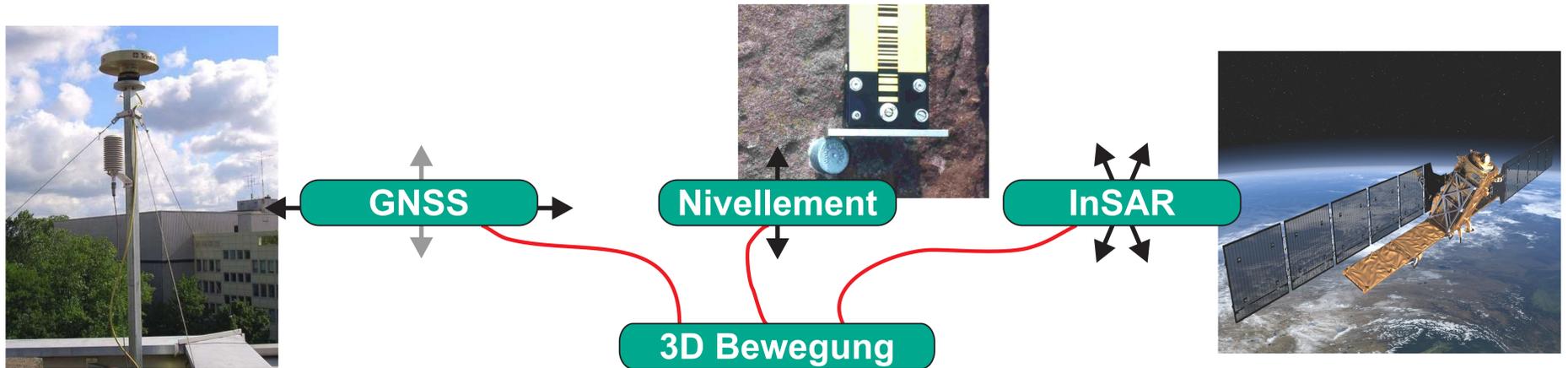


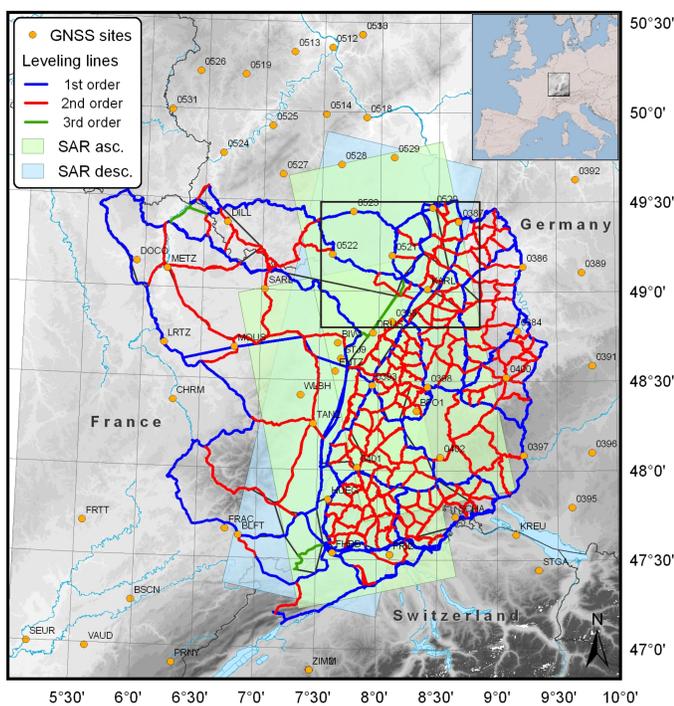
Deformationsanalyse mit GNSS, Nivellement und InSAR

Lehrstuhl für Physikalische und Satellitengeodäsie

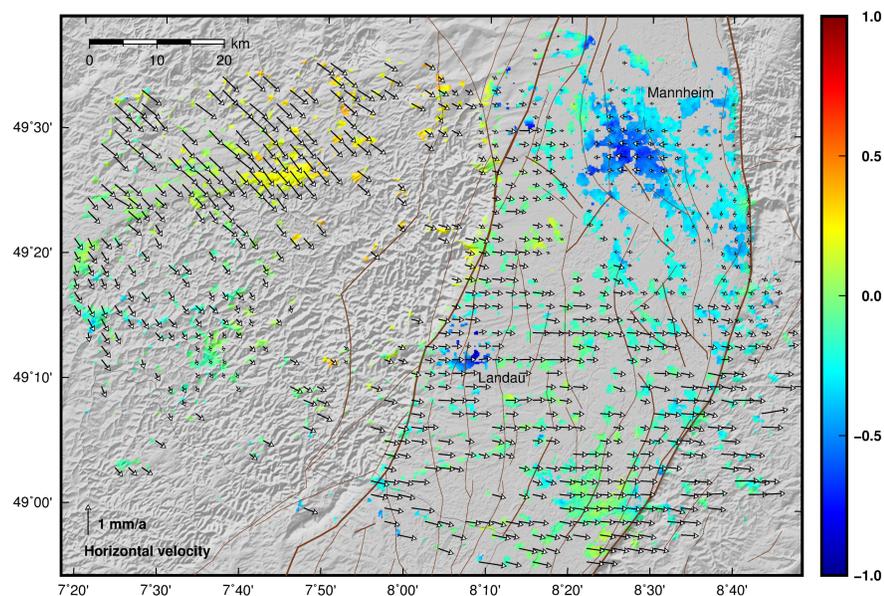
Methodik



Regional: Oberrheingraben



Geodätische Daten im Oberrheingrabengebiet: Nivellements und GNSS-Stationen in Deutschland, Frankreich und der Schweiz, ground track der verfügbaren Radarszenen (ERS-1/2 und Envisat). Schwarzes Rechteck: Für die Datenfusion verwendeter Ausschnitt.



3D-Geschwindigkeitsfeld für den nördlichen Oberrheingraben aus der Kombination von linearen Verschiebungsraten aus Nivellement, GNSS und InSAR. Zur Datenfusion werden die Ergebnisse der drei Techniken auf ein Gitter interpoliert, das nur in der Nähe der Persistent Scatterer (PS) belegt ist. An jedem Gitterpunkt wird aus den Beobachtungen (GNSS: Northing, Easting; Nivellement: Up; InSAR: Line of sight ascending und descending) ein 3D-Geschwindigkeitsvektor geschätzt. Dabei werden auch die unterschiedlichen Referenzrahmen der Techniken berücksichtigt.

GNSS:

- permanente Stationen (z.B. SAPOS) oder Kampagnen
- geringe räumliche Auflösung
- hohe zeitliche Auflösung
- mittlere Genauigkeit (mm-cm)

Nivellement:

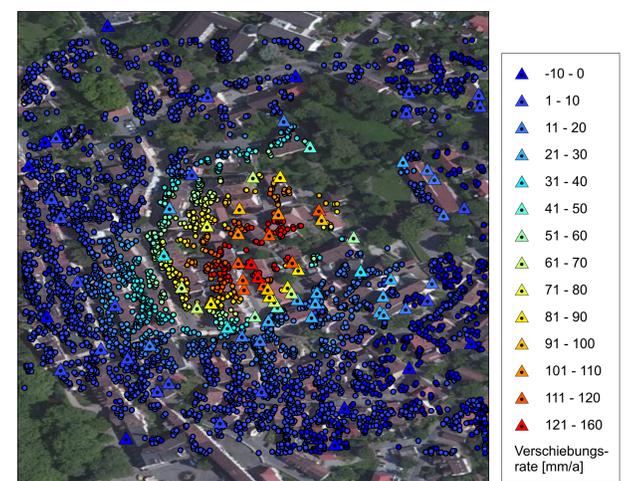
- Kampagnenmessungen (z.B. DHHN)
- mittlere räumliche Auflösung
- geringe zeitliche Auflösung
- hohe Genauigkeit (sub-mm)

InSAR:

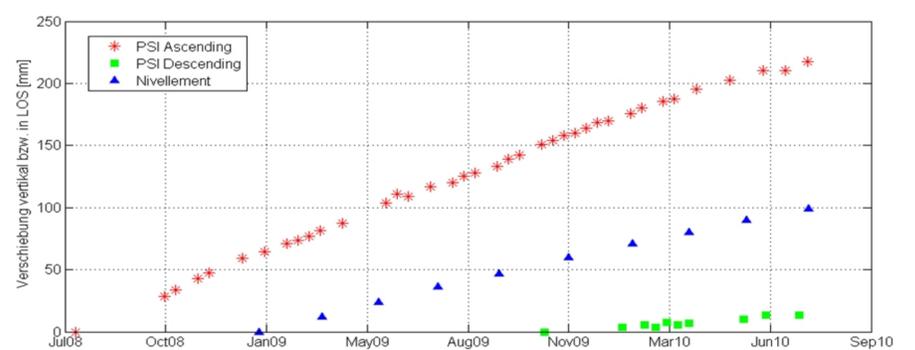
- hohe räumliche Auflösung in urbanen Gebieten (Persistent Scatterer Ansatz, PSI)
- mittlere zeitliche Auflösung (11 Tage / 35 Tage)
- mittlere Genauigkeit (mm-cm)

gegenseitige Validierung ▶
◀ **Datenfusion**

Lokal: Staufen



Hebungssignal in der Innenstadt von Staufen im Breisgau im Zusammenhang mit Geothermiebohrungen. Projizierte vertikale Bodenverschiebung aus einer Terra-SAR-X-Auswertung für den Zeitraum Juli 2008 bis Juli 2010 (Punkte) im Vergleich zu Verschiebungsraten aus Nivellementbeobachtungen (Dreiecke).



Vergleich von InSAR und Nivellement: Zeitreihe der Bewegung an einem PS-Punkt mit starker Horizontalkomponente. Aus der Kombination von InSAR-Daten aus aufsteigender und absteigender Bahn kann die vertikale Komponente (Nivellement) berechnet werden.

Geodätisches Institut (GIK)

Lehrstuhl für Physikalische und Satellitengeodäsie



Leitung:
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Bernhard Heck
Tel.: +49 (0) 721 608 43674
E-Mail: bernhard.heck@kit.edu

weitere Forschungsarbeiten:

- Vulkanmonitoring mit TanDEM-X
- Quasigeoid für Baden-Württemberg
- Festlegung eines einheitlichen globalen vertikalen Datums
- Atmosphärische Wasserdampfbestimmung mit GNSS und InSAR

