Karte von Dr. John Snow mit den Anhäufungen der Todesfälle bei der Cholera-Epidemie 1854 (Wikimedia.org)

Der Londoner Arzt **Dr. John Snow** wird oft als Vorreiter von Geoinformationssystemen angesehen,

obwohl ihm das zu seiner Zeit nicht bewusst war. Im Jahr 1854 kartierte er die Cholerafälle in London und konnte dadurch eine kontaminierte Wasserpumpe als Ursache für die damals herrschende Choleraepidemie identifizieren. Der Hebel der Pumpe wurde entfernt, wodurch diese unbrauchbar wurde und die weitere Ausbreitung der Epidemie unter Kontrolle gebracht werden konnte. Heute würde man den Vorgang der Analyse von Punktverteilung und Punktdichte, 📍 **Clusteranalyse** nennen.



Weitere Informationen zur Geschichte und Ausprägungen von Geoinformationssystemen findet man im Wikipedia: 🌐 [Geoinformationssystem](#) oder über das [Lexikon von Spektrum.de](#)

Funktionen von GIS

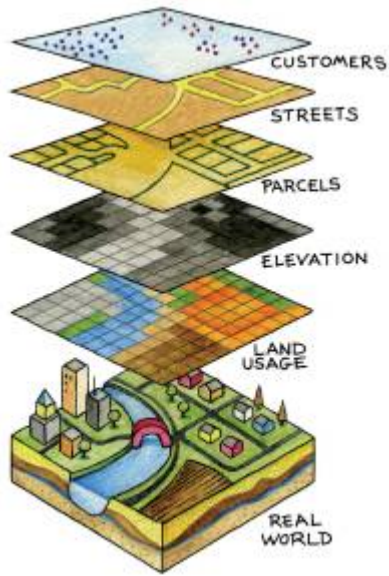
So vielfältig wie die Daten, mit denen man in einem Geoinformationssystem zu tun hat, sind auch die Anwendungsmöglichkeiten. Ich wage sogar zu behaupten, dass es keine umfangreicheren digitalen Systeme gibt als die raum-zeitlichen GI-Systeme. Sie sind - wie das Geographiestudium als Wissenschaft - fachübergreifend:

- **Archäologie** → Verortung von Fundorten, Geoprospektion
- **Umwelt- und Naturschutz** → Ausweisung von Schutzzonen, erfassen naturräumlichen Sachverhalte
- **Wirtschaft** → Marktforschungsanalysen, Räumliche Verteilung von pot. Konsumenten
- **Politik** → regionales „Stimmungsthermometer“, Wahlkampf in gezielten Regionen
- **Geschichte** → Standorte von Burgen anhand geographischer Namen, Landnutzungsveränderungen
- **Meteorologie** → Strömungsfilme, Erderwärmungsmodelle- und Prognosen
- **Forstwirtschaft** → Waldinventuren, Nutzholzbestimmung
- **Bergbau** → Verorten von Lagerstätten, Volumenberechnungen
- **Infrastruktur** → Planung von Verkehrswegenetzen, Glasfaserausbau
- **Energie** → optimale Standorte für Wind- Sonnen- und Wasserkraft oder Geothermie, Trassenplanung
- **Stadtplanung** → Verteilung von Kindergärten und Schulen
- **Tourismus** → Touristische Karten (Wanderkarten!)
- **Katastrophenschutz** → Evakuierungspläne, Notversorgung
- **und so weiter...**

Denn eine GIS-Software kann: **Datenbankverwaltung, Digitalisierung und Vektorisierung, Bildbearbeitung, Tabellenkalkulation, Textverarbeitung, Layout- und Druckzusammenstellung, Serveradministration und Web-Publishing, Navigation und Routing, Modellrechnung und Prognosen, 3D-Modelle und Punktwolken, Machine-Learning, Automatisierung, Wissenschaftliche Analysen, Statistik, Programmierung...**

...all diese Inhalte und Funktionen lassen sich mit einer einzigen Software realisieren. QGIS zum Beispiel. Insgesamt hat QGIS über 1000 Funktionen!

Ausprägungen von GI-Systemen

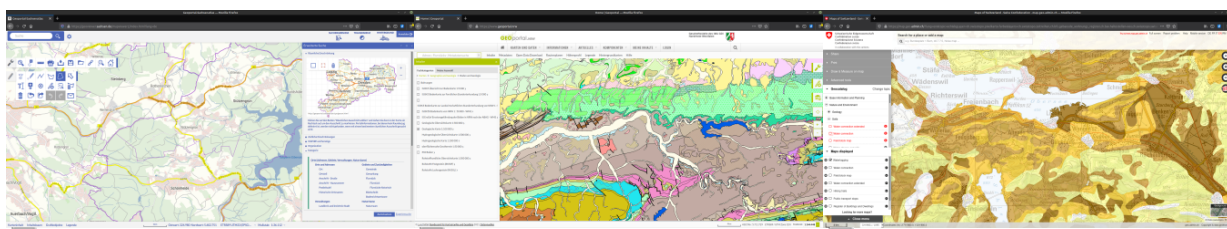


Die Funktionen, welche ein GIS mitbringt, sind abhängig von dessen Anwendungsschwerpunkt und Plattform (**Online, Desktop, Mobil**). Es gibt solche, die rein der **Visualisierung** oder für **kartographische Zwecke** dienen. Andere wiederum bieten nur wenig Möglichkeiten der Visualisierung, dafür aber mehr **Analyse- und Modellierungswerkzeuge**. Modularisierte GI-Systeme lassen sich an die eigenen Bedürfnisse anpassen und erweitern.

Was alle GIS gemeinsam haben, ganz gleich ob nur online, mobil oder auf dem Desktop: Wir sind damit in der Lage **Geodaten anzuzeigen**, in **Ebenen zu organisieren (stapeln)** und mit **Transparenzen oder Vermischungen** diese miteinander zu neuen komplexeren Daten zu vereinen.

Online/Web GIS

Häufig werden Geodaten und -Sachverhalte leicht zugänglich über einen **Server mit installiertem GIS-System** (z.B. [MapServer](#), [QGIS Server](#)) vorgehalten. Hierbei benötigen Anwender*innen lediglich einen **Browser und Internetzugang**. Allerdings ist diese GIS-Form meist passiv, d.h. es können zwar Daten angezeigt und deren Wiedergabe gesteuert und ggf. auch gedruckt oder heruntergeladen werden, jedoch können **keine eigenen Daten erzeugt, integriert oder komplexeren Analysen durchgeführt** werden. Typische Beispiele sind die Geodatenportale der Bundesländer. Vieles kann hierüber erledigt werden, die Daten sind i.d.R. aktuell und die Bedienung meist einfach. Doch für das Erzeugen, Verarbeiten, Analysieren oder das individuelle Gestalten der Daten benötigt man ein Desktop GIS wie QGIS.



Der Sachsen-Atlas mit
Werkzeugen <https://geoviewer.sachsen.de>



WebGIS von Nordrhein-
Westfalen
(GeoViewer): <https://www.geopn.ch>



Das Online-GIS der
Schweiz: <https://map.geo.admin.ch>

portal.nrw

Eine vollständige Liste der Geodatenportale und -Viewer der Bundesländer sowie weitere europäische und internationale Portale finden Sie in der [Linksammlung](#)

Auswahl an Behörden mit räumlichen Aufgaben Bundesweit:

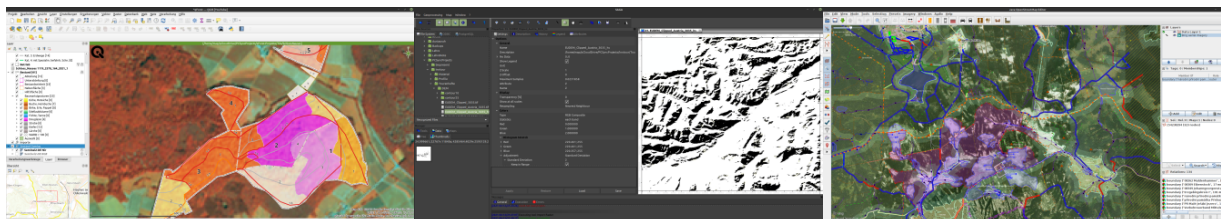
Behörde	Website	Funktion
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)	BKG	Zuständig für Geodäsie, Kartographie und Geoinformation auf Bundesebene
Bundesamt für Naturschutz (BfN)	BfN	Zuständig für Naturschutz und Landschaftspflege auf Bundesebene
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	BfG	Zuständig für Forschung und Beratung im Bereich Wasserwirtschaft, Gewässerkunde und Wasserqualität
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)	BSH	Zuständig für Seeschifffahrt, Meereskunde, Seevermessung und maritime Umweltbelange

Auswahl an Behörden mit räumlichen Aufgaben in Sachsen:

Behörde	Website	Funktion
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)	GeoSN	Zuständig für Geoinformation, Landesvermessung und Katasterwesen auf Landesebene (Sachsen)
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	LfULG	Zuständig für Umweltschutz, Landwirtschaft, Geologie und Naturschutz auf Landesebene (Sachsen)
Landesamt für Denkmalpflege Sachsen (LfD)	LfD	Zuständig für Denkmalpflege und Denkmalschutz auf Landesebene (Sachsen)

Desktop GIS

Um **Geodaten** ohne Einschränkungen erzeugen und verarbeiten zu können, benötigt es ein **Desktop-GIS** alá **QGIS**, **SAGA GIS**, **GRASS GIS**, **GvSIG** oder eines der vielen proprietären Vertreter wie **ArcGIS®**, **GeoMedia®**, **MapInfo®**, **GlobalMapper®** etc. Doch auch hier gibt es Spezialisten und Allrounder - in der Regel sind aber alle Desktop-GIS zu viel mehr im Stande als **Online-GIS** - auch weil die lokalen **Rechner-Ressourcen** oft mehr zu bieten haben, als ein Server, den man sich mit anderen teilt. Der Nachteil im Vergleich zum Online-GIS: Die **Daten** muss man sich mühevoll besorgen! Diese sind im Online-GIS quasi inklusive!





Gerade bei **proprietären Anbietern** modularisierter Desktop-GIS-Software (z.B. **ESRI™ ARCGIS®**) sollte die Wahl gut überlegt sein. Am Anfang steht oft nur ein **Basis-Programm**, welchem alle erforderlichen **Module „hinzugebucht“** werden müssen. Das kann schnell **teuer** werden - man versucht auf Module zu verzichten, auch wenn sie einem die Arbeit erleichtern würden. Anders bei **Open Source Programmen**. Hier sind grundsätzlich alle Funktionen **frei verfügbar**. Um Kosten muss man sich keine Gedanken machen - der Entscheidungsprozess wird deutlich **erleichtert und verkürzt**.

Desktop-GIS im Google-Such-Vergleich (Trends)

Die 5 wichtigsten Desktop-GIS

Anwendung	Lizenz / Kosten	Betriebssystem(e)
QGIS	Kostenlos / Open-Source	Windows, macOS, Linux
ArcGIS Desktop	Abonnement / Lizenz	Windows
GRASS GIS	Kostenlos / Open-Source	Windows, macOS, Linux
SAGA GIS	Kostenlos / Open-Source	Windows, macOS, Linux
Global Mapper	Abonnement / Lizenz	Windows

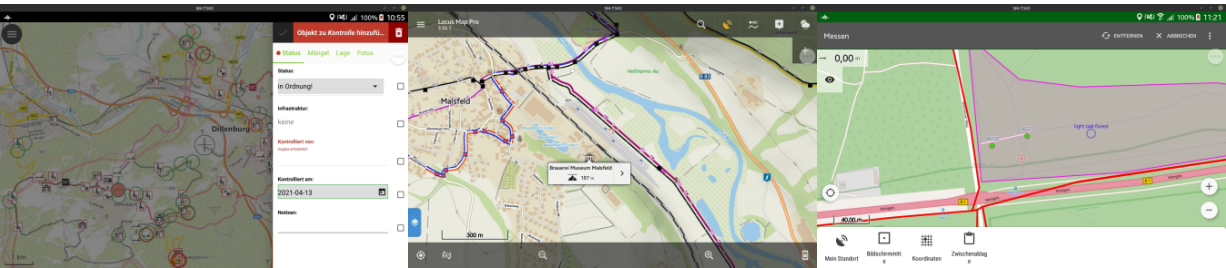
Desktop-GIS-Matrix (generiert mit ChatGPT4, manuelle Überarbeitung)

Funktion/Kriterium	QGIS	ArcGIS	GeoMedia	gvSIG	GRASS	SAGA	MapInfo
Lizenz	Open Source	Proprietär	Proprietär	Open Source	Open Source	Open Source	Proprietär
Plattform	Desktop, Web, Mobil	Desktop, Web, Mobil	Desktop, Web	Desktop, Web, Mobil	Desktop, Web	Desktop	Desktop, Web
Existiert seit	2002	1999	1990	2004	1982	2001	1986
Programmiersprache	Python	Python, ArcPy	C#, .NET	Java	Python, C	C++, Python	MapBasic, Python
Online-Dienste	WMS/WMTS, WFS, WCS, ArcREST	WMS/WMTS, WFS, WCS, ArcGIS Online	WMS/WMTS, WFS, WCS	WMS/WMTS, WFS, WCS	WMS/WMTS, WFS, WCS	WMS, WFS, WCS	WMS, WFS, WCS, WMTS
Erweiterungen	Freie Plugins	Kostenpflichtige Erweiterungen	Kostenpflichtige Erweiterungen	Freie Plugins	Freie Plugins	Freie Plugins	Kostenpflichtige Erweiterungen
Community	Große, aktive Community	Große, aktive Community	Kleinere Community	Mittelgroße, aktive Community	Mittelgroße, aktive Community	Kleinere Community	Mittelgroße, aktive Community
Analysewerkzeuge	Umfangreich	Umfangreich	Umfangreich	Umfangreich	Sehr umfangreich	Sehr umfangreich	Umfangreich
Kartografie	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut
Interoperabilität	Sehr gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut
Nutzerfreundlichkeit	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel bis niedrig	Mittel bis niedrig	Mittel
Häufigkeit der Aktualisierungen	Regelmäßig (ca. alle 3-4 Monate)	Regelmäßig (ca. alle 3-6 Monate)	Seltener (ca. jährlich)	Regelmäßig (ca. alle 3-6 Monate)	Regelmäßig (ca. alle 6-12 Monate)	Seltener (ca. alle 12-24 Monate)	Seltener (ca. jährlich)

Mobile GIS

Ein mobiles GIS unterscheidet sich im Wesentlichen von einem „Navi“ (im Auto oder zum Wandern) durch die Funktion, **Daten zu erfassen**, zu **bearbeiten** und z.T. auch zu **gestalten** und zu **analysieren**. Es dient also zur Aufnahme/Überarbeitung von Daten vor Ort. Die so erzeugten Daten

können auf ein Desktop- oder Online-GIS synchronisiert und ggf. **weiterverarbeitet** werden. Es ersetzt damit den reinen GPS-Empfänger, die Papierkarte, Block & Bleistift. Es gibt Mobile GIS mit proprietärer Software, welche oft auch an konkrete Hardware gebunden sind. Es gibt aber auch reichlich Anwendungen, welche auf einem herkömmlichen Smartphone/Tablett oder Notebook installiert werden können: **QField von OpenGIS.ch** beispielsweise!



Die wichtigsten 5 Mobile-GIS-APPS

Anwendung	Lizenz / Kosten	Betriebssystem(e)
QField	Kostenlos / Open-Source	Android
Input	Kostenlos / Open-Source	Android
ArcGIS Collector	Kostenlos / Abonnement	iOS, Android
ArcGIS QuickCapture	Kostenlos / Abonnement	iOS, Android
Mapbox	Kostenlos / Abonnement	iOS, Android

Zusammenfassung



Geoinformatik (GI) und **Geoinformationssysteme (GIS)** sind Tools zur Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von **raumbezogenen Informationen**. GIS sind komplexe Software zur digitalen Erfassung, Bearbeitung, Analyse und Visualisierung **räumlicher Daten** und Sachverhalte. Es gibt **Desktop-, Online- und Mobile-GIS**. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von Archäologie über Umwelt- und Naturschutz, Wirtschaft, Politik, Geschichte, Meteorologie, Forstwirtschaft, Bergbau, Infrastruktur, Energie, Stadtplanung bis hin zu Tourismus und Katastrophenschutz. GIS bieten zahlreiche Funktionen wie **Datenbankverwaltung, Navigation, Statistik, Programmierung** und mehr.

From:

<http://lms.map-site.de/> - Lernplattform für OpenSource GIS

Permanent link:

<http://lms.map-site.de/doku.php/einfuehrung/start?rev=1705329100>

Last update:

2024/01/15 15:31