

E i n f ü h r u n g G I S

BA AI Angewandte Informatik

Geoinformatik und Geoinformation – eine Einführung

T e c h n i s c h e H o c h s c h u l e D e g g e n d o r f



Prof. Dr. Roland Zink
roland.zink@th-deg.de



Glauben Sie Google?



Was ist denn da los?

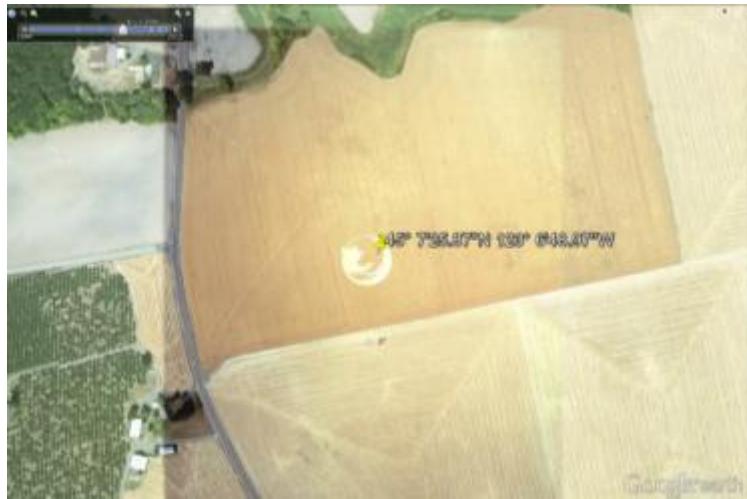


45.123773 -123.113822 (Bild 8/13/2006)

53.130433 8.690072

48.661019 13.077112 (Bild 2002)

50.010083 -110.113006



21.09.2012

[Drucken](#) | [Senden](#) | [Feedback](#) | [Merken](#)

Neues iPhone

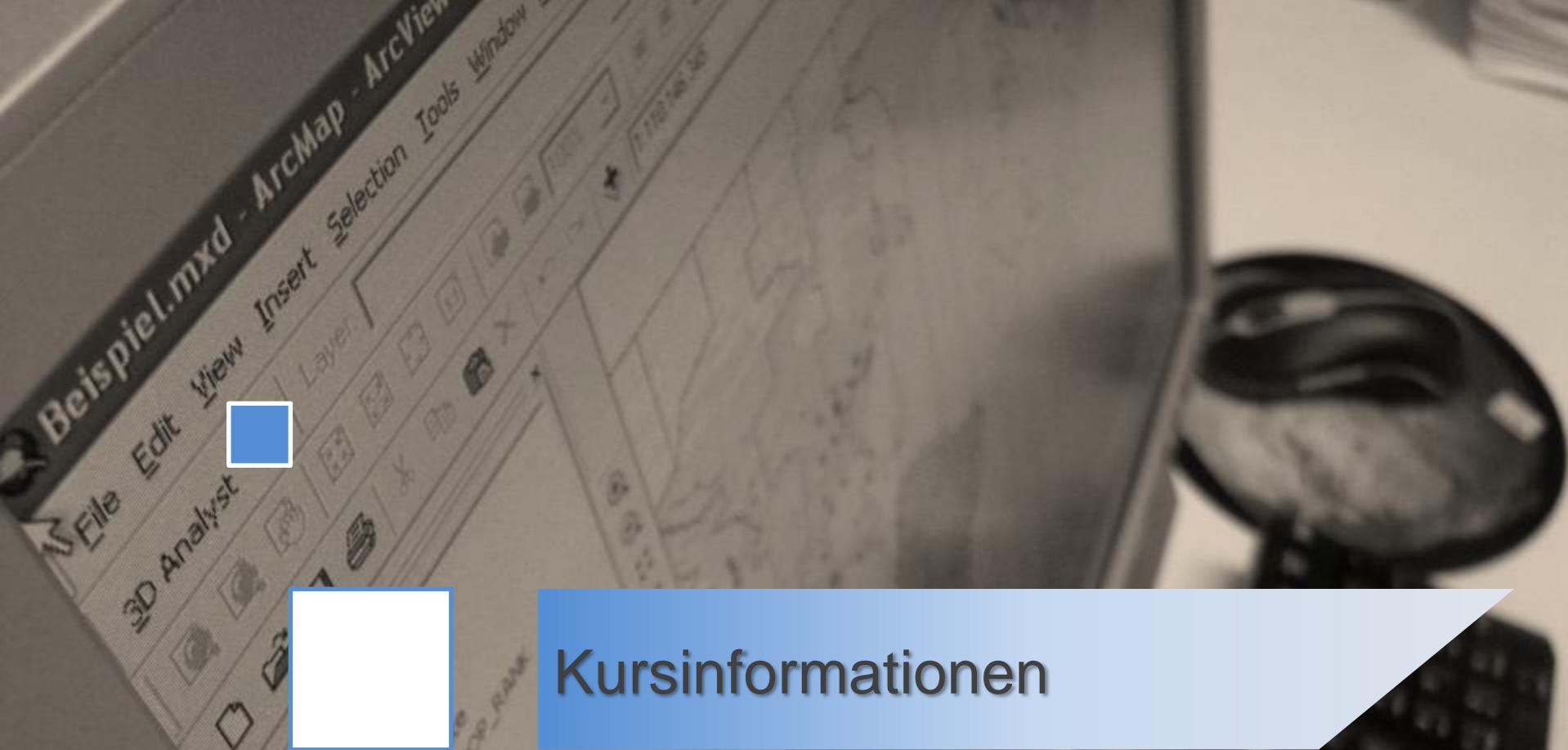
Apple blamiert sich mit Karten-Desaster



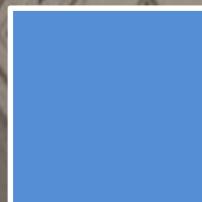
SPIEGEL ONLINE

**Apples erster eigener Kartendienst ist eine Galerie der Peinlichkeiten.
Routenplanung übers Flughafen-Rollfeld, Tanken bei der Caritas,
Autobahnen in Erdbeben-Optik. Nun bietet der Navi-Hersteller TomTom
seine Hilfe an - von ihm stammt das Rohmaterial.**





Kursinformationen





Informationen zum Kurs, Prüfung, usw.



Wissen



Übung

Lernziele

- Sie können Geoinformationssysteme definieren, verstehen deren Funktionsweise und können mit den Softwarelösungen ArcGIS und QuantumGIS zielgerichtet grundlegende räumliche Fragestellungen bearbeiten.
- Sie kennen verschiedene Geodatenformate, können diese unterscheiden und anwendungsorientiert einsetzen.
- Sie können selbstständig Geodaten erfassen, speichern, weiterbearbeiten, analysieren und darstellen.
- Sie erkennen und verstehen räumliche Problemstellungen und können selbstständig GIS-basierte Lösungswege erarbeiten.

Kursprinzipien

Das Seminar beruht auf folgenden Prinzipien:

- **Flexibilität:** Diskussionen, Fragen und Einmischungen sind jeder Zeit erwünscht!
- **Workshop und Gruppenarbeit:** Wir entwickeln gemeinsam Ideen und sind kreativ bei der Bewältigung von Fragestellungen!
- **Teamcoaching:** Wir helfen uns gegenseitig mit Feedback und geben sachliche Kritik!
- **Computereinsatz:** Arbeit an praktischen Beispielen!

Kursinformationen



- Studiengang „Angewandte Informatik“
- Vertiefungsrichtung „Mobile und räumliche Systeme“

- 4 SWS
- 5 Ects
- Prüfungsleistung: Klausur mit praktischer Arbeit (PC)

- Freitag 8.00 bis 9.30 und 9.45 bis 11.15 Uhr
- Raum: **E 107 (GIS-Labor)**

Kursinformationen



Klausur und Prüfungsstoff

- Klausurdauer: 90min

Prüfungsstoff

- Skripte (PP-Folien, im Besonderen „W-Folien“)
- Im Kurs besprochene Sachverhalte
- Text zu den einzelnen Kapiteln (Literatur)
 - Texte werden in Moodle eingestellt und im Kurs besprochen

GIS1516



Kurstermine

	Datum	Thema
1	02.10.15	Geoinformation und Geoinformatik – eine Einführung
2	09.10.15	Funktionsweise eines GIS – ESRI ArcGIS
3	16.10.15	Raumerfassung und –abbildung
4	23.10.15	Geodaten I
5	30.10.15	Geodaten II
6	06.11.15	OGC und Web-Dienste
7	13.11.15	Übung: Google Maps API und dynamische Karten in Websites
8	20.11.15	Räumliche Analysen I
9	27.11.15	Räumliche Analysen II
10	04.12.15	Modellbildung
11	11.12.15	Kartenlayout
12	18.12.15	Übungsbeispiel: Alpen
		25.12.2015 und 01.01.2016 Weihnachtsferien
13	08.01.16	Georeferenzieren
14	15.01.16	Editieren
15	22.01.16	Klausurvorbereitung und Ausblick

Literatur



- Bill, R. (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Berlin.
- Dassau, O. et al. (2011): Quantum GIS, Benutzerhandbuch, Version 1.7.0 Wroclaw. Web: http://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/qgis-1.7.0_user_guide_de.pdf
- Ehlers, M. & Schiewe, J. (2012): Geoinformatik. Darmstadt.
- GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.) (2011): ArcGIS 10, das deutschsprachige Handbuch für ArcView und ArcEditor. Berlin.
- Kappas, M. (2012): Geographische Informationssysteme. Braunschweig.

Kursaufbau – Blended Learning



VHB-Kurs: Einführung Geoinformatik und Geoinformationssysteme

- Anmeldung über VHB
- <http://www.vhb.org/>

Kursaufbau – Blended Learning



Deutschland

→Download Software

→Lizenzschlüssel über VHB-Kurs anfordern

Verwendete Software

Zur Bearbeitung der Übungen brauchen Sie die Software ArcGIS von der Firma ESRI. Der Link zur Softwareinstallation auf Ihrem PC lautet:

http://support.esri.de/index_23200.HTML

Inhalt

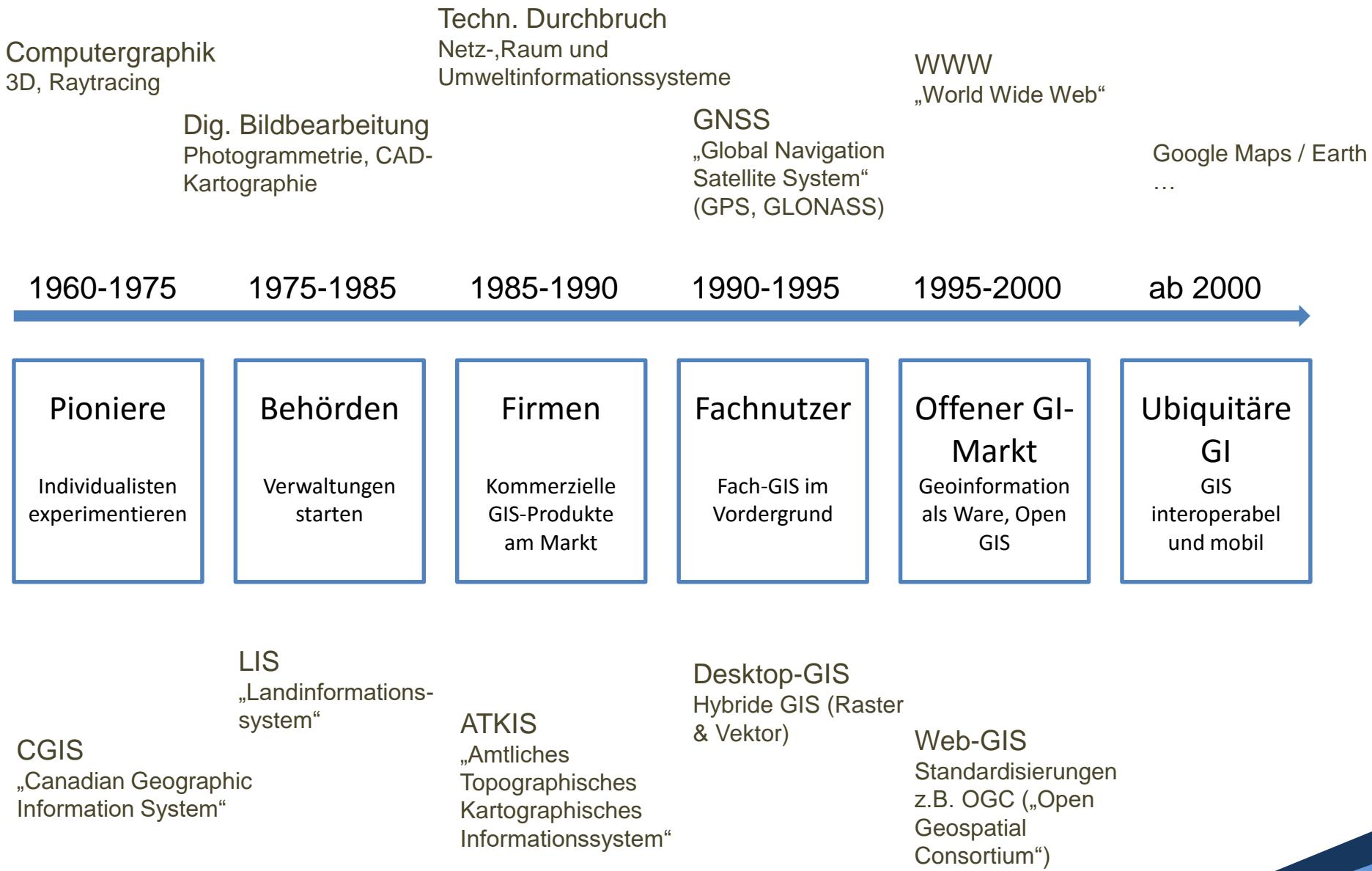


1. Einführung
2. Definition von GIS
3. Aktuelle Anwendungen
4. GPS und Google Earth

1. Einführung

Hoher Bedarf an Geoinformationen

- 1) ca. 80 bis 90% aller Daten bzw. Informationen haben einen Ortsbezug
- 2) Mit einem Ortsbezug kann der Wert gewisser Informationen gesteigert werden
- 3) Trend geht zu persönlicher Positionierung (Navigation, Tracking, Google+)
- 3) Geo-Bereiche entwickeln sich sehr dynamisch
 - Geomarketing
 - Mobile Apps
 - Mobile Dienste (Location based Services)
 - Augmented Reality
 - Virtuelle Welten
 - ...



Anwendung / Alltag

Forschung / Entwicklung

heute

Ubiquitäre
GI

interoperabel
und mobil

Anwendung / Alltag

Fahrzeugnavigation

Geostatistik

Location Based Services

(Photo)Geotagging (flickr)

Geocaching

Tracking

Routen- und
Stadtplanauskünfte

Geobrowser, Google Earth
und Virtuelle Globen

heute

Ubiquitäre
GI
interoperabel
und mobil

Forschung / Entwicklung

Interoperabilität

Standards und Normen

Offene
Entwicklungsplattformen

Algorithmen für
räumliche Analysen

Visualisierung, v.a. 3D

Softwareentwicklung

Mobile Anwendungen

Aufgaben der Geovisualisierung

Geovisualisierung stellt Methoden und Werkzeuge für die

- **Exploration** (Erfassung von räumlichen Strukturen und Prozessen),
- **räumliche Analyse** (Überprüfung von Daten, Generierung neuer räumlicher Daten),
- **Synthese** (Integration verschiedener Datenbeständen und Datenarten) und
- **Präsentation** (Kommunikation der erzielten Ergebnisse → Karte als Kommunikationsmedium)

von räumlichen Daten und Informationen bereit.



Geovisualisierung und Geoinformatik

Geovisualisierung

- Integratives Wissenschaftsfeld aus den Fächern
Visualisierung, Bildverarbeitung, Statistik, Kartographie
und Geographie und Informationsverarbeitung.
- Kartographie als Grundlage der Geovisualisierung
- Unterschiede sind die
 - Interaktionsform: Kartographie statische Karte und
Geovisualisierung dynamische bzw. interaktive PC- und
Web-Anwendungen
 - Ausrichtung: Kartographie eher Visualisierung und
Präsentation und Geovisualisierung mehr Analyse und
Exploration (Algorithmen, Werkzeuge, ...)

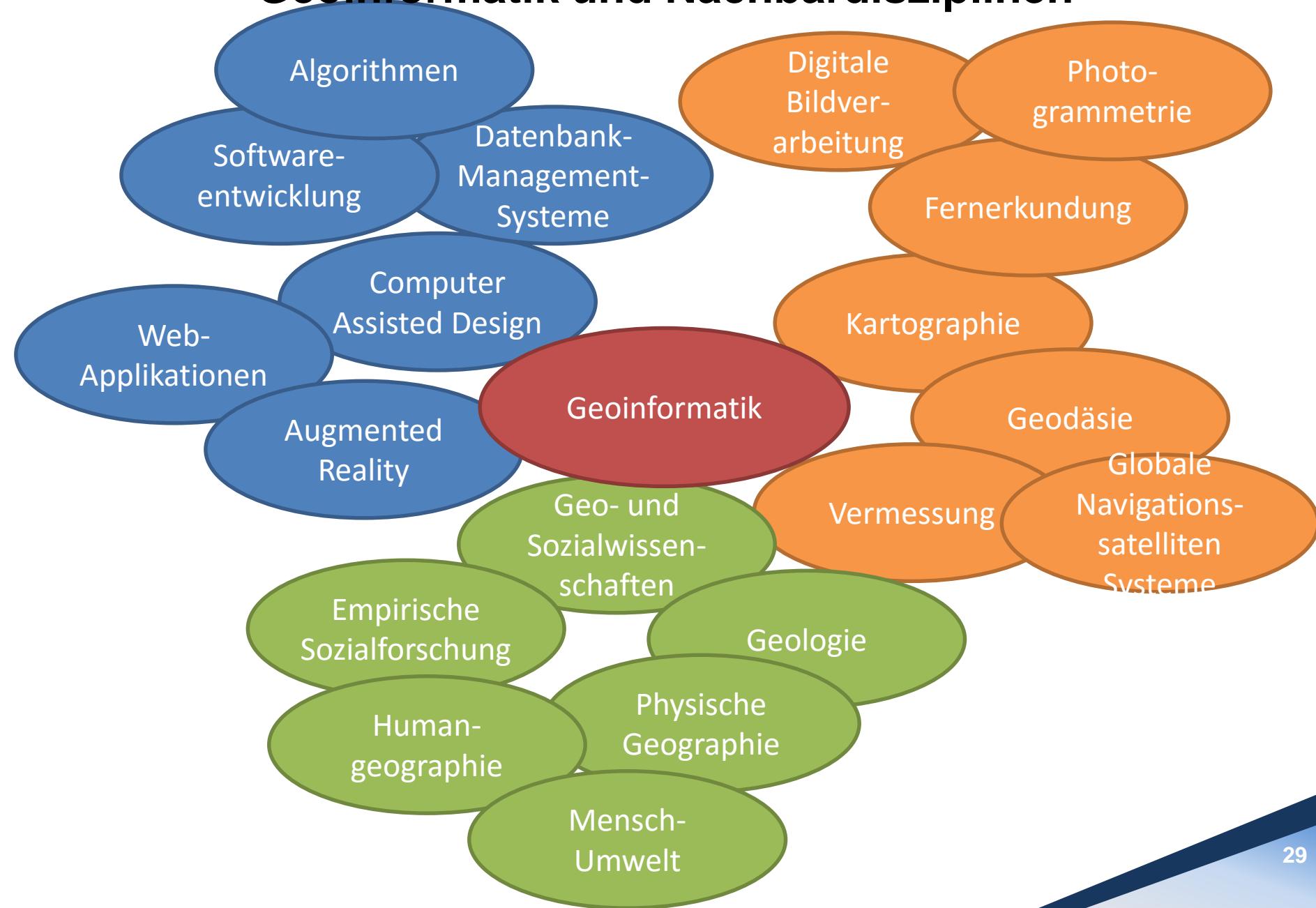


Geoinformatik und Geoinformationssysteme

Geoinformatik

- Neue Wissenschaftsdisziplin aus den Fächern **Informatik**, Geodäsie, Photogrammetrie, **Kartographie** und **Geographie**
- Anwendung von Methoden der Informatik auf **raumbezogene Fragestellungen** (Raumbezug)
- Ergebnis der Geoinformatik: Technologie der **Geoinformationssysteme**

Geoinformatik und Nachbardisziplinen



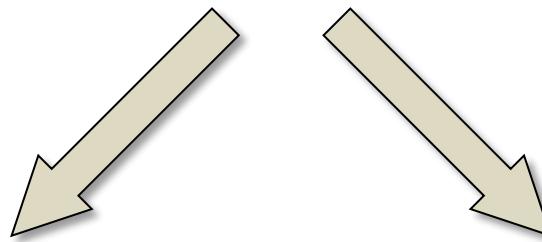
2. Definition von GIS

Was ist ein GIS?

Unterteilung des Begriffs in



Information
/
Informationssystem

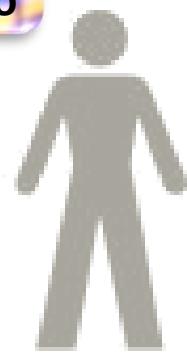


Geo(-graphie)

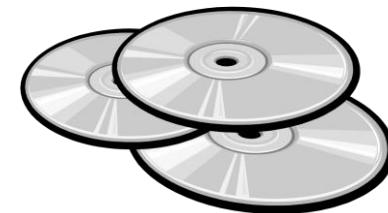


Die heutige Zeit ist geprägt durch eine steigende Bedeutung an Daten bzw. Information(en)

- Großer Bedarf an Informationen (**Quantität**)
- Richtige und zuverlässige Informationen (**Qualität**)
- Informationen sind der Schlüssel vieler moderner Technologien und Grundlage sowohl großer als auch kleiner Organisationen.



Wissen (z.B. best. Algorithmus)



Durch die Anwendung von
Wissen auf Daten entsteht
Information



Information kann zu neuen
Erkenntnissen (Wissen)
führen
→ Information ist
zweckgebundenes Wissen



3 Ebenen der Information

- 1) Syntax:** Codierungsebene (Code) oder Zeichenebene (Syntax)
- 2) Semantik:** Bedeutungsebene (im Kontext interpretieren)
- 3) Pragmatik und Kommunikation:** Informationsverteilung



Was sagen Sie zu folgendem Beispiel?



Datei

Datenträger: Schild

Information

Syntax: STOP

Semantik: Straßenverkehr

Pragmatik: Anhalten, Stopp rufen

Wissen

Straßenverkehrsordnung oder
Führerschein



Was sagen Sie zu folgendem Beispiel?

4456200,26 5432100,50

Gauß-Krüger Koordinaten für
einen Punkt auf der
Erdoberfläche
→ 4 Zone, ca. 44km westl. 12°E
→ ca. 5432 km nördl. des Äquators

Datei
PPP-Folie

Information
Syntax: Zahlencode
Semantik: Navigation
Pragmatik: z.B. Ort aufsuchen,
Koordinaten dekonstruieren

Wissen
Umgang mit Koordinaten



Problem der heutigen Zeit:

„Informationszeitalter“

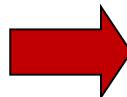
Informationsfülle / Medialer Überfluss



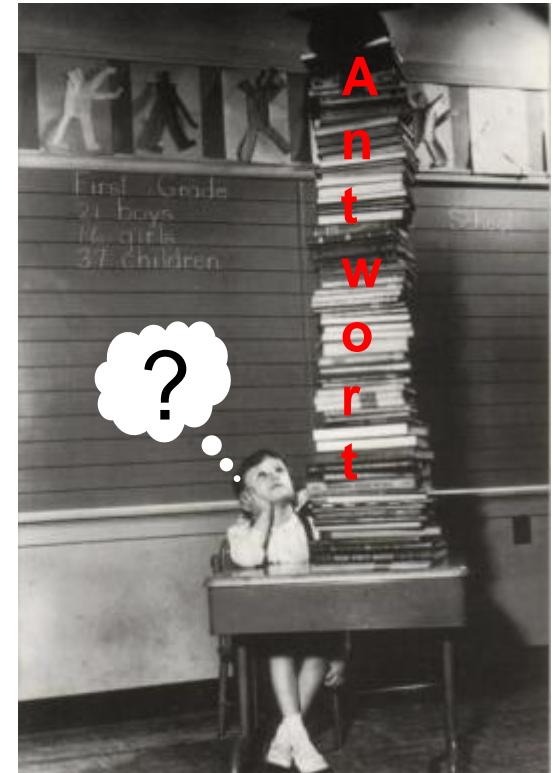
Strukturierung / Suchen und Finden
(Quantität)



Bewertung / Auswahl
(Qualität)



Leistungsstarke Informationsverwaltung



Informationssystem: Beispiel WM 2014



FIFA.com

Organisation Entwicklung Verwaltung Soziale Verantwortung

DE / Q / G

 FIFA Fussball-Weltmeisterschaft Brasilien 2014™
12. Juni - 13. Juli

Nachrichten Fotos Videos Games Social

Spiele Mannschaften Spieler Gruppen Statistik Auszeichnungen Tickets Reiseziel Organisation

Folge uns auf     Verbreiten


DEUTSCHLAND



→ **Informationssysteme sind Hilfsmittel zur Suche, Auswahl, und Bewertung von Informationen**

- Hilfsmittel für die Datenverwaltung (Erfassung, Speicherung, Pflege)
- Ordnen, Suchen und Finden von Informationen
- Zielgerichtete Bewertung und Analyse von Informationen

Ein Informationssystem ist ein auf einem Datenbestand aufgebautes
Frage-Antwort-System.



Ein Informationssystem dient der Verarbeitung von Daten und beruht i.d.R. auf einem/mehrere Datenbanksystem(en) zur

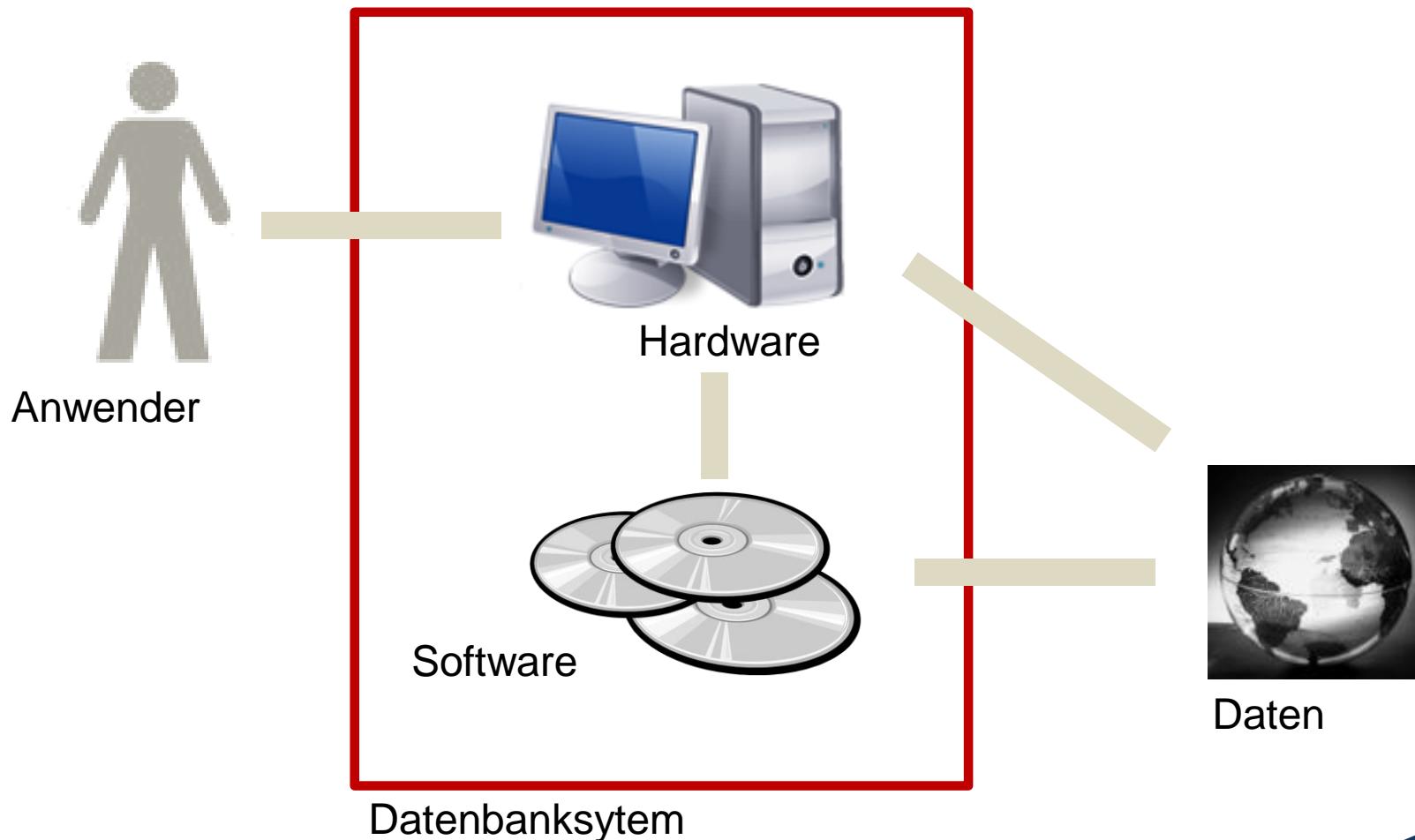
- effizienten Speicherung und Verwaltung von Daten und
- bedarfsgerechten Darstellung der Informationen.

Datenbankmanagementsystem (DBMS) = Software

Datenbank (DB) = Speicherort der Daten



Säulen eines (Geo-)Informationssystems (vgl. Bill 2010)

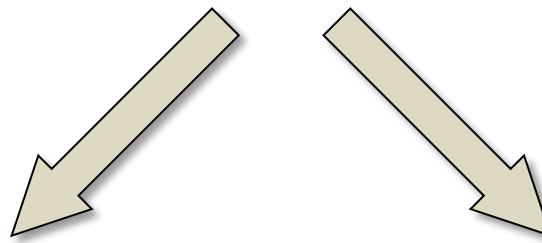


Was ist ein GIS?

Unterteilung des Begriffs in



Information
/
Informationssystem



Geo(-graphie)



Geographie

beschäftigt sich mit der dreidimensionalen Struktur und Entwicklung der Landschaftshülle der Erde (vgl. Leser 1997)

- „geo“ bedeutet: jedes Datenelement in einem GIS bezieht sich auf die Erde
- dreidimensionales Bezugsobjekt: Erdoberfläche, -atmosphäre und -kruste



Horizontale Differenzierung

(Geo als verbindende Komponente, Maßstab als Variable)

global



regional



lokal



Maßstab



Der **Raumbezug** ist für ein GIS evident!

Eine Vielzahl an Aktivitäten/Informationen beziehen sich auf den Raum bzw. können verortet werden!

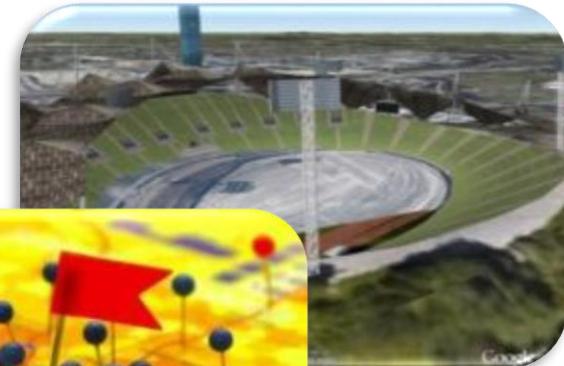
- Bei Unternehmen und Verwaltungen ca. 60-80% der administrativen, logistischen, fachlichen und strategischen Aktivitäten (vgl. Bill 2010)

- Folglich alle Informationen, an denen die Frage nach dem **Wo** gestellt werden kann.

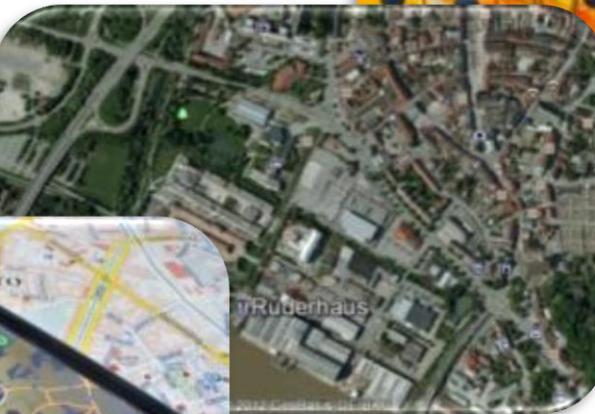


Beispiele für Raumbezug

Bauwesen



Kundendaten



Routenplanung



Point of Interest

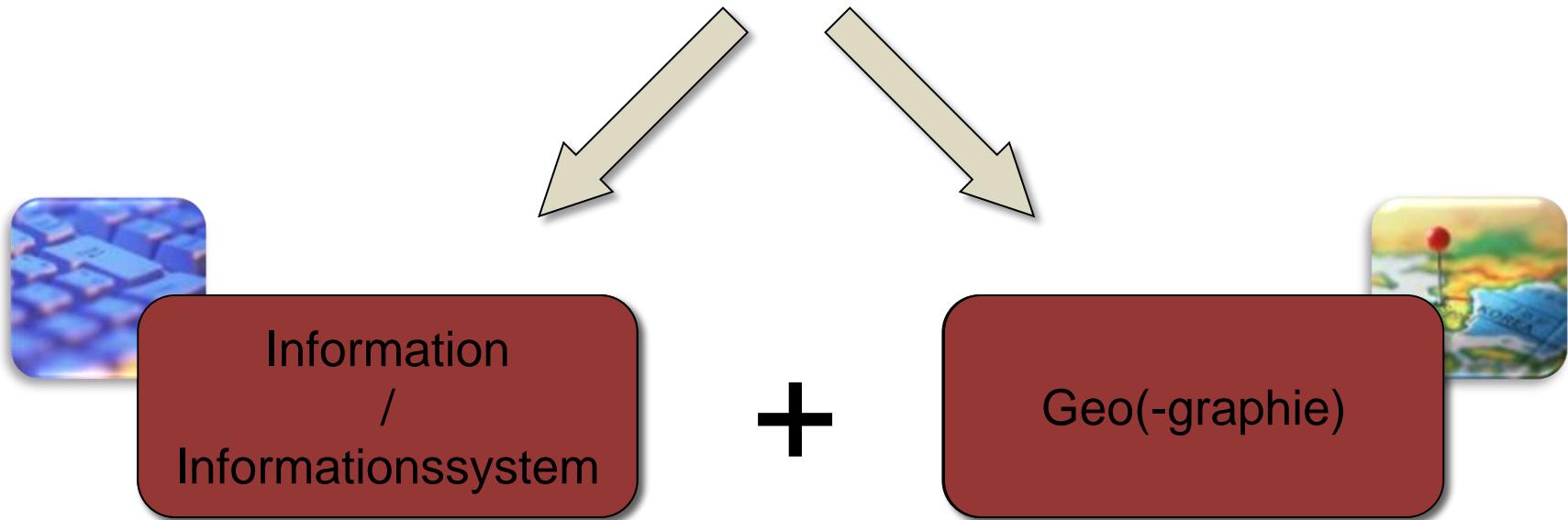


Location Based Services

Vermessung

Was ist ein GIS?

Unterteilung des Begriffs in





+

- GIS ist ein Computersystem, das hilft, räumliche Fragen zu beantworten!
- GIS ist ein Informationssystem, das räumliche Informationen speichert und abrufbar bereithält!
- Professionelle GIS erlauben neue Daten zu erfassen, zu speichern, zu verändern und darzustellen!



„Ein geographisches Informationssystem ist ein Computersystem zur Erfassung, Speicherung, Prüfung, Manipulation, Integration, Analyse und Darstellung von Daten, die sich auf räumliche Objekte beziehen. [...]“ (Strobel 1988)

„Ein Geo-Informationssystem (GIS) ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software und Daten besteht und mit dem sich raumbezogene Problemstellungen in unterschiedlichen Anwendungsgebieten modellieren und bearbeiten lassen. Die dafür benötigten raumbezogenen Daten/Informationen können digital erfasst und redigiert, verwaltet und reorganisiert, analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden.“ (Bill 2010)

3. Aktuelle Anwendungen



Wo begegnen uns Umwelt- und
Geoinformatik ...

... im Alltag?

... im Berufsleben?

... in der Wissenschaft?

Recherchieren Sie im Internet!

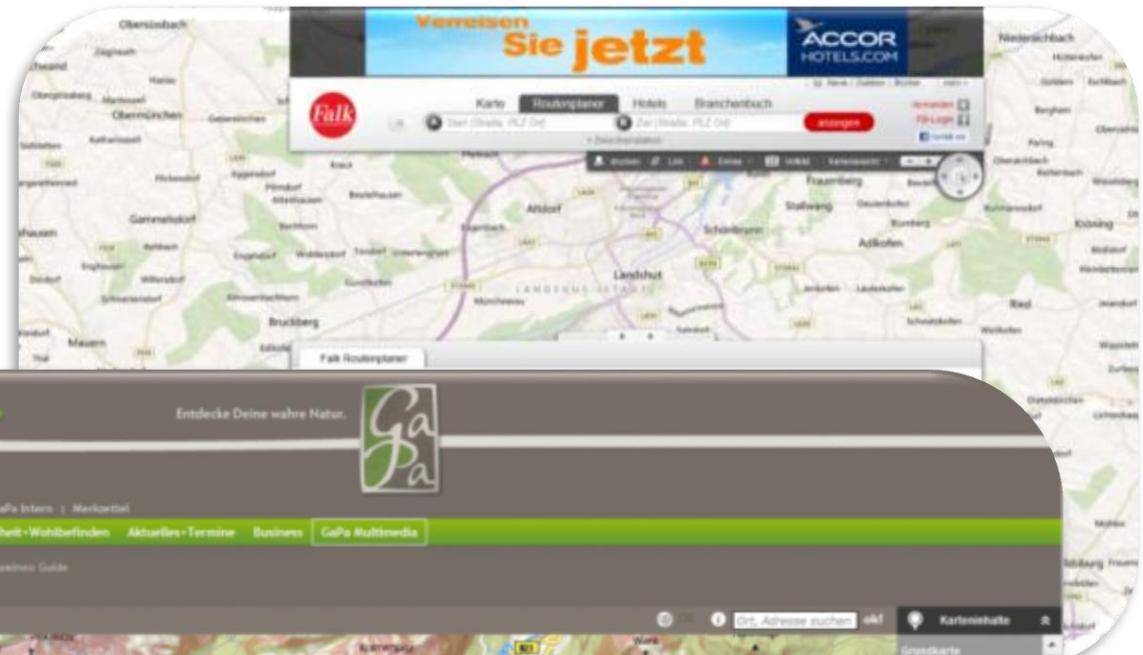
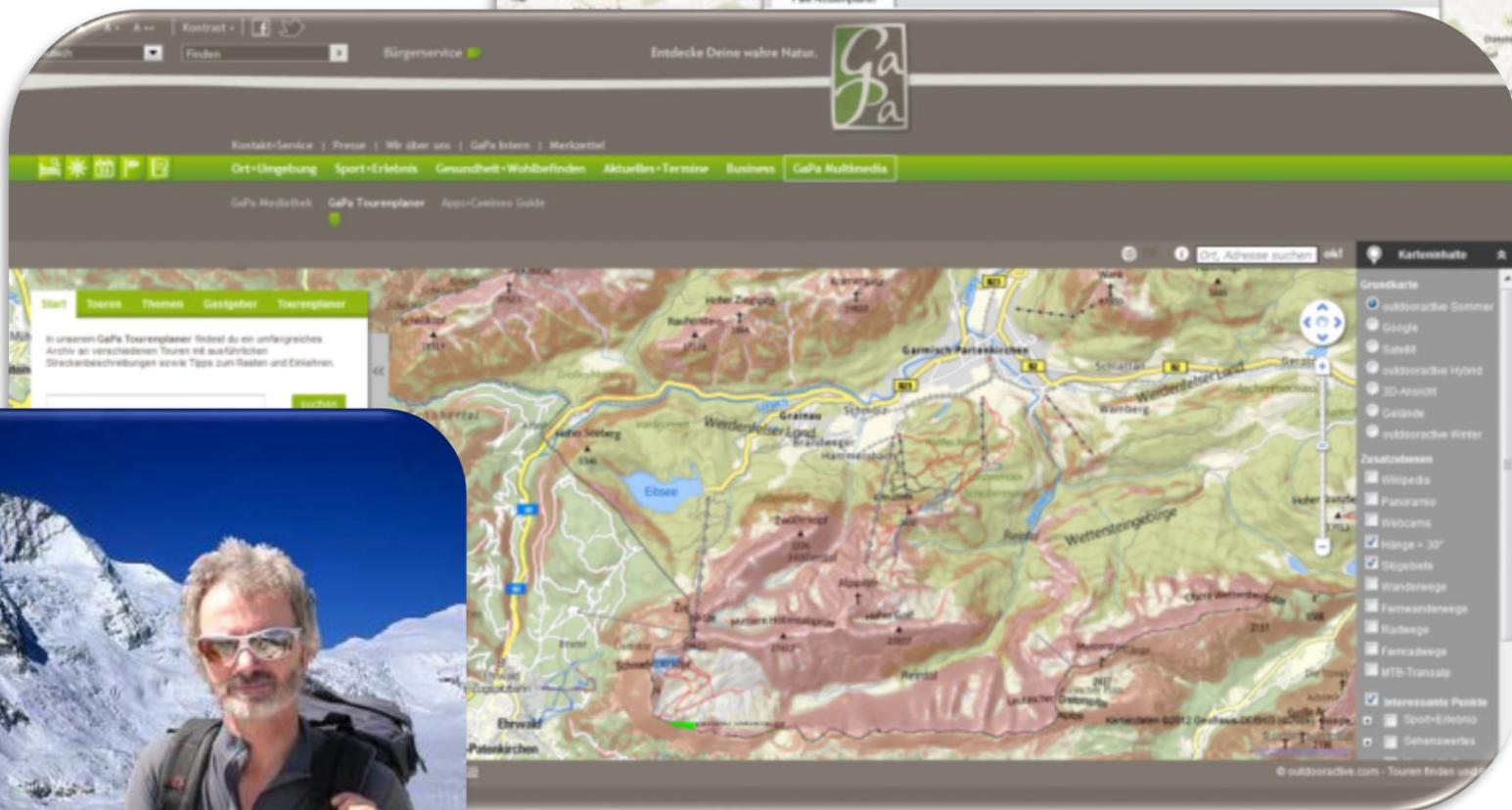


... im Alltag?



The screenshot shows the ARD.de news website. At the top, there is a search bar and a navigation menu with "NACHRICHTEN". To the right, a map of the Middle East is displayed, specifically focusing on Turkey and Syria. Labels on the map include "Ankara", "TÜRKEI", "SYRIEN", and "Damaskus". Below the map, a news headline reads: "Parlament berät über Interventionsgesetz" and "die Armee in höchster Alarmbereitschaft". A brief description follows: "türkischen Granatenbeschuss der türkischen Grenzstadt Akcakale ... Parlament in Ankara über ein neues Gesetz, das Militäreinsätze ... Gebiet ermöglichen soll. Die Stimmung im Grenzgebiet bleibt ... alle Einwohner sind geflüchtet. [tagesschau]".

... im Alltag?



... im Alltag?

Geotagging

WIKIPEDIA
Die freie Enzyklopädie

Artikel Diskussion Lesen Bearbeiten Suche

Hochschule Deggendorf Koordinaten: 48° 49' 47" N, 12° 57' 17" O (Karte)

Die Neutralität dieses Artikels oder Abschnitts ist umstritten. Eine Begründung steht auf der Diskussionsseite. Weitere Informationen erhältst du [hier](#).

Die Hauptautoren wurden noch nicht informiert. Bitte benachrichtige sie.

Dieser Artikel oder nachfolgende Abschnitt ist nicht hinreichend mit Belegen (beispielsweise Einzelnachweisen) ausgestattet. Die fraglichen Angaben werden daher möglicherweise demnächst entfernt. Bitte hilf der Wikipedia, indem du die fehlenden Belege hinzufügst.

Aerial view of Hochschule Deggendorf campus. Below is a detailed image of a modern building with a glass facade, identified as Hochschule Deggendorf [2011]. A Panoramio photo viewer is overlaid on the image, showing a photo of the same building and options to upload your photos.

Geocaching

GEOCACHING is a free real-world outdoor treasure hunt. Players try to locate hidden containers, called geocaches, using a smartphone or GPS and can then share their experiences online. ([Read our Guide to the Game](#))

WATCH
Geocaching in 2 Minutes

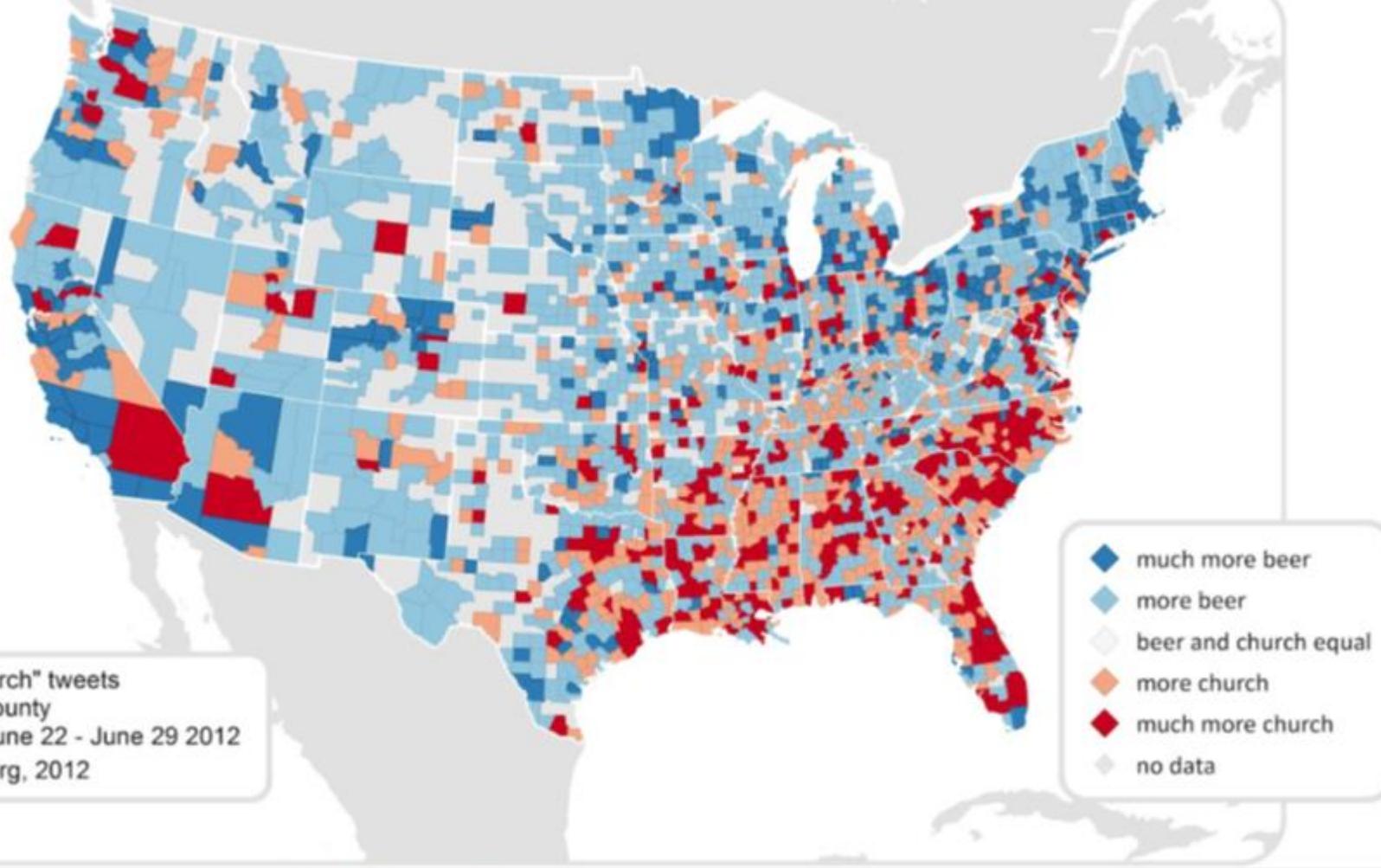
1 Browse
Search for interesting geocaches:
postal code, country, etc.

2 Discover
Explore the world as you search for the cache using a GPS device or smartphone. Find the cache, sign the logbook and see what others have left behind. ([Cache Examples](#))

3 Share
Share your experience with other treasure seekers.

... im Alltag?

Geotagging von Twitter-Meldungen

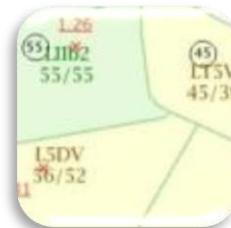


... im Berufsleben?

Geoinformation und Geoinformationssysteme

Umwelt

- Umweltinformationssystem
- Bodeninformationssystem
- Altlastenkataster
- Biotope
- Naturschutzgebiete
- Tierwanderung
- Bodenschätzung
- ...



... im Berufsleben?

Geoinformation und Geoinformationssysteme



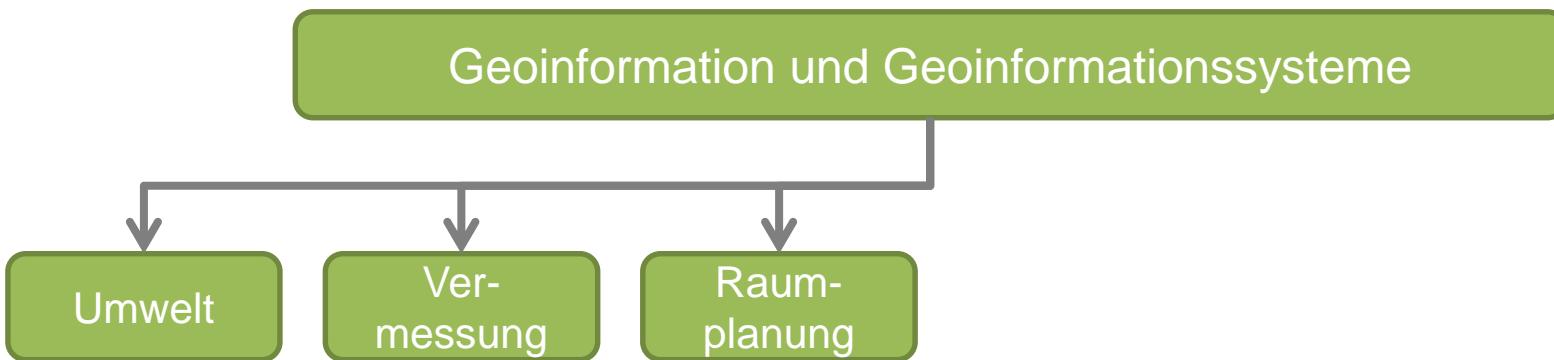
Umwelt

Vermessung

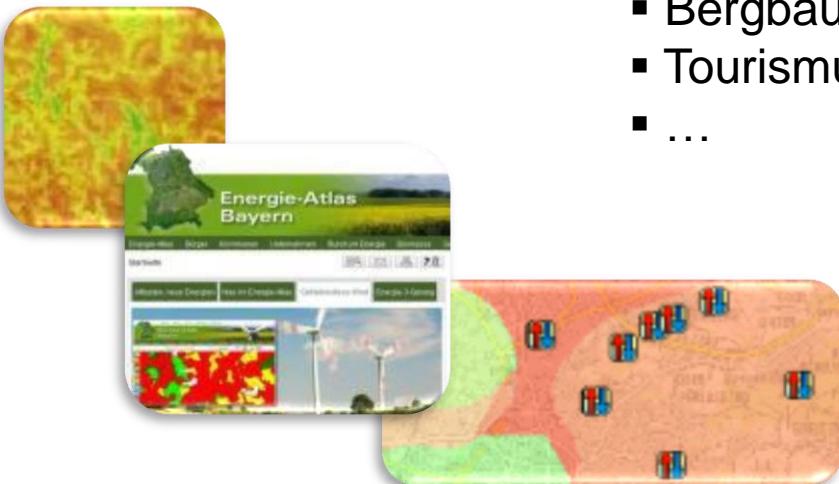
- Katasterpläne
- Digitale Flurkarte
- Digitale Ortskarte
- Topographische Karte
- Orthofotos
- ...



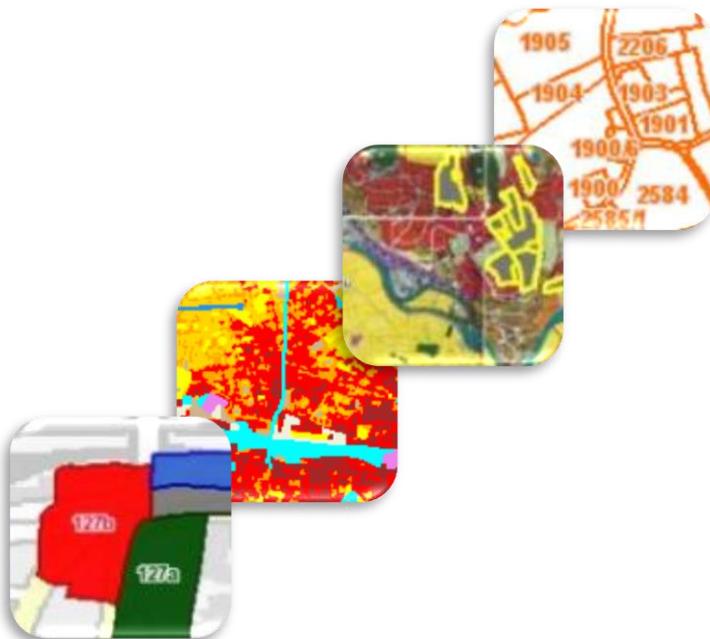
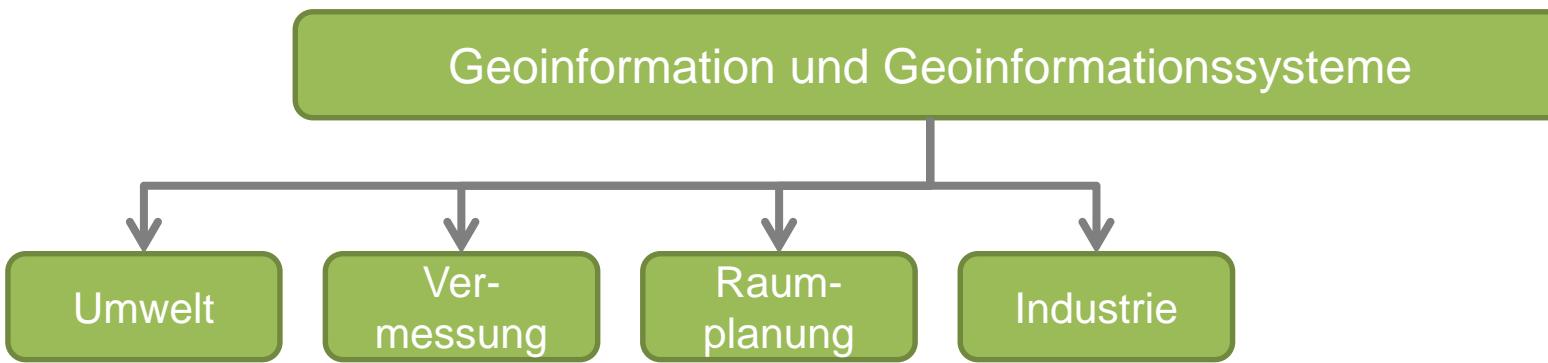
... im Berufsleben?



- Bauleitpläne
- Energieatlas
- Geothermie
- Bergbau
- Tourismus
- ...

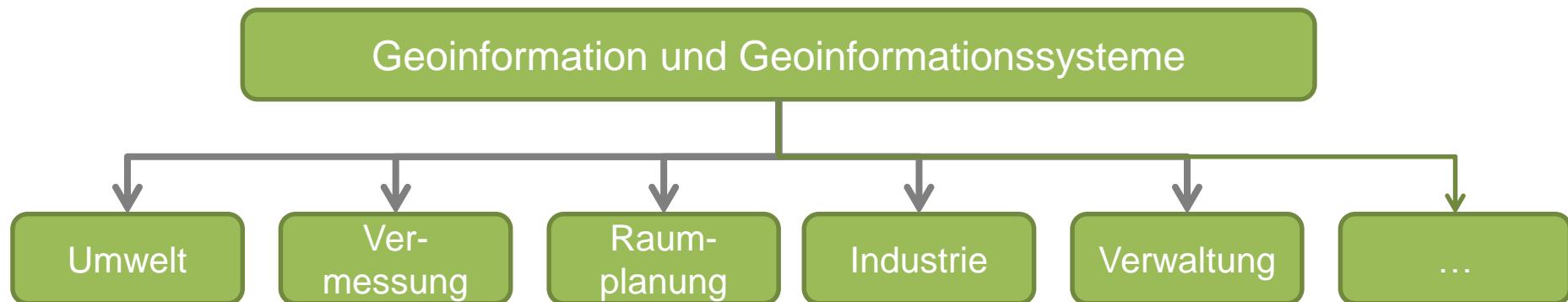


... im Berufsleben?

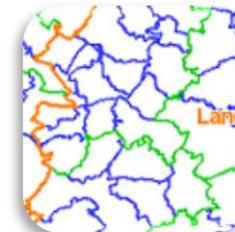


- Logistik
- Geomarketing
- Kundenmanagement
- Ver- und Entsorgung
- Netzplanung
- ...

... im Berufsleben?



- Verwaltungsatlas
- Grabungsatlas
- Archive
- Dokumentation
- Luftbilder
- ...



... im Berufsleben?

Geodateninfrastruktur Bayern



[Startseite](#) [Geodatendienste](#) [Kontakt](#) [Impressum](#) [RSS](#) [Textgröße +](#)

[Seite durchsuchen](#)

GDI-BY

[Startseite](#)

[Aktuelles](#)

[Was ist GDI?](#)

[GDI in Bayern](#)

[GDI in Deutschland](#)

[INSPIRE](#)

[Geodatendienste](#)

[Geoanwendungen](#)

[Links](#)

[Dokumente](#)

[Impressum](#)

[Kontakt](#)

[RSS](#)

Energie-Atlas Bayern gewinnt eGovernmentpreis in Berlin

Beim 12. eGovernment-Wettbewerb wurde der Energie-Atlas Bayern hervorragend ausgezeichnet. Er erhielt den Publikumspreis und erreichte auch noch die Finalrunde in der Kategorie „Bester Lösungsbeitrag für ein gesellschaftliches Problem“.

[Beitrag lesen](#)

Mit dem Grabungsatlas Baukosten von Breitbandprojekten senken

In einem Interview für die Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume konnte Frau Jais von Staatsministerium der Finanzen das GDI-Projekt Grabungsatlas darstellen.

[Beitrag lesen](#)

Bauleitpläne der Gemeinden aus dem Landkreis München

Der Geodatendienst mit den Umringen der Bauleitplänen wächst beständig an. Er enthält jetzt auch die Bauleitpläne aus dem Landkreis München.

[Beitrag lesen](#)

Geodatendienst auf die Freizeitwege der Vermessungsverwaltung verfügbar

Die Bayerische Vermessungsverwaltung bietet ab sofort ihr umfangreiches Freizeitwegennetz auch als Web Map Service (WMS) an. Der WMS gehört zum OpenData-Angebot der Bayerischen Vermessungsverwaltung und steht somit kostenfrei unter der CC-BY-Lizenz zur Verfügung.

[Beitrag lesen](#)

[Drucken](#)

[Seite empfehlen](#)

Geoportal Bayern

[Geoportal Bayern](#)

Bayern Viewer

[www.blick-auf-bayern.de](#)

[Blick-auf-Bayern](#)

GEODATENONLINE

[GeodatenOnline](#)

Grabungsatlas

[Grabungsatlas](#)

Energie-Atlas Bayern

[Energie-Atlas Bayern](#)

<http://www.gdi.bayern.de/>

... im Berufsleben?

Geoinformation und Geoinformationssysteme



Umwelt

Ver-
messung

Raum-
planung

Industrie

Verwaltung

...

aktuell &
zukünftig
sehr hohe
Relevanz

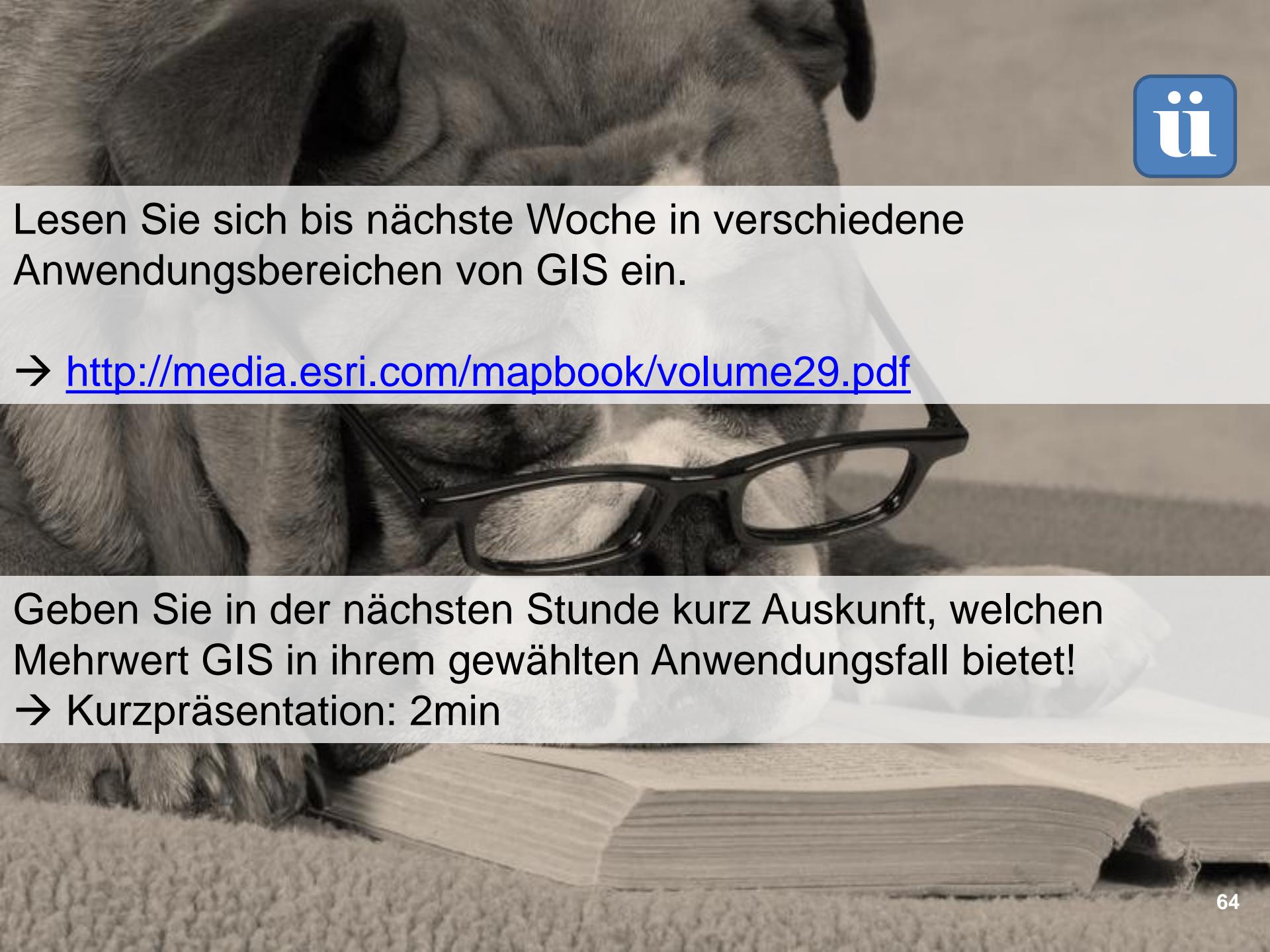
aktuell &
zukünftig
sehr hohe
Relevanz

aktuell &
zukünftig
sehr hohe
Relevanz

aktuell
Relevanz
zukünftig
stark
steigend

aktuell
hohe
Relevanz
zukünftig
stark
steigend

Berufliche Perspektive



Lesen Sie sich bis nächste Woche in verschiedene Anwendungsbereichen von GIS ein.

→ <http://media.esri.com/mapbook/volume29.pdf>

Geben Sie in der nächsten Stunde kurz Auskunft, welchen Mehrwert GIS in ihrem gewählten Anwendungsfall bietet!
→ Kurzpräsentation: 2min

... in der Wissenschaft?

Geographie

Stadtforschung
Raumplanung
Architektur

Naturwissenschaften

Klimaforschung
Risikoforschung
Naturkatastrophen

Landschaftsarchitektur
Umweltmodellierung
Geologie
Fernerkundung

Kartographie

Medien / Neue Medien
Kommunikation
Web-GIS

Wirtschaft

Geomarketing
Standortanalysen

Informatik

Navigation
Mobile Dienste
Location Based Services
Virtuelle Welten

...

■ ■ ■



Bearbeiten Sie die Aufgabe „GIS in der Wissenschaft und Forschung“ im Übungsskript!

4. Übung: GPS und Google Earth

GPS drawing





Machen Sie sich mit dem GPS-Tracker vertraut und zeichnen Sie das „Haus vom Nikolaus“ im Innenhof der THD.

→ Stellen Sie anschließend Ihr Ergebnis (karto-)graphisch mit Google Earth dar und analysieren Sie das Ergebnis hinsichtlich der Daten, der Genauigkeit und Qualität.

Google Maps

Karte Satellit

THD-Mensa

Technische Hochschule Deggendorf

S

Google

Kartendaten © 2015 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google Grafiken © 2015, DigitalGlobe, GEODIS Brno, GeoBasis-DE/BKG Nutzungsbedingungen Fehler bei Google Maps melden

Track Information

Device Name	W107000322
Total Track	1
Total points	43
Track Name	2015_09_23 13:33:32
Track points	43
Track_time	0h:3m:57s
Track_distance	0.24km

Selected Track

Selected Track 2015_09_23 13:33:32 ▾

Track Point Tour

Go to # 1 point

Track Points Manager

To show one of points by every Hide all track points.

Track Line Manager

Color Width 5 ▾



Prof. Dr. Roland Zink
Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Tel: +49 – 8551 – 91 764 – 28
Email: roland.zink@th-deg.de

Edlmairstr. 6+8
94469 Deggendorf

www.th-deg.de/

