



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland



# Integrierter Geodätischer Raumbezug

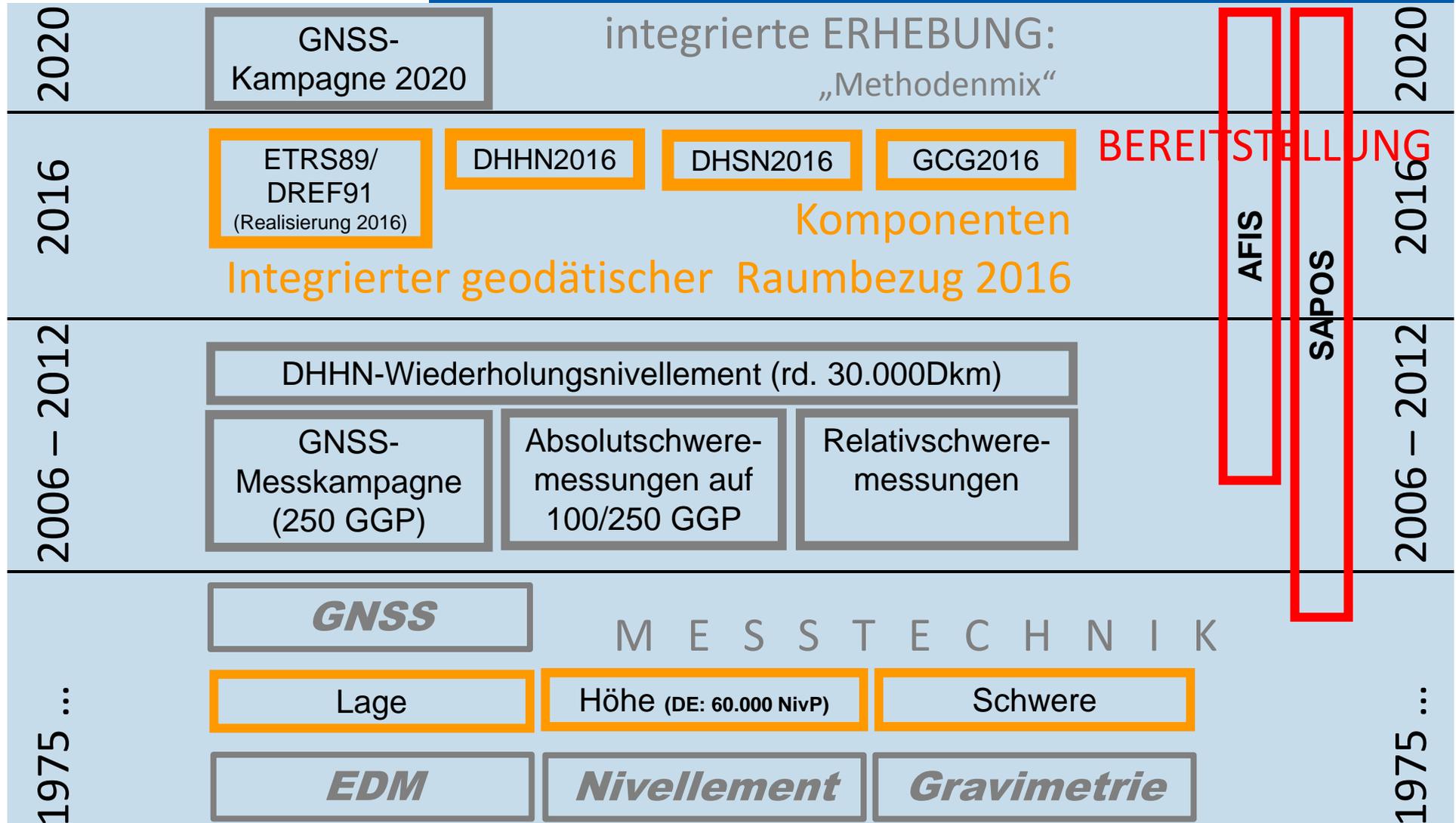
Arbeitskreis Raumbezug  
der

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Der Weg: Integrierter geodätischer Raumbezug

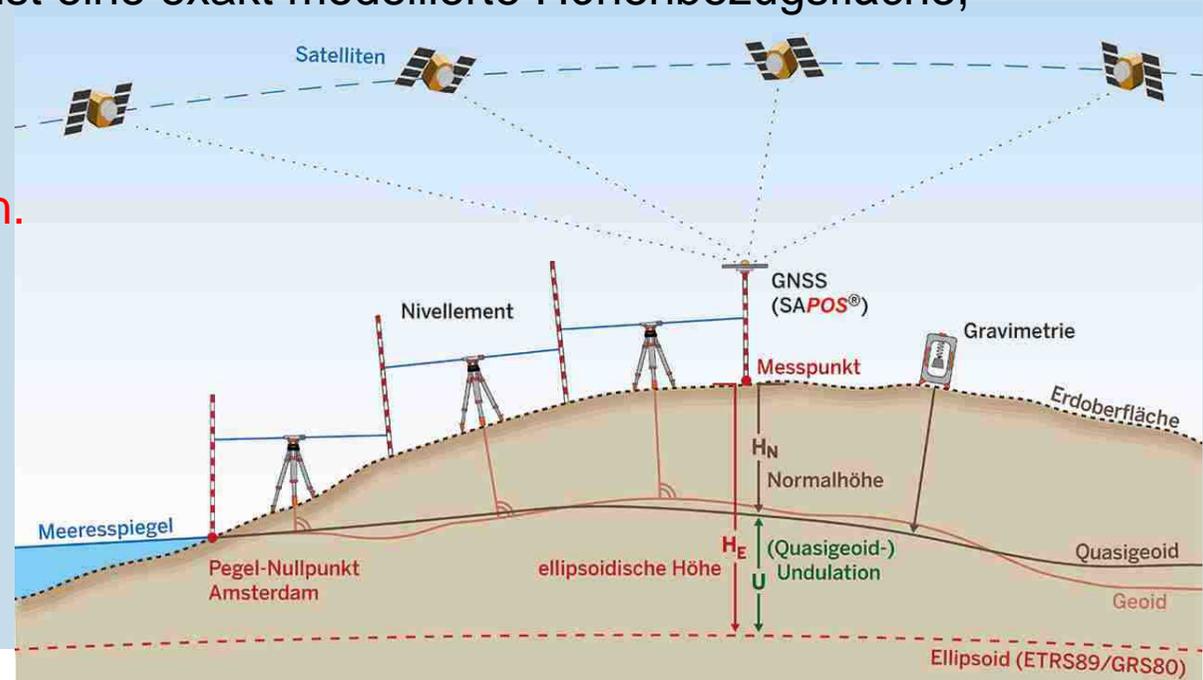




Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Integrierter geodätischer Raumbezug

- **Ganzheitliche Betrachtung** der geometrisch und physikalisch definierten Komponenten – Bestimmung von: → 3D-Position / Lage / ellipsoidische Höhe → Höhe / Höhenbezugsfläche / Schwere / geopotentielle Kote.
- Materielle Repräsentanten des integrierten geodätischen Raumbezugs sind die **Geodätischen Grundnetzpunkte - GGP** als multifunktionale Festpunkte.
- „Virtueller“ Repräsentant ist eine exakt modellierte Höhenbezugsfläche, **„Zentimeter-Quasigeoid“**.
- Festpunkte haben eine Funktion als **Geosensoren**.  
Überwachung  
konform zur Richtlinie/  
zum Produktstandard:  
**RB = RB(t) !!!**





Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Raumbezug 2016

**Absolut-  
schwere**  
100 GGP (D)

**Relativschwere**  
6000 Pkt  
(z.B. NRW)

**GNSS**  
250  
GGP (D)

**DHHN-Wiederholungsmessungen**  
30.000 km (D)

**RB**  
2016

2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

**Beschluss 128/4 gemäß Nr. 5.1 der GO-AdV 2016**  
**Einführung der Ergebnisse des Projektes „Erneuerung des DHHN“**



Ar  
de

# Der Weg: Integrierter geodätischer Raumbezug

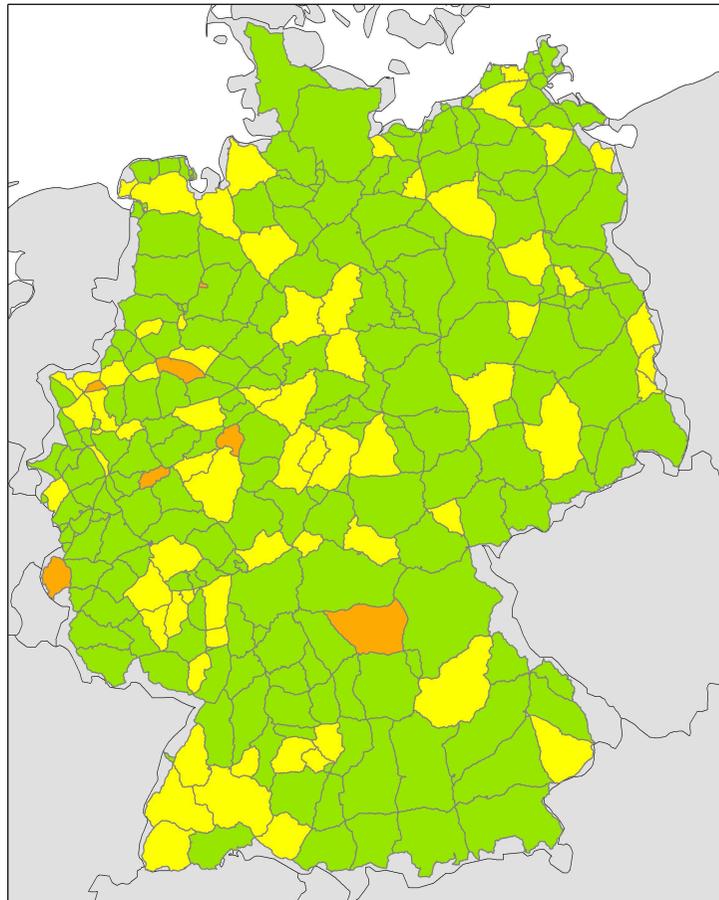


AMTLICHES DEUTSCHES VERMESSUNGSWESEN



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Schleifen DHHN 2006-2012



Schleifenschlussfehler

im ersten Drittel    im zweiten Drittel    im dritten Drittel

des zulässigen Betrages

312 Schleifen, davon  
224 (72%) im 1. Drittel  
78 (25%) im 2. Drittel  
10 ( 3%) im 3. Drittel  
des zulässigen Widerspruchs

$$Z_U = \pm 2 \cdot \sqrt{U}$$

mittlerer Kilometerfehler: 0,32mm/km

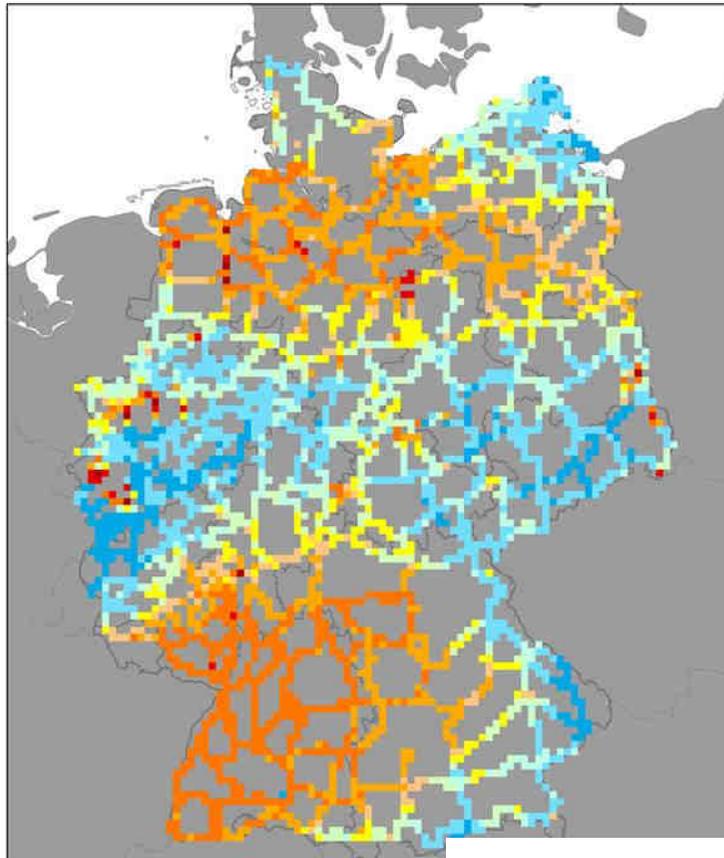
Widerspruch der Umringschleife des  
gesamten Netzes (5350km):

Netz	DHHN92	DHHN2016
Umfang[km]	4743	5350
Widerspruch [mm]	138,3	13,3
Zul. Widerspr.[mm]	137,7	146,3

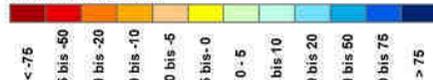


Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# DHHN92 → DHHN2016

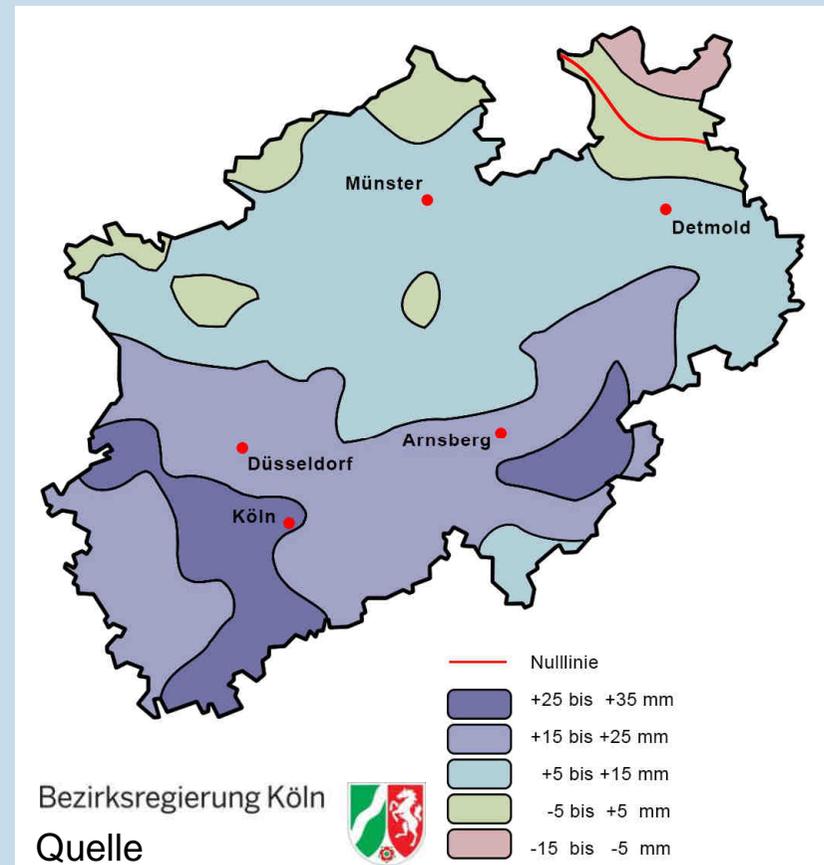


Höhenänderung in mm



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie

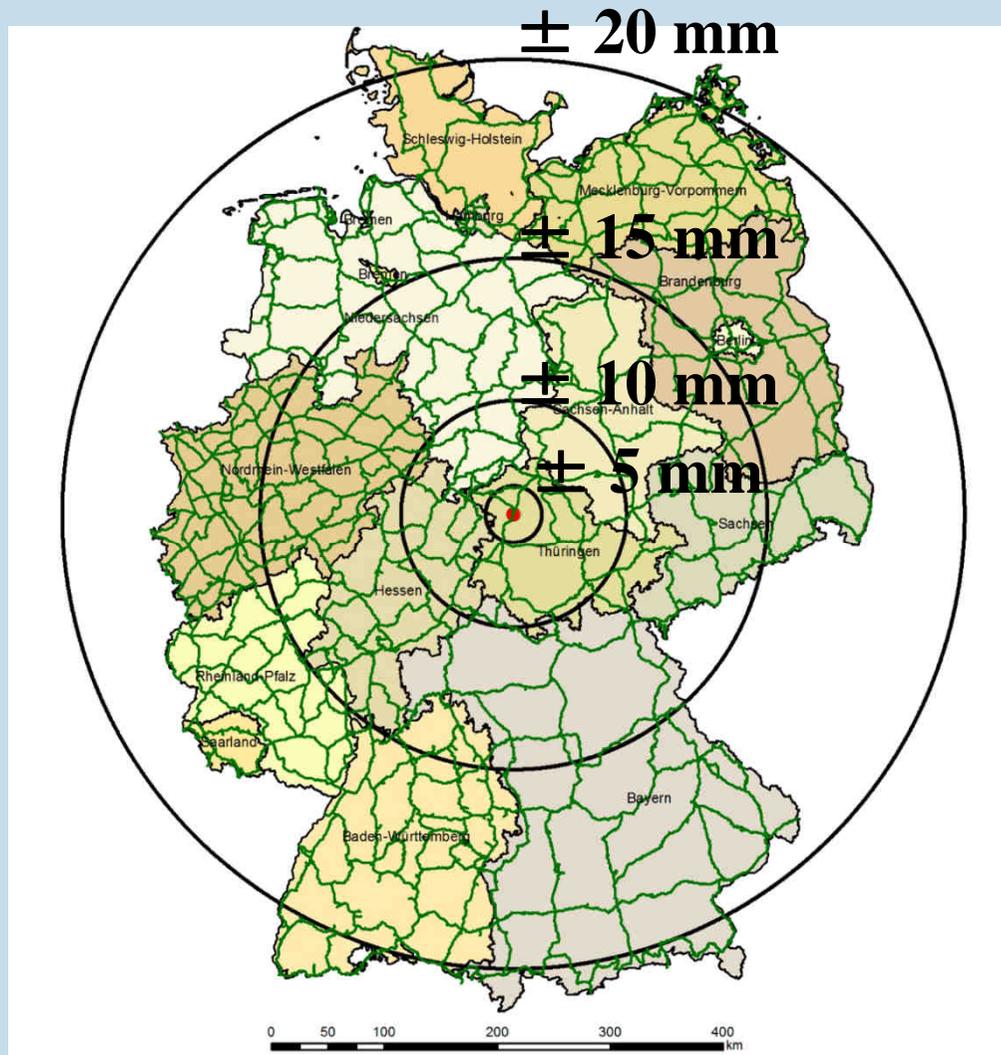
Quelle





Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Genauigkeitsabschätzung DHHN2016



Quelle:



Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

## Raumbezug 2016

- **Lage:** Die Einführung der Koordinaten ETRS89/DREF91 (Realisierung 2016) in SAPOS hat **keine Auswirkungen im Liegenschaftskataster**
- **Höhe:** Beim Übergang von DHHN92 zum DHHN2016 treten Höhenwert**änderungen** im Bereich von **+/-35 mm** auf, in Gebieten mit Bergbautätigkeit auch deutlich größere Höhenwertänderungen.
- **„1cm“-Quasigeoid:** Das GCG2016 (Undulationsmodell des BKG) wird die Bedeutung der GNSS- Messtechnik erhöhen. Die GNSS- Messtechnik ersetzt andere Messtechniken als wirtschaftlichste und genaueste.
- Festpunkte - mit Ausnahme der vermarkten Grenzpunkte - verlieren ihre ursprüngliche Bedeutung. Als Geosensoren können sie eine Monitoringfunktion übernehmen.
- Geodätische Grundnetzpunkte realisieren den integrierten Raumbezug, SAPOS-Stationen stellen den Raumbezug als Beitrag zur Geodateninfrastruktur aktiv bereit.
- Wissenschaftliches / gesellschaftliches Potential (z.B. Klimawandel): Kann durch die Auswertung von (historischen) Messungen erschlossen werden.
- **geodätische Infrastruktur**, die für künftige Anwendungen, beispielsweise für die zentimetergenaue Fahrzeugnavigation als Komponente des autonomen Fahrens oder für das „Precision Farming“, gerüstet ist.



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

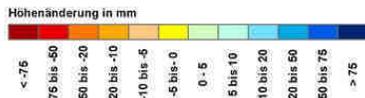
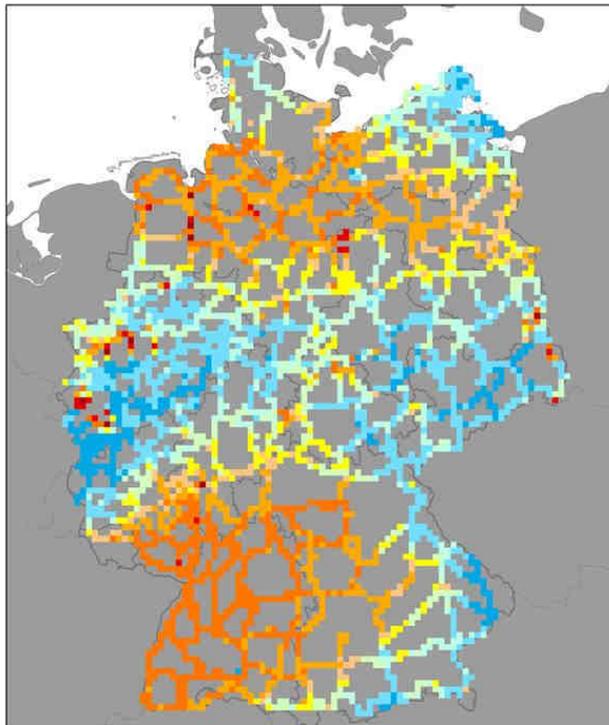
# Raumbezug 2016

## zeitliche Veränderungen

- GNSS-Verfahren erlauben großräumige und hochgenaue (relative) 3D-Positionsbestimmungen.
- Zeitreihen zeigen relative Bewegungen auf (z.B. beim Langzeit-Koordinatenmonitoring in unveränderten SAPOS<sup>®</sup>-RSP, aber auch bei Wiederholungsnivellements im DHHN über identische HFP).
- Aktualisierung der Koordinaten und/oder Höhen bei signifikanten Lage- und/oder Höhenänderungen.
- Änderung amtlicher Daten nur bei Überschreiten von Grenzwerten.
- Nachweis von Bodenbewegungen durch Zeitreihen (Lage und Höhe) im „technisch-wissenschaftlichen“ Bezugsrahmen (AFIS)
- → Tendenz: Integriertes Erhebungskonzept („Methodenmix“)



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen



# Integrierter Geodätischer Raumbezug

Untersuchungen  
zeitlicher Änderungen

Geodätische Forschung

Interdisziplinäre  
Geo-Forschung

Integration in andere  
Forschungs- und  
Entwicklungsthemen

Integration von Messverfahren

Geo-Monitoring



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Qualitätsmanagement

## **Plan**

Produktdefinition

## **Do**

Bereitstellung gemäß  
Produktdefinition

PDCA-  
Kreislauf

## **Act**

Anpassung an  
Produktdefinition

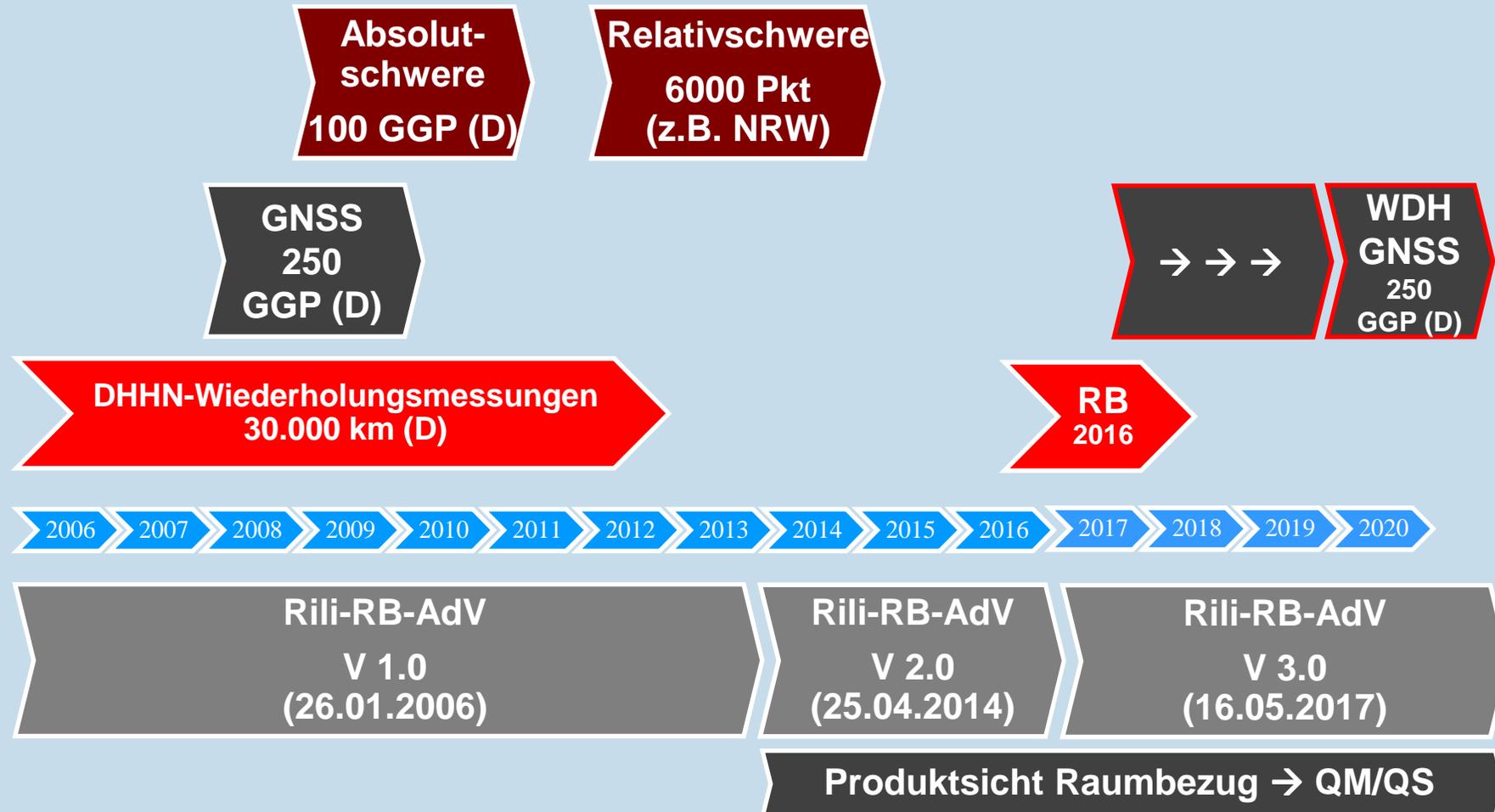
## **Check**

Prüfung auf  
Produktdefinition



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Qualitätsmanagement „2020“





Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

# Qualitätsmanagement „2020+“

