

16. *Eine Fehlerquelle bei magnetometrischen Messungen; von Th. Erhard.*

Bei Anwendung der magnetometrischen Methode auf die magnetische Untersuchung von Eisensorten pflegt man die Wirkung der Magnetisirungsspule auf das Magnetometer durch eine Compensationsspule aufzuheben. Man verfährt gewöhnlich so, dass man, erste Hauptlage angenommen, diese Compensationsspule conaxial mit der Magnetisirungsspule auf der anderen Seite des Magnetometers aufstellt, durch beide Spulen denselben Strom so hindurch führt, dass das Magnetometer von jeder Spule entgegengesetzt abgelenkt wird, wie von der anderen, und die Compensationsspule so lange in ihrer Axenrichtung verschiebt, bis das Magnetometer wieder seine Anfangslage im magnetischen Meridian erreicht hat. Wird dann der zu untersuchende Eisenkörper in die Magnetisirungsspule eingeführt, so rührt die Ablenkung des Magnetometers bei jeder Stromstärke nur vom Magnetismus des Eisens her, der Strom in den Spulen lenkt nicht ab.

Man macht hierbei nun gewöhnlich die Annahme, dass durch diese Compensation die directe Wirkung des Magnetisierungsstromes auf das Magnetometer in jeder Beziehung beseitigt sei. Dies ist jedoch im allgemeinen nicht der Fall, vielmehr wird bei der beschriebenen Aufstellung der beiden Spulen nur die *Ablenkungswirkung* des Feldes der Magnetisirungsspule beseitigt, d. h. die senkrecht zum magnetischen Meridian stehenden Componenten der Feldkräfte beider Spulen heben sich auf. Dass auch etwaige im magnetischen Meridian liegende Componenten der Kräfte beider Spulenfelder sich am Ort des Magnetometers aufheben, darf aber nicht ohne weiteres angenommen werden, vielmehr muss dies erst besonders nachgewiesen, oder der Betrag der etwa vorhandenen Störung,

d. h. die durch diese Spulenkräfte verursachte Verstärkung oder Abschwächung des Erdfeldes, bestimmt werden. Nach allen mir bekannten Beschreibungen der magnetometrischen Messungen ist etwas dieser Art bisher in der Regel nicht geschehen, es dürften daher manche so ausgeführte Messungen mit einem Fehler behaftet sein, der zwar bei schwächeren Feldern (und diese sind die wichtigsten) nur gering sein wird, bei starken aber leicht einige Procent betragen kann.

Bei einer derartigen Messungsreihe fand ich z. B., dass bei einer Feldstärke von 0,92 im Innern der Magnetisirungsspule das Erdfeld am Orte des Magnetometers um 0,024 Proc., bei der Feldstärke 3,04 um 0,080 Proc., endlich bei der Feldstärke 128,3 um 3,4 Proc. verstärkt war. Bei Messungen mit sehr starken Feldern stieg die Feldänderung, die in diesem Falle in einer Abschwächung bestand, sogar auf 8 Proc. der ursprünglichen Stärke des Erdfeldes.

Die Prüfung darauf, ob, z. B. durch eine Lage der Axe der Compensationsspule nicht genau senkrecht zum magnetischen Meridian, solche störende Kraftcomponenten vorhanden sind, geschieht sehr einfach dadurch, dass man, nachdem die Compensationsspule in der angegebenen Art eingestellt ist, eine passende, stets gleichgrosse ablenkende Kraft auf das Magnetometer wirken lässt, einmal, wenn die beiden Spulen stromfrei sind, das andere Mal, wenn ein bekannter Strom in ihnen fliesst. Ist die Ablenkung beide Male gleich, so sind auch die im magnetischen Meridian liegenden Spulenkräfte compensirt, das Erdfeld ist unverändert. Sind die Ablenkungen verschieden, so kann man entweder durch eine geringe Drehung der Compensationsspule um eine verticale Axe den Fehler beseitigen, oder die Grösse der Feldänderung aus der Grösse der Ausschläge bestimmen.

Da diese Feldänderung bei verschiedenen Strömen einfach proportional der Stromstärke ist, so genügt natürlich die Prüfung der Feldänderung mit nur einer Stärke des Magnetisirungsstromes, und es ist leicht, den Einfluss der Störung bei der Berechnung der Messresultate zu berücksichtigen. Dieser letztere Weg wird in vielen Fällen deshalb der bequemere sein, da gewöhnlich die Compensationsspule nur in

der Richtung senkrecht zum magnetischen Meridian verschiebbar, aber selten bequem drehbar ist.

Die für diese Feldprüfung nötige, stets gleichgrosse ablenkende Kraft wird am besten dadurch erlangt, dass man als Magnetometer ein einfaches Spiegelgalvanometer benutzt und durch seine Windungen einen passenden Strom von jedesmal gleicher Stärke schickt. Die Prüfung der Feldänderung ist dann äusserst einfach und sehr rasch auszuführen.

Freiberg, Bergakademie, August 1902.

(Eingegangen 19. August 1902.)
