

## Protokoll über die Zusammenkunft des Ausschusses "Geräte"

Es wurden folgende Punkte besprochen:

### I. Ausrichtung der Instrumente nach geographischen oder geomagnetischen Koordinaten.

-----  
Grundsätzlich ist beides möglich. Die Ausrichtung nach X,Y,Z ist aufwendiger als die Ausrichtung nach H,D,Z, da man die geographische Nordrichtung durch Anpeilen von Fixpunkten aus der Karte ins Gelände übertragen muß, während die magnetische Nordrichtung mit Hilfe eines Kompasses einfach festzulegen ist. Außerdem hat der Askania-Variograph keine Referenzlinie für die Ausrichtung nach X,Y,Z. Es ist daher zweckmäßig eine Aufstellung nach H,D,Z zu wählen.

### II. Vorhandene Geräte.

#### A. Registrierung der Variationen.

Es wurden die Vor- und Nachteile folgender Instrumente diskutiert:

#### 1. Die von Schmucker benutzten Variometer.

Zum Aufbau dieser Stationen braucht man gute Räumlichkeiten und verhältnismäßig viel Platz. Die Instrumente haben keine Thermostaten, sind also schlecht geeignet zur Registrierung sehr langer Perioden (z.B. Sq-Gänge). Diese Stationen sind nur von erfahrenen Leuten zu bedienen. Ein Vorteil ist die größere Empfindlichkeit der Z-Komponente im Vergleich zum Askania-Variographen. Einige Schmuckersche Stationen sind in Göttingen vorhanden und könnten innerhalb kurzer Zeit wieder betriebsfertig gemacht werden.

#### 2. Variometer nach La Cour.

Sie haben die gleichen Nachteile wie die Schmuckerschen Geräte. Da die Instrumente nicht zu arretieren sind, muß beim Transport jedesmal der Magnet und Torsionsfaden ausgebaut werden.

#### 3. Die von Fanselau bei ähnlichen Untersuchungen benutzten Instrumente werden nicht in Serien hergestellt und sind auch schlecht von wechselndem Personal zu warten.

#### 4. Der Askania-Variograph:

Nach den Erfahrungen von Voppel hat er die Kinderkrankheiten nach der Umkonstruktion überstanden (z.B. Erschütterungsempfindlichkeit der Lichtwege). Der Askania-variograph ist leicht zu transportieren und kann auch von ständig wechselndem Personal gewartet werden. Er beansprucht wenig Raum und kann z.B. in einer kleinen transportablen Hütte aufgebaut werden.

Durch eine Spezialkassette läßt sich eine dreifache Zeitdehnung erreichen. Ein Nachteil ist die geringere Z-Empfindlichkeit gegenüber den Schmuckerschen Stationen. Dr. Schulze von den Askania-Werken wies darauf hin, daß der Variograph im Augenblick schnell lieferbar ist, aber nur noch wenige Geräte vorhanden sind, so daß zu einem späteren Zeitpunkt u.U. mit langen Lieferfristen gerechnet werden muß.

#### B. Pulsationsgeräte.

1. Spule mit hochpermeablem Kern und angeschlossenem Galvanometer. Im Observatorium Fürstenfeldbruck wird ein Prototyp entwickelt. Der Probelauf soll im Sommer stattfinden. Es wird allerdings schwierig sein eine Serie aufzulegen, da die Werkstatt in Fürstenfeldbruck voll ausgelastet ist. Da bei dieser Registrierart sehr empfindliche Galvanometer benötigt werden, wurde vorgeschlagen die optische Registrierung durch einen Direktschrieb zu ersetzen. Empfohlen wurden Vierfarbenschreiber der Fa. Hartmann + Braun, oder der Fa. Jöns. Um einen Direktschrieb benutzen zu können, müßten die in der Spule induzierten Spannungen verstärkt werden. Voppel wies darauf hin, daß man bei Benutzung eines Verstärkers der Fa. Knick, Berlin, mindestens eine Eingangsspannung von 3 V benötigt. Um diese Spannung zu erzeugen, braucht man eine Induktionsspule von ca. 500 000 Windungen; außerdem dürfte die Anpassung an den Schreiber schwierig werden. Zu bedenken ist bei dieser Methode auch die hohe Temperatur- und Stoßempfindlichkeit der Hypermstäbe, die sich im Feldebetrieb nachteilig auswirken könnten.

## 2. Die Grenet'schen Geräte Göttinger Bauart.

Sie sind nicht sehr temperaturabhängig und benötigen keine besonders empfindlichen Galvanometer. Es wurde auch hier vorgeschlagen mit einem Direktschreiber zu registrieren (z.B. SFIM-Schreiber). Zur Aufstellung der Geräte benötigt man ziemlich viel Raum.

### C. Erdstromregistrierungen.

Erfahrungen mit Erdstromregistrierungen wurden in letzter Zeit in München gemacht. Schwierig ist es, das vertikale  $\xi$  zu registrieren. Es liegen keine Vergleichsregistrierungen mit der Magnetik vor, so daß man über den Informationsgehalt der  $\xi$ -Registrierungen noch nicht viel sagen kann.

### D. Vibrationen (Schwankungen des Magnetfeldes mit Perioden 5 sec).

Es wurde auf eine Arbeit über Registriermethoden für Vibrationen hingewiesen ( in Geophysics 1960 oder 61)

## III. Neuentwicklungen und Verbesserungen.

### A. Registrierung auf Tonband.

Es wurde vorgeschlagen, die Meßwerte analog oder digital auf Tonband zu registrieren, da sich die Ergebnisse dann direkt elektronisch auswerten lassen. In Bochum werden seit 2 1/2 Jahren Erdbeben mit Hilfe der Impulslängenmodulation auf Tonband registriert. Gebaut werden Registrier-einrichtungen mit dem Prinzip der Impulslängenmodulation von der "Precise Instruments Comp. USA" (Preis ca. 11 000 Dollar). In Deutschland werden Geräte mit Bandgeschwindigkeit 2 cm/sec von der Fa. Aßmann vertrieben, (für unsere Zwecke benötigt man kleinere Bandgeschwindigkeiten). Solche Geräte selbst zu bauen dürfte fast unmöglich sein, da vor allen Dingen der mechanische Antrieb sehr großen Aufwand erfordert.

Für Feldbetrieb ist die Registrierung auf Tonband kaum möglich. Außerdem braucht man zur Auswertung nicht so viel Registriermaterial, als daß sich der Aufwand bezahlt machen würde.

Wenn es für die Auswertung notwendig ist, kann man im einzelnen Fall noch die optische Registrierung auf Tonband übertragen.

#### B. Registrierung von Pulsationen und Variationen mit einem Gerät.

Da die Pulsationsanomalien wahrscheinlich kleinräumiger sind als die mit den längeren Perioden erfaßten Leitfähigkeitsanomalien, müssen sie enger vermessen werden. Es empfiehlt sich deshalb Pulsationen und Variationen getrennt zu registrieren.

#### C. Entwicklung einfacher Geräte.

Es wurde vorgeschlagen an Stelle der kostspieligen Variographen einfachere Instrumente zu benutzen, z.B. nur die Z-Komponente zu registrieren. Zur Trennung des inneren und äußeren Anteiles der magnetischen Störung sind mindestens 2-Komponentenregistrierungen notwendig. Man könnte auf einem Profil immer eine 3-Komponenten-Station mit einer einfachen Z-Registrierung abwechseln lassen. Zur Entwicklung der einfacheren Instrumente sagte Dr. Schulze die Unterstützung der Askania-Werke durch Lieferung von Bauelementen zu.

#### D. Beschriftung und Kennzeichnung der Registrierstreifen.

Eine vollständige automatische Beschriftung der Registrierfilme würde einen sehr großen Aufwand erfordern. Um die Zeit richtig zuordnen zu können, genügt es, z.B. einmal am Tag eine Stundenmarke besonders zu markieren (etwa ausfallen lassen). Die verschiedenen Komponenten kann man durch kleine Unterschiede in der Lichtstärke identifizieren.

#### E. Uhren.

Hier wurde auf die guten Erfahrungen von Schuch, München, mit Batterie-Küchenuhren der Fa. Diehl (Preis ca. 45,-DM) hingewiesen. Diese Uhren besitzen eine vorgeeichte Nachregulierung.

#### F. Sonde der Fa. Förster.

Die Fa. Förster entwickelt eine neue Sonde mit einer Empfindlichkeit bis zu  $\frac{1}{100} \%$ . Es wird befürchtet, daß die Sonde zu instabil für langzeitige Registrierungen und außerdem zu aufwendig für den Feldbetrieb ist.