



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

# Schweremessungen in der Ostsee im Rahmen des EU-Projektes FAMOS

2. Juni 2016



Co-financed by the European Union  
Connecting Europe Facility





# Inhalt



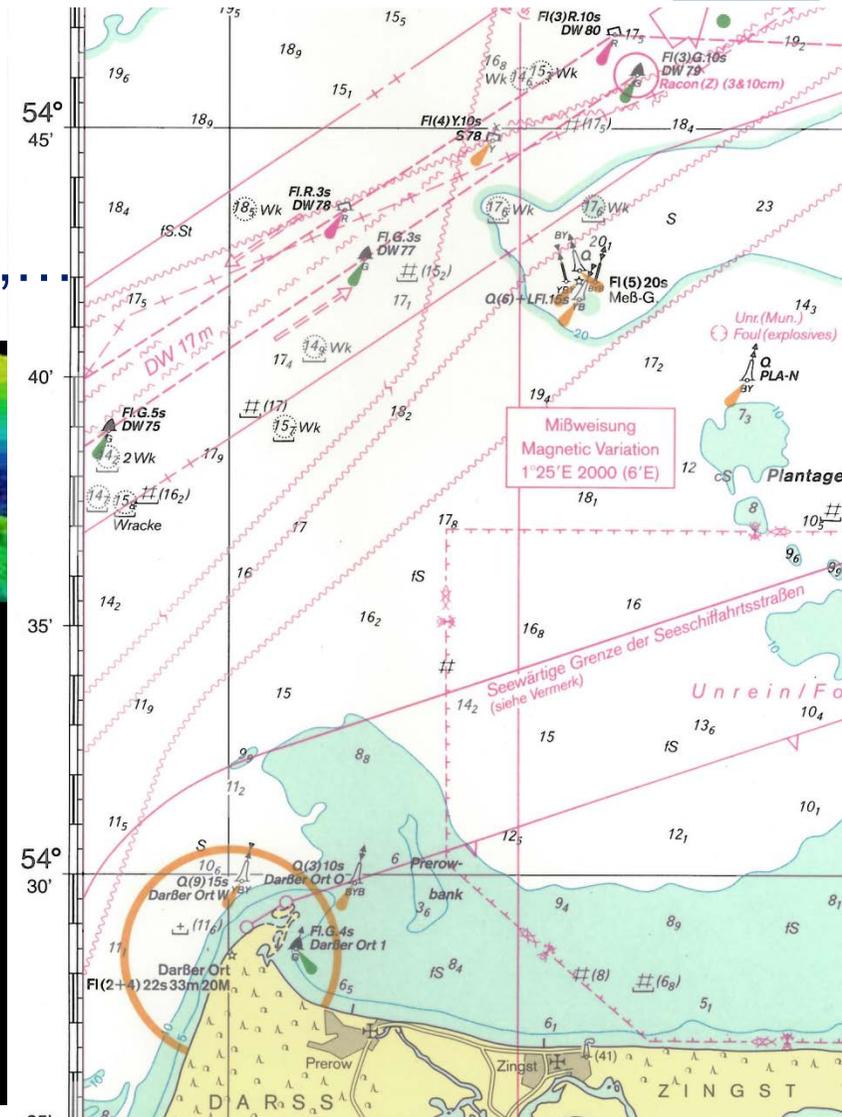
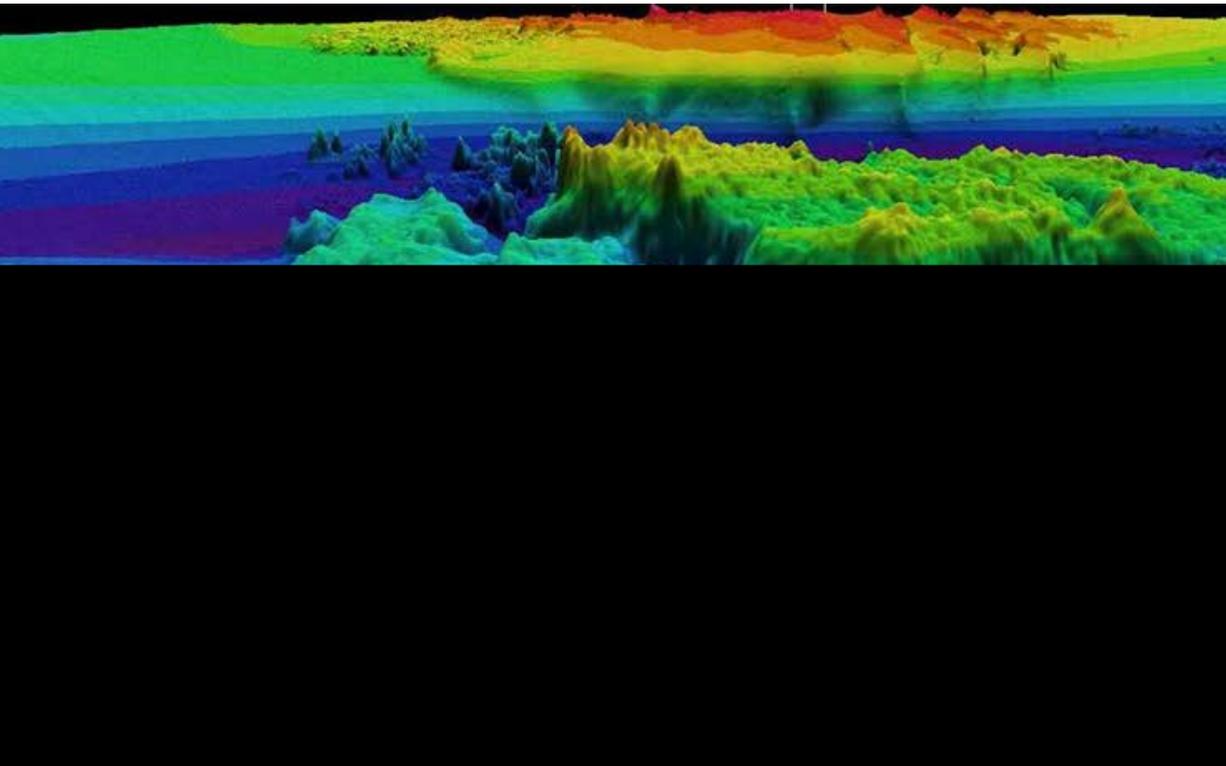
- Seevermessung – Was messen wir?
- Geoid – Was hat sie Seevermessung mit der Schwere zu tun?
- Einheitliches Seekartennull – wie wollen wir es erreichen?
- Schweremessungen – wie machen wir das?
- Ausblick – wie geht es weiter?



# Seevermessung

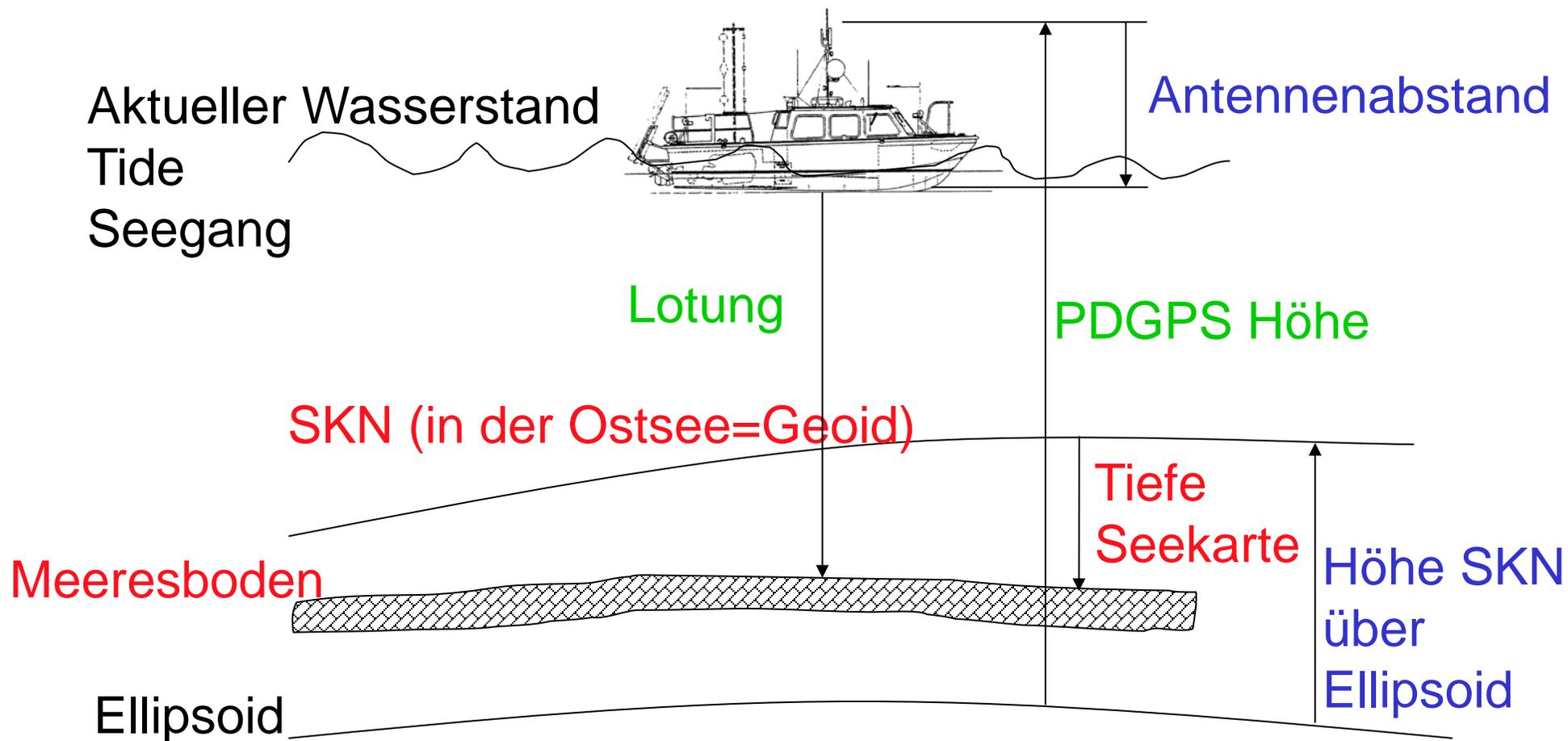


- Topographie des Meeresbodens
- Unterwasserhindernisse
- Für Kartographie, Küsteningenieurwesen,...



# Seevermessung

- Wie messen wir? Worauf beziehen?



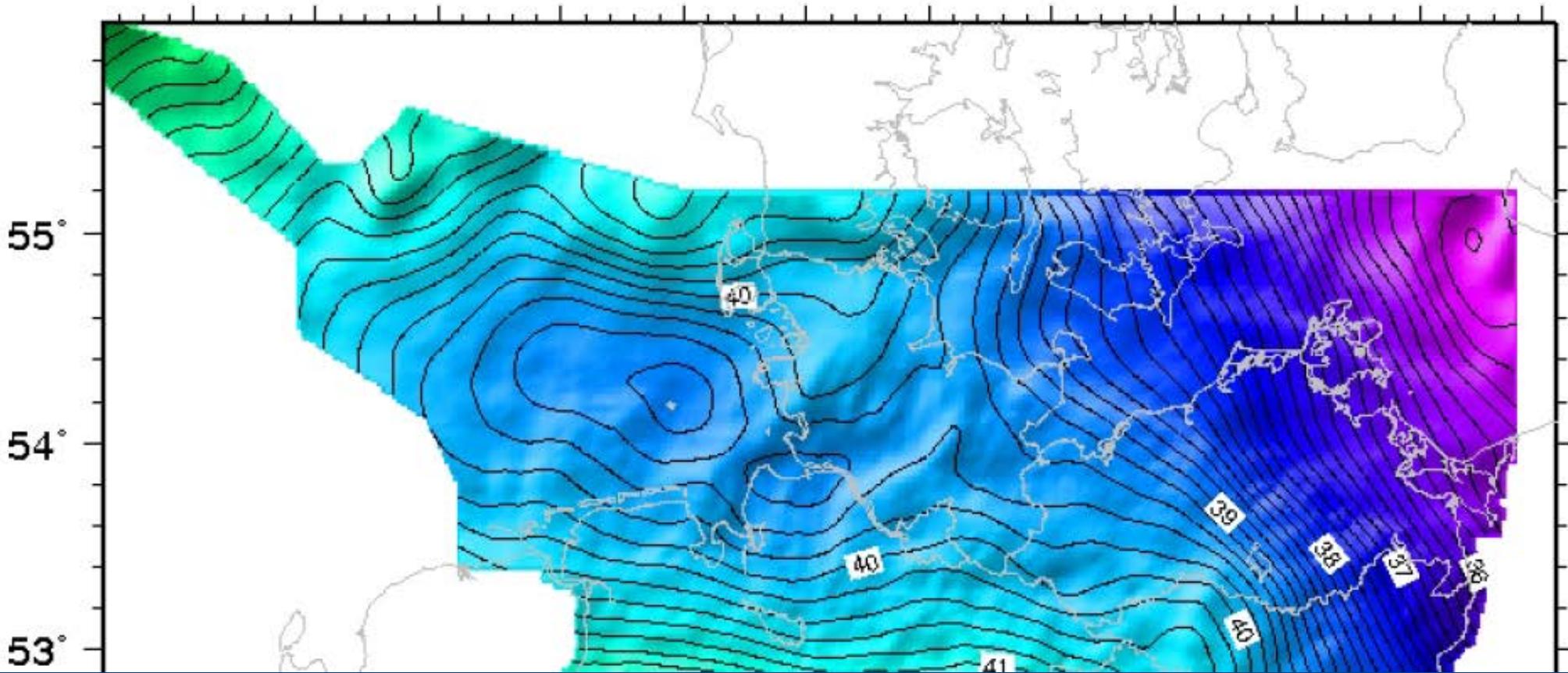
# Geoid und Schwere



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

## GCG2011

### Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

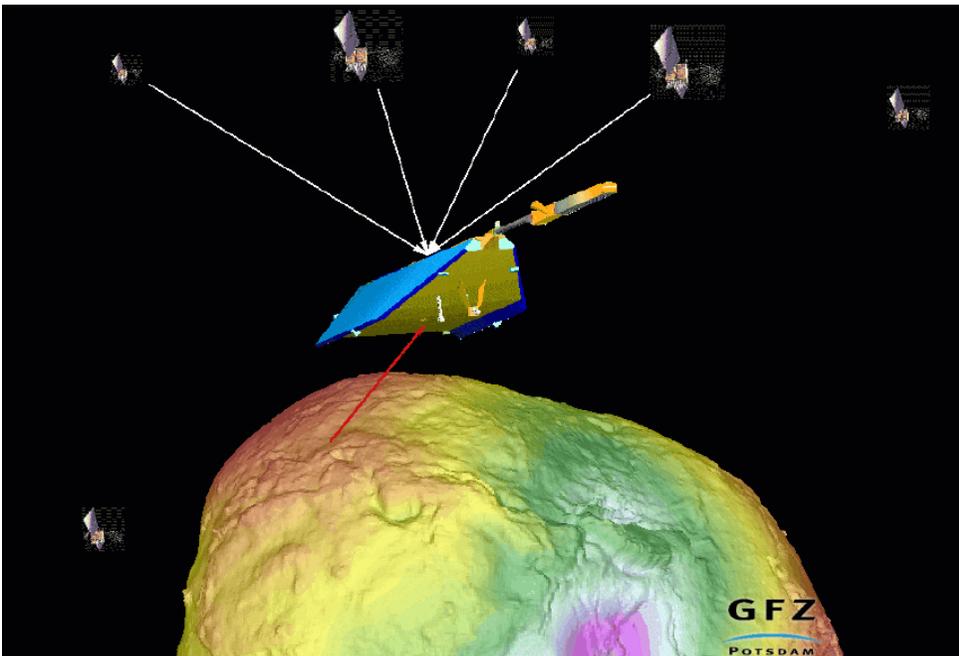


# Geoid und Schwere

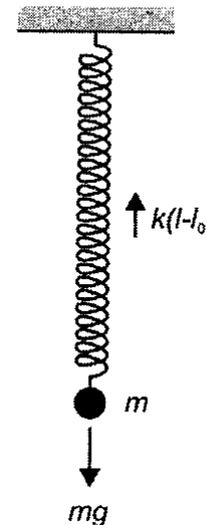
- Wie bestimmt man das Geoid?

Global, z.B. durch Satellitenmissionen

<http://op.gfz-potsdam.de/champ/>



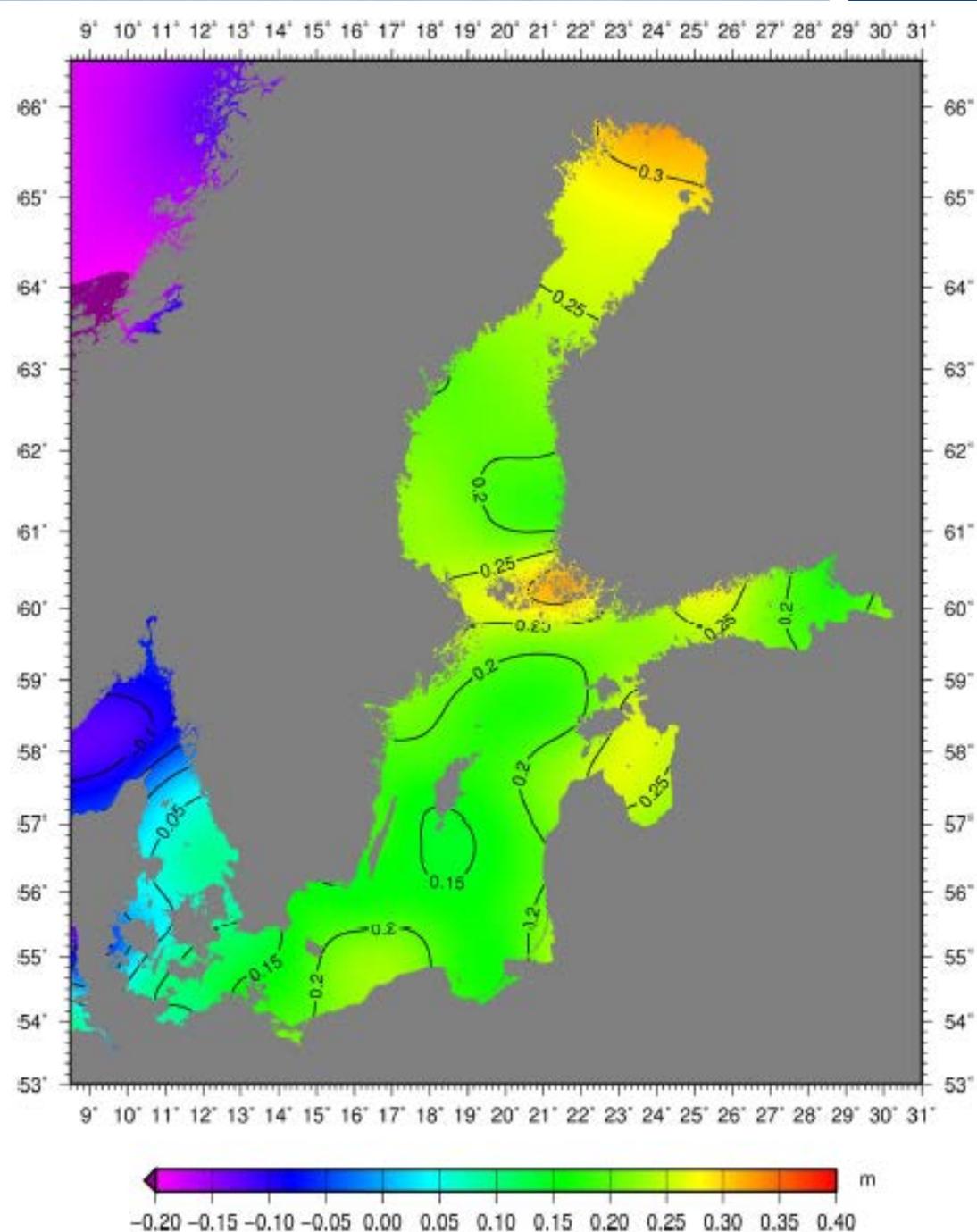
lokal, z.B. durch Schweremessungen



Aus: Torge, Müller: Geodesy, 4th Ed.

# Einheitliches SKN

- warum vereinheitlichen?
- Jede Seekarte eigenes Seekartennull, örtlicher Mittlerer Wasserstand
- Muss genauer werden
- Besser mit GNSS zu verknüpfen



# Einheitliches Seekartennull

- wie kommen wir dahin?
- Baltic Sea Hydrographic Commission
  - Chart Datum Working Group
- Einheitlich festgelegt auf European Vertical Reference System
  - Normalhöhen bezogen auf NAP (Amsterdam)

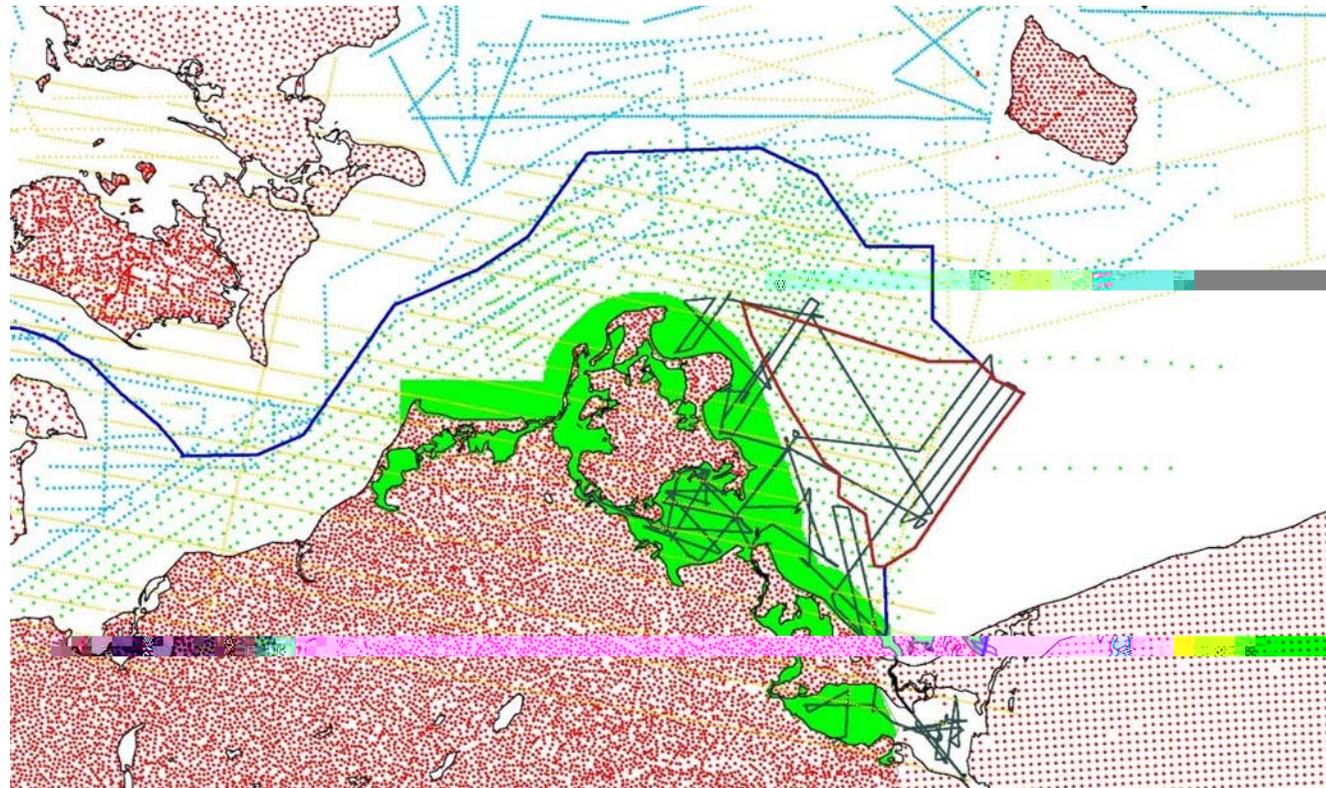
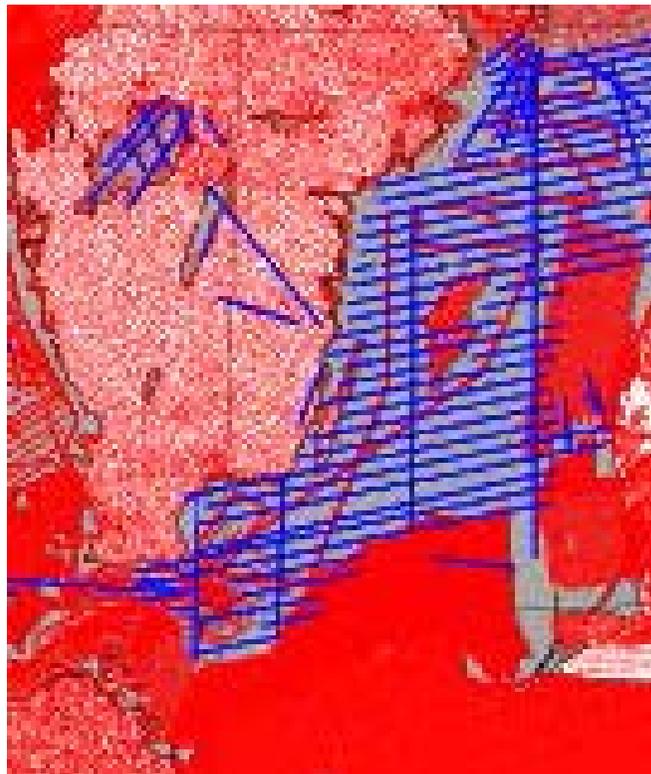


# Schweremessungen



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

- wie machen wir das?
- Schweremessungen auf See





## EU-Projekt FAMOS

Partner:

- SE: SMA(lead), LM
- FI: FTI, FGI
- EE: VTA, TTU
- LV: MAL
- LT: MSA
- DE: BSH, BKG, GFZ
- DK: GST, GST, DTU-space
- PL: assoziiert



Activities:

- 1) Hydrographic Surveys
- 2) Harmonizing Vertical Datum
  - 2.1 Shipborne gravity measurements
  - 2.2 Gravimetry data analysis
  - 2.3 Mean Sea surface modelling
  - 2.4 Pilot study GNSS
  - 2.5 CD change Sweden
- 3) Equipment
- 4) Data workflow improvements



Co-financed by the European Union  
Connecting Europe Facility

# Schweremessungen



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

## Schiffsgravimetrie

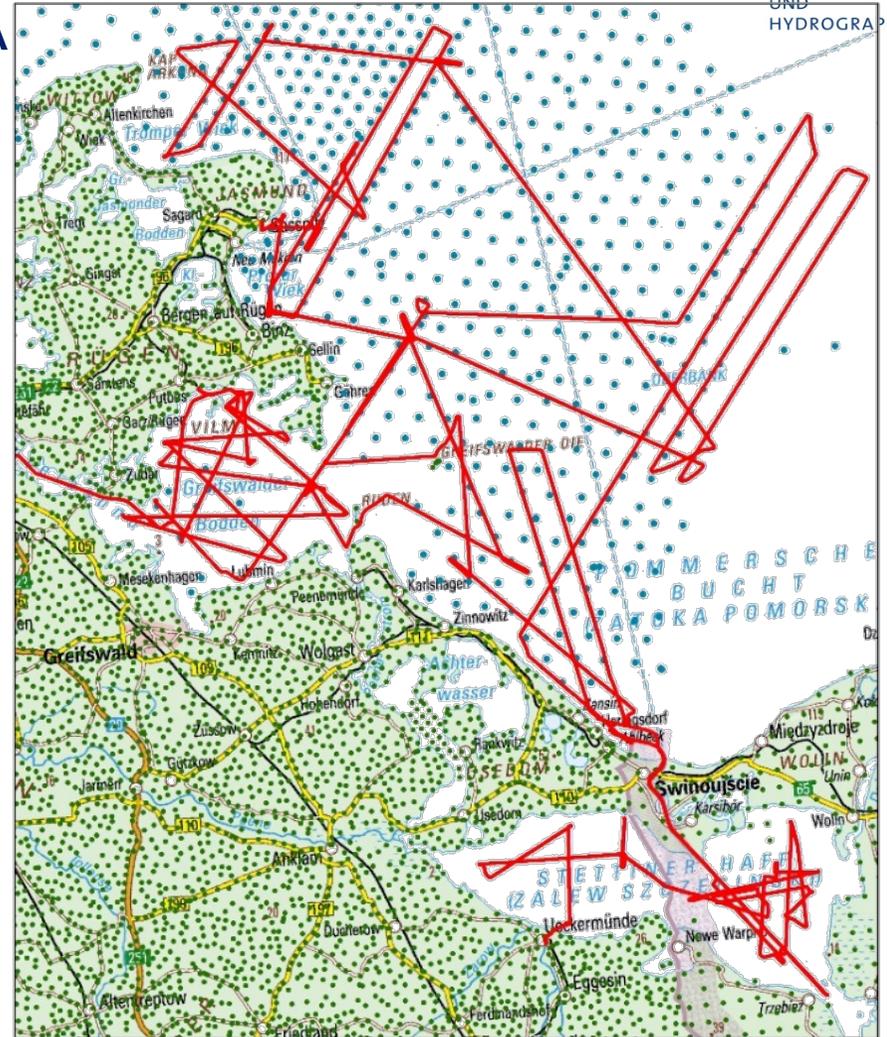


# Schweremessungen



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

## Erste Messung 2013 auf VS CAPELLA

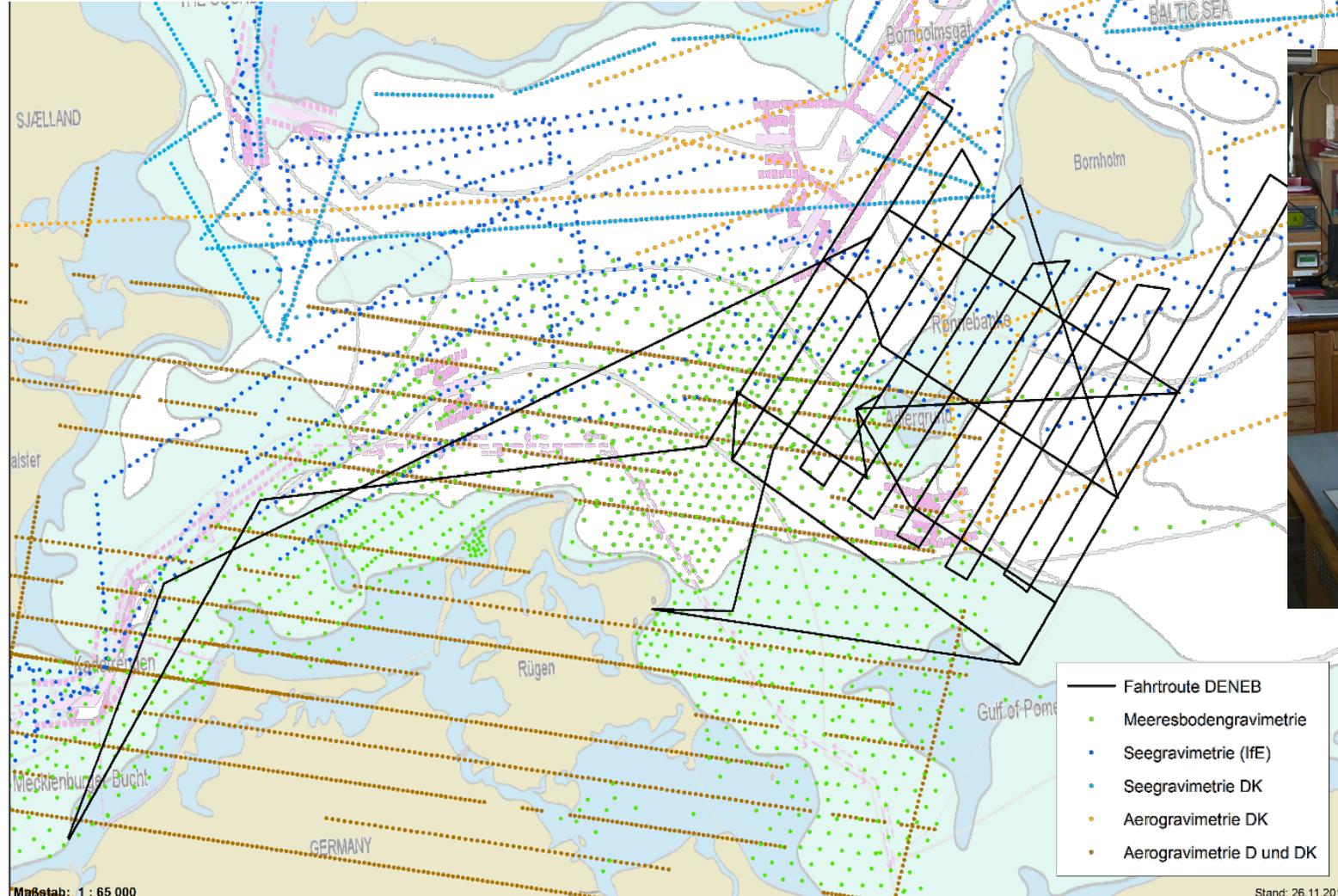


# Schweremessungen



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

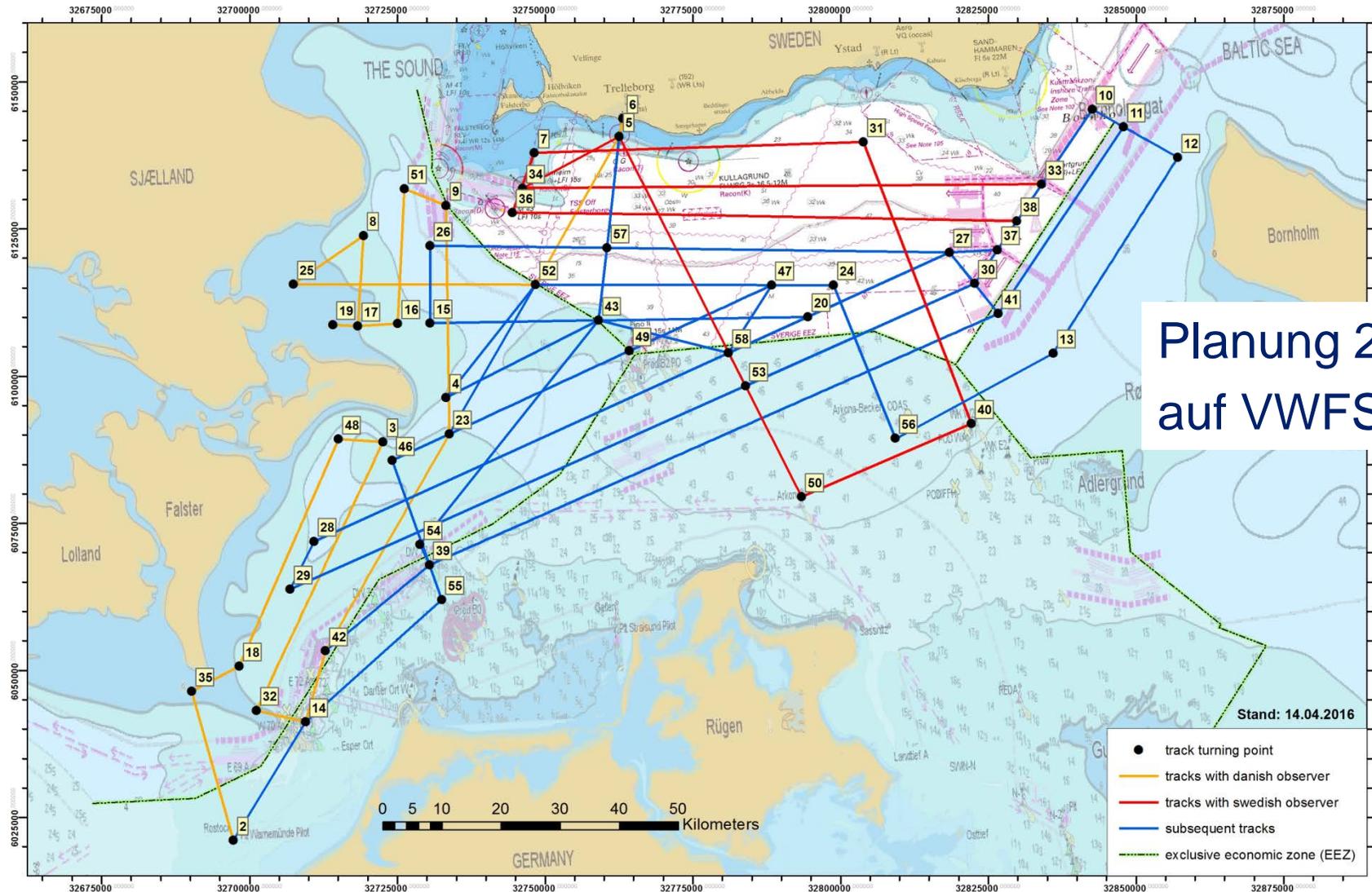
## Messung 2015 auf VWFS DENEb



# Schweremessungen

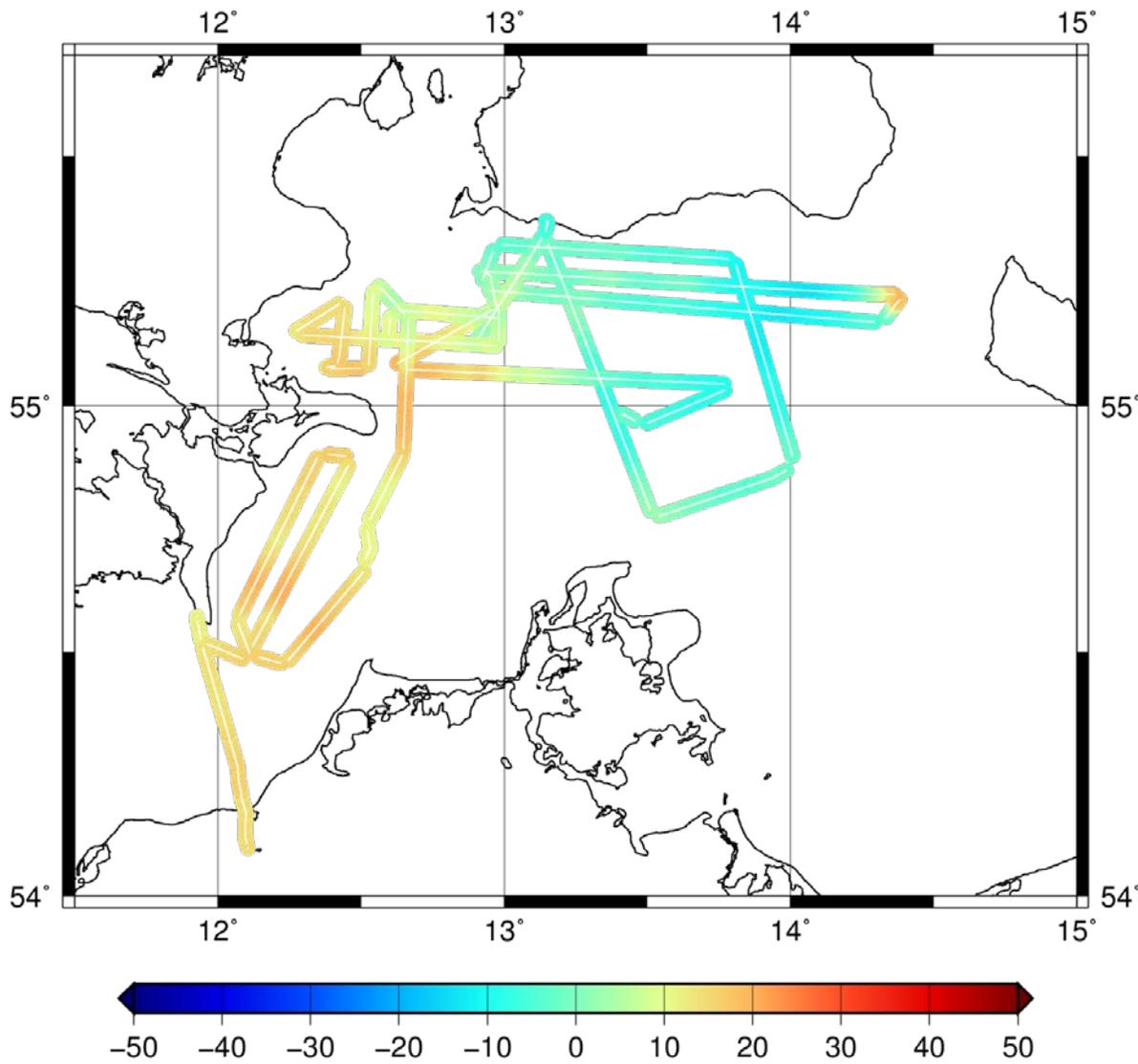


BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE



Planung 2016  
auf VWFS DENEb

# Schweremessungen



Messungen  
auf VWFS DENEb  
Dienstag... Sonntag



# Schweremessungen



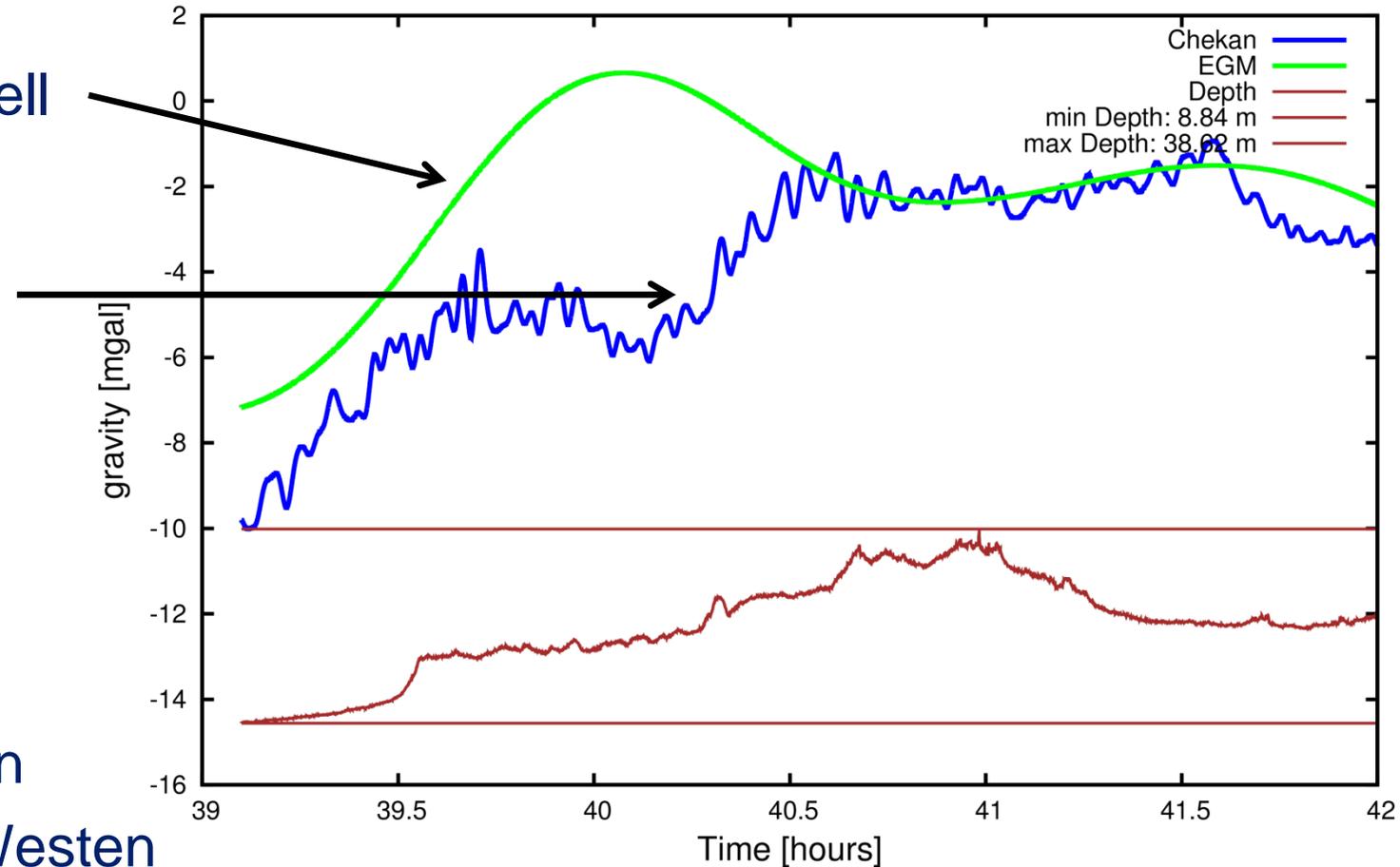
BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

## Vorl. Ergebnisse eines Tracks

Bisheriges  
Europamodell

Messungen  
DENEb  
25. Mai

Track: T24-25@20160525



Weitere Messungen

2017...2019:

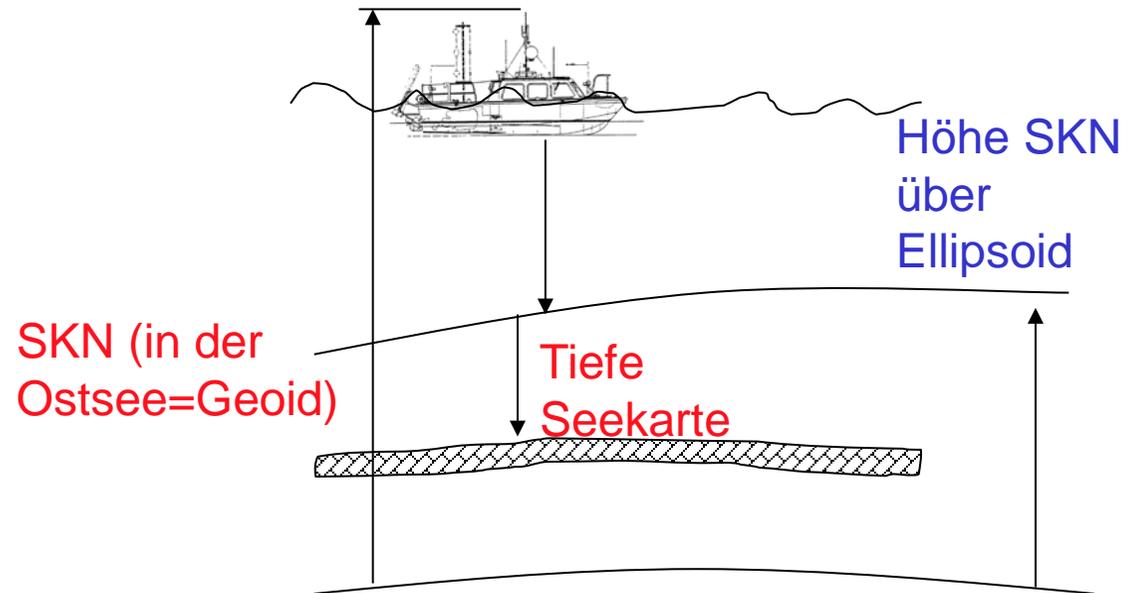
- Grenzgebiet Polen
- weiter Richtung Westen



- ~ 2016 provisorisches Ostseemodell  
NKG 2015 (Jonas Ågren)
- 2017 neues deutsches Geoidmodell
- 2020 neues ostseeweites Geoidmodell im  
Rahmen FAMOS



Co-financed by the European Union  
Connecting Europe Facility

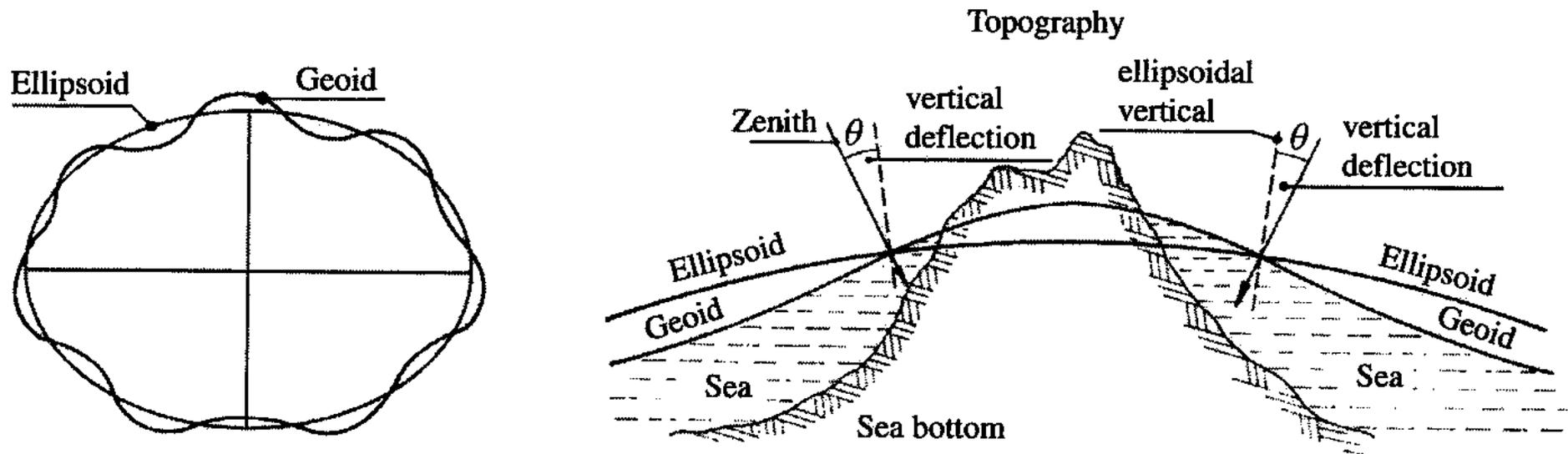




# Geoid



- Worauf beziehen wir uns?
- Geoid = ungestörte Meeresoberfläche
- Störungen, z.B. unterschiedl. Salzgehalt



Aus: Seeber: Satellite Geodesy, 2nd Ed.