

Peter Wolfgram

Bestimmung der Induktionspfeil-Richtung bei schwach inhomogenem anregendem Magnetfeld

Die zeitlichen Variationen des Erdmagnetfeldes in den drei Komponenten H ($\hat{=}$ gm.NS-Komponente $\hat{=}$ X), D ($\hat{=}$ gm.EW $\hat{=}$ Y) und Z mögen als digitalisierte Daten vorliegen. Es werden viele zeitliche Teilintervalle ausgewählt und numerisch bandpaß-gefiltert. Aus den so erhaltenen Teil-Zeitserien werden dann (unter anderem) folgende Größen bestimmt:

a) Die mittlere Polarisationsrichtung POLXY der horizontalen Komponenten als Richtung der Regressionsgeraden durch die (H,D)-Punktwolke der phasentreu gefilterten Teil-Zeitserien:

$$POLXY = 1/2 \arctan \frac{2 \cdot r_{HD} \cdot m_H \cdot m_D}{m_H^2 - m_D^2}$$

(r_{HD} , m_H , m_D : Korrelationskoeffizient, mittlere Abweichungen der (zentrierten) gefilterten Teil-Zeitserien)

b) Die Richtung einer mit der Z-Reihe am besten korrelierten Horizontalkomponente HKORR ("Korrelationsrichtung", RICHT):

$$RICHT = \arctan \frac{|\hat{b}|}{|\hat{a}|}$$

mit $\hat{a} = a_0 + i \cdot a_{90}$, $\hat{b} = b_0 + i \cdot b_{90}$ nach Ausgleichsrechnung mit den Ansätzen:

$$Z_0 = a_0 H_0 + b_0 D_0 + \hat{z} Z_0, \quad (H_0, D_0, Z_0) = \frac{WW-SS}{2} - \text{gefilterte Teil-Zeitserien,}$$

$$Z_0 = a_{90} H_{90} + b_{90} D_{90} + \hat{z} Z_0, \quad (H_{90}, D_{90}) = WS - \text{gefilterte Teil-Zeitserien.}$$

Die Wertepaare (RICHT, POLXY) liegen jetzt (neben anderen Parametern) für viele Teil-Intervalle vor und können in einem Diagramm gegeneinander aufgetragen werden.

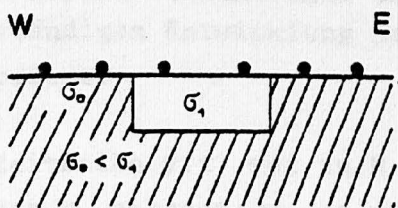
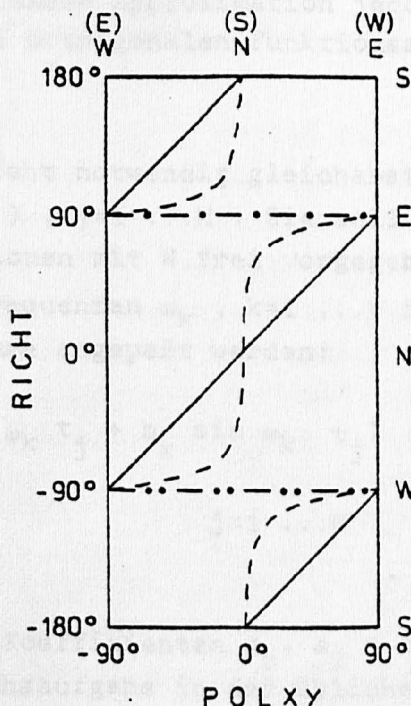


Abb. 1 (oben): Modell einer NS-streichenden zweidimensionalen Leitfähigkeitsanomalie im Querschnitt. σ_0 und σ_1 sind die elektrischen Leitfähigkeiten. Die Punkte stellen Messorte dar, an denen gleichzeitig registriert wird und deren Ergebnisse in die Abb. 2 eingehen.

Abb. 2 (rechts): Korrelationsrichtung RICHT und Polarisationsrichtung POLXY für das Modell in Abb. 1. Eingezeichnet sind ideale Linien, auf denen die berechneten Wertepaare (RICHT, POLXY) liegen können. Dabei bedeuten die Signaturen:

—	RICHT = POLXY	für: $\frac{F_{ia, Anomalie}}{F_{ea}} \ll 1$
- - -	RICHT = RICHT (POLXY)	für: $\frac{F_{ia, Anomalie}}{F_{ea}} \approx 1$
· · · ·	RICHT \neq RICHT (POLXY)	für: $\frac{F_{ia, Anomalie}}{F_{ea}} \gg 1$
· · · ·	wie: · · · ·	(östliche Stationen)
· · · ·	wie: · · · ·	(westliche Stationen)



Für das zweidimensionale Leitfähigkeitsmodell in Abbildung 1 können sich dann für verschieden starke anomale äußere Anteile in den gemessenen Variationen die in Abbildung 2 angedeuteten Punktverteilungen ergeben.

