

UE Angewandte Geophysik

Dr. Zuzana Alasonati Tašárová

DI Ingrid Kreutzer

07.11.2012

Magnetik

1.) Datenauswertung in der Gravimetrie:
Messungen → Anomalie

2.) Datenauswertung in der Magnetik:
Messungen → Anomalie

Totalfeld = Hauptfeld + induziertes Feld + Fremdfeld

$$\text{Totalfeld} = \text{Hauptfeld} + \text{induziertes Feld} + \text{Fremdfeld}$$

(gemessen) (IGRF) **(gesuchtes Feld)** (IGRF und
Messung)

$$\text{Induziertes Feld} = \text{Totalfeld} - \text{Hauptfeld} - \text{Fremdfeld}$$

(Messungswerte) (IGRF) (Korrekturen)

Mehrere Schritte (mindestens 2):

- 1.) Reduktion zeitlicher Magnetfeldvariationen
- 2.) Berechnung von magnetischen Anomalien
- 3.) manchmal (selten) auch mit Berechnung der Geländekorrektur
- 4.) Reduktion zum Pol

1.) Variationskorrektur „Gang“ (diurnal removal):

Wegen der starken zeitlichen Variationen des Erdmagnetfeldes müssen diese aus den gemessenen Werten entfernt werden.

Möglichkeiten: Quantitative Beschreibung der Variationen werden entnommen aus:

- der kontinuierlichen Messungen eines stationären Magnetometers am Basispunkt (– **2 Magnetometer** notwendig!),
- den Wiederholungsmessungen an dem Basispunkt (1 Magnetometer),
- Messung des vertikalen Gradients,
- einem nahe gelegenen magn. Observatorium ($\approx 50\text{-}100\text{ km}$).

1.) Variationskorrektur „Gang“ (diurnal removal):

Wegen der starken zeitlichen Variationen des Erdmagnetfeldes müssen diese aus den gemessenen Werten entfernt werden.

Möglichkeiten: Quantitative Beschreibung der Variationen werden entnommen aus:

- der kontinuierlichen Messungen eines stationären Magnetometers am Basispunkt (– 2 Magnetometer notwendig!),
- den Wiederholungsmessungen an dem Basispunkt (1 Magnetometer),
- Messung des Vertikalgradienten,
- einem nahe gelegenen magn. Observatorium ($\approx 50\text{-}100\text{ km}$).

1.) Variationskorrektur „Gang“ (diurnal removal):

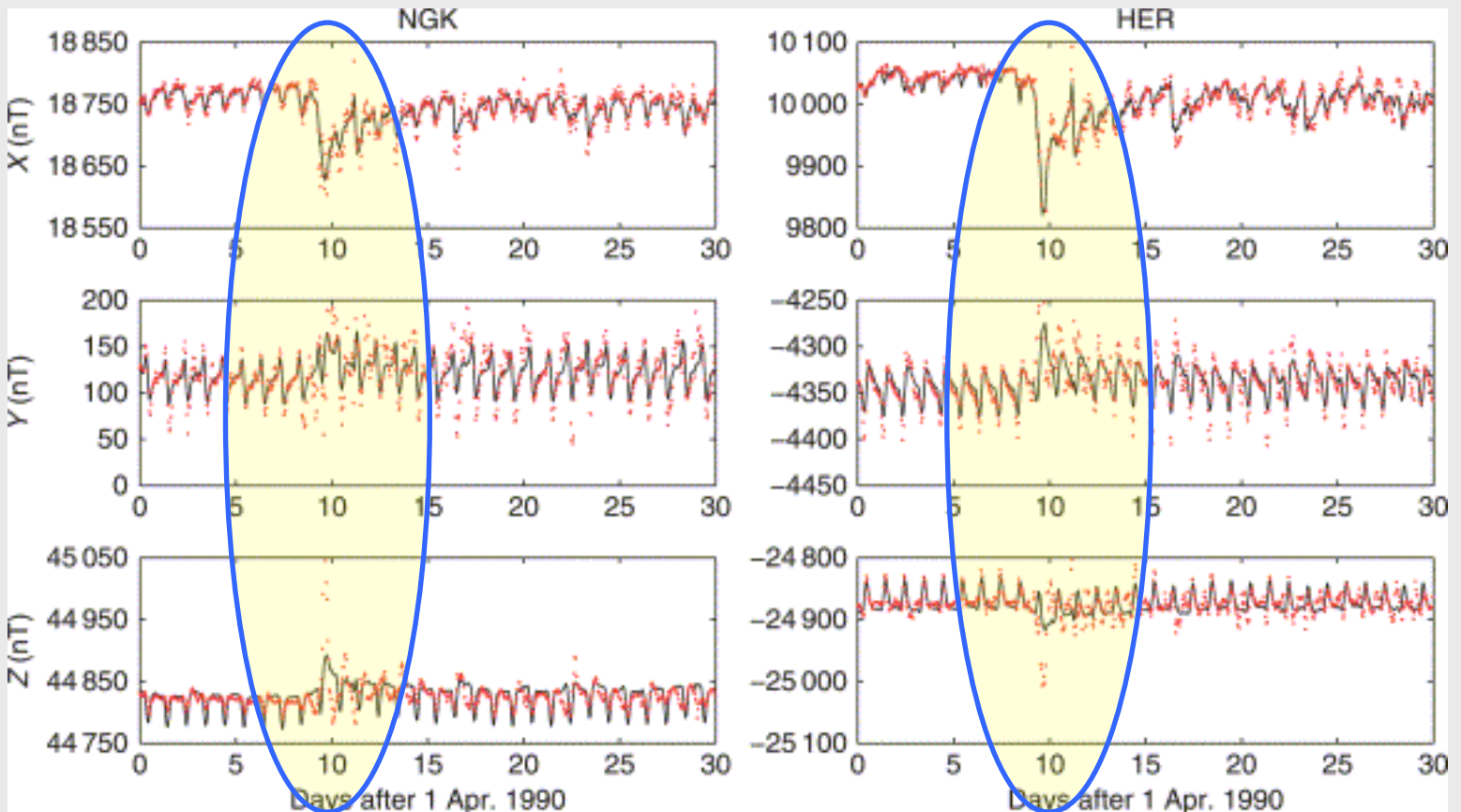
- aus den Wiederholungsmessungen an dem Basispunkt (1 Magnetometer) wird wie folgt ermittelt:

$$T_{\text{kor}} = T_{\text{gemessen}} - \left[\frac{T_{\text{Basis2}} - T_{\text{Basis1}}}{t_{\text{Basis2}} - t_{\text{Basis1}}} * (t_{\text{gemessen}} - t_{\text{Basis1}}) \right]$$

Basis	Ablesung	Zeit	P1–P8 Variationskorrektur
P1	Ablesung	Zeit	
...			
P8	Ablesung	Zeit	
Basis	Ablesung	Zeit	P9–P20 Variationskorrektur
P9	Ablesung	Zeit	
...			
P20	Ablesung	Zeit	
Basis	Ablesung	Zeit	

Beispiel: Aufnahme eines magnetischen Sturmes

Magnetic storms: change in B of 100-1000 nT



2.) „Normalfeldkorrektur“

(Reduktion des globalen Magnetfeldes):

- Meistens wird das totale Magnetfeld (T) gemessen (Protonen-Magnetometer, Quantenmagnetometer)
- Für die weitere Bearbeitung und Interpretation werden aber die **anormalen Werte des totalen Magnetfeldvektors (ΔT)** verwendet.

2.) „Normalfeldkorrektur“ (Reduktion des globalen Magnetfeldes):

- statistische
(es wird ein Mittelwert oder Median gebildet),
- durch Verwendung der **IGRF**-Formel
(*International Geomagnetic Reference Field*)

„Pseudoanomalie“:

→ Unterschiede des Totalfeldes(!) in Bezug auf die Basisstation oder Mittelwert

- Variationskorrektur („Gang“) **wird** berücksichtigt
- Normalfeldkorrektur **wird nicht** richtig angebracht:

das globale Magnetfeld wird durch den Mittelwert oder einen gewählten Wert (z.B. an der Basisstation) definiert =>

Approximierung

→ *relative Unterschiede* ersetzen die Normalfeldkorrektur