

**13. Tag der Bayerischen Wirtschaftsschulen an der
Reichleschen Wirtschaftsschule der Stadt Augsburg**



SchulGIS – eine interaktive Teachware



Dipl. Geogr. Katrin Walter

Universität Augsburg

Lehrstuhl für Humangeographie und Geoinformatik

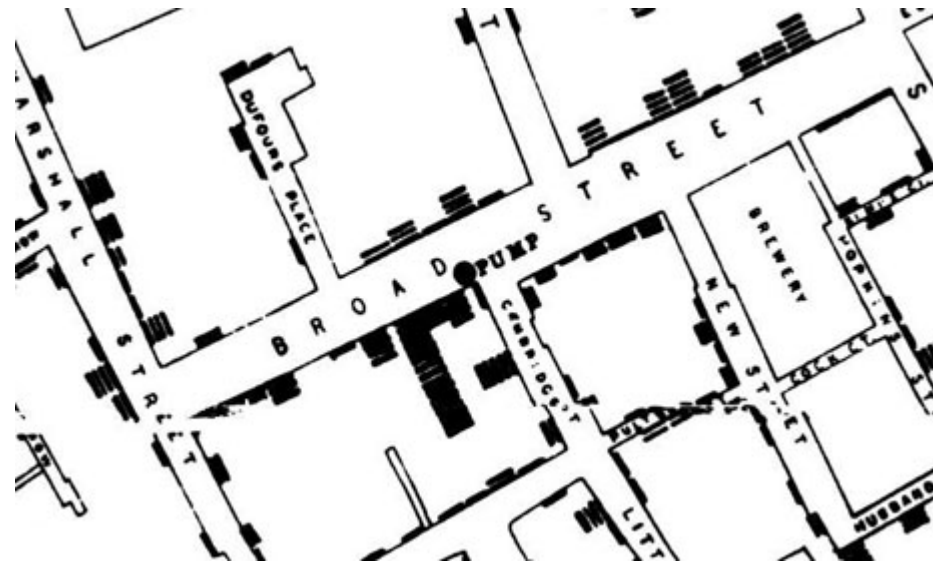
Beispiel

Eine der ersten nachgewiesenen räumlichen Analysen:

Ein bekanntes historisches Beispiel, das den Nutzen der Visualisierung für die raumbezogene Analyse demonstriert, zeigt den Cholera-Ausbruch Mitte des 19. Jahrhunderts in London.

Spülen der Abwasser-Kanäle der Themse -> Trinkwasser-Vergiftung und Cholera-Ausbruch

Dr. John Snow zeichnete damals die Wohnorte von 500 Cholera-Opfern in eine Karte ein und gewann somit Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Wasserversorgung und Auftreten der Krankheit.



Quelle: theguardian (2011)

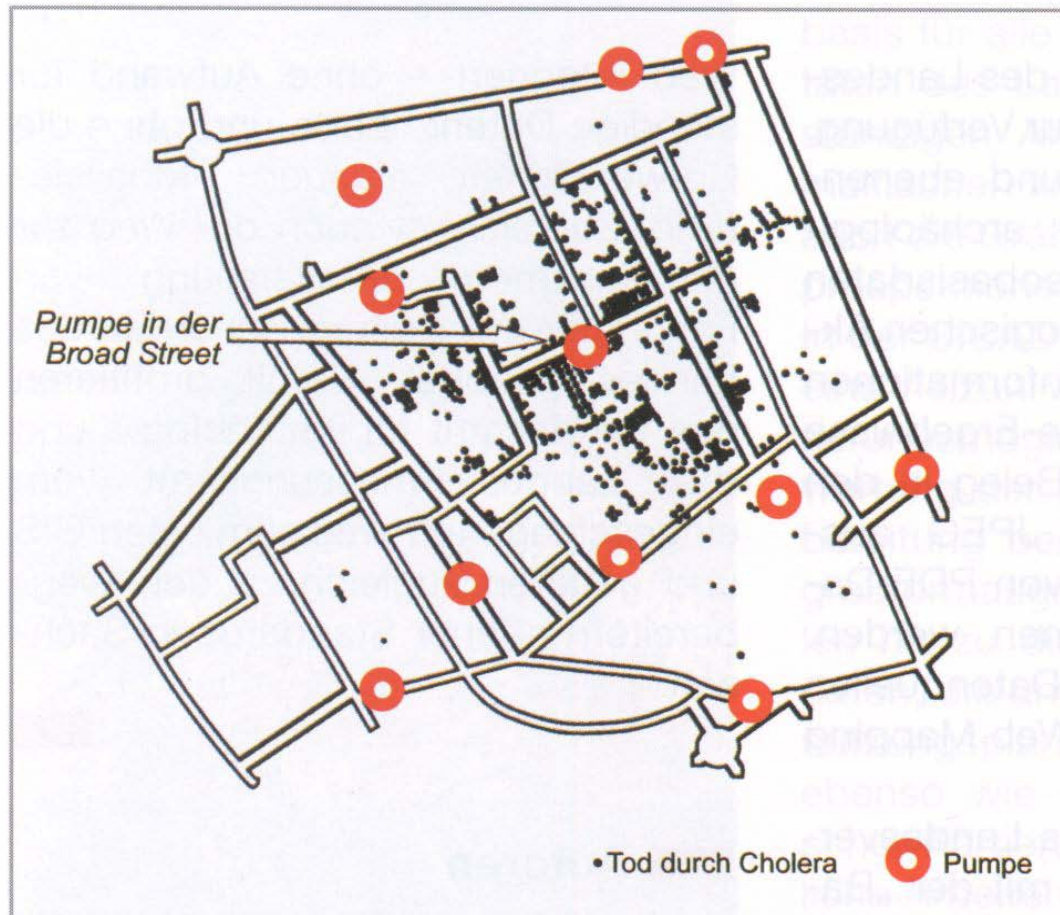


Bild 1: Häufung von Cholera-Fällen nahe der Broad Street in London (nach: Monmonier 1996)

Thematische Kartographie als Vorläufer von GIS

Karte als „Modell“ der realen Welt

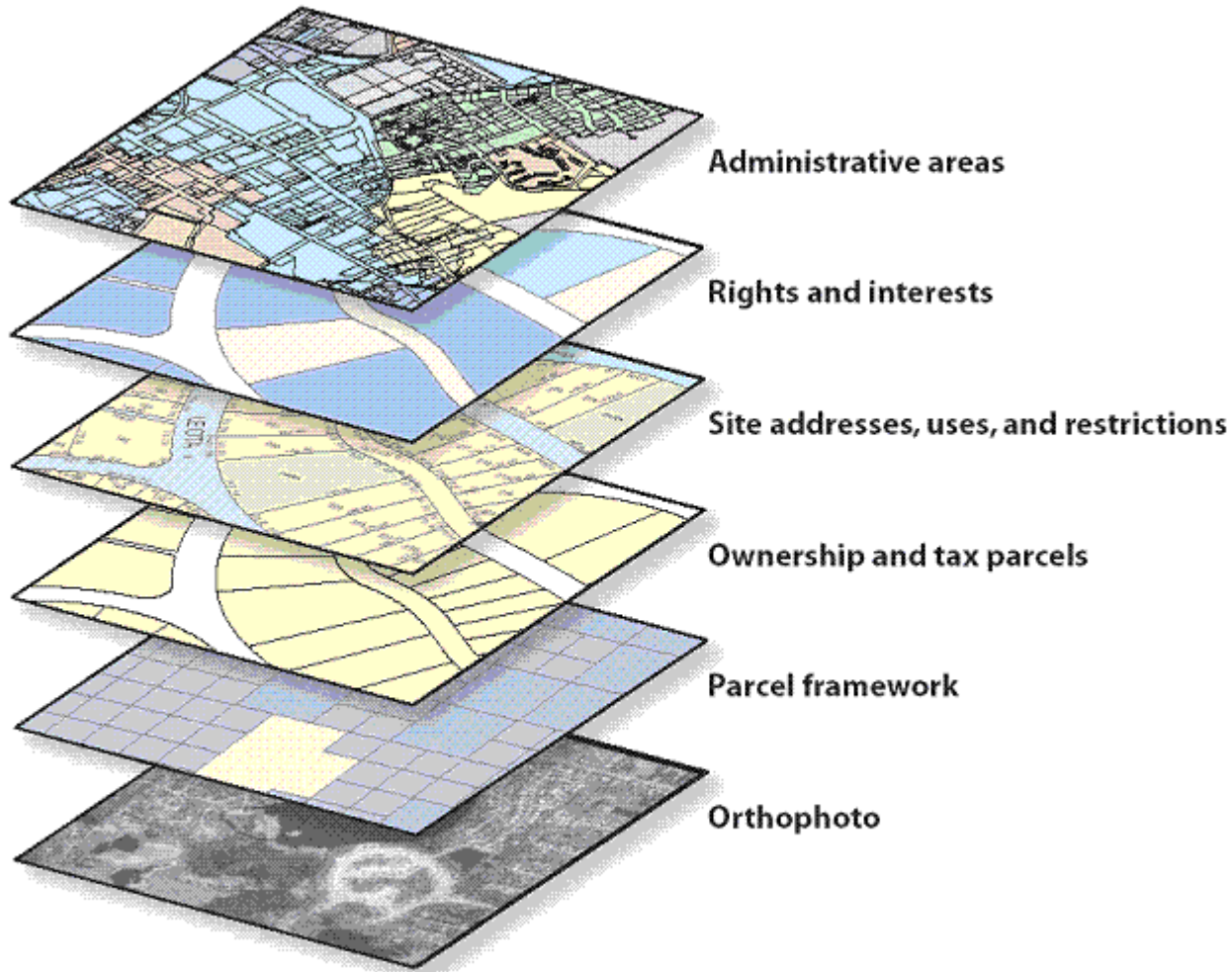
Karte als eine „maßstäblich verkleinerte, generalisierte und erläuterte Grundrissdarstellung von Erscheinungen und Sachverhalten der Erde, der anderer Weltkörper und des Weltraumes in einer Ebene“ (Hake 1982, S.25)

es folgt die Weiterentwicklung der Karte, z.B. für Analysen



- Hardware (Computer und Zusatzgeräte: Drucker, Scanner)
- Software (z.B. SchulGIS)
- Daten (gespeichert auf dem Computer)
- Benutzer

Was passiert in einem Geoinformationssystem



Quelle: ESRI 2009

Was ist ein GIS?

Informationssystem

System das auf einen Datenbestand zugreift und diesen auswertet -> Ableitung und Wiedergabe von weiteren Informationen
→ **Aufnahme, Verarbeitung, Aktualisierung, Auswertung und Wiedergabe von Informationen, Speicherung**; z.B. Bank, Reisebüro, Bibliothek

Geographisches Informationssystem/ Geoinformationssystem/ GIS

= raumbezogenes Informationssystem
enthaltene Objekte = Geoobjekte:
- **Topologie** (= räumliche Beziehung der Geoobjekte zueinander)
- **Geometrie** (=Lage des Geoobjektes)
→ erfordert spezielle Werkzeuge und Funktionen

- Punkte
- Linien
- Flächen
- Volumen

- Null-dimensional
- ein Merkmal bzw. ein Objekt ist mit einem einzigen Ort im Raum verknüpft
- z.B. Grenzstein, Zähl- oder Messstelle (Standorte von Wetterstationen), Quellort eines Emittenten, Berggipfel, Kirchturmspitze
- Knotenpunkt: Kreuzungs-, Verbindungs-, Endpunkt

- eindimensional
- Lage eines Objektes durch eine Abfolge von räumlichen Koordinaten
- z.B. Straße, Fluss, Profillinie, Grenzlinie, Baumreihe, Wasserleitung, Verbindungslinie, Höhenlinie

Flächen

- zweidimensional
- Geschlossene Abfolge von räumlichen Koordinaten, Innenbereich
- Identischer Anfangs- und Endpunkt
- Polygon-Daten
- z.B. Flurstück, Biotop, Gemeindegebiet, Einzugsgebiet, Waldfläche, Klimazonen

Volumen (Körper)

- Dreidimensional
- Höhe und Tiefe von Objekten wird integriert
- Vor allem in der Geologie, Ozeanographie, Klimatologie oder Architektur von Bedeutung
- z.B. Lagerstätte, Meeresvolumen, Schadstoffwolke, Gebäude

Punkt

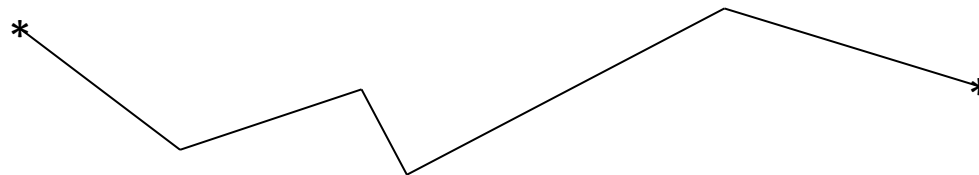
0-dimensional

- Einfacher Punkt (Stützpunkt)
- * Knotenpunkt

Linie

1-dimensional

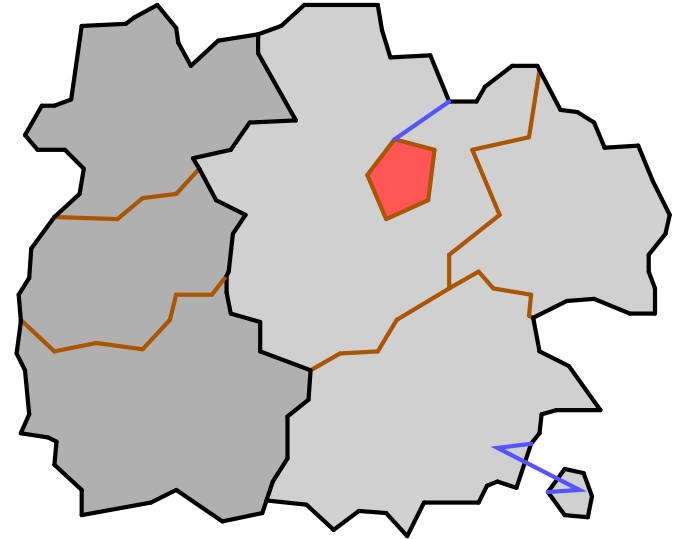
Verbindungsline zw. mind. zwei Punkten (Anfangs- und Endknoten)



ggf. dazwischen Stützpunkte, ggf. Richtung

Fläche

definiert über eine Randlinie und einen Innenbereich
Inselproblem (extern und intern)



Symbole/ Texte



Rasterzellen/ Pixel

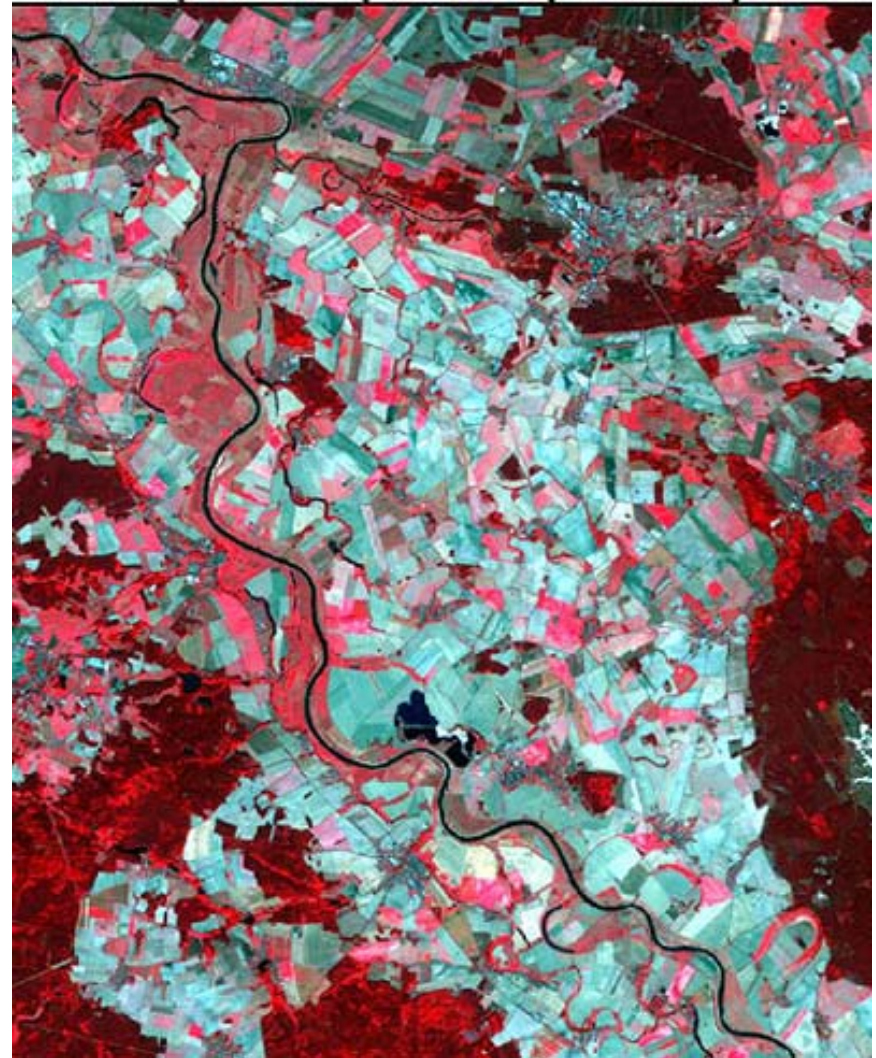


Verbindung der Geoobjekte mit Sachdaten

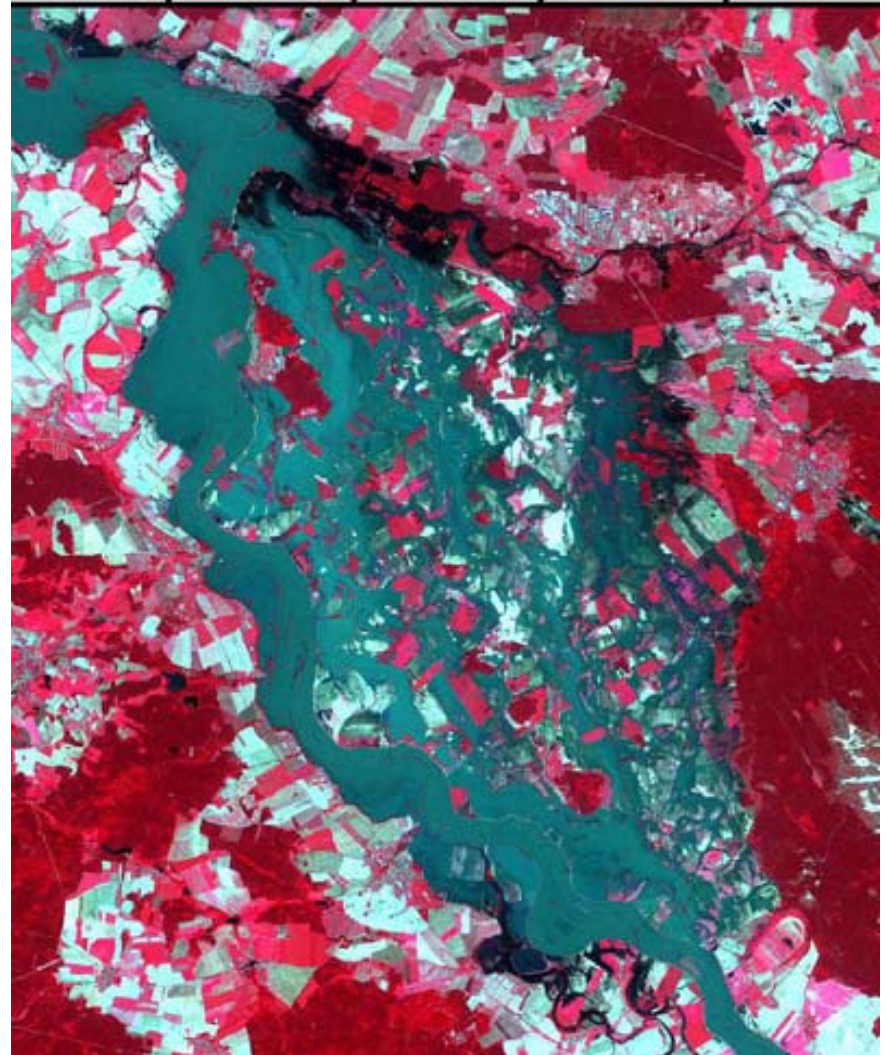
Daten die nur in Verbindung mit ihrer Lage im Raum zu verstehen sind
z.B. Zeitungsartikel, statistische Daten, Versorgungseinrichtungen der Städte

- Geoobjekte definiert durch ihre Lage im Raum (Koordinaten)
- Sachdaten (Tabellen, Einzeldaten, ...)
- Verbindung über gemeinsame Informationen
- → Thematisches in Zusammenhang mit dem Raum

Elbe normal 2002



Elbe Hochwasser 2002



Die Erde





Erfassung

Datenstrukturen, Erfassungstechniken
(z.B. Scannen, Digitalisieren)
Raster/ Vektor/ Hybrid
Echtzeit?

Verarbeitung

Datenbankstrukturierung (hängt u.a. von
Zielsetzung ab)
Objektbildung?
Wiederauffinden von Informationen, u.U.
nach best. Kriterien

Analyse

In GIS integrierte Techniken (oft z.B.
Buffering, Verschneidung)
zusätzlich angebundene Analysetechniken
Programmierbarkeit

Präsentation

Thematische Karten
Ergebnisse als Tabellen, Berichte, ggf.
Multimedia



Kostenpflichtig:

Intergraph, Mapinfo, ESRI

Open Source (kostenlos):

SchulGIS, GRASS GIS, Quantum GIS

Online GIS:

Google Maps, Google Earth, OpenStreetMap

- 2001, Projektträger: Prof. Dr. Gerd Peyke
- Interaktives Lernprogramm, einfache Heranführung
- GIS für die Schule, ab 5. Klasse
- Erfassung, Erstellung, Bearbeitung, Analyse, Darstellung und Speicherung von Geodaten
- Weitere Anwendungen im SchulGIS



Quelle: Google Play 2013



Quelle: Wikipedia 2013



Quelle: Garmin 2012

GPS-Technologie



Quelle: OpenStreetMap - Deutschland 2013

OpenStreetMap (OSM)

und WebMapService (WMS)



- seit 2001 fortlaufend aktualisiert, heute Version 6.1 kostenlos verfügbar auf www.schulgis.de
- bald wieder neue Version
(deinstallieren, Neues installieren, Daten gehen dabei nicht verloren!)
- Kartenup- und -download im Internet → Karten können anderen zur Verfügung gestellt werden



- Spielerische Art und Weise einer Heranführung von Anfängern an die Thematik GIS
- Kleine Rätsel, erste Kartenarbeit
- Sechs verschiedene Lernprogramme die aufeinander aufbauen
 - derzeit wichtig von Anfang bis Ende
- Hilfefenster mit Tutorial, der Nutzer/ Schüler wird mit „Du“ angesprochen
- Kartenfundus und kleine Übungsaufgaben

- theguardian (2011): Will the NHS lose its way on geographical data? <http://www.guardian.co.uk/healthcare-network/2011/jul/06/nhs-lose-way-geographical-data-gis> (06.03.2013).
- ESRI (2009): Webhelp. http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/printBooks_topics.cfm?pid=2491 (06.03.2013).
- Google play (2013):
<https://lh4.ggpht.com/rbTTgOAtYBOX026llR30pGyQ5oeRdPJNgL8ccOqFPcr8ntNAdzBAUABorfw9c7iqVc=w705> (11.03.2013).
- Wikipedia (2013): Global Positioning System. http://en.wikipedia.org/wiki/File:GPS_Satellite_NASA_art-iif.jpg (11.03.2013).
- GARMIN (2012): http://www.garminonline.de/presse/bilder/produktfotos/outdoor/gps_60/GPS60-G3.jpg (11.03.2013).
- OpenStreetMap - Deutschland (2013): <http://www.openstreetmap.de/index.html> (11.03.2013).
- De Lange n. (2006): Geoinformatik in Theorie und Praxis. Heidelberg.
- Kappas M. (2001); Geographische Informationssysteme. Braunschweig.
- University of Delaware (o.J.): Mapping the 1854 London Cholera Outbreak. <http://www.udel.edu/johnmack/frec682/cholera/index.html> (12.03.2013).