



Geoinformation und Geokommunikation VU

Vorlesungsteil

Paris-Lodron-University Salzburg
Department of Geoinformatics – Z_GIS

Katharina Wöhs & Johannes Scholz

Department of Geoinformatics – Z_GIS
Paris-Lodron-University Salzburg

✉ katharina.woehs@plus.ac.at; johannes.scholz@plus.ac.at

🌐 www.zgis.at || www.johannesscholz.net

🐦 @Joe_GISc 🐘 @Joe_GISc@mastodon.online



LV Übersicht

Date	Topic	Nr.	Vortragende
1.10.	Einführung: Karten, Geomedien und Geokommunikation	1	JS (KW)
8.10.	Gestalt der Erde und Gradnetz	2	JS
15.10.	Kartographische Projektionen	3	JS
22.10.	Landeskoordinaten: G-K und UTM	4	JS
5.11.	Topographische Karten und Kartenwerke (incl. Maßstab & Generalisierung)	5	JS
12.11.	Erdbeobachtung aus Satellitenperspektive	6	JS
19.11.	Vom Luftbild zum Orthophoto	7	JS
26.11.	Mit 'anderen Augen' - multispektrale Aufnahmen	8	JS
03.12.	GNSS - Satellitenpositionierung	9	KW
10.12.	Relief und 3D	10	KW
17.12.	Historische Navigation (Weihnachts-EH)	11	KW (JS)
07.01.	Offene Daten(portale) (OGD, SAGIS, ...) / Raumordnung / Katastralmappe - Teil I	12	KW
14.01.	Offene Daten(portale) (OGD, SAGIS, ...) / Raumordnung / Katastralmappe - Teil II	13	KW



GNSS - Satellitenpositionierung

GNSS = global navigation satellite system



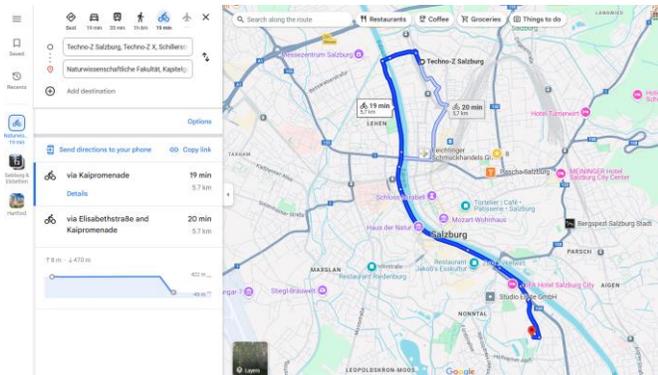
Bild: Adobe Stock

Private Nutzung - Navigation



„Wie viele von Ihnen haben heute bereits eine Navigations-App auf dem Smartphone benutzt?“

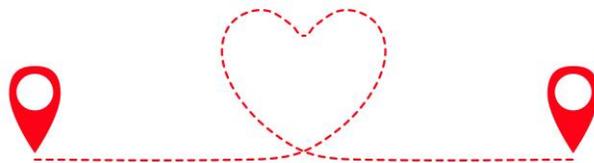
Beispiele für standortbezogene Anwendungen



Routing



Precision-Farming



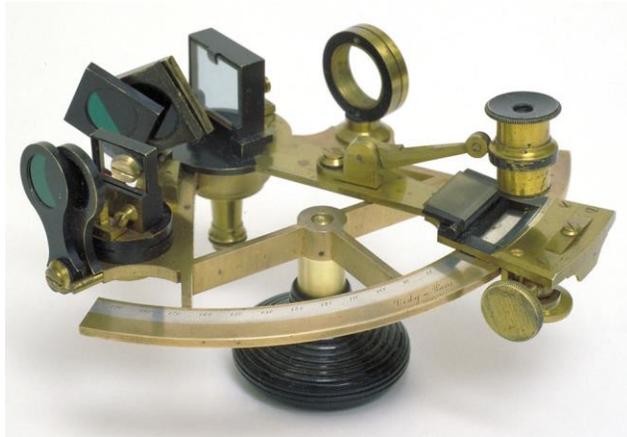
Dating-Apps



Verkehr

Bilder: Adobe Stock / Screenshot

Historische Navigation



Louis Félix Védy
Sextant
19. Jhdt.
Museo Galileo, Florenz
[Wiki Commons \(2023\)](#)



Bild: Adobe Stock

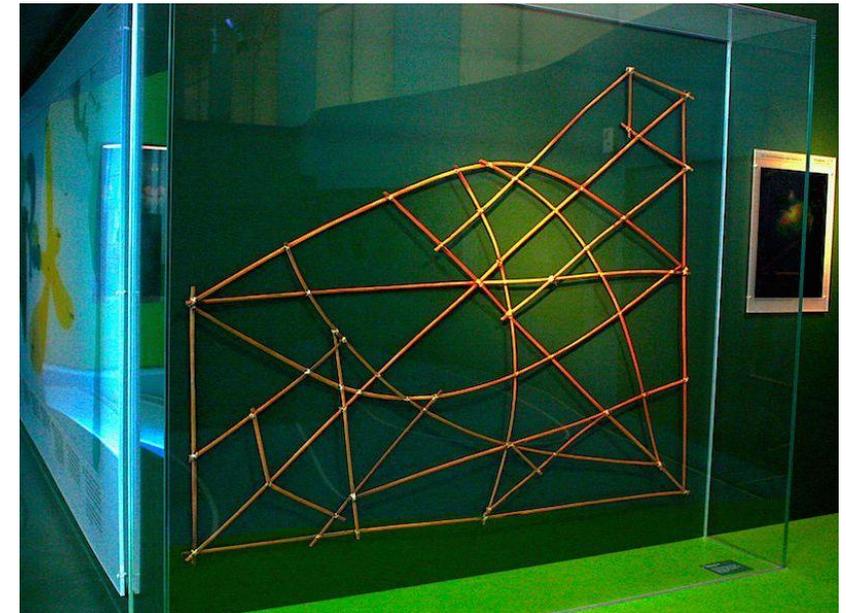
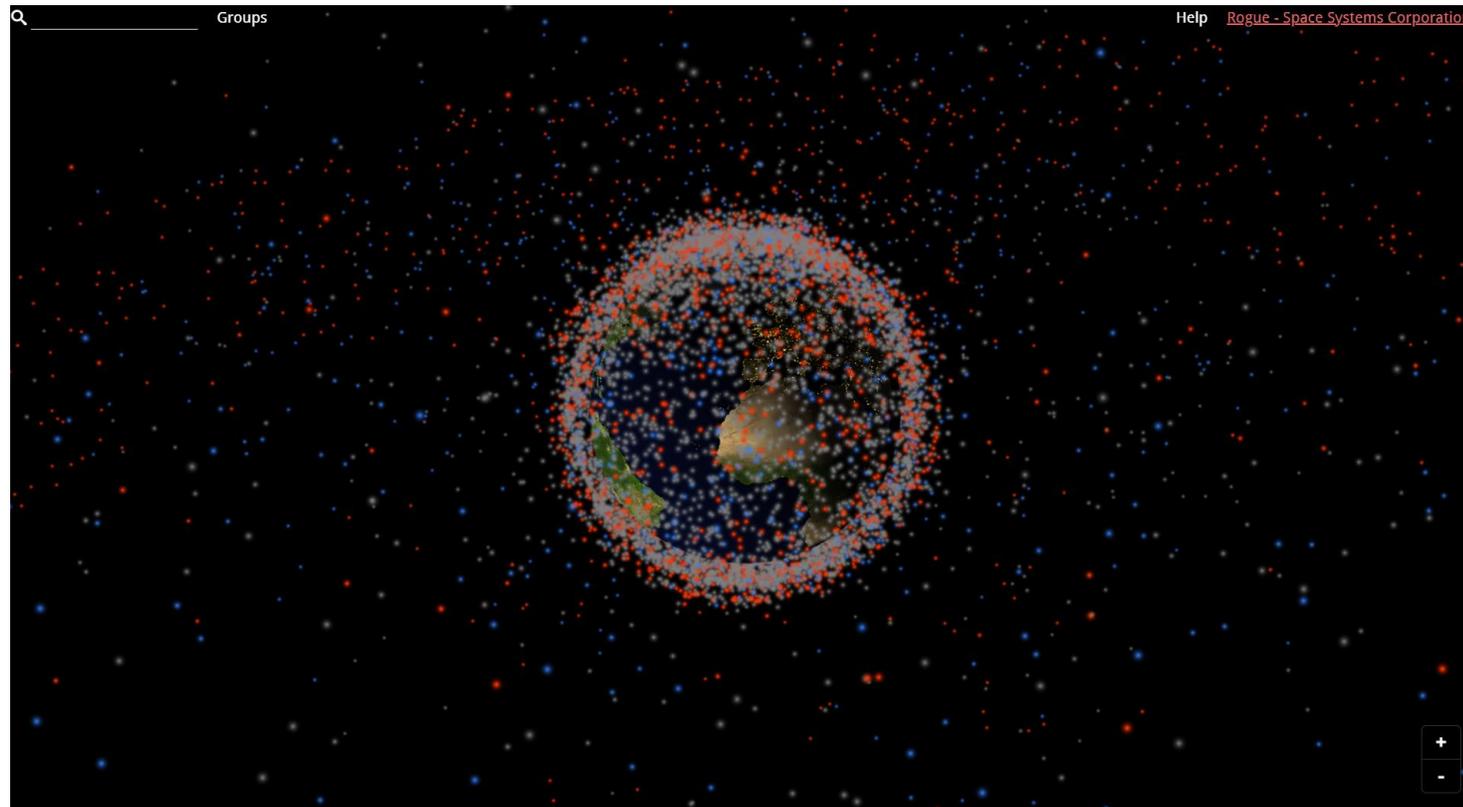


Bild: manoa.hawaii.edu

...mehr dazu, am Dienstag, 17. Dezember 2024.

Stuff in Space



*...von echten Sternen,
die wir zur Navigation
nutz(t)en, zu
künstlichen Sternen...*

[Stuff in Space | stuffin.space](http://stuffin.space)

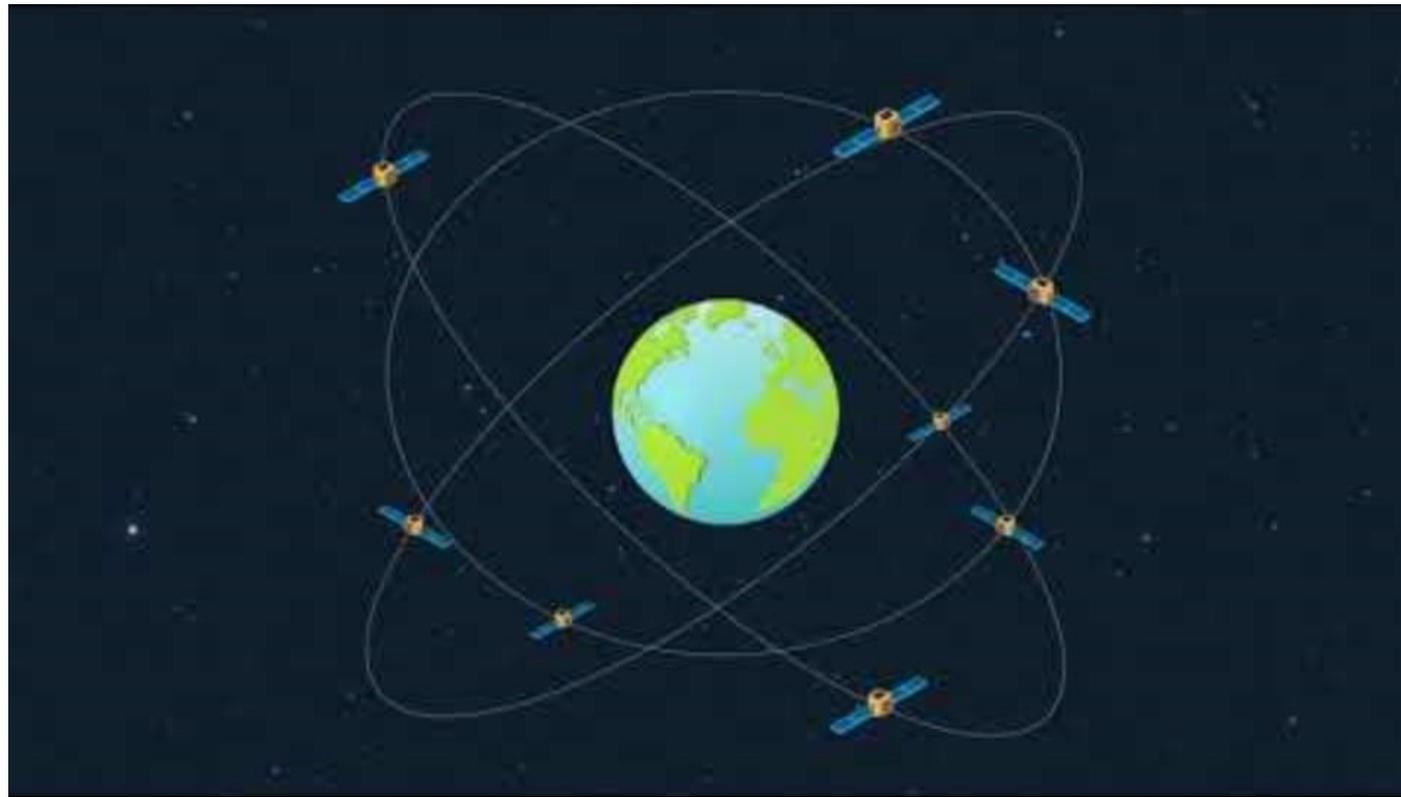
GNSS

- Höhe: Medium Earth Orbit (~20.000km)
- **GALILEO** (EU, 24+6 Satelliten)
- NAVSTAR GPS (USA, 31 Satelliten)
- GLONASS (Russland, 24 Satelliten)
- BeiDou (China, 35 Satelliten)
- IRNSS (Indien, 7 Satelliten)
- QZSS (Japan, 4 Satelliten)

Warum GALILEO, wenn es GPS gibt?

- Seit 2016
- Als Teil der kritischen Infrastruktur für Europa, vorrangig auch für zivilen Bereich
- Steigerung der Verfügbarkeit und Unabhängigkeit
- Interoperabilität
- Integrität und Sicherheit
- Günstigere Abdeckung Nordeuropas
- Schaffung von Arbeitsplätzen
- Marktanteil der europäischen Industrie

Video zu GALILEO



Video: https://youtu.be/8_Jm1sDM6Co?si=Dz4zXsPotQRbOvcM

Wie weiß mein Handy, wo ich bin?

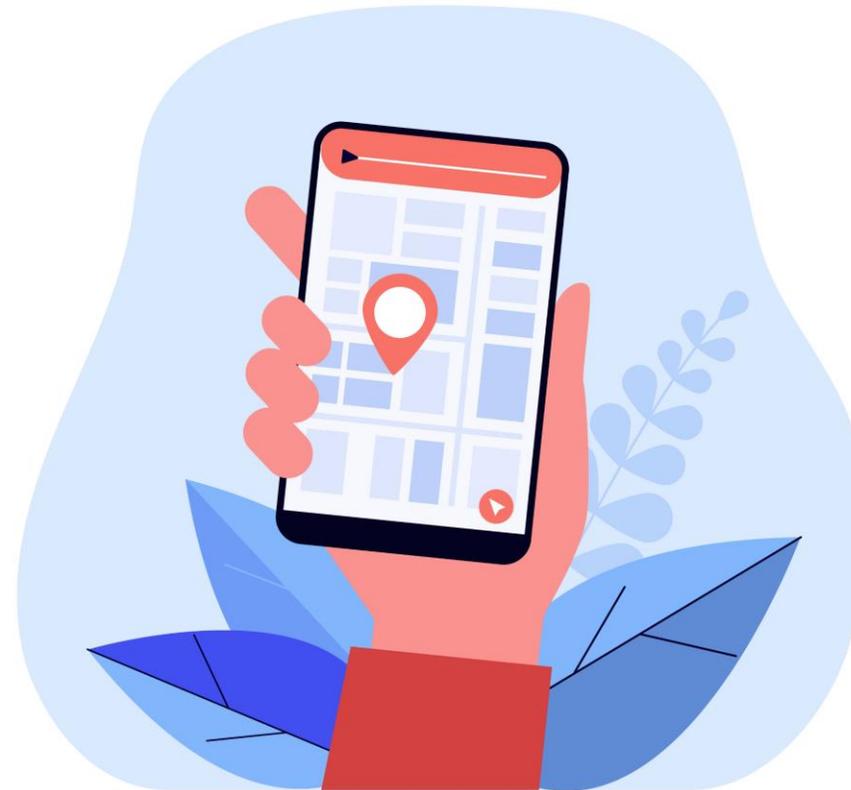


Bild: Adobe Stock

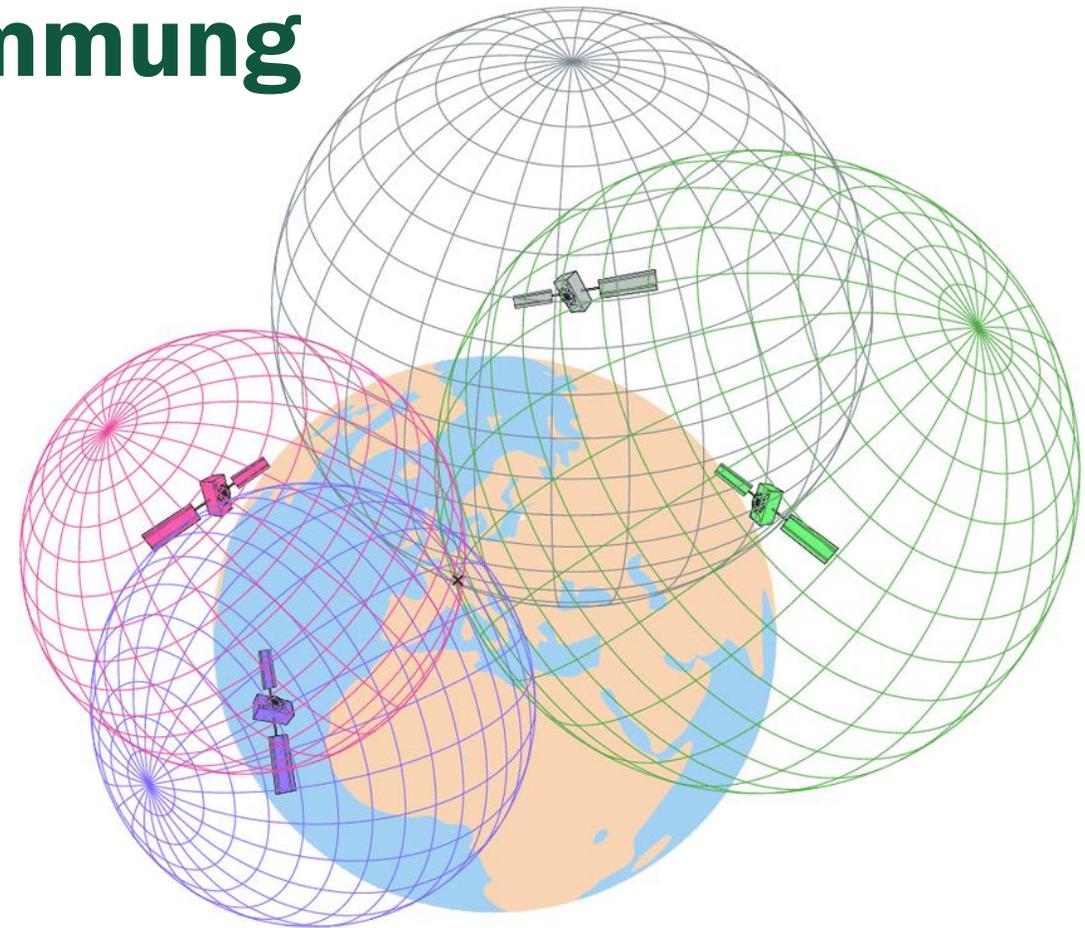
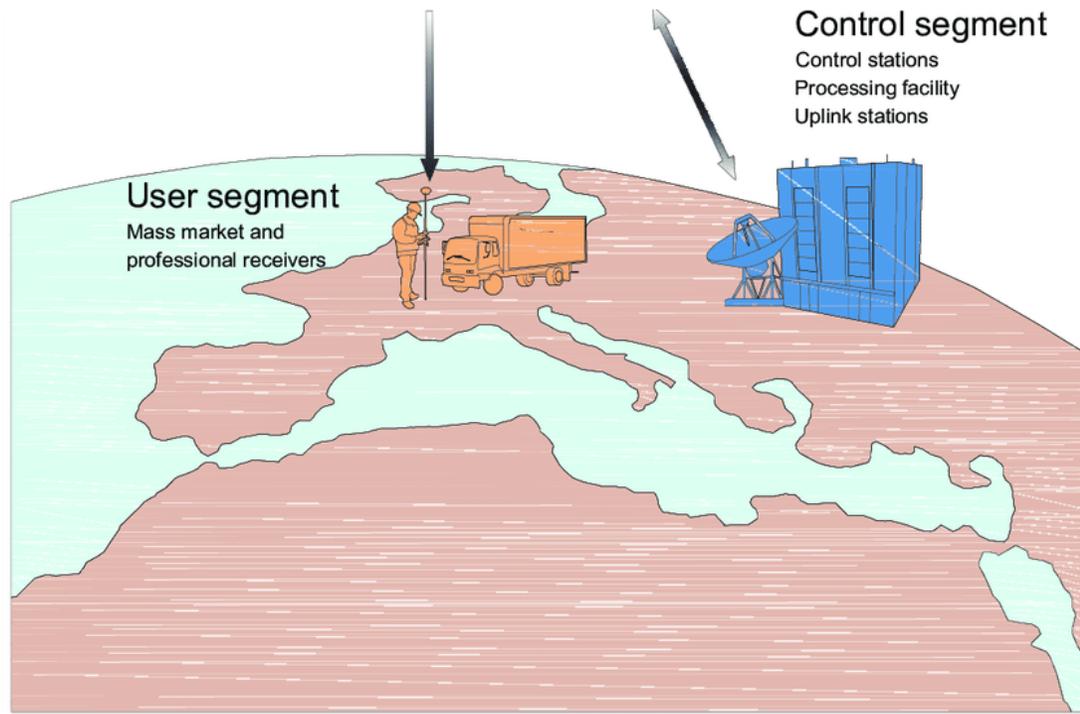
Signallaufzeitmessung

- Die Satelliten müssen zeitlich aufeinander abgestimmt sein, um eine sinnvolle Position bereitstellen zu können.
- Jeder Satellit schickt seinen Standort zu einem Zeitpunkt aus. (Binäres Signal)
- Die Signale müssen also sehr präzise synchronisiert werden > Atomuhren
- 1 Mikrosekunde Fehler bei *einem* Satelliten > 300 m am Boden



Bild: Adobe Stock

Prinzip der Positionsbestimmung



Bilder: Peyret et al. (2015)

Signal-/Positionierungsfehler

- Atmosphäre
- Zu wenige Satelliten
- Multipath
- Uhrenfehler
- Spoofing

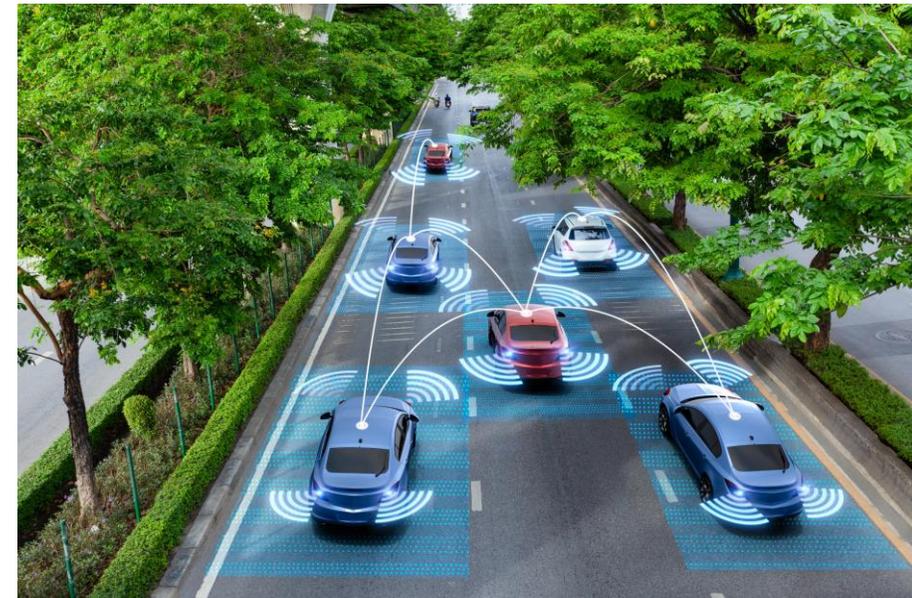
DerStandard, 24. April 2024: [Russland stört GPS-Signale und verursacht massive Probleme im Flugverkehr - Netzpolitik - derStandard.at](#) › Web



Video: <https://youtu.be/IUTM76GLzMI?si=lgmGmEeNMCG4OvLQ>

Signal-/Positionierungsfehler

- Exkurs: Autonomes Fahren



Artikel: [Autonomes Fahren: Präzise Positionierung mit GNSS-Ergänzungsdaten](#)

Kontrollpunkte

- Salzburg: NAWI, Techno-Z
- z. B. für Smartphone

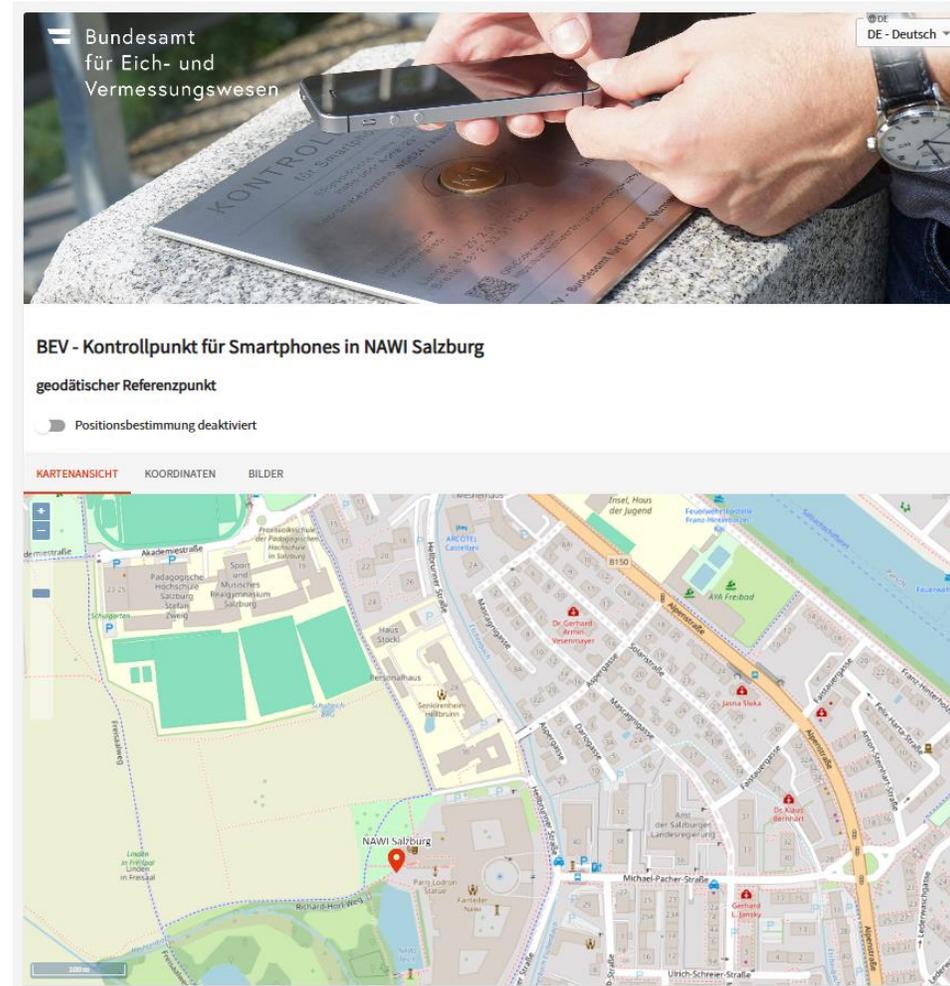


Bild: Screenshot

Indoor Navigation

Beispiel für Indoor Navigation
im Techno-Z Gebäude von
Dr. Manfred Mittlböck

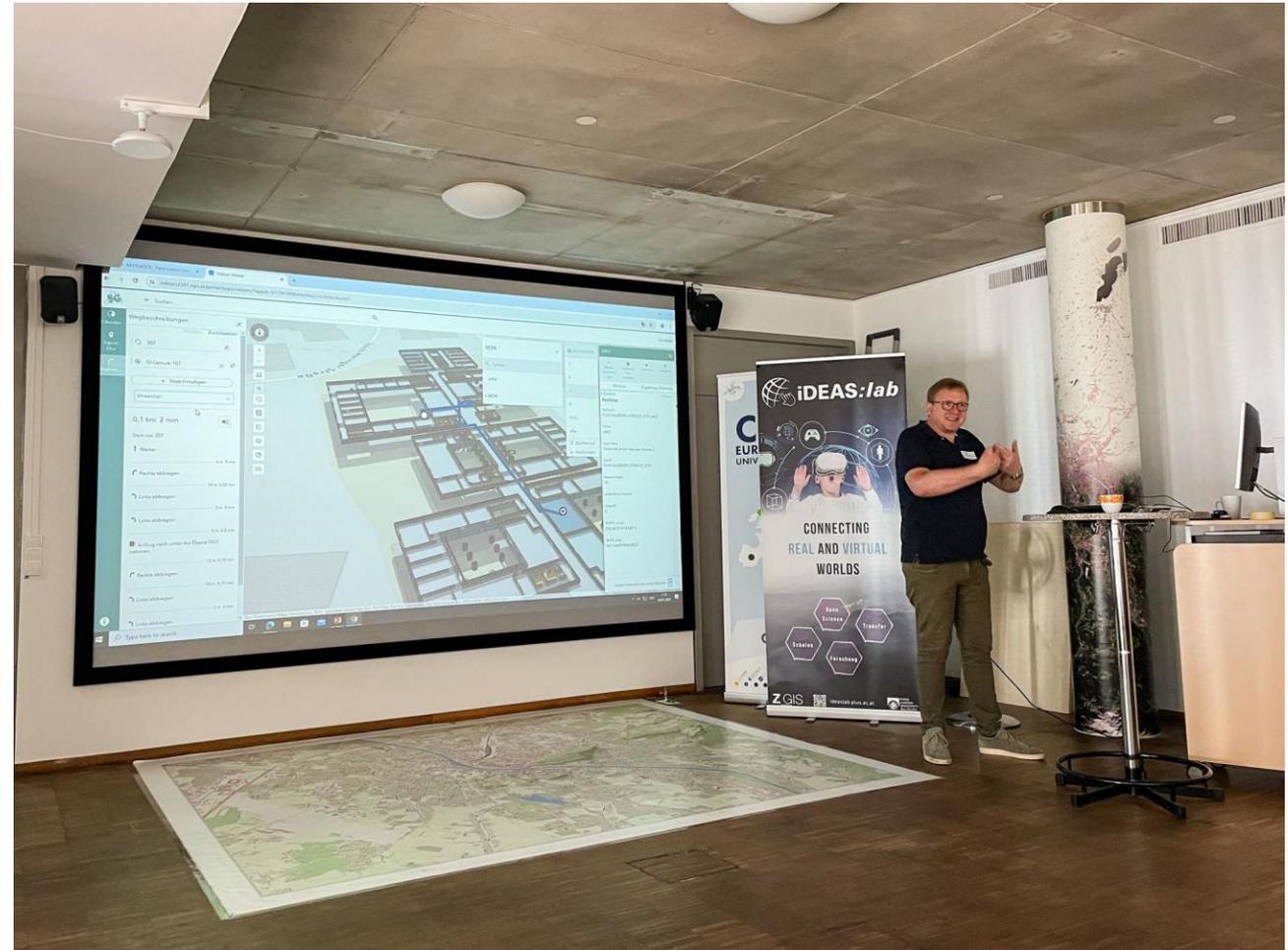


Bild: Katharina Wöhs

Mögliche Bezüge zum Curriculum

Auszüge aus [RIS - Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen - Bundesrecht konsolidiert, Fassung vom 03.12.2024](#)

- Allgemeine Didaktische Grundsätze: Grundsatz 2: Lehrerinnen und Lehrer bieten einen digital unterstützten Unterricht und nutzen innovative Lern- und Lehrformate.
- Fächerübergreifende Kompetenzen: 12. Verkehrs- und Mobilitätsbildung

GW-Curricular:

- Orientierungskompetenz
- Basiskonzept „Raumkonstruktion und Raumkonzepte“
- Bildungsbereiche: „Natur und Technik“, „Gesundheit und Bewegung“ (hier explizit: „Verwendung von räumlichen Orientierungshilfen“)
- 7. Klasse: Europa – Wettbewerbspolitik / Regionale Entwicklungspfade
- 8. Klasse: Politische Gestaltung von Räumen untersuchen

Ideen für den Unterricht

Zum Beispiel:

- ArcGIS Quick Capture
- ArcGIS Survey123
- Exkursions- / Routenplanung
- Rekonstruktion historischer Reisen
- Visualisierung von Orten
- Kartieren von Objekten, Pflanzen, ...
z. B. [Für Lehramtsstudierende: ESRI Sommercamp 2022](#)

uvm. 😊

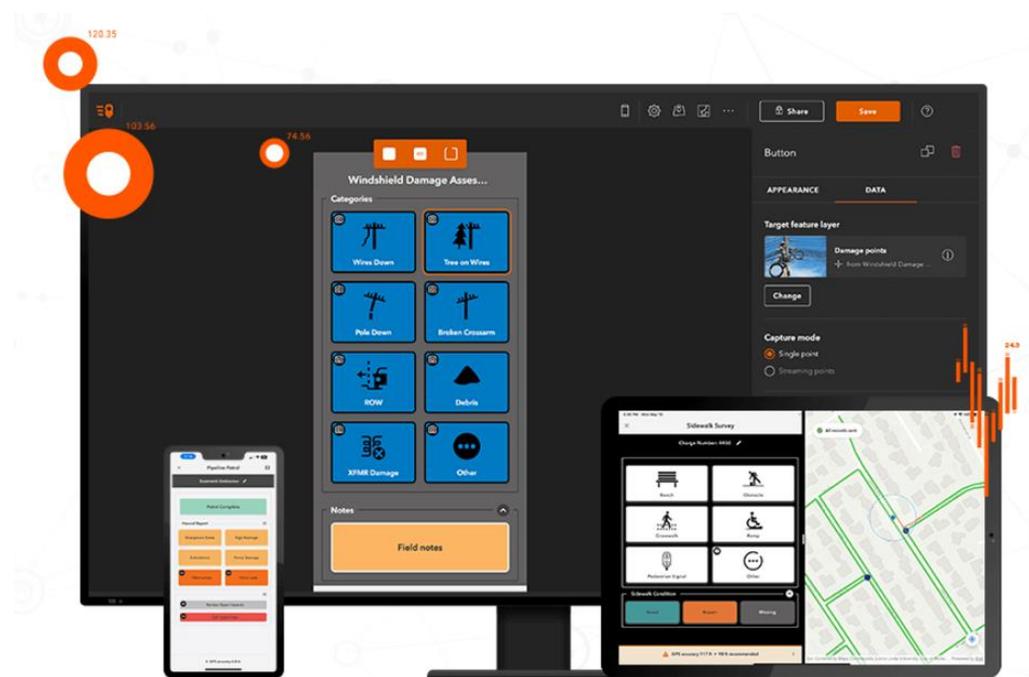


Bild: Screenshot, esri.com



Geoinformation und Geokommunikation VU

Vorlesungsteil

Paris-Lodron-University Salzburg
Department of Geoinformatics – Z_GIS

Katharina Wöhs & Johannes Scholz

Department of Geoinformatics – Z_GIS
Paris-Lodron-University Salzburg

✉ katharina.woehs@plus.ac.at; johannes.scholz@plus.ac.at

🌐 www.zgis.at || www.johannesscholz.net

🐦 @Joe_GISc 🐉 @Joe_GISc@mastodon.online

