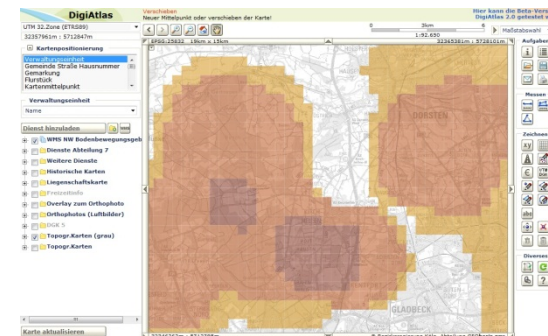
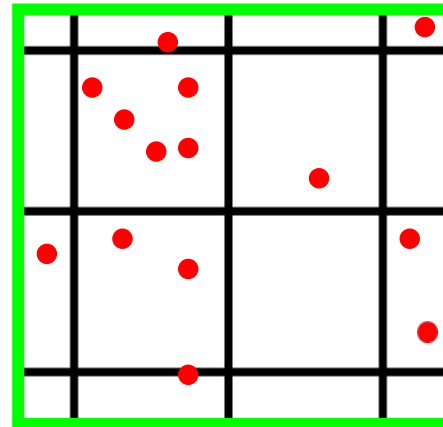
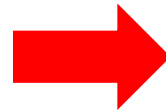
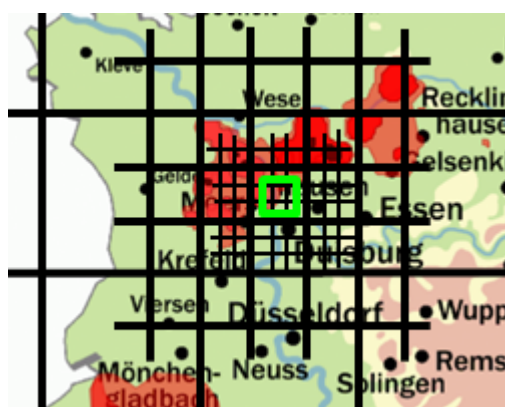




„Bodenbewegungskataster“ – Radarfernerkundung für ein neues Produkt der Landesvermessung NRW

DR. JENS RIECKEN

(Nutzung der Fernerkundungsmethode Radarinterferometrie zur Detektion und zum Monitoring großräumiger Bodenbewegungen)





AdV Projektgruppe „InSAR“, 20.01.2015:



→ Die Vermessungsverwaltung verfügt über ein bundesweites, RI-gestütztes **Produkt** zur Beschreibung der Höhenänderung der Erdoberfläche.

Qualitätskriterien für dieses Produkt wären: **amtlich, bundesweit, flächendeckend!**

→ Ein RI-Passpunktfeld erlaubt die **Verknüpfung von RI-Messungen und klassischen geodätischen Messungen** zur Beschreibung der zeitlichen Komponente des Raumbezugs.

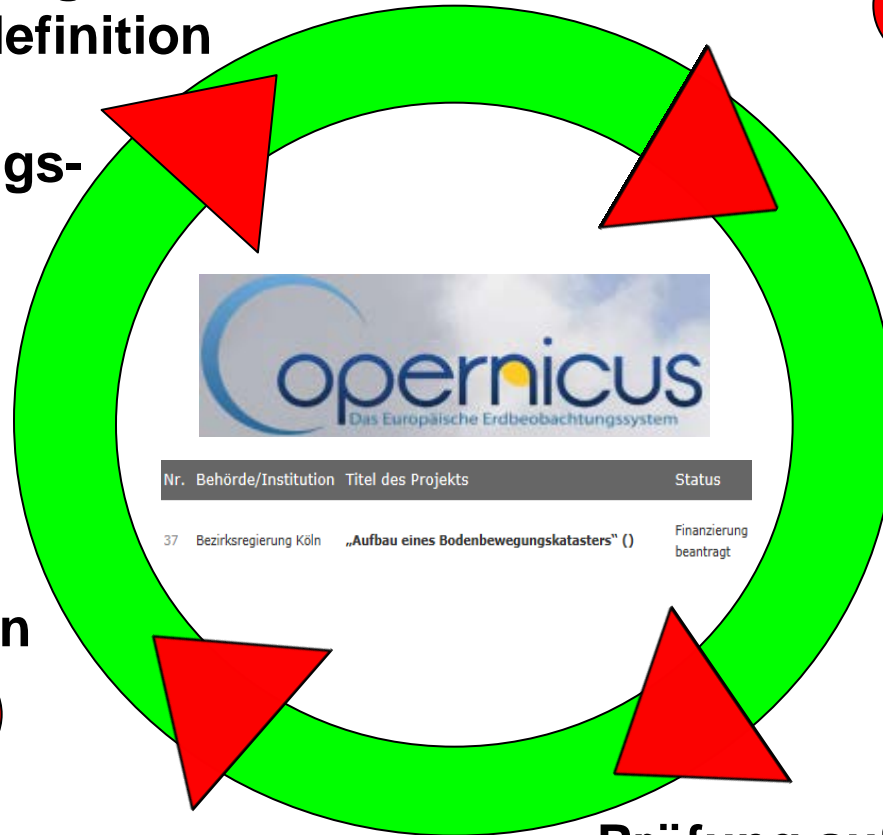
: Standardisierung - Produktdefinition und Qualitätsmanagement

1

**Entwicklung
Produktdefinition
„Boden-
bewegungs-
kataster“**

2

**Implementierung
„Bodenbewegungs-
kataster“ gemäß
Produktdefinition
inkl. Qualitäts-
management**



**Anpassung an
Produktdefinition**

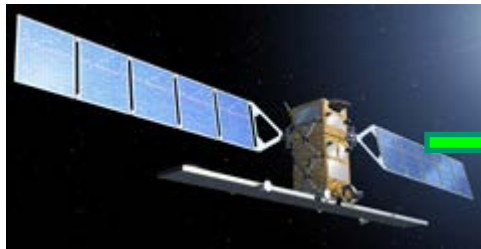
4

3

**Prüfung auf
Übereinstimmung
mit Produktdefinition**



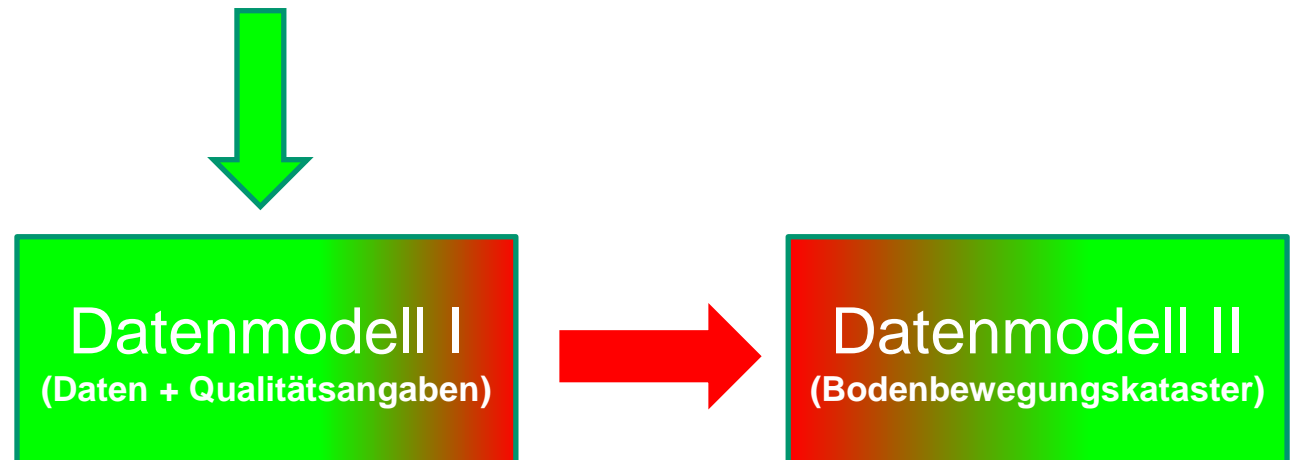
: Standardisierung - Schnittstellen und Arbeitsprozesse



Bezirksregierung Köln



Bild: ©ESA,
www.d-copernicus.de/weltraumkomponente





: Standardisierung - Schnittstellen und Arbeitsprozesse

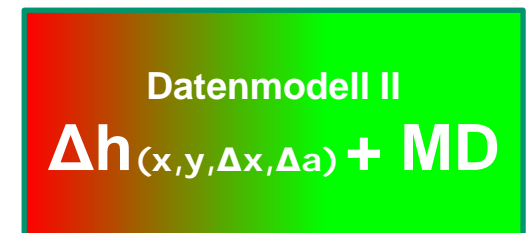
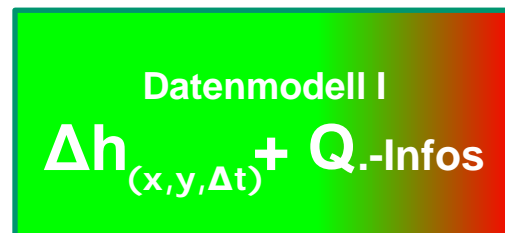
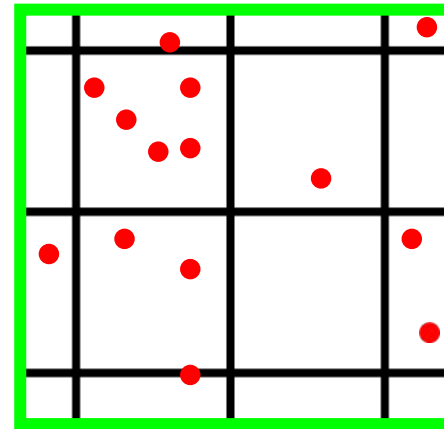


Bezirksregierung Köln



Bild: ©ESA,
www.d-copernicus.de/weltraumkomponente

PSI

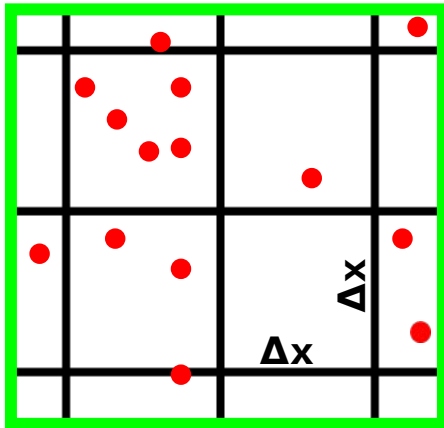




: „Bodenbewegungskataster“ - Grundgedanke

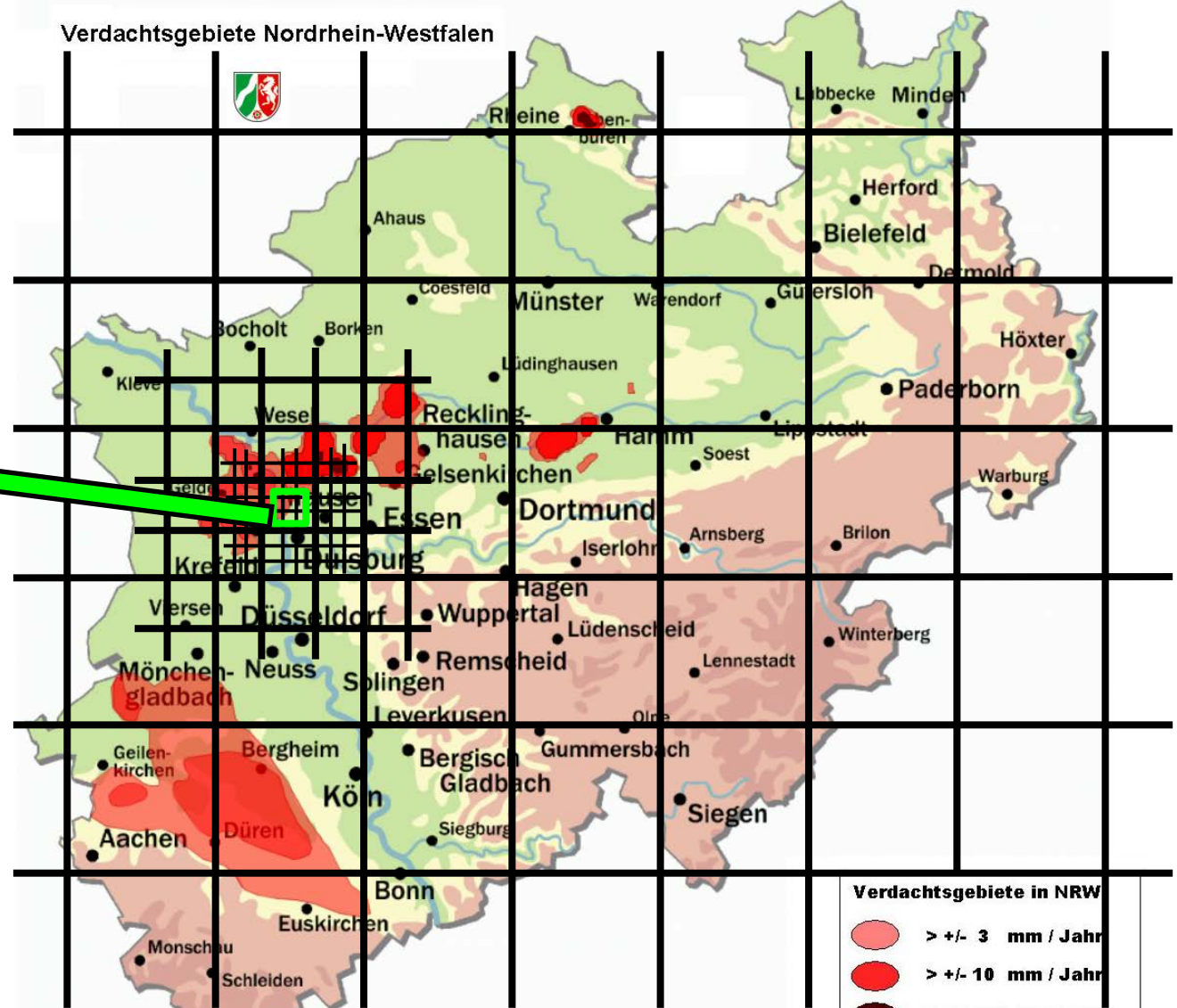
Verdachtsgebiete Nordrhein-Westfalen

Rasterzellen ($\Delta a=2015$)



[mm]

→ räumliche und zeitliche Diskretisierungsintervalle ($\Delta x, \Delta a$)



Verdachtsgebiete in NRW

- > +/- 3 mm / Jahr
- > +/- 10 mm / Jahr
- > +/- 100 mm / Jahr

Bezirksregierung Köln, GEObasis.nrw Stand: 11/2010



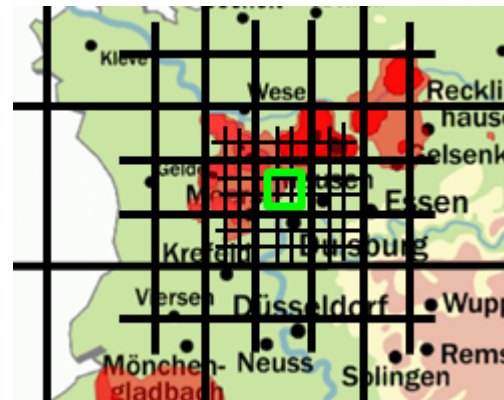
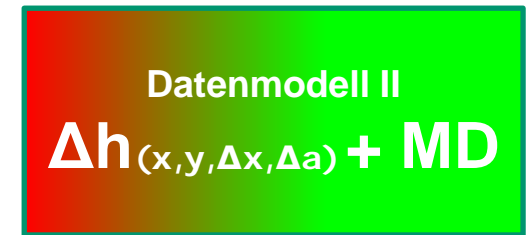
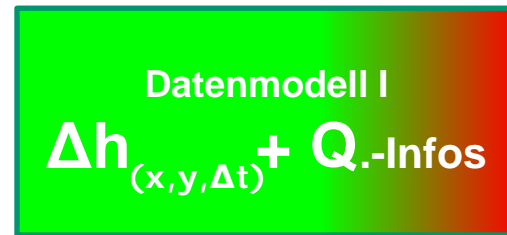
: NRW - „Bodenbewegungskataster“

Ziele - Meilensteine – Aufgaben

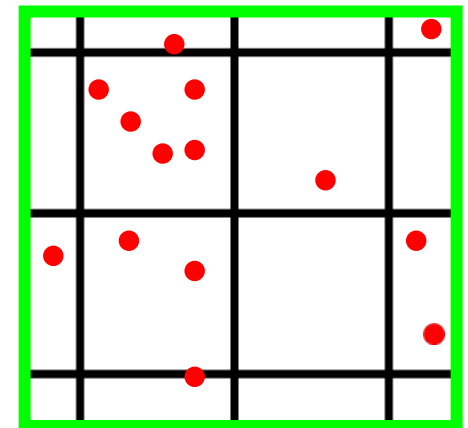
- 1. Qualitätsprüfung der übernommenen PSI-Höhenänderungsdaten. Entwicklung von Verfahren zur: Detektion grober und systematischer Fehler, Analyse der inneren Genauigkeit, Plausibilitätsprüfung (im Kontext mit räumlich und zeitlich bekannten potentiellen Bodenbewegungsursachen), Analyse der äußeren Genauigkeit (im Vergleich zu Referenzpunkten), Datenkorrektur und -bereinigung**
- 2. Entwicklung eines Datenmodells für das landesweite Bodenbewegungskataster (Höhenänderungen); hierzu Definition der räumlichen und zeitlichen Diskretisierungsintervalle sowie Attribute (z.B. Höhenänderungsklassen, Qualitätsmerkmale, etc.)**
- 3. Entwicklung des landesweiten Bodenbewegungskatasters (Höhenänderungen) sowie abgeleiteter Produkte (z.B. Linien oder Gebiete gleicher Höhenänderungen).**



: Standardisierung - Schnittstellen und Arbeitsprozesse



Testgebiet





: Standardisierung - Schnittstellen und Arbeitsprozesse

Weiterverarbeitung
Qualitätsmanagement / Präsentation

Legende - AFIS NRW

HFP 1.Ordnung

- HFP 1.Ordnung (Aktuell)
- HFP 1.Ordnung (Reserviert)

HFP 2.Ordnung

- HFP 2.Ordnung (Aktuell)
- HFP 2.Ordnung (Reserviert)

HFP 3.Ordnung

- HFP 3.Ordnung (Aktuell)
- HFP 3.Ordnung (Reserviert)

Niv-Linien 1.Ordnung

- Niv-Linie (1.Ordnung)

Niv-Linien 2.Ordnung

- Niv-Linie (2.Ordnung)

Niv-Linien 3.Ordnung

- Niv-Linie (3.Ordnung)

Legende - Hauskoordinaten NRW

Hauskoordinaten NRW

- Hauskoordinate



Datenmodell II
 $\Delta h(x,y,\Delta x,\Delta a) + MD$



Weiterverarbeitung Qualitätsmanagement / Präsentation

DigiAtlas Verschieben
Neuer Mittelpunkt oder verschieben der Karte!

UTM 32.Zone (ETRS89)
32357961m : 5712847m

Kartenpositionierung
Verwaltungseinheit
Gemeinde Straße Hausnummer
Gemarkung
Flurstück
Kartenmittelpunkt

Verwaltungseinheit
Name

Dienste hinzufügen

- WMS NW Bodenbewegungsgeb
- Dienste Abteilung 7
- Weitere Dienste
- Historische Karten
- Liegenschaftskarte
- Freizeitinfo
- Overlay zum Orthophoto
- Orthophotos (Luftbilder)
- DGK 5
- Topogr.Karten (grau)
- Topogr.Karten

Maßstabswahl
0 3km 6
1:92.650

Aufgaben
Messen
Zeichnen
Diverses

Karte aktualisieren

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

**WMS NW
Bodenbewegungsgebiete**



Legende

- Bodenbewegung von 0.003 Metern
- Bodenbewegung von 0.010 Metern
- Bodenbewegung von 0.100 Metern

Fenster schließen

http://vbrk21lvnt76/digi atlas/initPa

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras

DigiAtlas

UTM 32.Zone (ETRS89)
32359700m : 5717828m

Kartenpositionierung

Verwaltungseinheit
Gemeinde Straße Hausnummer
Gemarkung
Flurstück
Kartenmittelpunkt

Verwaltungseinheit
Name

Dienst herunterladen

- WMS NW Bodenbewegungsgeb
- Dienste Abteilung 7
- Weitere Dienste
- Historische Karten
- Liegenschaftskarte
- Freizeitinfo
- Overlay zum Orthophoto
- Orthophotos (Luftbilder)
- DGK 5
- Topogr.Karten (grau)
- Topogr.Karten

Karte aktualisiere

WMS NW Bodenbewegungsgebiete: Bodenbewegungsgebiete

Bezirksregierung Köln

Bodenbewegungsgebiete

Die dargestellten Flächen werden definiert durch Gebiete, in denen Höhenbewegungen größer als +/- 3 mm pro Jahr auftreten. Diese Bodenbewegungsgebiete werden abgeleitet aus den jeweils beiden letzten großen Leitnivellements der einzelnen Bewegungsgebiete in Nordrhein-Westfalen. Alle Festpunkte im amtlichen Festpunktinformationssystem der Nordrhein-Westfälischen Landesvermessung (AFIS NRW), die innerhalb dieser Flächen liegen, sind durch die Bemerkung 'aktuelles Bodenbewegungsgebiet' gekennzeichnet. Entsprechend den Intervallen der Leitnivellements werden die 'aktuellen Bodebewegungsgebiete' (alle 8 Jahre) fortgeführt.

UTM-Kachel:	358-5719
Gebiet:	Ruhr
Zeitraum:	2002-2010
Bodenbewegung in m:	0.003

GEObasis.nrw

Fenster schließen

Objektinformation zu einer Kachel

WMS NW Bodenbewegungsgebiete

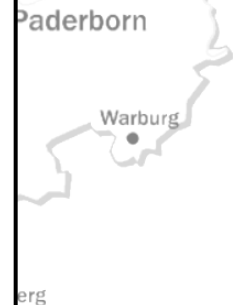
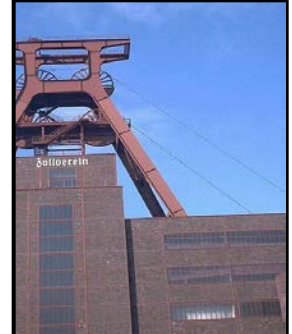
: NRW – Das Land aus Kohle und Stahl



Nordrhein-Westfalen ist in weiten Landesteilen durch teilweise großflächige Bodenbewegungen geprägt, die verschiedene Ursachen haben. Zu nennen sind insbesondere aktiver und stillgelegter, untertägiger Steinkohlen- und Salzbergbau aber auch Sumpfungsmaßnahmen im Bereich von Braunkohlen- und Steine- und Erden-Tagebauen.



Ein wesentlicher **gesetzlicher Auftrag** und damit **Fachaufgabe** der Landesvermessung ist die **Bereitstellung eines einheitlichen geodätischen Raumbezugs inklusive des Nachweises historischer Informationen** (§1 Vermessungs- und Katastergesetz NRW) aus denen geometrische Veränderungen, insbesondere Höhenänderungen, ableitbar sind.





: „Bodenbewegungskataster“ **Erfolgsaussichten / Mehrwerte**

1. **Legitimität:** Projekt entspricht dem gesetzlichen Auftrag der Landesvermessung.
2. **Prozesssicht:** Projekt definiert Schnittstelle zwischen Datenbereinsteller (Dienstleister) und Datenveredler (Landesvermessung) unter Festlegung klarer Zuständigkeiten und unter Vermeidung von Redundanzen.
3. **Fachkompetenz:** Projekt definiert die Schnittstellen unter Berücksichtigung der Fähigkeiten der Fernerkundung bei der radarinterferometrischen Auswertung und die der Landesvermessung bei den geodätischen Fachanwendungen sowie bei den Auswertemethoden.
4. **Nachhaltigkeit:** Projekt definiert und implementiert Höhenänderungsraster („Bodenbewegungskataster“) als Standardprodukt der Landesvermessung unter Hinterlegung eines Qualitätssicherungsrahmens.
5. **Erkenntnisgewinn:** Projekt stellt ergänzende Informationen im amtlichen Raumbezug bereit, gewährleistet damit einen deutlichen Mehrwert zu vorhandenen und in unterschiedlicher Dichte vorliegenden Punktinformationen.
6. **Wirtschaftlichkeit:** Projekt-Ergebnisse sollen mittelfristig Ressourcen einsparen, insbesondere bei der Durchführung terrestrischer Messungen.
7. **Übertragbarkeit:** Projekt hat Modellcharakter für einen bundesweiten AdV-Standard



: „Bodenbewegungskataster“ **Potentiale und Nutzungsmöglichkeiten**

- 1. Stellungnahmen zur Schadensregulierung in Gebieten mit Bergbautätigkeit (Anrufungsstelle)**
- 2. Ableitung von Bodenbewegungsgebieten und Stützung der sogenannten „Nulllinie“ im Untertagebergbau**
- 3. Qualitätssicherung von digitalen Geländemodellen (DGM)**
- 4. Planung von Messtätigkeiten (DGM-Befliegungsschwerpunkte, Präzisionsnivellements), tlw. Ausdünnung (räumlich und zeitlich).**
- 5. Ergänzende Informationsquelle für kommunale Planungsaufgaben.**
- 6. Ansatz: Einer für Alle
(Land für Kommunen, Land für andere Länder / „AdV-Standard“)**



„Bodenbewegungskataster“ – Radarfernerkundung für ein neues Produkt der Landesvermessung NRW

DR. JENS RIECKEN

