



Vertiefungsfächer IGP 2022/2023

Prof. Markus Gerke, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie

Online auf https://www.tu-braunschweig.de/igp

Vertiefungsfächer IGP 2022/2023

WiSe

Monitoring

Fernerkundung 1

Auswertemethoden

Photogrammetrie

Bildverarbeitung

Photogrammetrie und Laserscanning 1

Geoinformation

3D-Stadtmodelle und Austauschformate

Verteilte Geoinformation 1

Wahl **zweier Module** im WiSe (Ausnahme: Umweltnaturwissenschaften nur **ein Modul**)

Wahl **zweier Veranstaltungen** im SoSe (bei den Fortsetzungskursen muss der erste Teil zuvor im WiSe besucht worden sein)

Ausgewählte Kapitel der Geodäsie und Geoinformatik

Fernerkundung 2

Photogrammetrie und Laserscanning 2

Verteilte Geoinformation 2

Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik





SoSe

Institut für Geodäsie und Photogrammetrie

Einbindung des IGP in die Lehre der Fakultät

Unterdisziplinen/ Methoden

Ingenieurvermessung

Geoinformation

Geoinformatik

Photogrammetrie

Laserscanning

Bildverarbeitung

Photogrammetrie

Monitoring

Fernerkundung

Terrestrisches Radar

Architektur

Fakultät 3 Bauing.wesen

Umweltwissenschaften

Aufgaben/ Anwendungen BIM

Bestandsaufnahme

Stadt-/Oberflächenmodellierung

Bauüberwachung

Positionierung

Emissionsmodellierung

Klassifizierung & Topographische Kartierung

- - -





Ziel der Vertiefung

Ingenieurgeodäsie

Erfassung, Analyse, Modellierung und Darstellung

Objektbezogener Informationen

(Gebäude, Infrastrukturanlagen)

für

- Errichtung und Monitoring von komplexen Bauwerken
- Erfassung des Ist-Zustandes von Bauwerken/Anlagen (Bestandsdok.)
- Modellierung und Analyse von Objekten
- zukünftig: digitales Bauen
- → Wissen über Ist-Zustand, ablaufende Prozesse und Veränderungen





Ziel der Vertiefung

Umweltmonitoring - Raumbezogene Prozesse in der Umwelt

- Bildung eines soliden Verständnisses für raumbezogene Aspekte und Probleme im Umweltbereich und
- Fähigkeit zur Entwicklung von eigenständigen Lösungsansätzen für umweltrelevante Fragestellungen.

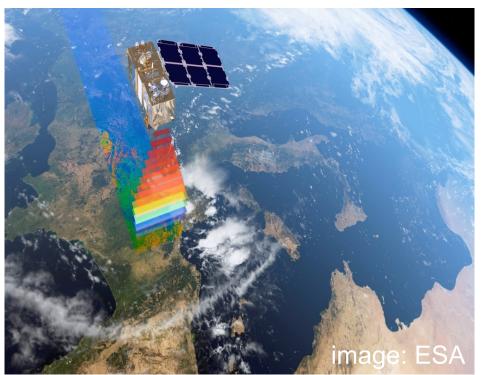
Wichtige Voraussetzungen hierfür sind:

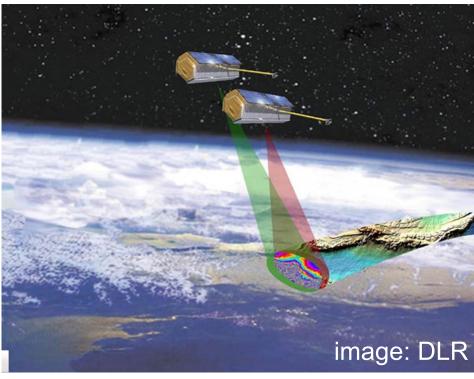
- vertiefte Kenntnisse in optischer und Radar-Fernerkundung
 ("backbone" der raumbezogenen Forschung im Umweltbereich)
- Übergreifende Methoden der Interpretation und Klassifizierung
- Analyse von r\u00e4umlichen umweltrelevanten Informationen mit Hilfe von Geoinformationssystemen (GIS).





Fernerkundung 1





- Passive Fernerkundungssysteme:
 nutzen die von der Sonne ausgehende Strahlung
- Aktive Fernerkundungssysteme:

nutzen die von eigenem Sender erzeugte Strahlung





Inhalte der Veranstaltung - Fernerkundung

Multispektrale Fernerkundung

- Elektromagnetische Strahlung
- Satelliten und Sensoren
- Filterung
- NDVI, Klassifizierung, Change Detection,

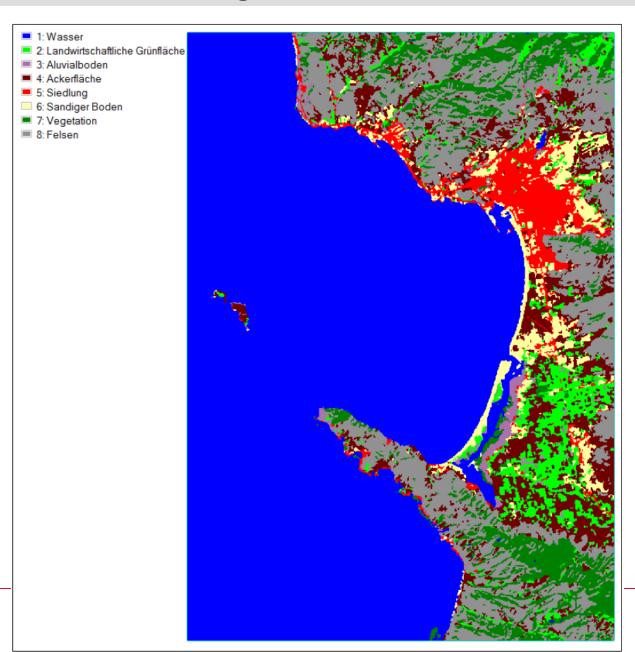
Radarfernerkundung

- Anwendungen & Physikalische Grundlagen
- Geometrische Aspekte & Radarsysteme
- Satelliten und Datenarchive
- Interferometrisches SAR





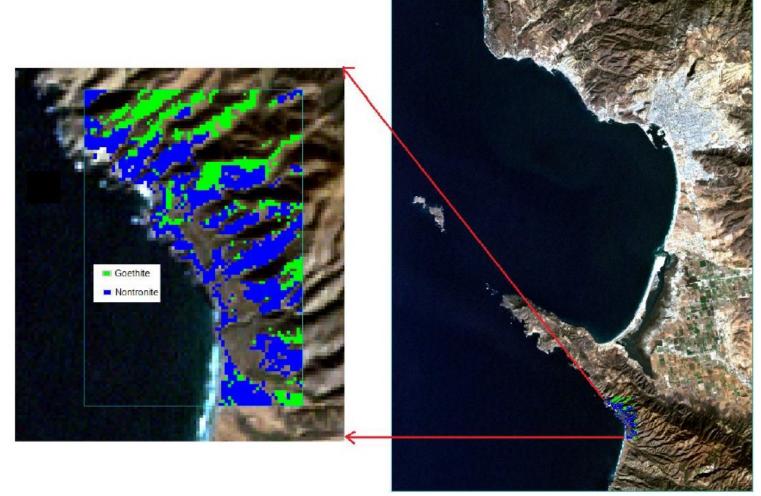
Überwachte Klassifizierung







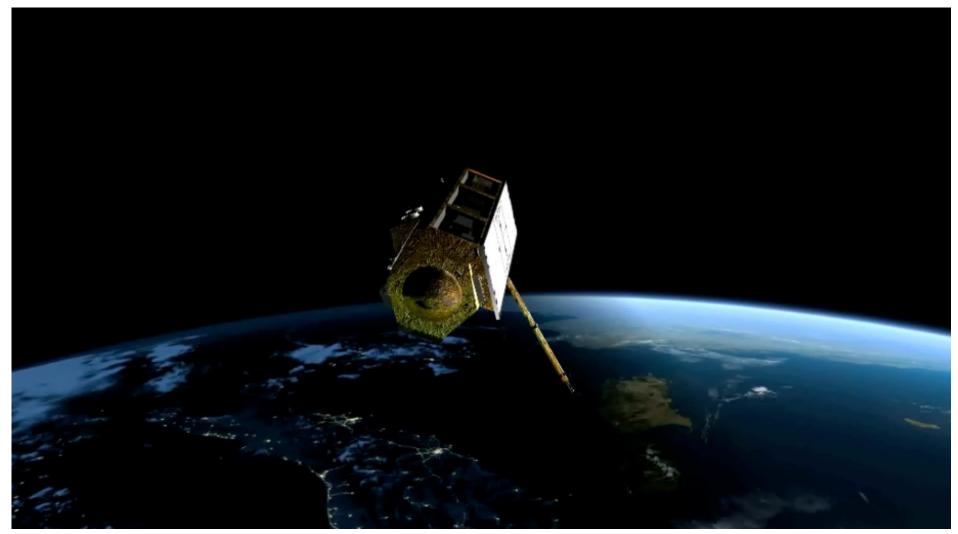
Bestimmung der Oberflächenmaterialien







Radarfernerkundung mit X-Band Satelliten TSX & TANDEM-X

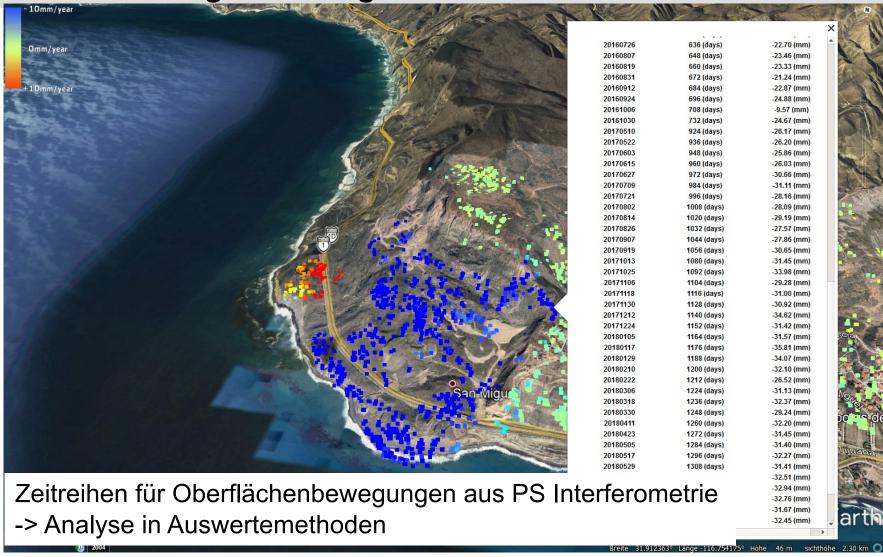






Ansprechpartner: Björn Riedel

Mexiko – Hangrutschung aus PS-Interferometrie







Inhalt der Veranstaltung - Auswertemethoden

- 1. Monitoring
- 2. Geodätische Grundlagen (Wdh. B.Sc. 1. & 2. Semester)
- 3. Varianzfortpflanzung (Wdh. B.Sc. 4. Semester (Geomonitoring))
- 4. Ausgleichungsrechnung
- 5. Zeitreihenanalyse





Nutzung des Begriffs Monitoring

Synonym für die Überwachung des Verhaltens natürlicher und technischer Systeme

"Monitoring ist ein Überbegriff für alle Arten der Erfassung, Beobachtung oder Überwachung eines Vorgangs oder Prozesses mittels technischer Hilfsmittel oder anderer Beobachtungssysteme"

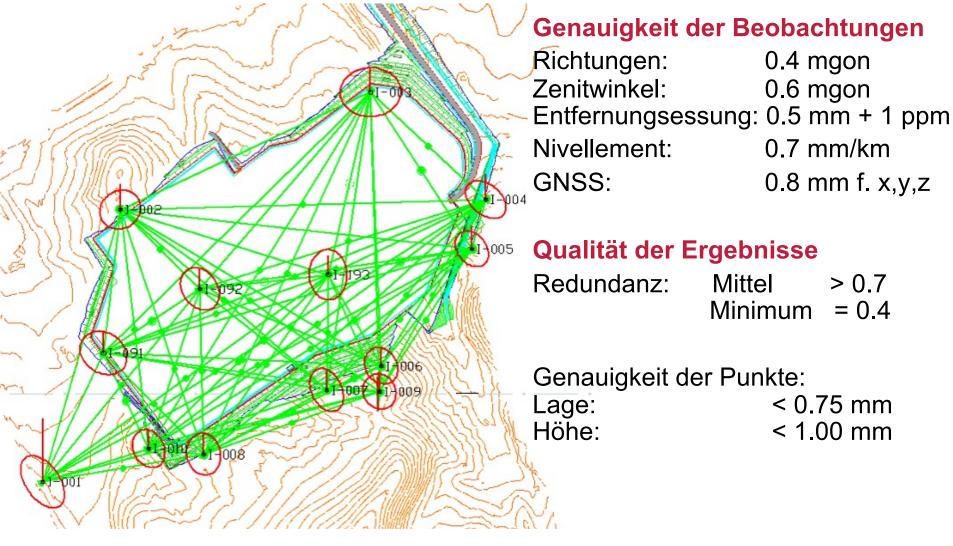
Gewinnung relevanter Aussagen über charakteristische Eigenschaften und das zu erwartende Verhalten eines Untersuchungsobjektes

- Structural Health Monitoring
- Geomonitoring





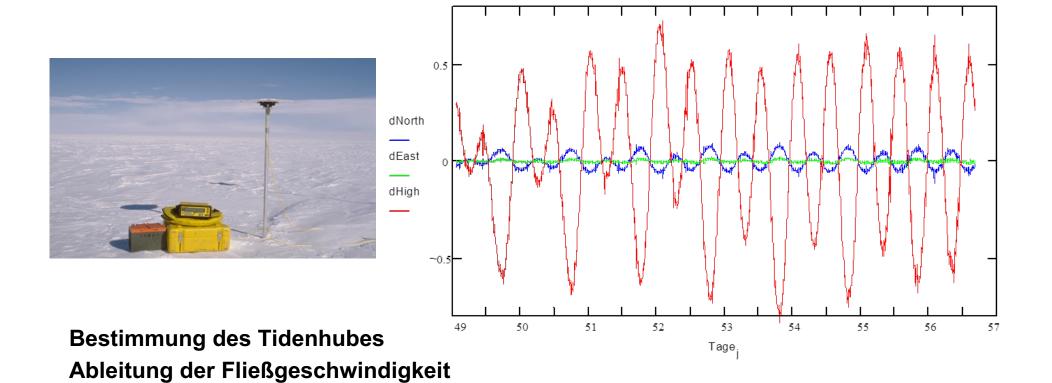
Ausgleichungsrechnung – 3D-Netz







Zeitreihenanalyse, z.B. von GNSS- Beobachtungen



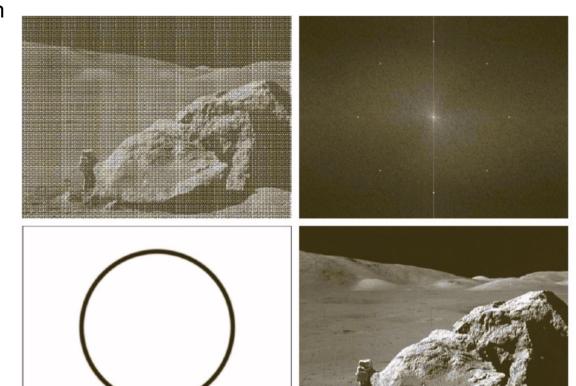




Photogrammetrie – Bildverarbeitung

Grundlagen der Bildverarbeitung, z.B.:

- Bildverbesserung durch Filterung, Histogrammanpassungen
- Einfache Bildinterpretation, z.B. morphologische Operatoren
- Bildkorrelation



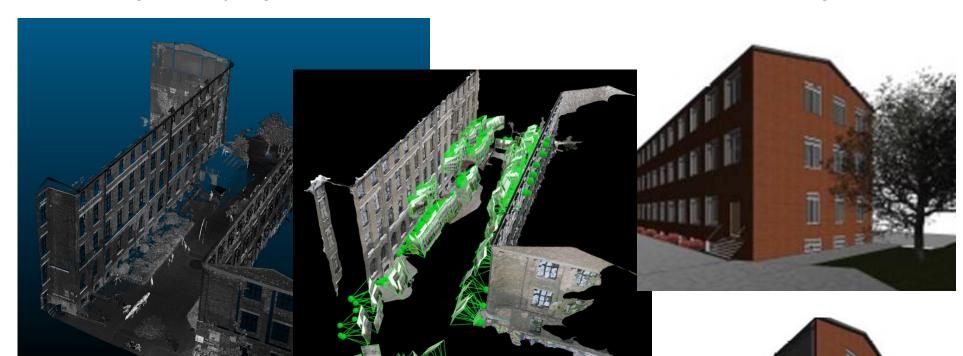


Anwendung des Fourierfilters: Entfernung von periodischen Störungen in digitalen Bildern



Photogrammetrie – Photogrammetrie und Laserscanning1

• Erfassung von Objektgeometrie und –semantik aus Bildern und Laserscanning-Daten



Bauen im Bestand SoSe17: Erfassung des Grotrian-Baus mit Laserscanning und Photogrammetrie, Modellierung von außen und innen

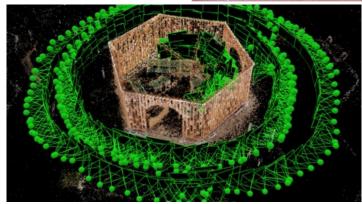


Photogrammetrie – Photogrammetrie und Laserscanning1

 Mini-Projekt im Wintersemester 2020/2021: Modellierung des Studierenden-Pavillions auf dem Campus Nord











Modellierung zum Soll-Ist-Vergleich





Geoinformation - 3D-Stadtmodelle und Austauschformate

- Technologien für die Repräsentation und Anwendung von 3D-Stadtmodellen
- Vorlesung mit einigen Hands-on Übungen





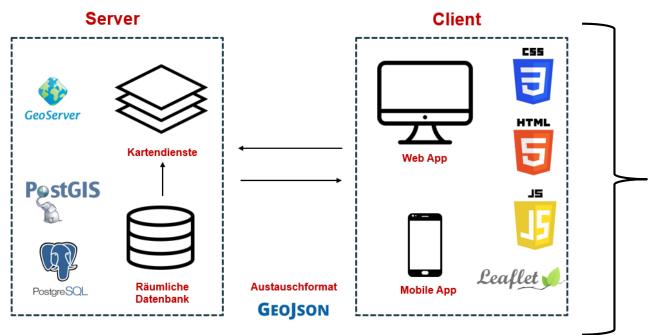


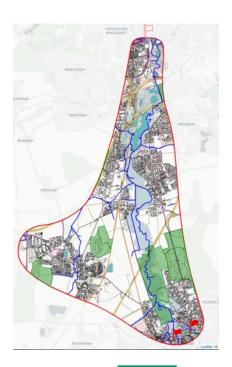




Geoinformation – Verteilte Geoinformation

- VL: Konzepte verteilter Systeme, Client-Server-Infrastrukturen, wichtigen Standards zum Verteilen von Geoinformation, r\u00e4umliche Datenbanken
- Ü: Einführung in einzelne Technologien der Clientprogrammierung (HTML, CSS, JavaScript) mit dem Fokus auf der Erstellung von kartenbasierten Webanwendungen (Leaflet)
- Als Abschlussprojekt wird ein clientseitige Webanwendung erstellt



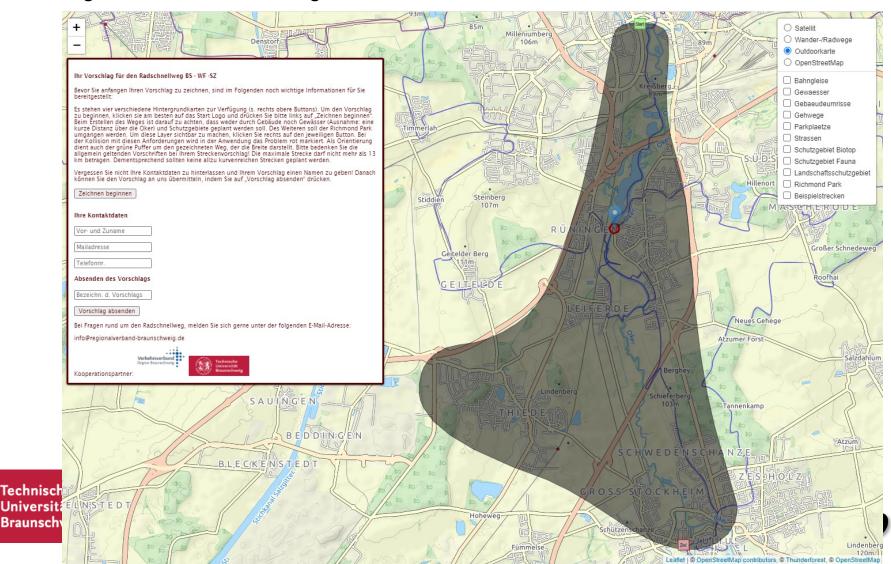






Geoinformation – Verteilte Geoinformation

 Beispiel WS 20/21: Bürgerbeteiligung – Erstellen eines browserbasierten Angebots zum Vorschlagen von neuen Radwegen



Sommersemester: Ausgewählte Kapitel...

Ausgewählte Kapitel der Geodäsie und Geoinformatik

SoSe

Fernerkundung 2

Photogrammetrie und Laserscanning 2

Verteilte Geoinformation 2

Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik

Formal:

Die Vorlesungen GI2, FE2, Photo2 können nur belegt werden, wenn das entsprechende Modul im WS aktiv belegt wurde.

Zwei Vorlesungen müssen belegt werden.





Sommersemester: Ausgewählte Kapitel...

In der jew. gewählten LV "...2" wird das jeweilige Thema vertieft behandelt, z.B. mit ausgewählten Anwendungen oder Methoden

In "Aktuelle Entwicklungen…" steht der (wissenschaftliche) Austausch zwischen den einzelnen Fächern im Vordergrund. Zu von den Dozenten angebotenen Themen werden Referate vorbereitet. Hierbei sollen Kompetenzen im Bereich der wiss. Präsentation und Diskussion geschult werden.

Hinweis für Bauing: da für die Anerkennung als Vertiefung nur 3 Module notwendig sind, könnten Sie das vierte als Ersatz einer kleinen Studienarbeit belegen





Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Fragen?



