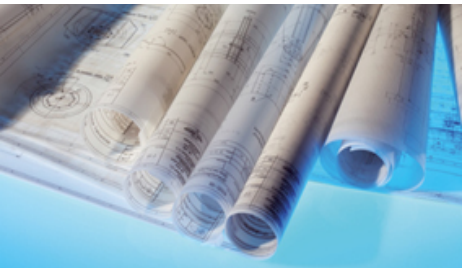
Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland



Der integrierte Raumbezug 2016

DHHN2016 - Rückblick und Vorblick

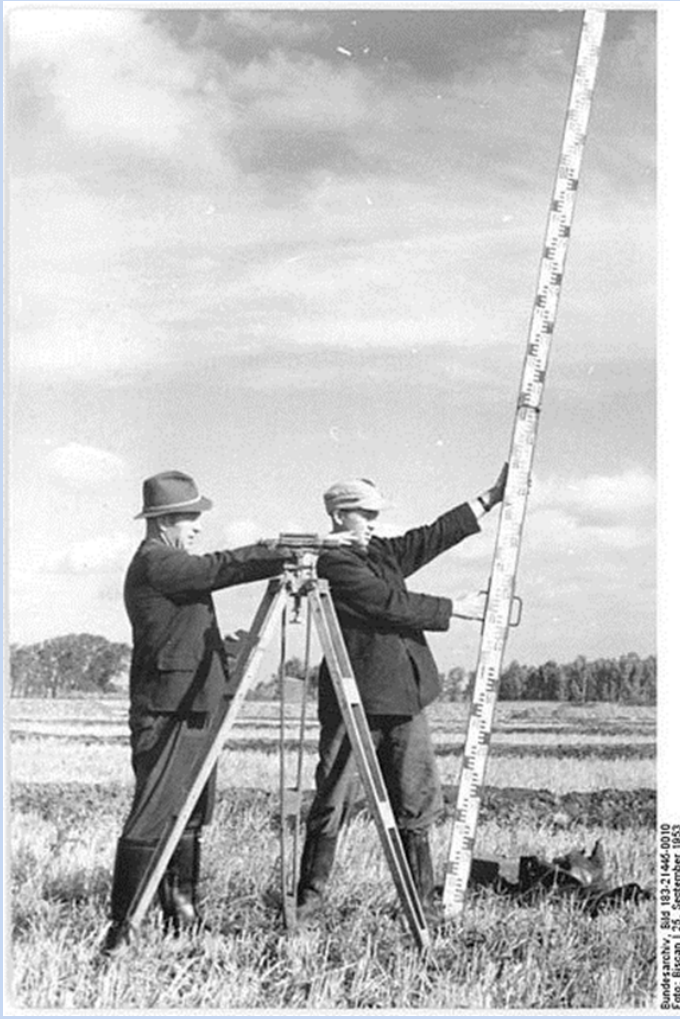
Dipl.-Ing. Gunthard Reinkensmeier,

Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg

Leiter der PG „Erneuerung des DHHN“

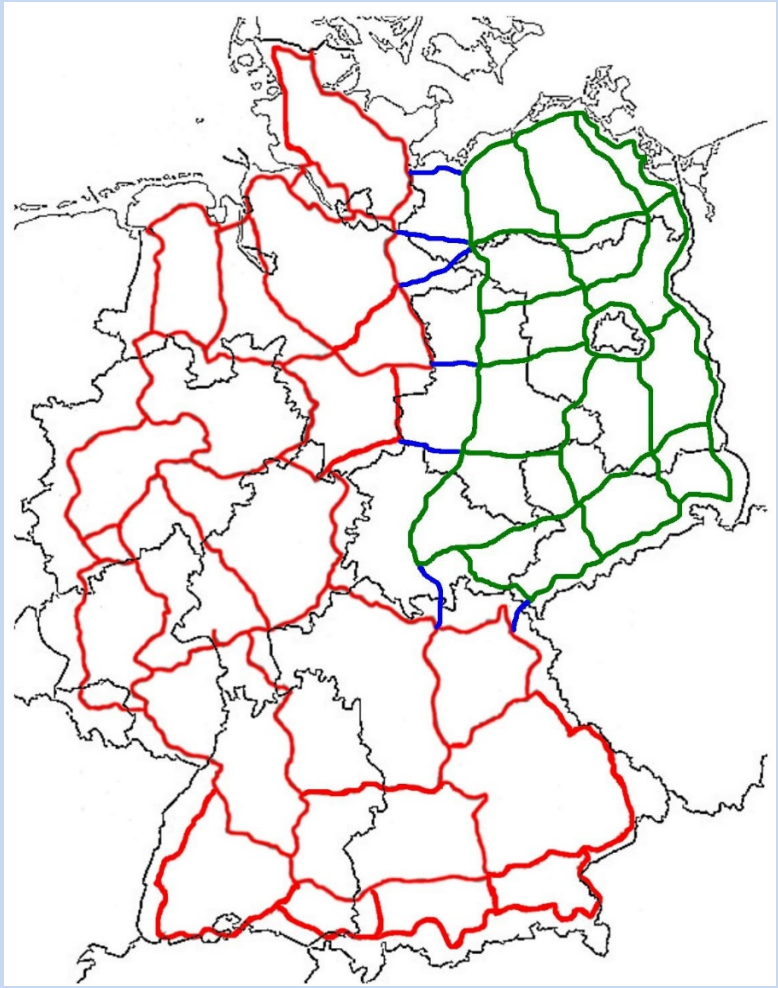
Rückblick: Gründe für die Erneuerung

- Die Anforderungen an den geodätischen Raumbezug ändern sich.
- Durch Bau- und Infrastrukturmaßnahmen verfallen jährlich 3% des Festpunktfeldes
- Die Instrumente, Mess- und Auswerteverfahren entwickeln sich weiter.
- Die Erde verändert ihre Oberfläche.
- Auch Geodäten mach(t)en mal Fehler!
- Speziell beim DHHN92 wurde zugunsten einer zügigen Bereitstellung auf zeitaufwendige Netzoptimierungen verzichtet.



Rückblick: Idee und Planung

- **Festlegung eines konsensfähigen Mindestumfangs der Messungen (ca. 60% der 1. Ordnung des DHHN92), Mehrleistung durch die Länder wird zugelassen**
- **Messtechnik und -Methodik auf höchstem Niveau, Kooperation mit Instrumenten-herstellern und Forschungseinrichtungen**
- **Vollendete Integration der bislang getrennt betrachteten Festpunktfelder**
- **Abschätzung der Kosten**
- **Organisation: Kampagnenplanung, Koordinierung von Arbeitszeitmodellen, Backup-Strategien, technische Anweisungen, Lenkung durch AdV-Arbeitskreis RB und Plenum**

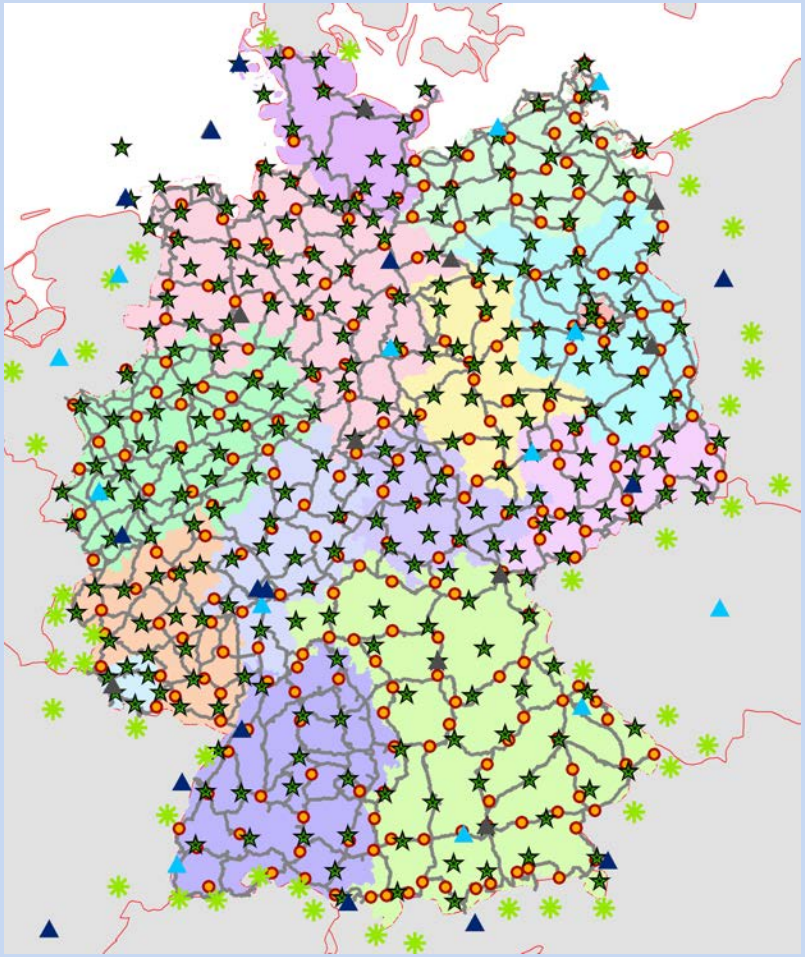


- Erster Netzentwurf, 2003

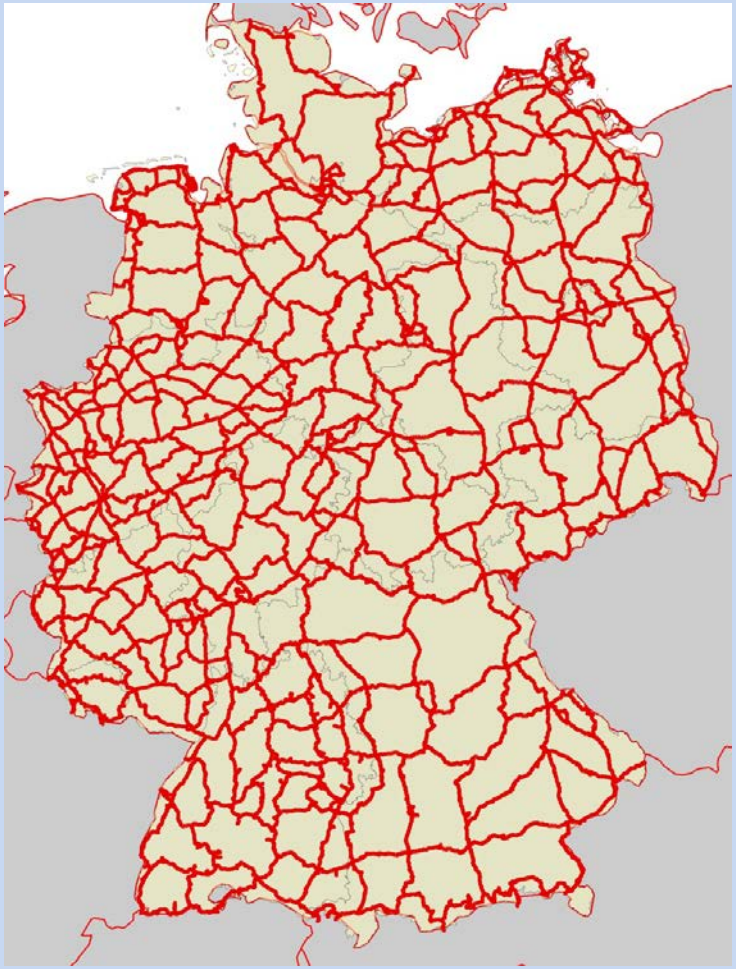
Rückblick: Geodätische Grundnetzpunkte

Geodätische Grundnetzpunkte verankern den Raumbezug auf der Erdoberfläche. Auf Ihnen können Lage- und Höhenkoordinaten sowie Schwerewerte mit höchster Präzision bestimmt werden.

Rückblick: Messungen 2006-2012



GNSS-Messungen 2008



Neumessungen Niv, bis 2012

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Rückblick: Die Auswertung

- **Relative Genauigkeit der Lösungen**

Maß	N [mm]	E [mm]	h [mm]
SD BKG $\overline{s}$ (1σ)	0,0	0,0	0,1
SD LGLN $\overline{s}$ (1σ)	1,2	1,2	3,0
SD VKS $\overline{s}$ (1σ)	**0,9**	**0,7**	**2,6**

- **Test: 7-Parameter-Transformation (wegen Maßstab)**

Maß	N [mm]	E [mm]	h [mm]
Restklaffen BKG $\overline{\lvert v \rvert}$ (v_{max})	0,5 (–3,7)	0,4 (5,5)	1,4 (9,8)
Restklaffen LGLN $\overline{\lvert v \rvert}$ (v_{max})	0,4 (–1,7)	0,4 (2,3)	1,2 (5,4)

Genauigkeitsparameter GNSS-Auswertung

Parameter	DHHN2016
Anzahl Linien	983
Anzahl Knotenpunkte	673
Anzahl Unbekannte	673
Anzahl Datumspunkte	72
Anzahl Freiheitsgrade	311
Standardabw. für 1 km Niv.	0.64 mm
Mittlere Standardabw. des Höhenunterschiedes einer Linie	2.65 mm
Standardabw. Höhe (Minimum)	3.43 mm
Standardabw. Höhe (Maximum)	8.14 mm
Standardabw. Höhe (Mittel)	4.85 mm

Genauigkeitsparameter Nivellementauswertung

Aktuell: Der Plenumsbeschluss

Beschluss 128/4 vom 21.09.2016 gemäß Nr. 5.1 der GO-AdV 2016

Einführung der Ergebnisse des Projektes „Erneuerung des DHHN“

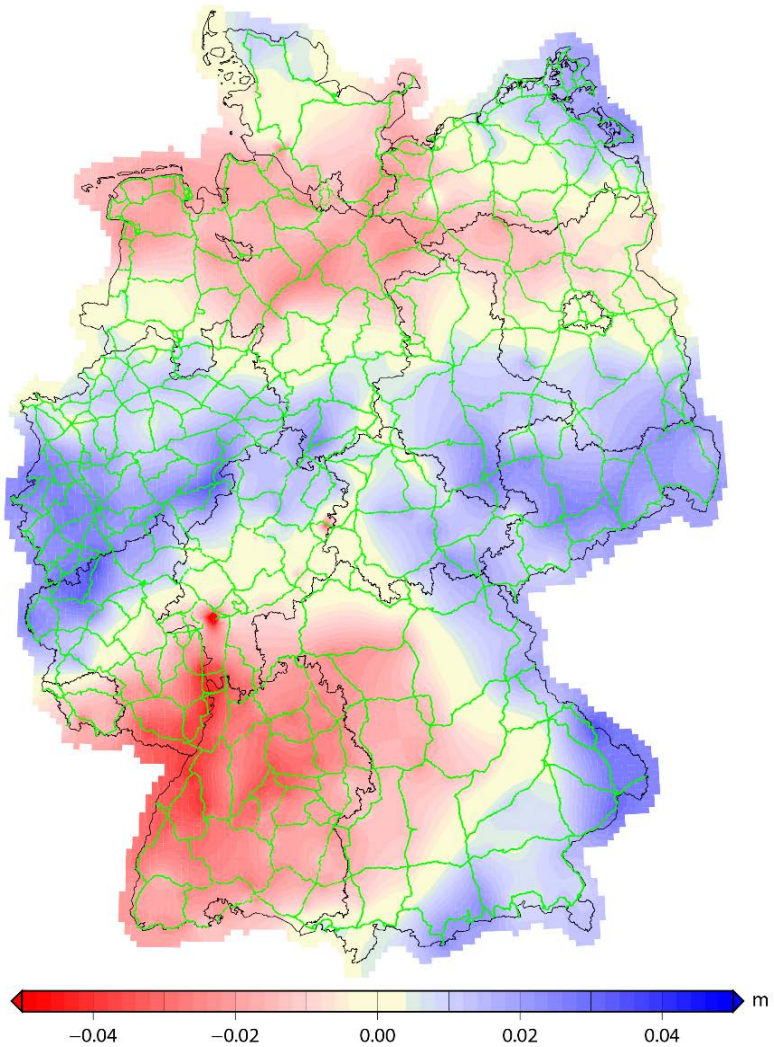
Das Plenum der AdV beschließt, die Realisierung des **einheitlichen integrierten geodätischen Raumbezugs** des amtlichen Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland zum 01.12.2016 mit den folgenden Komponenten einzuführen:

DHHN2016, DHSN2016, GCG2016
Verbesserte Koordinaten der SA*POS*®-Referenzstationen
Neue Koordinaten der Geodätischen Grundnetzpunkte
Höhentransformationsmodul HOETRA 1.0

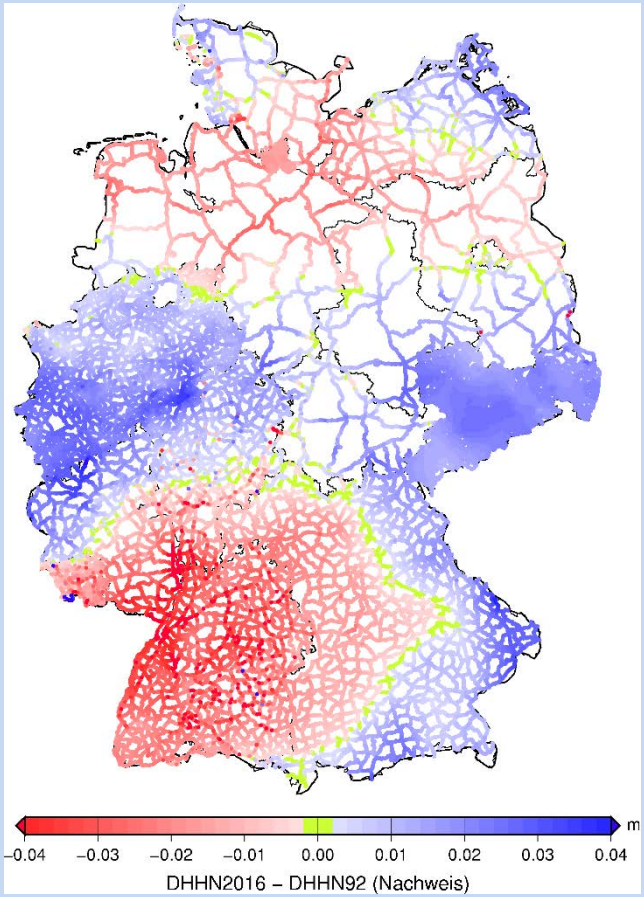
Die Umsetzung der Einführung erfolgt in den Ländern bis spätestens zum 30.06.2017.

Vorblick: Was ändert sich für Sie?

Änderungsbeträge DHHN2016-DHHN92



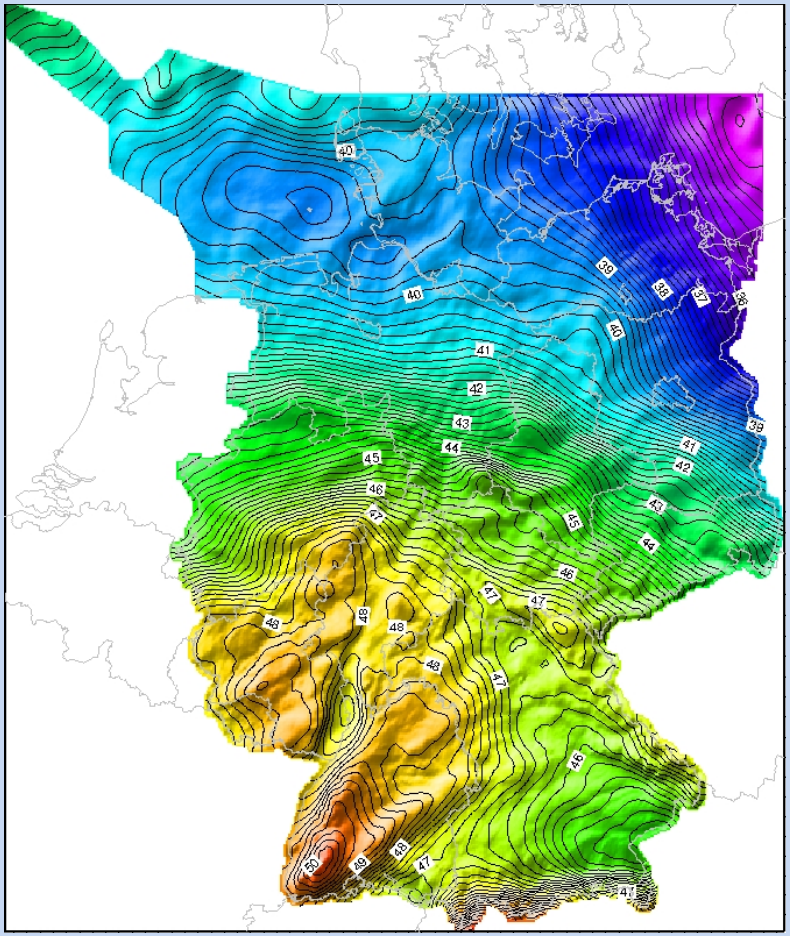
Vorblick: Höhentransformation HOETRA



- Berechnung eines Transformationsmodells zur Vereinfachung der Umstellung vorhandener Datenbestände
- Nutzung von Daten der Folgeordnungen
- Verwendung aktualisierter Höhen im DHHN92 für die Berechnung des Transformationsmodells
- Modell berücksichtigt keine zeitlichen Höhenänderungen in Bodenbewegungsgebieten
- bei höchsten Genauigkeits-anforderungen ist HOETRA2016 kein Ersatz für eine strenge Neuberechnung oder Neumessung

Quelle: G. Liebsch/BKG

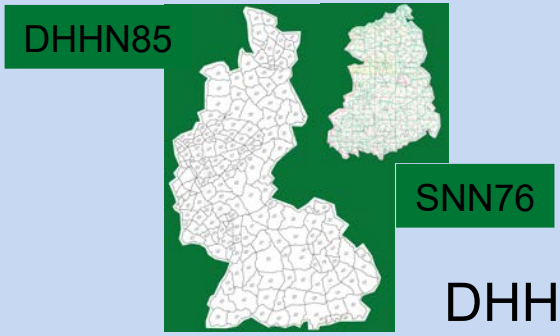
Vorblick: Das Quasigeoidmodell



- **Das Quasigeoidmodell GCG2016 ist konsistent zum DHHN2016 und dem ETRS89/DREF91 (Realisierung 2016)**
- **Genauigkeit:**
  - ca. 1 cm im Flachland,
  - ca. 2 cm im Gebirge

Quelle: G. Liebsch/BKG

Vorblick: Analysen älterer Daten



Untersuchungen zeitlicher Änderungen

DHHN85, SNN76: ältere Netzteile sind vorhanden

DHHN92, gesamtdeutsches Netz, das im Zuge der Wiedervereinigung entstanden ist

DHHN2016, erstes gesamtdeutsches Netz seit DHHN12, das durch eine einheitliche Messungen entstanden ist

Quelle: Dr. C.-H. Jahn, LGLN

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Gunthard Reinkensmeier

Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg

Heinrich-Mann-Allee 103

D-14473 Potsdam

Tel. +49 331 8844-509

Gunthard.reinkensmeier@geobasis-bb.de