

Vortrag vord. geophys. Berktold, München

Eine Apparatur zur \vec{E} -Feldmessung im Gelände

Sonnabend, den 12.10.1963

Auf dem Symposium über Erdmagnetische Tiefensondierung im letzten Jahre sprach Herr Dr. Schuch über "Erdstrombeobachtungen und technische Hinweise". Herr Dr. Schuch zeigte dabei anhand von Diapositiven eine Meßapparatur, die er zur Messung von Eigenpotentialen im Moorboden verwendet hatte. Wir haben die Apparatur im wesentlichen für unsere \vec{E} -Feldmessungen übernommen.

Schaltskizze s. Fig. 1, S. 115.

Die Länge der Meßstrecken beträgt 200 m. Die eine Meßstrecke ist nach magnetisch Nord ausgerichtet, die andere senkrecht dazu. Als Registrierinstrumente werden die Spiegelgalvanometer EGz 4 von Gebr. Ruhstrat, Göttingen, benutzt.

Daten: Innenwiderstand des Galv. $6 \text{ k}\Omega$; Äußerer Grenzwiderstand $64 \text{ k}\Omega$; $C_1 = 2,2 \cdot 10^{-9} \text{ A/mm/m}$; $T_0 = 1 \text{ sek.}$

Der Innenwiderstand der Apparatur kann je nach Größe des zu messenden Feldes zwischen $50 \text{ k}\Omega$ und $150 \text{ k}\Omega$ variiert werden. Durch Parallelmessungen mit kleinerem Innenwiderstand konnten wir feststellen, daß der Innenwiderstand der Meßapparatur groß genug war.

Die Eichung der Meßapparatur erfolgt durch einen Parallelkreis zum Meßkreis. Durch einen Widerstand von einem Ω , der beiden Kreisen gemeinsam ist, fließt ein Strom von 1 mA . Dadurch entsteht im Meßkreis eine Spannungsänderung von 1 mV . Die einmal eingestellte Stromstärke ändert sich nur innerhalb der Meßgenauigkeit. Eine Änderung der Eichamplitude könnte jedoch auch noch durch eine Änderung des Übergangswiderstandes und des spezifischen Widerstandes des Bodens eintreten. Doch sind beide gegenüber dem Gesamtwiderstand klein.

Die Zeitbestimmung geschieht durch eine Küchenuhr mit selbstangebrachten Kontakten. Der Zeitpunkt der Kontaktgebung ist nicht genügend genau bestimmbar, da die Zeiger einen kleinen toten Gang haben. Um für einen Vergleich der Registrierfilme untereinander

zusätzliche Zeitmarken zu haben, wird der AFW München über einen Detektor und ein Galvanometer mitregistriert. Bei Änderung der Sendestärke erfolgt ein Versetzen der Sperr. Diese Versetzungen erscheinen auf allen Filmen, die während dieser Zeit laufen, gleichzeitig. So ist für diese Zeitpunkte eine genaue Korrelierung der Filme untereinander möglich.

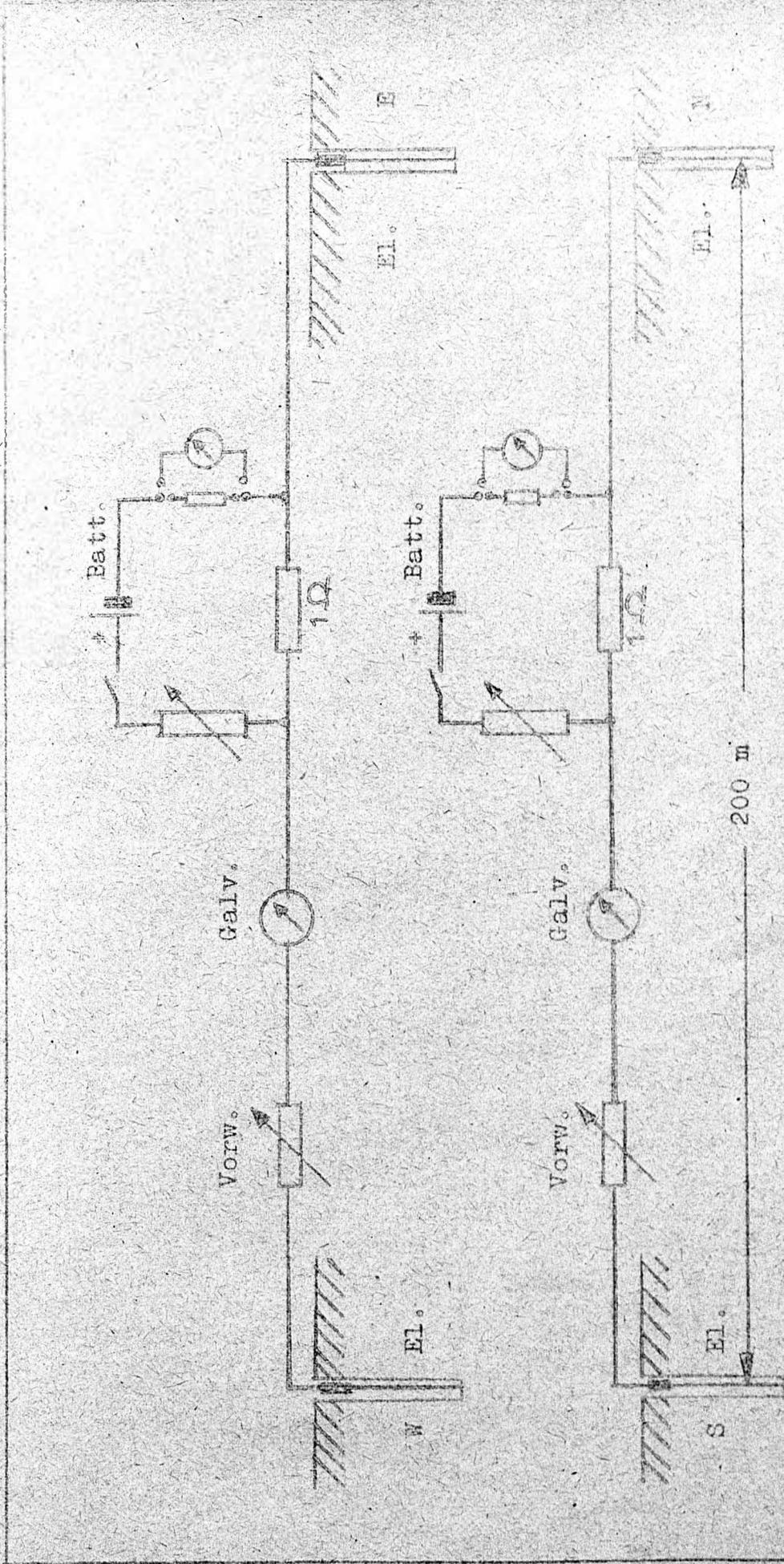
Die Zuleitung von den Elektroden zur Apparatur besteht aus Cu-Draht mit normaler Isolierung. Der Draht wird über Isolierseile im Walde so an den Bäumen aufgehängt und gespannt, daß er sich im Winde nicht bewegen kann.

Die Apparatur ist netzunabhängig. Bei einem Filmvorschub von 2 cm läuft sie 4 Wochen wartungsfrei. Sie ist durch eine im Boden verankerte Schutzhütte gegen Gelegenheitsdiebstähle gesichert.

Für den Kontakt mit dem Boden benutzen wir unpolarisierbare Elektroden. Wir registrieren mit 2 Arten von Elektroden, den Cu-CuSO₄ Elektroden und den Kalomelelektroden. (s. Fig. 2, S. 116)

Die Kalomelelektroden haben sich bei Dauerregistrierungen gut bewährt, sind jedoch für Wanderstationen nicht geeignet, da sie gegen Erschütterungen beim Transport empfindlich sind und leicht zerbrechen. Bei den Cu-CuSO₄ Elektroden ist die Tongefäßelektrode ebenfalls unpraktisch. Sie verliert leicht Elektrolyt und kann bei hohem Grundwasserstand nur an der Erdoberfläche benutzt werden, wo sie Temperatur- und Witterungseinflüssen stark ausgesetzt ist. Dagegen hat sich die Ausführung mit Plexigomrohr und Taströhrchen gut bewährt. Die Elektrode verliert kaum Elektrolyten. Außerdem verbleibt die Kontaktstelle zum Erdboden bei Verwendung eines langen Taströhrchens auch bei starken Grundwasserschwankungen im Grundwasser. Die Elektrode wird in 2m tiefe Löcher gestellt, die oben abgedeckt werden. Die Elektrode ist damit unabhängig von Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen untergebracht, so daß auf den Registrierungen kein Tagesgang mehr beobachtet wird.

FIGUR 1



MESSAPPARATUR

Figur 2

ELEKTRODEN

