

Digitaler Wandel

Herausforderung und Chance für die Geobranche

Prof. Dr.-Ing. Hansjörg Kutterer

DVW-Präsident

Gliederung

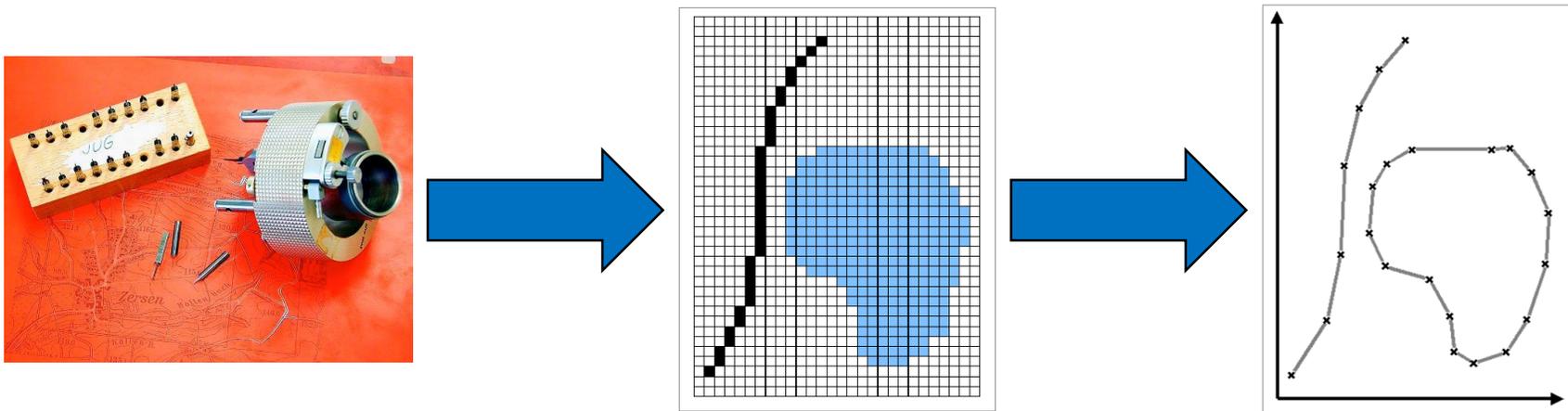
- Motivation
- Ein Blick auf die Geobranche
- Chancen und Herausforderungen
- Fazit

Gliederung

- **Motivation**
- Ein Blick auf die Geobranche
- Chancen und Herausforderungen
- Fazit

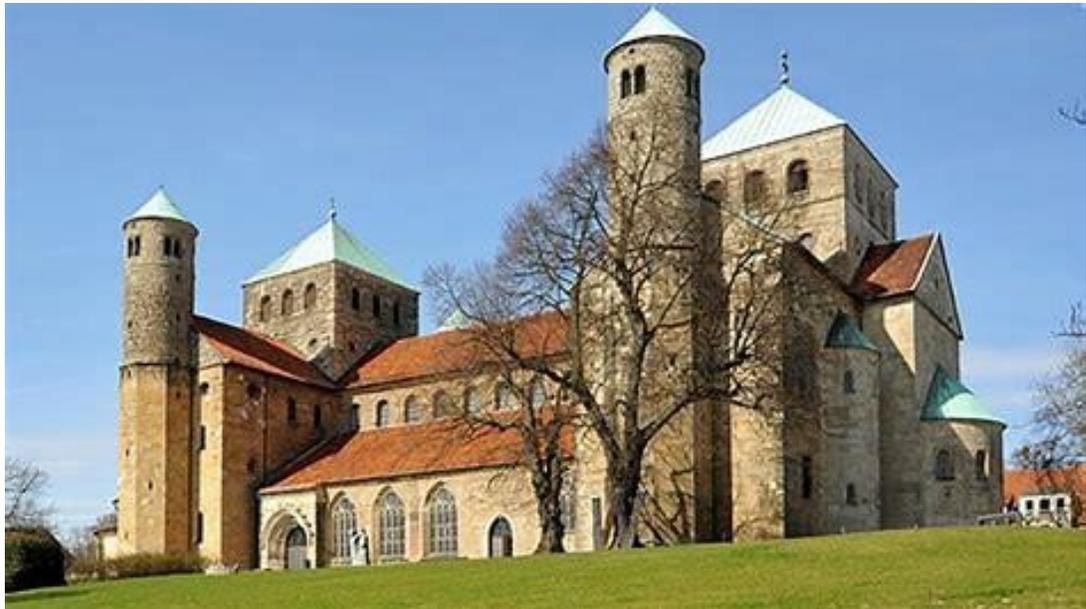
Begrifflichkeiten

- **Digitalisierung im technischen Sinne:** Analog-Digital-Wandlung bzw. *digitale Erfassungssysteme* (Bsp.: Digitale Karten)



Begrifflichkeiten

- Digitalisierung im technischen Sinne
- **Digitalisierung zwecks Repräsentation / Reproduktion: *Digitaler Zwilling* eines realen Objekts / Sachverhalts / Prozesses**

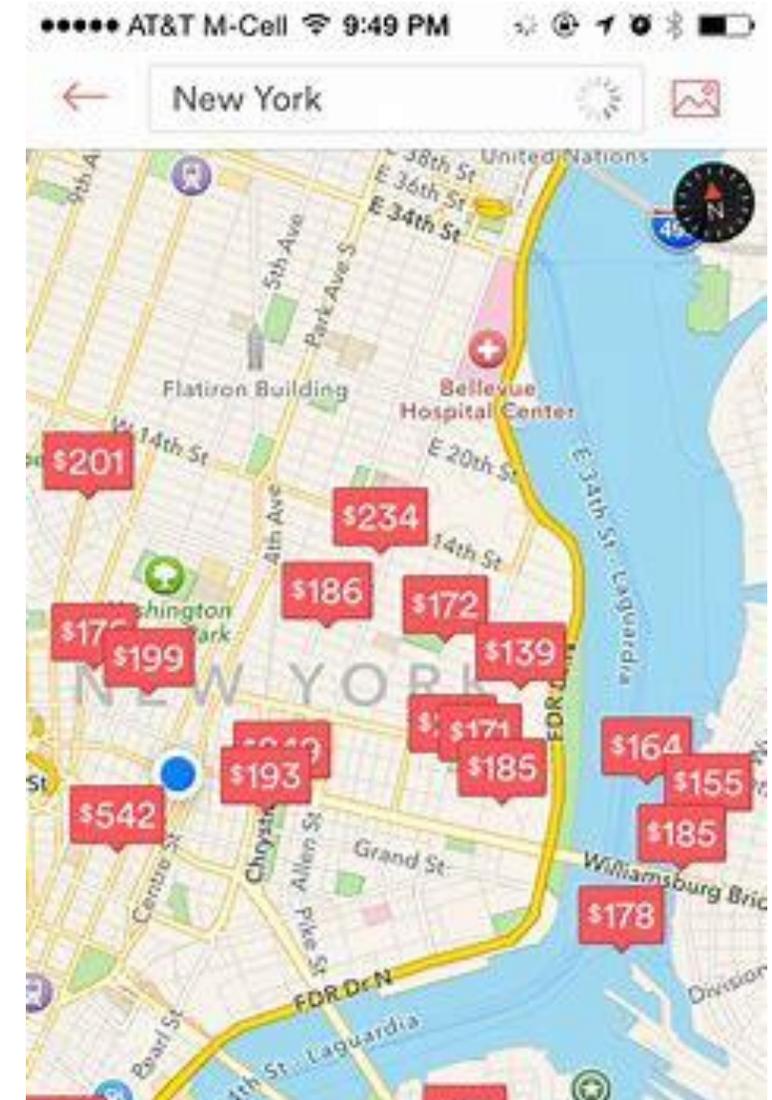


2D ⇔ 3D



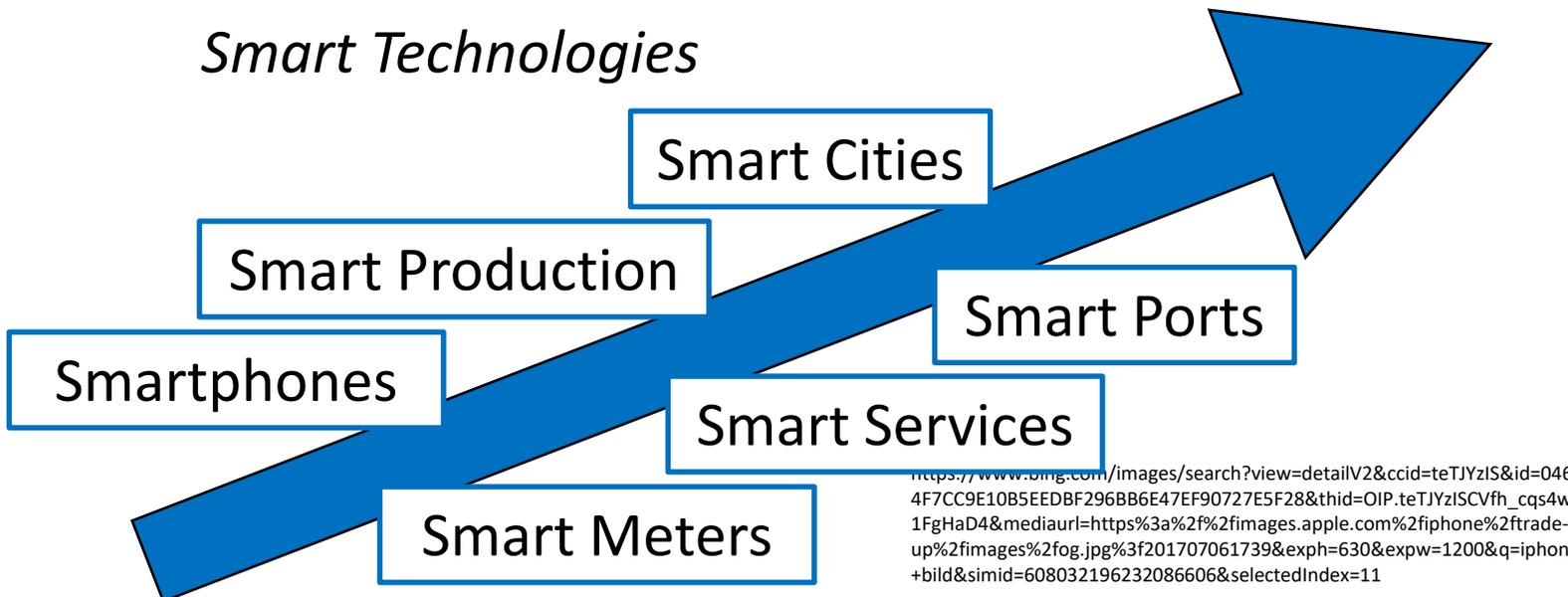
Begrifflichkeiten

- Digitalisierung im technischen Sinne
- Digitalisierung zwecks Repräsentation / Reproduktion
- **Digitalisierung im Sinne einer dynamischen Informationsvernetzung: *Digitale Workflows***
Kunde/Nutzer als Teil von Wertschöpfungsprozessen
(personalisierte Empfehlungen, Online-Bewertungen, Ort & Angebot, ...)



Begrifflichkeiten

- Digitalisierung im technischen Sinne
- Digitalisierung zwecks Repräsentation / Reproduktion
- Digitalisierung im Sinne einer dynamischen Informationsvernetzung
- **Digitalisierung auf Basis integrierter Komponenten:**
Smart Technologies



https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=teTJYzIS&id=0464F7CC9E10B5EEDBF296BB6E47EF90727E5F28&thid=OIP.teTJYzISCVfh_cqs4wl1FgHaD4&mediarurl=https%3a%2f%2fimages.apple.com%2fiphone%2ftrade-up%2fimages%2fogg.jpg%3f201707061739&exph=630&expw=1200&q=iphone+bild&simid=608032196232086606&selectedIndex=11



Begrifflichkeiten

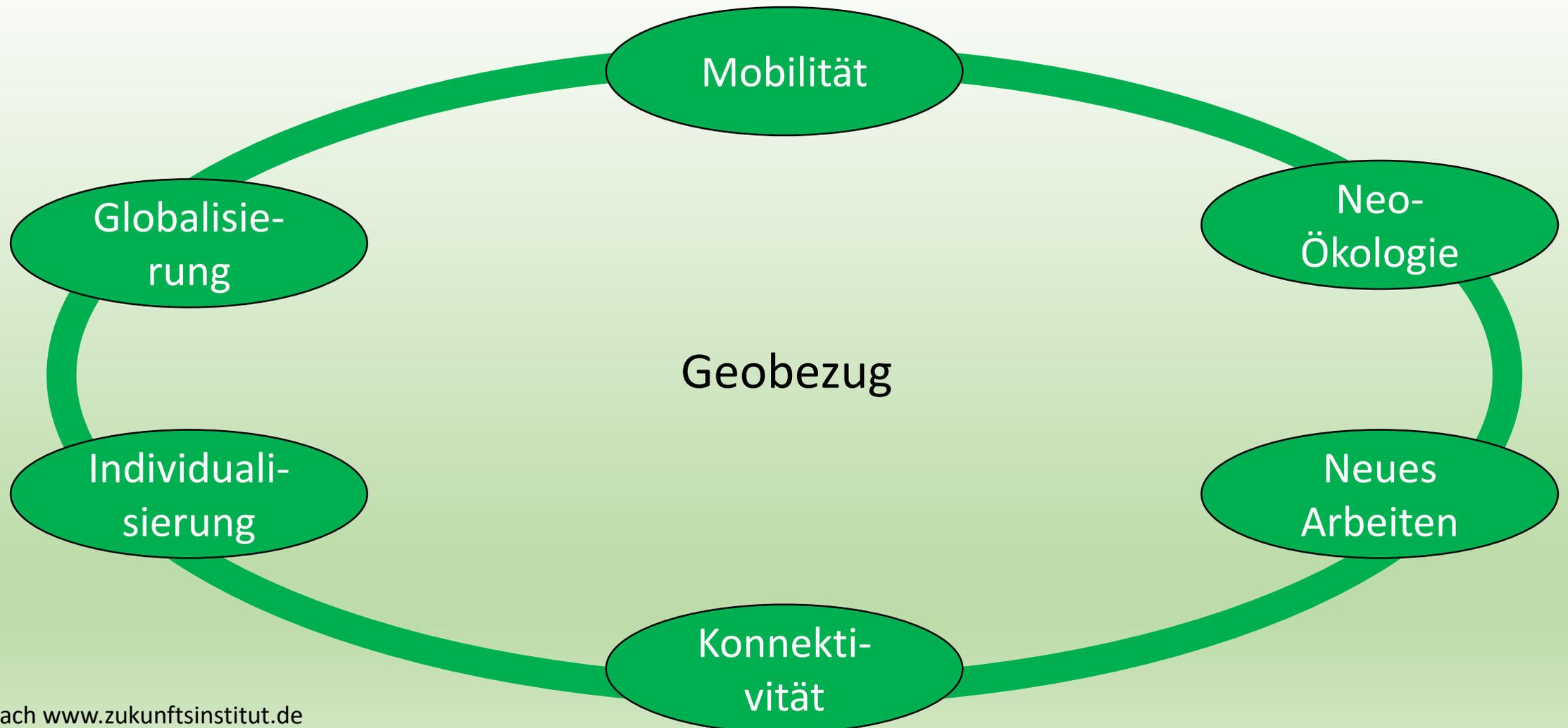
- Digitalisierung im technischen Sinne
- Digitalisierung zwecks Repräsentation / Reproduktion
- Digitalisierung im Sinne einer dynamischen Informationsvernetzung
- Digitalisierung auf Basis integrierter Komponenten
- **Digitaler Wandel: Weitere industrielle Revolution?**
 - Maschinen: Muskelkraft → Industrielle Fertigung
 - Fließbänder: Einzelfertigung → Massenproduktion
 - Mikroelektronik: Rechenleistung → Computer
 - Internet bzw. WWW: Vernetzung → *Informationsanreicherung*

Digitaler Wandel

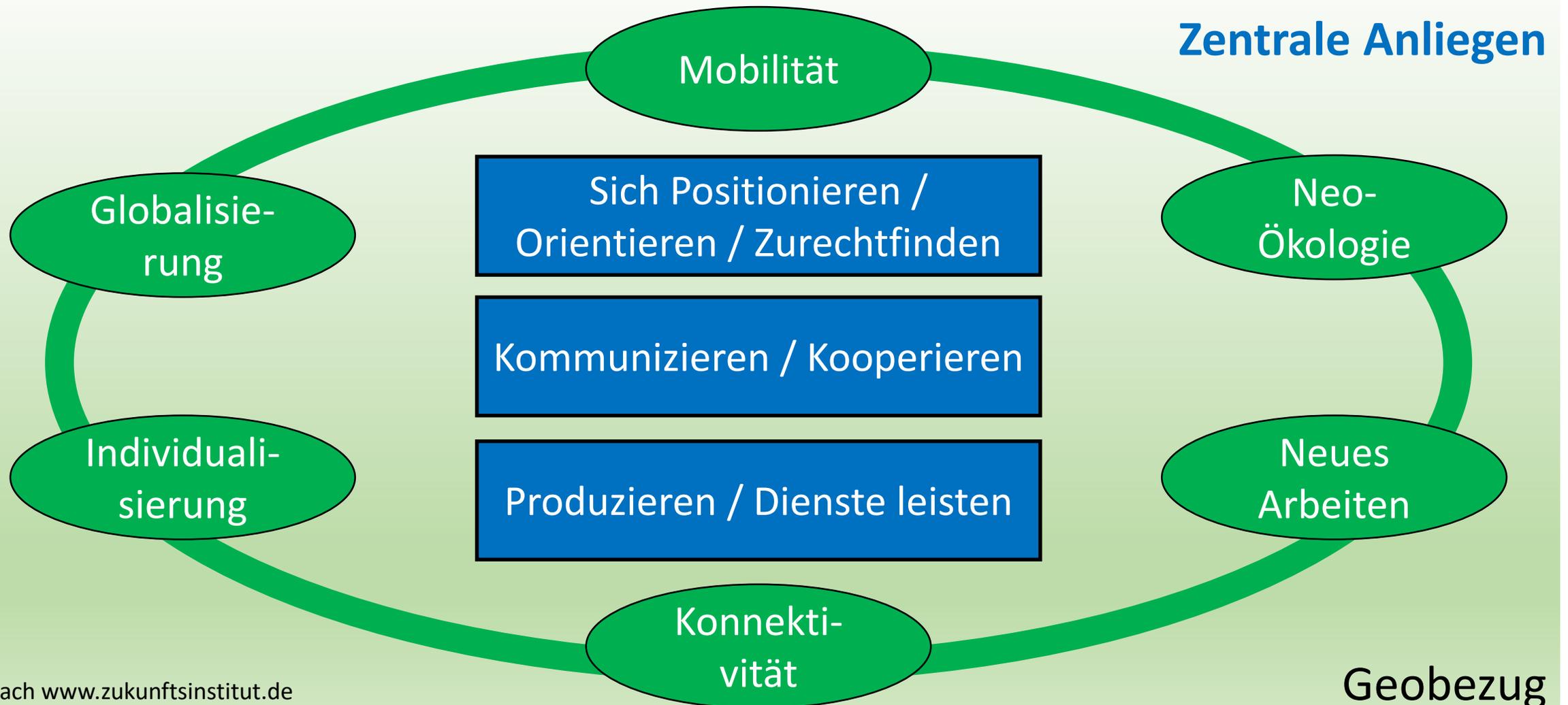
- Fortschreitende, effektive Erschließung und Vernetzung verteilter digitaler Datenbestände unterschiedlichster Art zur vielfältigen Nutzung in allen denkbaren Bereichen
- Durchdringung aller Bereiche des beruflichen und privaten Alltags mit massivem Einfluss auf Individuen, Organisationen und Gesellschaften
- Hohe Dynamik und Komplexität; in seiner Vielgestaltigkeit nicht aufzuhalten ⇒ maßvolles Gestalten und Nutzen erforderlich



Megatrends, Geobezug und Alltag



Megatrends, Geobezug und Alltag



Technologischer Fortschritt

- Lasertechnologien
- Satellitentechnologien
- Bildgebende Technologien
- IuK-Technologien
- Quantentechnologien
- Mobile Technologien
- Visualisierungstechnologien
- Automationstechnologien
- Smarte Technologien
- ...

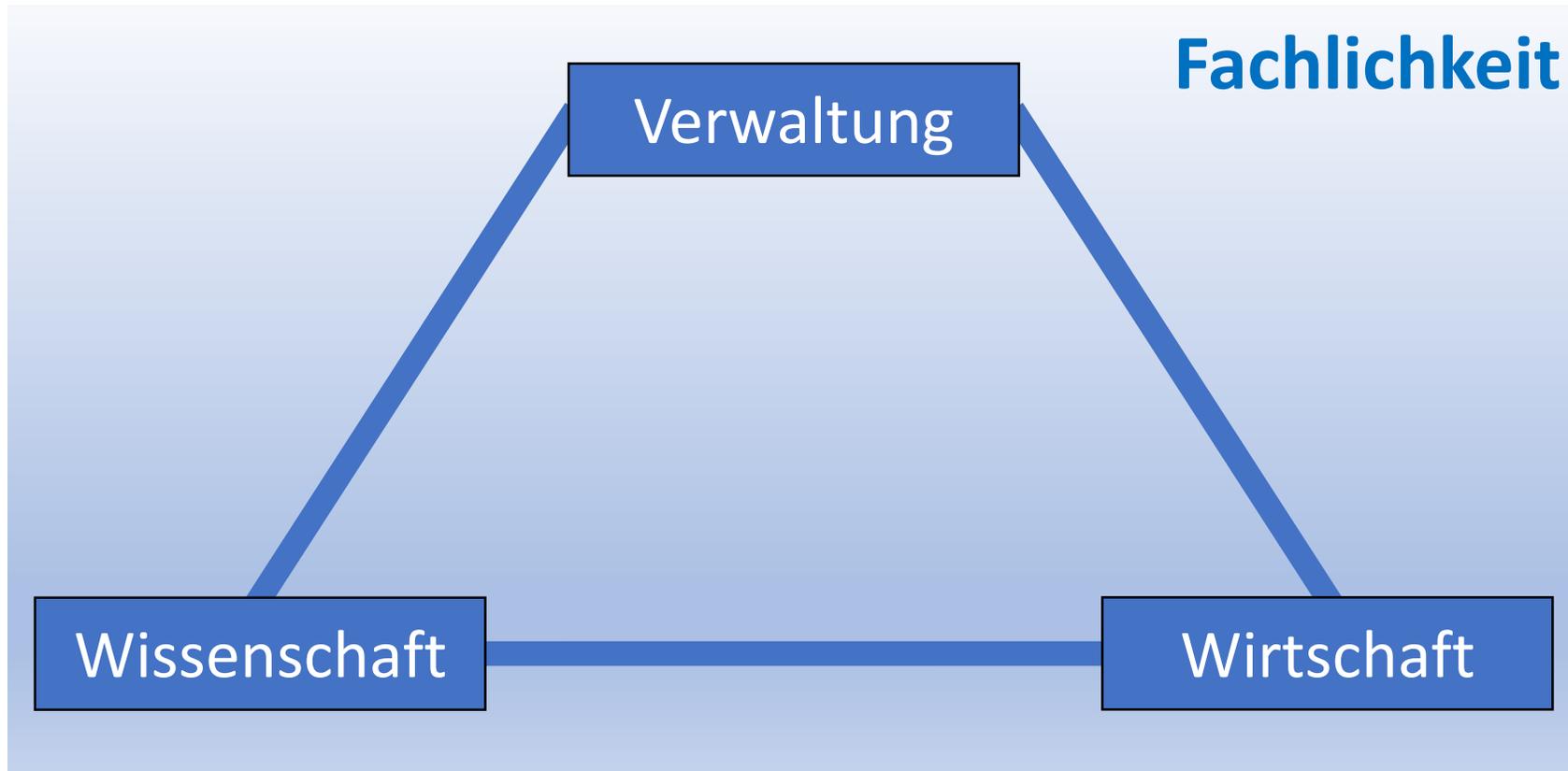
Zentraler Treiber für Geodäsie,
Geoinformation und Landmanagement

Gliederung

- Motivation
- **Ein Blick auf die Geobranche**
- Chancen und Herausforderungen
- Fazit

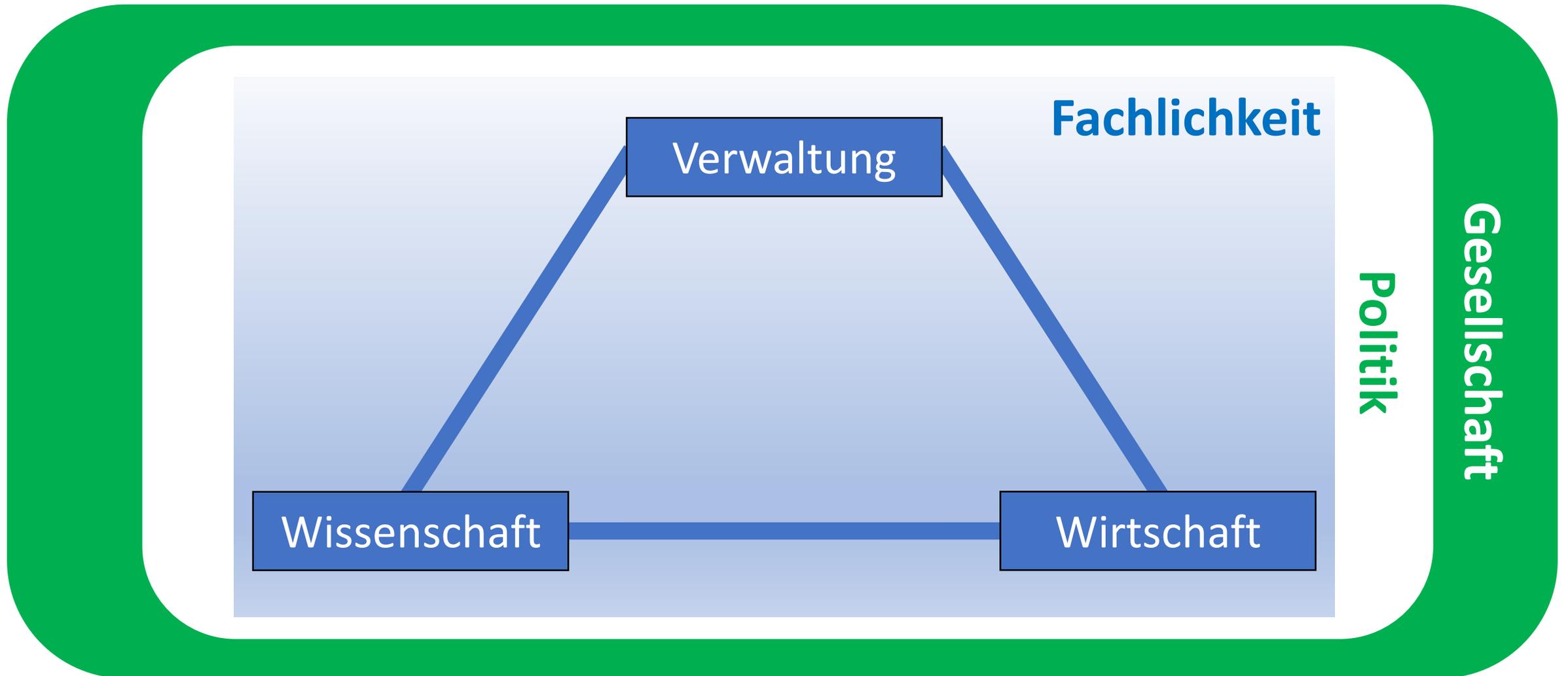
Geobranche

Beteiligte



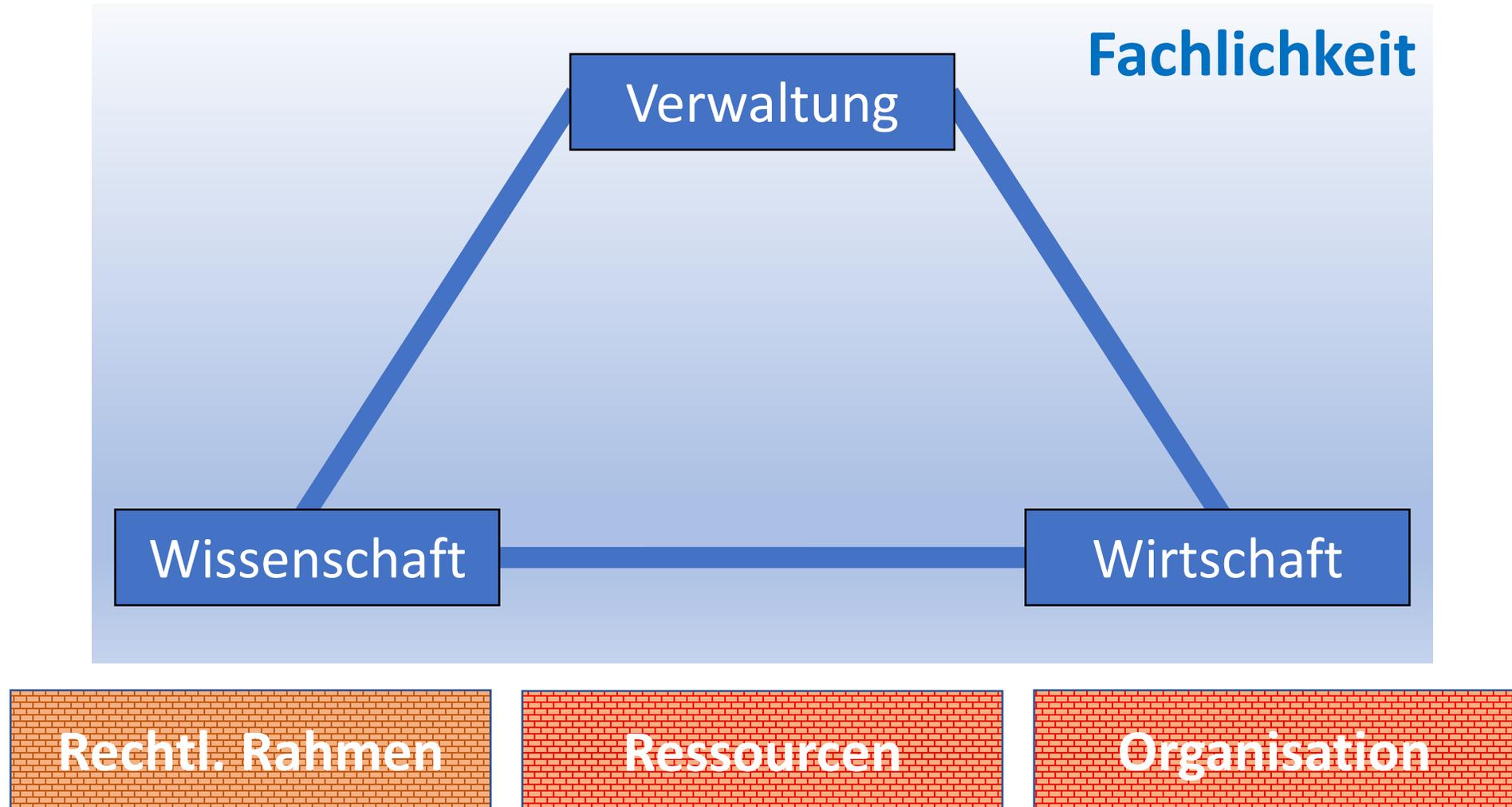
Geobranche

Beteiligte – Rahmen



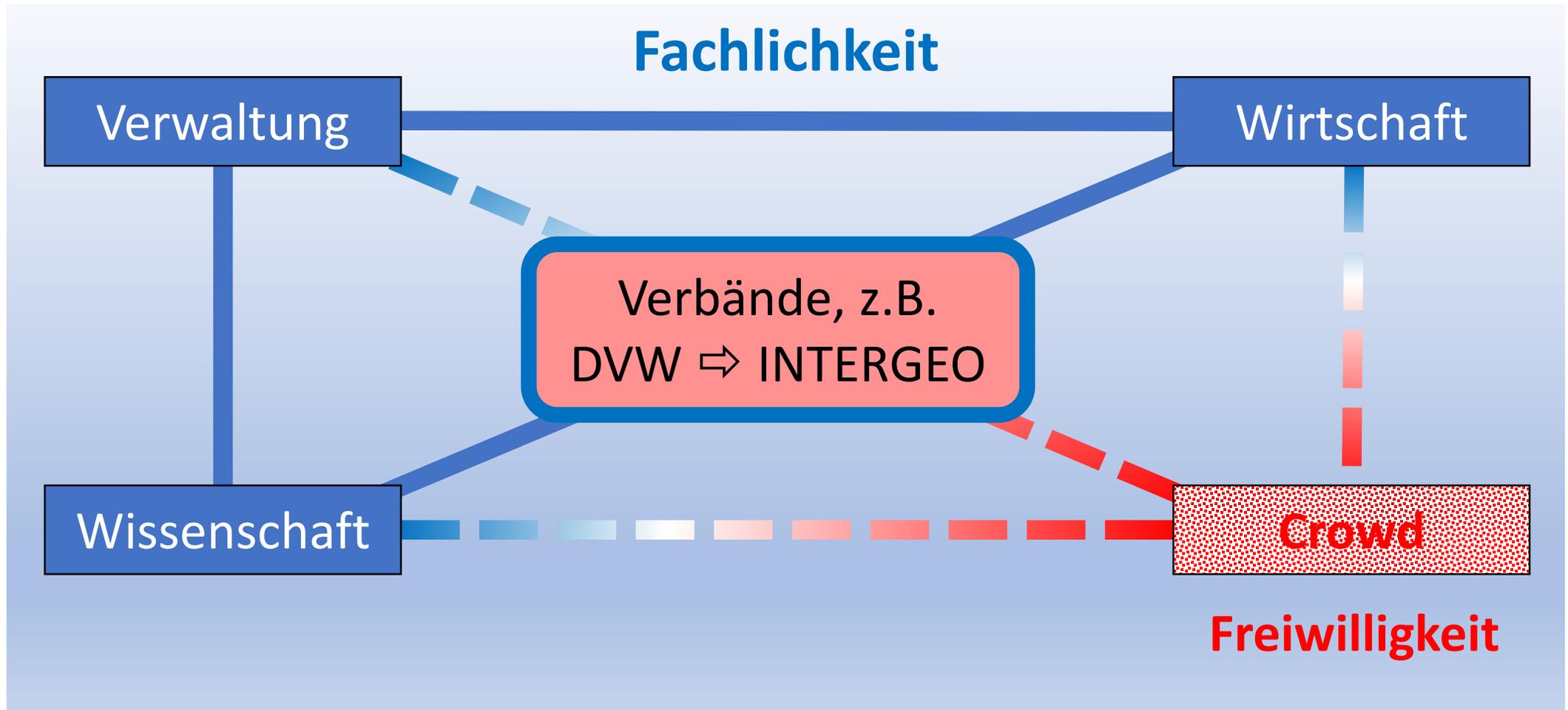
Geobranche

Beteiligte – Unterbau



Geobranche \subset Geo-Community

Beteiligte



Gliederung

- Motivation
- Ein Blick auf die Geobranche
- Chancen und Herausforderungen
- Fazit

Beteiligte

Charakterisierung

Öffentliche Verwaltung

- Gesetzlicher Auftrag \Rightarrow dem Gemeinwohl verpflichtet
- Hoheitliche Aufgaben
- Dienstleister, Infrastrukturprovider
- Föderal und nach Ressorts organisiert
- Finanziert durch Steuern, Abgaben, Gebühren

Wissenschaft

- Freiheit von Forschung und Lehre \Rightarrow Erkenntnisorientierung
- Universitäten, Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Ressortforschungseinrichtungen
- Finanziert durch Landes- bzw. Bundesmittel sowie öffentliche und private Drittmittel

Beteiligte

Charakterisierung – fortgesetzt

Wirtschaft

- Unternehmensziele \Rightarrow Geschäftsmodelle
- Gewinnorientierung
- Produktion / Dienstleistung
- Finanziert durch wirtschaftliche Tätigkeit sowie Förderung

Öffentliche Verwaltung

Digitale Produkte und Dienstleistungen

- Dienstleister
 - Digitale Karten usw.
 - Webservices
 - Infrastrukturprovider
 - Positionierung
 - Geodateninfrastrukturen
 - Plattformen
 - Zensus mit georeferenzierten Registern
 - ...
- eAkte
 - eRechnung
 - ePayment
 - ...

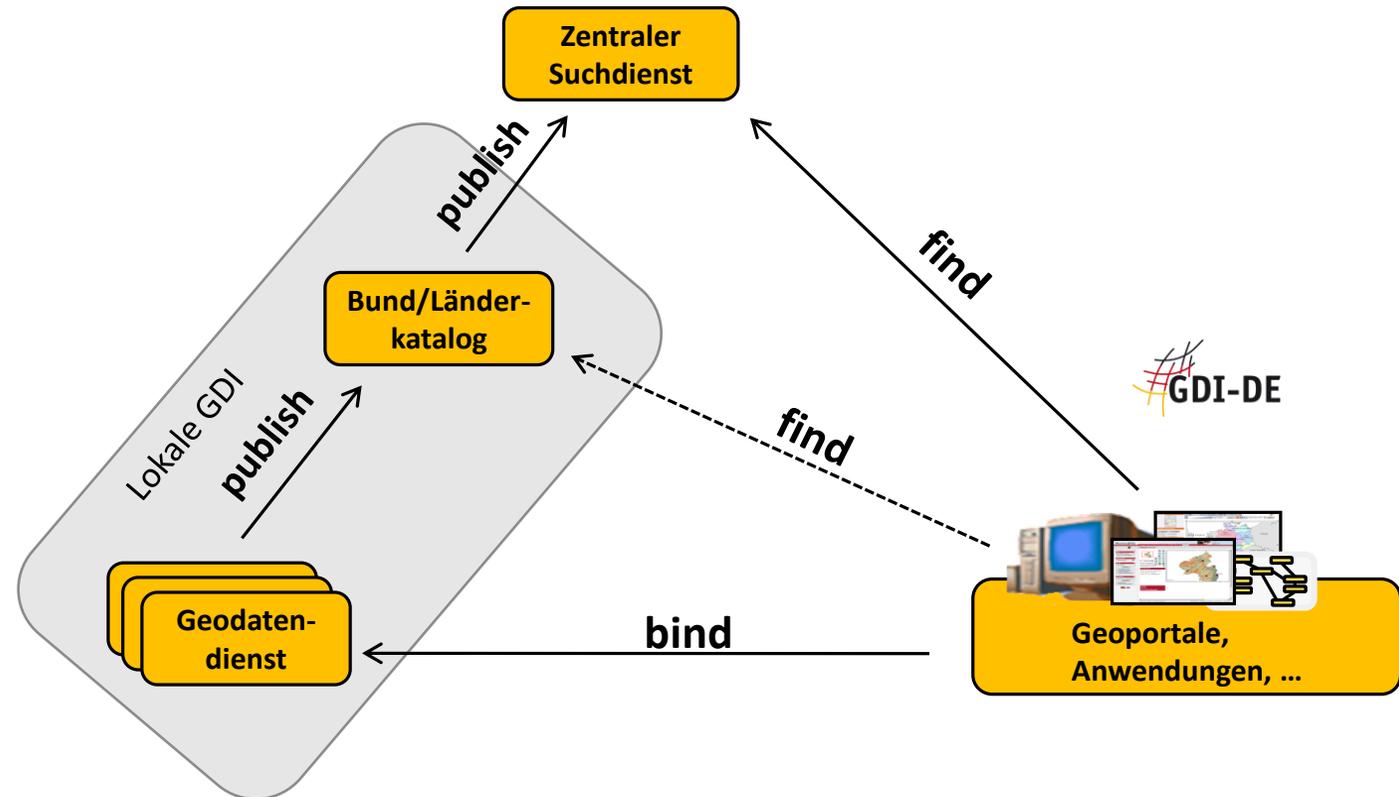


Öffentliche Verwaltung

Ziel: Breite Nutzung amtlicher Geodatenbestände

Modell „Katalog“

- Vorhandenes amtliches Angebot
- Standardisierte Bereitstellung durch Webdienste
- Niederschwelliger Zugang

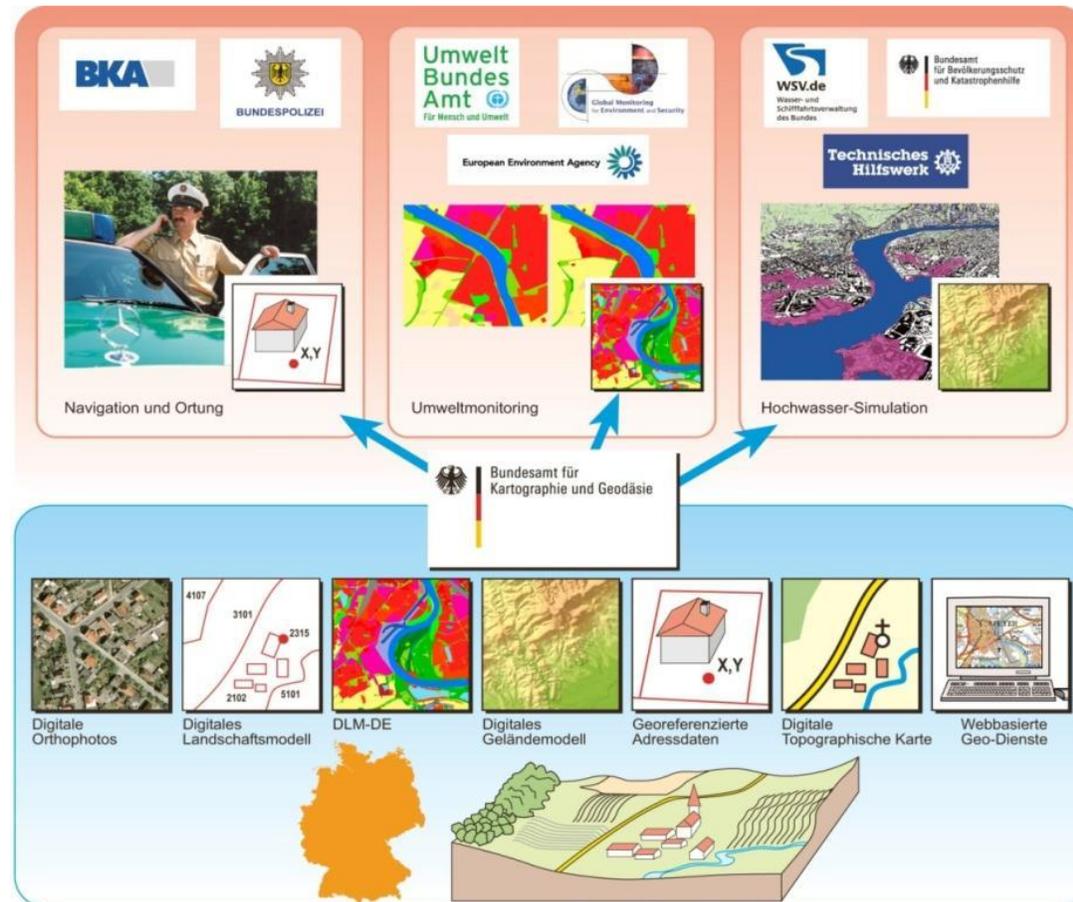


Öffentliche Verwaltung

Ziel: Breite Nutzung amtlicher Geodatenbestände

Modell „Broker“

- Nutzerorientiertes Angebot
- Standardisierte Bereitstellung durch Webdienste
- Zentralstelle mit individueller Beratung

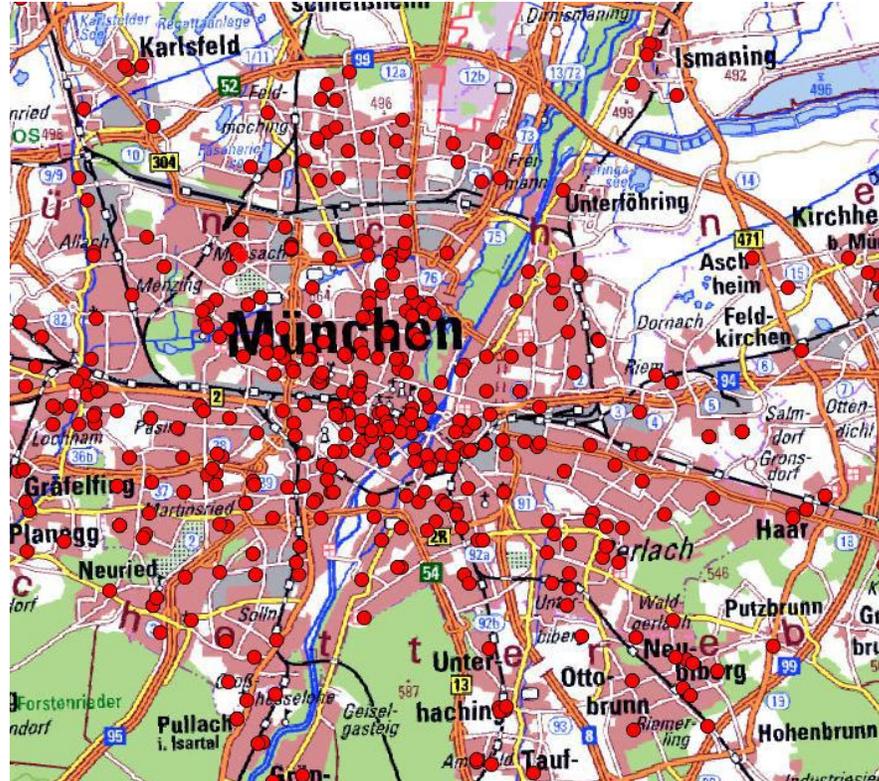


Öffentliche Verwaltung

Ziel: Breite Nutzung amtlicher Geodatenbestände

Modell „Dienstleister“

- Nutzerzentrierter Service on Demand
- Individualisierte Bereitstellung durch Webdienste
- Mapping 4.0-Funktionalität



Schulen im
Raum München

Öffentliche Verwaltung im digitalen Wandel

Chancen

- Amtliche Geodaten als Schlüsselinformationen
- Strategische Positionierung und Profilschärfung
- Partizipation und Transparenz
- Effektivität und Effizienz

Herausforderungen

- „Digitale Inventur“ des heutigen Angebots
- Ebenen- und ressortübergreifend höhere Kohärenz im Planen und Handeln
- Simplifizierung nutzbarer Technologien

Interoperabilität

Nachhaltigkeit

Wissenschaft

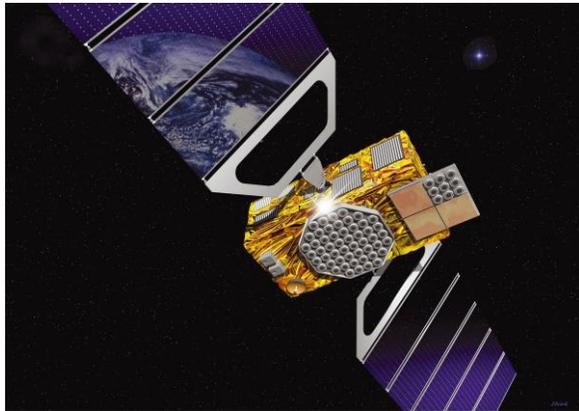
Forschung, Lehre und Innovation

- Grundlagenforschung
 - Theoriebildung
 - Methodenentwicklung
 - Observatorien und Laboratorien
- Angewandte Forschung
 - Technologieadaption
 - Anwendungsprojekte
- Lehrmethoden
 - Forschungsorientierte Lehre
 - Kompetenzorientierung
 - Interdisziplinarität
- Innovation
 - Entwicklung
 - Transfer

Wissenschaft

Ziel: Verständnis des Systems Erde

Ausbau der Forschungsinfrastruktur – Weltraumtechnologien

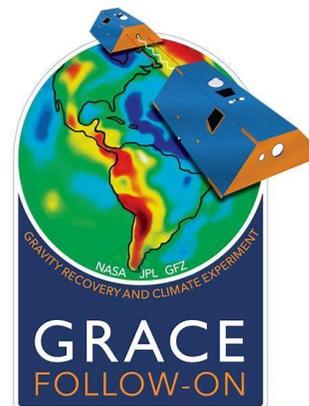
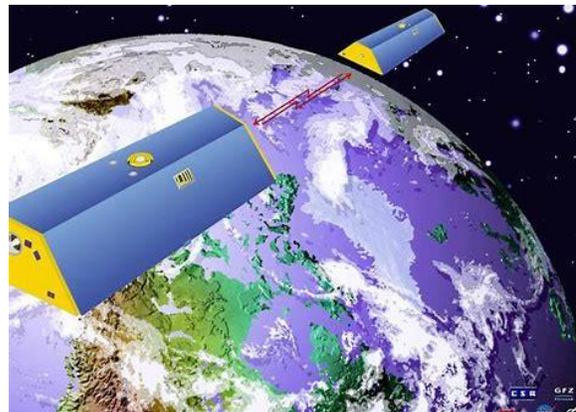


Galileo-Satellit



https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=341WaQyO&id=50A49359002D7A29B7A76FB0B6A5F8AB1642B026&thid=OIP.341WaQyOfilTeyxms75C4gHaFQ&mediurl=http%3a%2f%2fwww.esa.int%2fvar%2fesa%2fstorage%2fimages%2fesa_multimedia%2fimages%2f2000%2f10%2fgalileo_satellite_system2%2f9235760-5-eng-GB%2fGalileo_satellite_system.jpg&exph=2141&expw=3020&q=galileo+satellit&simid=608030873393299645&selectedIndex=1

GRACE-Satelliten



https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=QDnyT%2bVq&id=D33D60F283F12EB811AA8589C0B18930DC218844&thid=OIP.QDnyT-VqvFyO7Nx4gkEkGHaJE&mediurl=http%3a%2f%2fspaceflightnow.com%2fwp-content%2fuploads%2f2017%2f02%2fGRACE-FO_01_25cbb76287.png&exph=826&expw=675&q=grace+follow-on+satellit&logo&simid=608003849458681873&selectedIndex=7&cbr=sbi



Sentinel 1-Satellit
C-Band-Radar mit
synthetischer Apertur

<http://www.d-gmes.de/weltraumkomponente>

Wissenschaft

Ziel: Verständnis des Systems Erde

Ausbau der Forschungsinfrastruktur – Vernetzte Observatorien



- 1 Zeitkeller
- 2 Turm mit Globales Navigationssatellitensystem (GNSS)
- 3 Hauptgebäude
- 4 Gravimeter 1
- 5 TWIN-Teleskop 1
- 6 TWIN-Betriebsgebäude
- 7 Wettzell Laser Ranging System (WLRS)
- 8 TWIN-Teleskop 2
- 9 Satellite Observing System-Wettzell (SOS-W)
- 10 Betriebsgebäude Radioteleskop
- 11 Das 20 m-Radioteleskop Wettzell (RTW)
- 12 Großbringlaser G



Wissenschaft

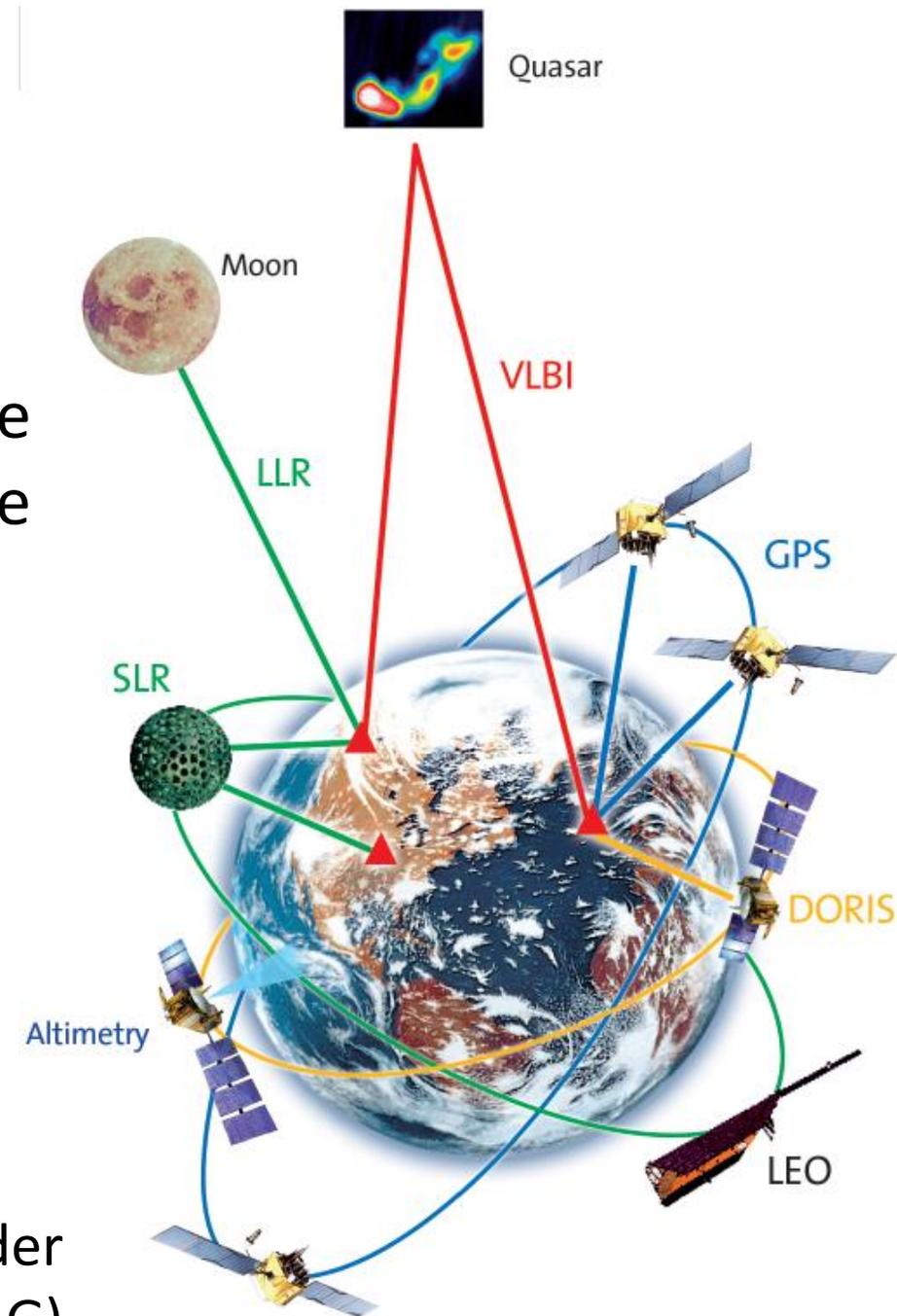
Ziel: Verständnis des Systems Erde

Ausbau der Forschungsinfrastruktur – Vernetzte Datenströme



Group on Earth Observation (GEO) mit dem
Global Earth Observing System of Systems (GEOSS)

Global Geodetic Observing System (GGOS) der
International Association of Geodesy (IAG)



Wissenschaft im digitalen Wandel

Chancen

- Umfassendere, gehaltvollere, vielseitigere Datenbestände
- Detailliertere Prozesssimulation
- Aussagekräftigere Prognosen
- Höhere gesellschaftliche Relevanz der Arbeiten

Herausforderungen

- Effektive und effiziente Handhabung der Datenfülle
- Einsatz von KI
- Intuitive Zugänge über Visualisierung
- Unsicherheit der Daten, Integrität der Systeme, Spezifität der Prognosen

Infrastrukturausbau

Interdisziplinarität

Wirtschaft im digitalen Wandel

Chancen

- Neuartige Dienstleistungen
- Diversifizierung in der Datenerfassung
- Geoinformationen als Grundbedarf
- Nachfrage nach VR / AR-Anwendungen

Herausforderungen

- Geschäftsmodelle im digitalen Markt
- Verfügbarkeit von Infrastruktur
- Gesetzliche Regelungen
- Öffnung von Datenbeständen

Wertschöpfungsketten

PPP-Modelle

Gliederung

- Motivation
- Ein Blick auf die Geobranche
- Chancen und Herausforderungen
- **Fazit**

Fazit

Relevante Merkmale des digitalen Wandels

- Umfassende digitale Verfügbarkeit realer Gegebenheiten
- Zunehmende Verfügbarkeit von niedrighschwelliger Erfassungs- und Verarbeitungstechnologie
- Vernetzbarkeit beliebiger, verteilter Datenbestände
- Vollständige Automatisierbarkeit von Prozessen und Wertschöpfungsketten
- Hochauflösende Simulationen für Planung, Analyse und Interpretation
- Rückgekoppelte Systeme mit verteilten Daten, Sensornetzen und Machine Learning für autonome Mobilität u.v.a.

Fazit

Diskussionspunkte

- Höchst motivierende technologische Innovationen
- Nachhaltiger Aufbau und Pflege der digitalen Infrastrukturen
- Komplexes Interessens- und Zuständigkeitsgefüge der Beteiligten

- Wesentliche Treiber liegen außerhalb unserer Branche!
- Es ergeben sich Chancen, Herausforderungen, Risiken!!
- Wandel im Denken ist erforderlich hinsichtlich digitaler Kategorien!!!