

Werk

Jahr: 1937

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:13

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0013

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0013

LOG Id: LOG_0050

LOG Titel: Geomagnetische Messungen an Lamprophyrgängen in der Lausitz

LOG Typ: article

Übergeordnetes Werk

Werk Id: PPN101433392X

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=101433392X>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

[3] Furtwängler: Sitzungsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1902, S. 245.

[4] Handb. d. Experimentalphysik **25**, 2. Teil, Geophysik II, S. 227.

[5] Handb. d. Geophysik **4**, Lief. I, S. 243.

[6] Helmert: Beiträge zur Theorie des Reversionspendels. Publicationen d. königl. preuß. Geodät. Inst. Potsdam 1898.

[7] F. W. Bessel: Untersuchungen über die Länge des einfachen Sekundenpendels. Oswalds Klassiker d. exakten Wissenschaften Nr. 7, herausgegeben von H. Bruns, Leipzig 1889.

[8] G. Schmerwitz, Jena: Messung von Schneidenkrümmungsradien. Zeitschr. f. Instrkde. 1932, 52. Jahrg., Heft 1.

[9] Meisser, Martin, Gengler: Veröffentl. d. Reichsanst. f. Erdbebenforschung in Jena, Heft 17, S. 35 (1931).

[10] Hütte, 1. Bd., Berlin 1923, S. 615.

[11] Werner Patzke: Untersuchungen über die Genauigkeit von Pendelmessungen an fester Station. Reichsvermessung 1935, Basisstation Göttingen. Zeitschr. f. Geophys. **12** (1936).

Göttingen, Geophysikalisches Institut, Juli 1937.

Geomagnetische Messungen an Lamprophyrgängen in der Lausitz

Von **R. Lauterbach**. — (Mit 12 Abbildungen)

Es werden Erfahrungen und Ergebnisse magnetischer Messungen an Lamprophyrgängen in der Lausitz kurz mitgeteilt. Diese Gänge geben wegen ihres Gehalts an magnetischen Mineralien Anomalien, welche in eindeutigem Zusammenhang mit der Form, dem Streichen und der Mächtigkeit der Störungskörper stehen.

In der sächsischen Lausitz wurde um 1900 ein nickelerzführender Lamprophyrgang bei Sohland an der Spree entdeckt. Er liegt im Gebiete des Lausitzer Granits, der häufig von derartigen, jedoch erzfreien Gängen durchsetzt wird, welche im allgemeinen eine Streichrichtung von WNW oder NW besitzen. An der Fundstelle selbst steht der feinkörnige Rosenhain-Hainspacher Granit an, welcher hier stark dynamisch verändert ist. Das Vorkommen liegt auf Blatt 70 (Schirgiswalde) der geologischen Spezialkarte von Sachsen, auf welcher O. Herrmann [1] östlich von Äußerstmittel-Sohland einen NNW-streichenden Gang angegeben hat, der aber in Wirklichkeit nicht existiert. Vielmehr liegt hier der WNW streichende nickelführende Gang. Dieser ist etwa 10 bis 20 m mächtig, fällt fast saiger ein und weist Erzführung am nördlichen Saßband auf. Der Gang war bisher bekannt auf 1.5 km Erstreckung im Streichen und wird durch unsere neuen magnetischen Untersuchungen wahrscheinlich gemacht auf weitere 1000 m. Auch sind kleinere, parallel streichende Nebengänge bekanntgeworden. Die Fig. 1 gibt die alte Lage-skizze des Ganges nach Beck [2], in welche das von uns erhaltene Störungsbild der Vertikalintensität (ΔZ) eingetragen wurde. Man sieht, daß dieses sich mit der früheren Vermutung recht gut deckt.

Die Ursache der magnetischen Störungen, welche man über Lamprophyrgängen erhält, besteht in dem Gehalt des Ganggesteines an magnetischen Mineralien, besonders Magnetit und Titaneisen, hier auch ganz besonders Magnetkies, welcher

durch Nickelgehalt Anlaß des Bergbaues wurde, neben weniger magnetischen Mineralien wie Kupferkies und Eisenkies.

Wie bereits erwähnt, liegen die Erzanreicherungen besonders am nördlichen Salband des Ganges. Sie bilden nach den bekannten Aufschlüssen ein zum Teil 2 bis 2.5 m mächtiges Mittel, welches im Streichen des Ganges schmaler wird. Man kann also einzelne Linsen annehmen, wie dies auch das magnetische Bild ergab. Die Imprägnationen des Erzes reichen meist noch einige cm in den Granit hinein. Der eiserne Hut ist gut

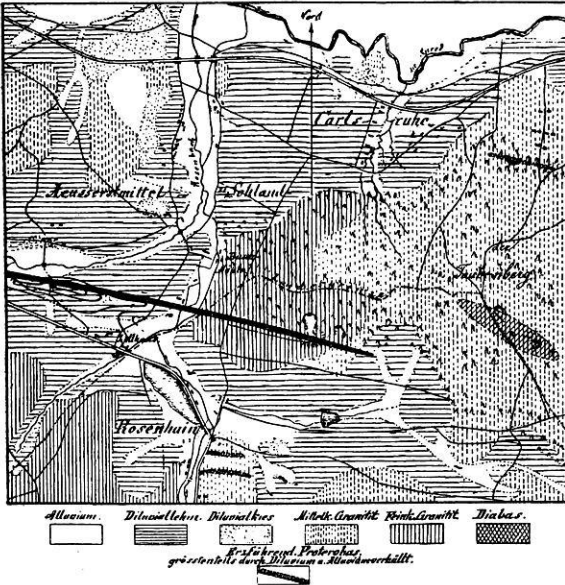


Fig. 1. Nickelführender Lamprophyrgang bei Sohland (Spree) nach Beck (1903)

ausgeprägt, wie an bekannten Aufschlüssen festgestellt werden konnte. Man muß daher mit einer oberflächlichen Verwitterungsschicht von etwa 6 bis 10 m rechnen, welche magnetisch unwirksam ist. Fig. 2 gibt die Erzverteilung des Ganges im Längsschnitt, soweit dieselbe aus den aufgeschlossenen Gebieten bekanntgeworden ist. Es sind dabei sowohl Derberze als auch Imprägnationen schraffiert angegeben.

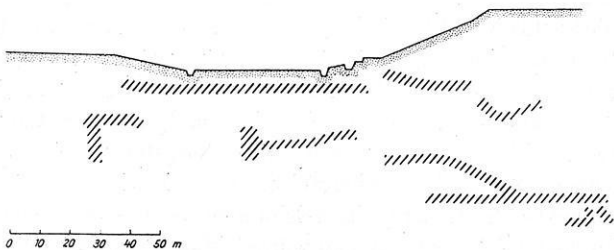


Fig. 2. Bekannte Erzverteilung im Sohländer Lamprophyrgang (im Streichen)

Da der Gang, dessen nördliches, erzführendes Salband auf etwa 700 m sicher nachgewiesen wurde, in seinem weiteren Verlaufe nach Westen unter Diluvium untertaucht, war es die Aufgabe der magnetischen Methode, festzustellen, ob und wo der Gang vorhanden sei.

Die Vermessung wurde, wie auch die folgenden Arbeiten, auf Veranlassung der Sächsischen Staatlichen Lagerstättenforschungsstelle von dem Geophysikalischen Institut und Observatorium der Universität Leipzig in Form einer Aufnahme der ΔZ -Störungen durchgeführt. Als Instrument wurde eine Schmidtsche Feldwaage der Askaniawerke verwendet. Nach der Art der Problemstellung war es ratsam, den Gang zunächst einmal in seinen durch den Bergbau bekannten Teilen zu überqueren, um die Größenordnung der Störungen feststellen zu können. Dies wurde auch mit zwei Profilen getan, wobei sich ziemlich geringe Störungswerte von maximal nur 230γ ergaben. Es ist dies der östliche Teil der Anomalie auf der magnetischen Karte (Fig. 3). Man kann diese geringe, aber doch breite Störung durch den Abbau erklären, welcher bereits einen großen Teil der Erze, besonders des magnetisch stark wirksamen Magnetkieses entfernt hat. Bereits in dem früheren Abbau, welcher bis 1920 im Betrieb war, wurde eine Vertaubung des Ganges nach Westen zu festgestellt, was dem magnetischen Bild gut entspricht. Doch setzt eine neue Erzlinse, oder wenigstens eine Anreicherung magnetischer Bestandteile des Ganges, mit einer Anomalie bis 740γ in 200 m Entfernung ein. Dies wurde von Beck [2] [3] ebenfalls auf Grund geologischer Untersuchungen und einer magnetischen Aufnahme mit einem Magnetometer nach Thalén-Tiberg angenommen, wobei er jedoch hinzufügt, daß infolge der sehr geringen Störungen fast innerhalb der Meßgenauigkeit der Instrumente nichts eindeutig zu erkennen gewesen sei. Bis zu dem Ausspitzen dieser Anomalie nach Westen war

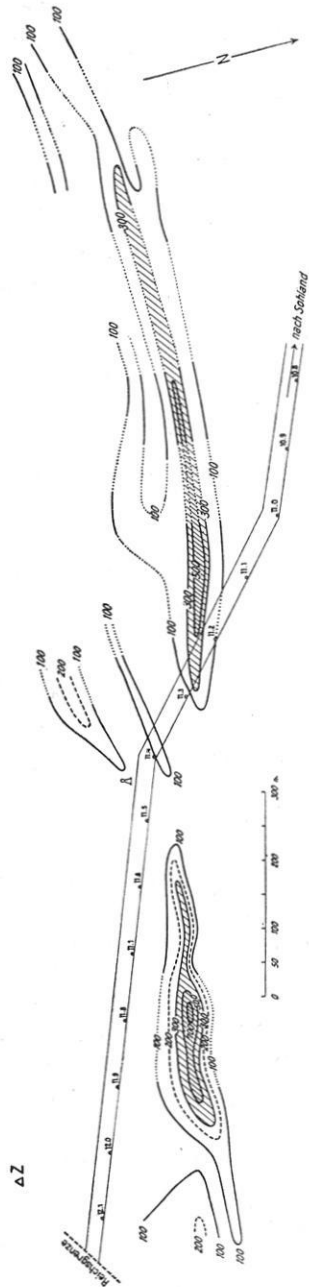


Fig. 3. Magnetisches Störungsbild des Sohländer Lamprophyrganges

der Gang von Beck angegeben worden. Fraglich war jedoch seine weitere Fortsetzung. Wie man der magnetischen Karte jetzt mit hoher Wahrscheinlichkeit entnehmen kann, spitzt der Gang in Richtung auf das eingezeichnete Denkmal aus bzw. zerschlägt, was auch durch die kleineren südlichen Parallelstörungen angedeutet wird. Wesentlich ist jedoch der Einsatz einer neuen Anomalie etwas verschoben gegen die alte Streichrichtung. Da es sich hier um ein System von Spalten handelt, die durch mechanische Beanspruchung entstanden sind, hat diese parallele Versetzung nicht viel zu besagen. Wichtig ist dabei jedoch die Frage, ob auch dieser Teil nickelerzführend ist. Dies kann aber durch magnetische Messungen nicht entschieden werden, erst eine Bohrung in der Mitte der Anomalie würde es zeigen.

Das zweite Vorkommen am Hohberg bei Sohland, welches Fig. 4 wiedergibt, liegt etwas nördlich des Hauptganges und wird durch mehrere parallel streichende

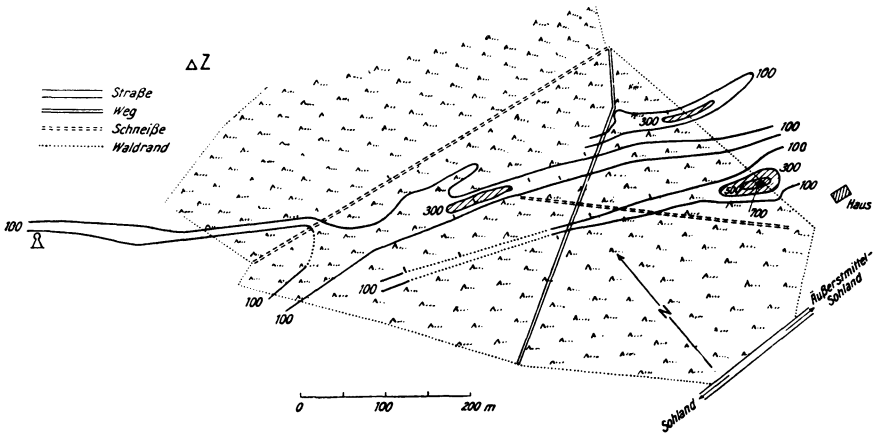


Fig. 4. Lamprophyrgänge am Hohberg bei Sohland (Spree)

Gänge gebildet. In der Nähe des südlichsten, welcher am Ostende eine stärkere Störung zeigt, wurden Imprägnationen von Erz gefunden. Es ist daher anzunehmen, daß sich hier eine, wenn auch bescheidene Erzanreicherung befindet. Möglich ist dies auch bei den anderen stärkeren Störungen, doch kann hier ohne Aufschlüsse oder ein größeres Material an Lesesteinen nichts ausgesagt werden. Ausgezeichnet gleichmäßig bilden sich die Gänge über größere Erstreckung in dem Störungsbild ab.

Ein Abbau dürfte sich an diesem Vorkommen, selbst wenn Erze gefunden werden sollten, kaum jemals lohnen, da es sich nur um kleinere Gänge handelt.

Fig. 5 zeigt einen sehr ausgedehnten Lamprophyrgang, welcher, wie auch die weiteren Vorkommen, im Hohwald in der Nähe von Neustadt i. Sa. in der Lausitz liegt. Die Vermessung sollte hier wie bei den weiteren Vorkommen einen Überblick über den Gang, dessen Ausdehnung, Streichen und Mächtigkeit geben,

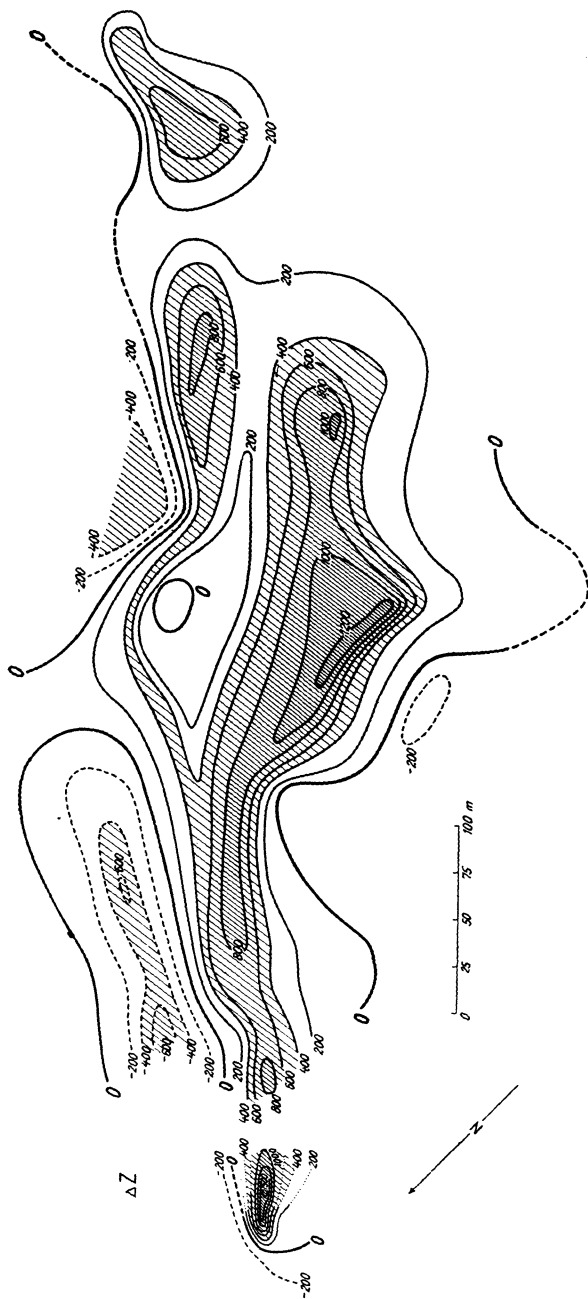


Fig. 5. Lamprophyrygang in Abteilung 11 des Hohwaldforstes bei Neustadt i. Sa.

um für weitere Aufschlüsse durch Schürfe die geeigneten Stellen angeben zu können.

Die Länge dieses Ganges im Streichen dürfte etwa 700 m betragen. Die Gangform ist im geomagnetischen Bild nicht so gut ausgeprägt wie in Fig. 3 und 4, vielmehr scheint ein mehr linsenförmiger Lamprophyrkörper vorzuliegen. Auf-

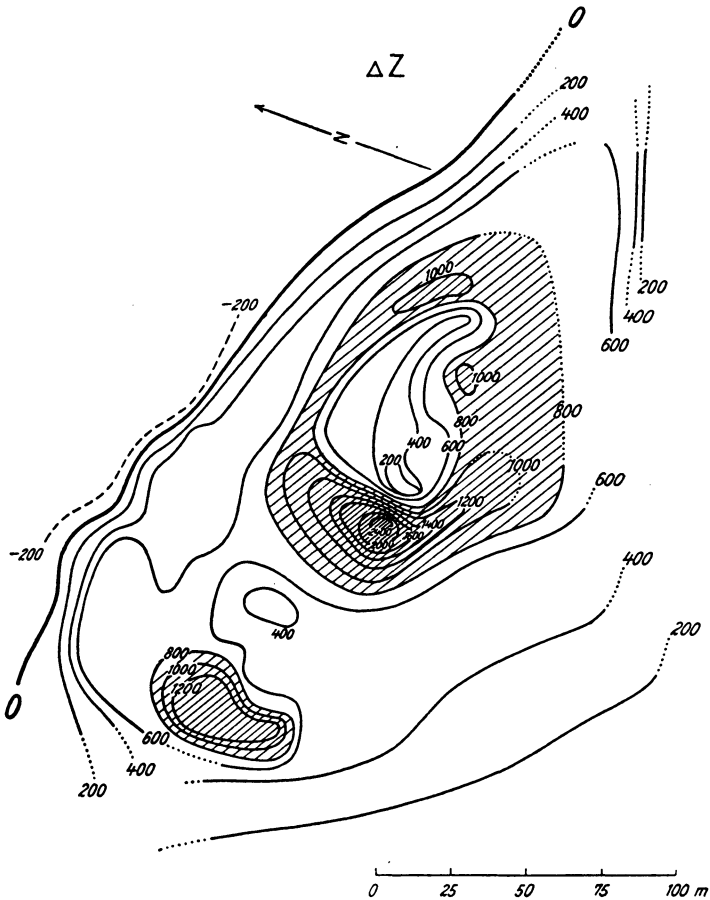


Fig. 6. Lamprophyrgang in Abteilung 26 des Hohwaldes bei Neustadt i. Sa.

fällig ist zunächst eine lange positive Anomalie über 1200 γ , welche sich im Streichen der Lagerstätte befindet. Östlich davon findet man ein weiteres Maximum von 800 γ Höchstwert. Dieses dürfte einem zweiten Störungszug angehören, welcher weiter nach NW zu durch das nördliche Minimum (nach Koenigsberger[4]) der + 1200 γ -Störung erniedrigt wird. In der Verlängerung dieser Linie nach SE befindet sich noch ein positives Extremum von 600 γ , welches einer weiteren

Lamprophyrlinse zuzuschreiben sein dürfte. Nördlich der positiven Störungen liegt ein negativ gestörtes Gebiet, das ebenfalls als das nördliche Minimum eines Körpers mit induziertem Magnetismus aufgefaßt werden muß.

Das Vorkommen erlangt im mittleren Teil, falls es Linsengestalt besitzt, eine Mächtigkeit von 150 m. Aus der Form der Störung ergibt sich jedoch die Möglichkeit, daß es sich, wenigstens im östlichen Teil, um zwei parallele Vorkommen handelt, die dann je eine Mächtigkeit von 60 bis 70 m hätten. Aus dem Lesesteinbefund läßt sich nichts eindeutig entnehmen, da wegen des hügeligen Geländes die Steine stark verrollt waren. In der Nähe der Gangmitte wurden allerdings einige feinkörnige Stücke gefunden. Daher könnte man auch an eine Variation der Gesteinsbeschaffenheit denken, welche magnetisch geringere Werte erzeugt. Das NW-Ende wird durch eine sehr starke Anomalie gebildet, welche zweifellos,

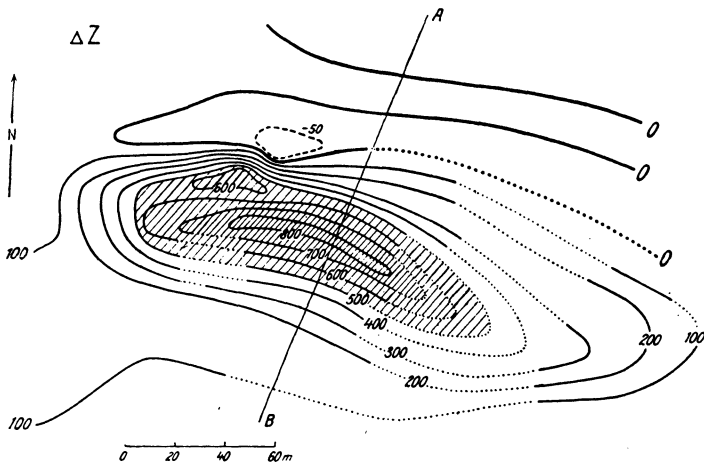


Fig. 7. Lamprophyrgang im Hohwald, Abteilung 64

wie meist in solchen Fällen, durch eine lokale Erzanreicherung verursacht wird. Eine Fortsetzung des Ganges nach NW oder SO wäre durchaus möglich, Untersuchungen wurden jedoch infolge Zeitmangels unterlassen. Die nachgewiesene Mächtigkeit ist für einen Abbau des Gesteins durchaus lohnend. Auch war die Qualität der Lesesteine relativ gut, so daß ein mächtiges Vorkommen bei großer Erstreckung und guter Steinqualität vorliegt. Die Vorarbeiten zur Aufnahme bergmännischer Arbeiten sind zur Zeit gerade im Gange.

Die in Fig. 6 wiedergegebene Isanomalenkarte zeigt ein recht unregelmäßiges Störungsbild. Über eine große positive Anomalie von 1000 γ Höhe überlagert sich ein zweites positives Extremum, welches die Störungswerte auf 2400 γ erhöht, und ein zugehöriges Minimum, das die Werte bis unter 700 γ senkt. Die positive Störung lag mit ihrem Kern gerade auf einer mehrfachen Wegekreuzung, so daß der Verdacht, es könne eine künstliche Ursache vorliegen, nicht unbegründet war.

Leider ließen sich die Bedenken weder stützen noch restlos beseitigen. Sollte die Störung aber auf eine Erzanreicherung zurückzuführen sein, so läge ein Fall von remanentem Magnetismus vor, wie dies auch verschiedentlich an Lesesteinen festgestellt wurde. Auf jeden Fall ist die Störung ohne Belang für die Deutung

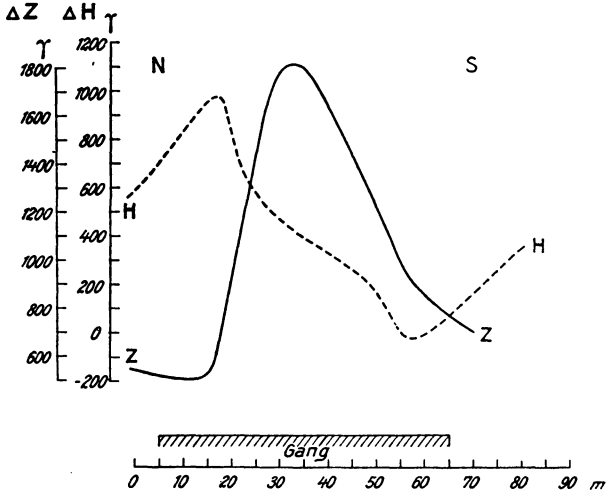


Fig. 8. Profile über den Lamprophyrgang in Abteilung 64 des Hohwaldes

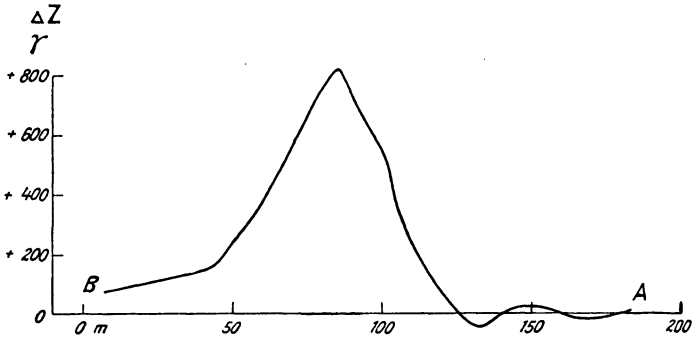


Fig. 9. Profil über den Lamprophyrgang in Abteilung 64 des Hohwaldes

des Gesamtbildes. Wie man aus den äußeren Isanomalien schließen kann, scheint das Vorkommen linsenförmige Gestalt zu besitzen.

Die Gesteinsbeschaffenheit war hier ungünstig, so daß ein Abbau nicht in Frage kam.

Fig. 7 stellt einen Lamprophyrgang dar, welcher eine sehr regelmäßige Störung ergab. Die Gangmächtigkeit beträgt 60 m und die Länge im Streichen 200 m.

Profile über die Anomalie zeigen Fig. 8 und 9. Fig. 8 gibt ein später in *H* und *Z* längs eines Schurfes gemessenes Profil. Neben einer sehr regelmäßigen Störung ist daher zum Vergleich auch die aufgeschlossene Gangmächtigkeit angegeben. Auch Fig. 9 zeigt ein sehr regelmäßiges Profil mit einem Minimum im Norden. Südlich des Westendes sind die Isanomalien dort gestrichelt gezeichnet, wo sich in Wirklichkeit eine sehr starke Lokalstörung befand. Die Berechnung der Poltiefe führte bei dieser Anomalie auf etwa 1 m. Bei einer Nachgrabung wurde auch ein Lamprophyrblock mit starkem remanenten Magnetismus in 60 cm Tiefe angetroffen.

Die Mächtigkeit wurde zunächst zu 40 m angegeben, da man damit rechnen mußte, daß die randlichen Partien für einen Abbau unbrauchbar sein würden. Das Vorkommen war damit durchaus abbauwürdig. Der Abbau wurde auch versuchsweise aufgenommen, mußte jedoch infolge schlechter Absonderung des Gesteins wieder eingestellt werden.

Fig. 10. Auch dieses Vorkommen zeigt eine sehr typische Ausbildung. Es besitzt zwei parallel streichende Maxima, wie auch aus den Profilen in Fig. 11 deutlich zu ersehen ist. Ursache dieser zwei Kammlinien kann eine Einlagerung von Granit oder eine andere

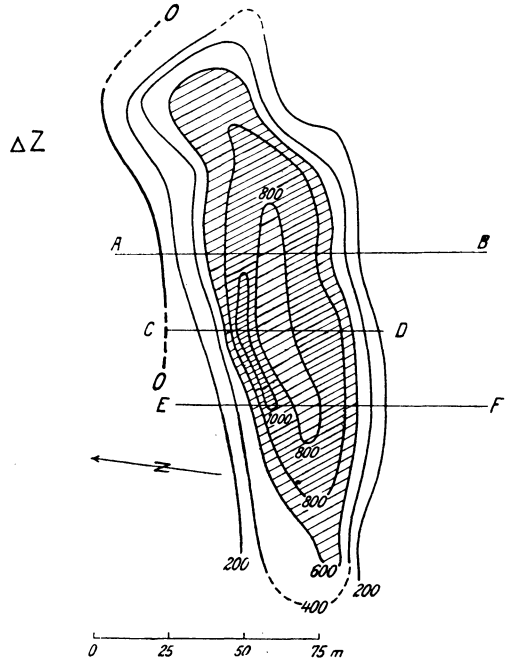


Fig. 10. Lamprophyrgang bei Rugiswalde

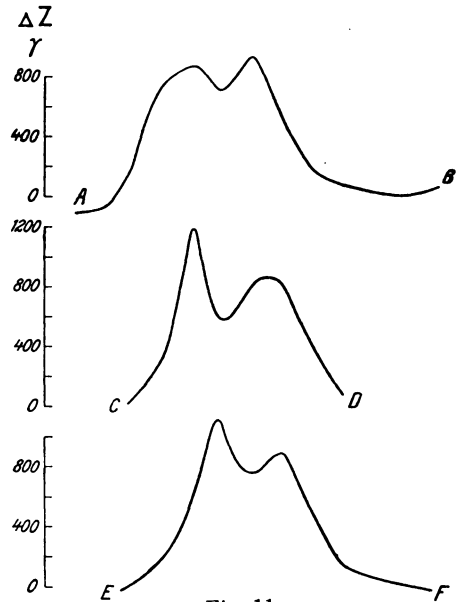


Fig. 11.

Profile über den Lamprophyrgang bei Rugiswalde

Varietät des Lamprophyrs sein, welche abweichende magnetische Verhältnisse besitzt, ähnlich wie bei dem Gang von Fig. 5. Wie auch an noch anderen Stellen festgestellt wurde, können die ΔZ -Werte absinken, wenn das Gestein in eine feinkörnige Ausbildung übergeht. Derartige Erscheinungen sind für die Beurteilung

der Abbaufähigkeit eines Vorkommens daher unter Umständen von großer Wichtigkeit. Einige Probeschürfe über den Gang zeigten jedoch eine gute Qualität des Steines, so daß ein Abbau größeren Umfanges hier aufgenommen werden konnte. Der Gangsetzt, wie neuere Aufschlüsse zeigen, außerdem nach Westen zu fort, so daß die gestrichelte umlaufende 400 γ -Isanomale nunmehr unberechtigt ist.

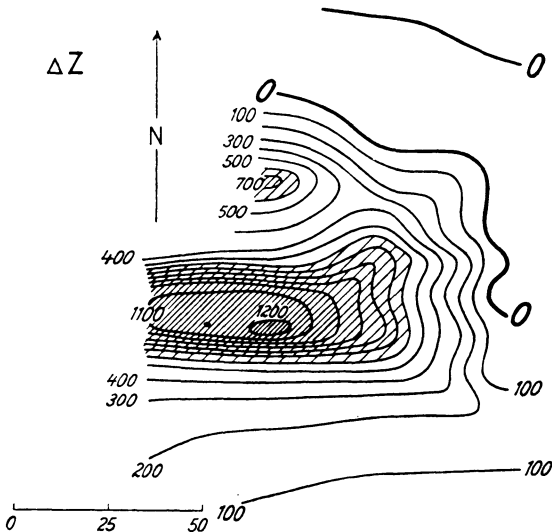


Fig. 12.

Lamprophyrgang in Abteilung 55 des Hohwaldforstes

Fig. 12. Die Lesesteine dieses Vorkommens lagen infolge des abschüssigen Geländes wesentlich nördlich der magnetischen Störung, so daß dort der Gang vermutet wurde.

Wir begannen die Messungen auch etwa 200 m nördlich der Anomalie ohne Ergebnis. Erst in der hier dargestellten Gegend, wo keine Lesesteine mehr anzutreffen waren, konnte der Gang festgestellt werden. Der Vorteil des magnetischen Verfahrens gegenüber der gewöhnlichen geologischen Kartierung zeigte sich gerade hier sehr deutlich. Nach Westen wurden die Messungen wegen einer Hauptstraße abgebrochen. Man erkennt aber bereits in dem aufgenommenen Teil deutlich einen größeren Gang mit einem Begleiter. In dem Gebiet nördlich der Figur wurden auch noch weitere kleine parallele Nebengänge festgestellt. Hiernach erhält man also das durchaus geläufige Bild, daß ein ganzes System größerer und kleinerer paralleler Spalten im Granit aufgerissen ist, in welches die differenzierte Restschmelze eindrang.

Allgemein läßt sich auch auf Grund der Erfahrungen bei noch weiteren magnetischen Aufnahmen dieser Art sagen, daß der Versuch, Lamprophyrgänge, welche für den Abbau als Werkstein wertvoll sind, magnetisch zu vermessen, durchaus gelungen ist. Infolge des Gehalts an Magnetkies, Magnetit und Titan-eisen ergeben die Gänge magnetische Störungen, welche eindeutige Rückschlüsse auf deren Verlauf zulassen.

Literatur

- [1] Sektion Schirgiswalde-Schluckenau, Blatt 70 der geologischen Spezialkarte von Sachsen von O. Herrmann, Leipzig 1893.
- [2] R. Beck: Die Nickelerzlagerstätte von Sohland a. d. Spree und ihre Gesteine. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 55, 296 (1903).
- [3] R. Beck: Lehre von den Erzlagerstätten.
- [4] J. Koenigsberger: Zur Deutung der Karten magnetischer Isanomalien und Profile. Beitr. z. Geophys. XIX, S. 241.

Leipzig, Geophysikalisches Institut der Universität.

Über die makroseismischen Verfahren zur Bestimmung der Herdtiefe und ihre Anwendung bei Lockerböden

Von W. Sponheuer, Jena. — (Mit 7 Abbildungen)

Die makroseismischen Berechnungsverfahren sind nur in dem Maße zuverlässig, wie die Voraussetzungen, die ihnen zugrunde liegen, erfüllt sind. Um die wechselvollen Einflüsse des Untergrundes zu beseitigen, wird gezeigt, wie durch Beschränkung auf makroseismische Beobachtungen, die an Orten mit dem gleichen geologischen Untergrund gemacht wurden, eine abgedeckte Isoseistenkarte gewonnen wird, die den makroseismischen Berechnungen als Unterlage dient.

Die Berechnungen der Herdtiefe eines Bebens auf der Grundlage der Cancanischen Gleichungen[5] setzen das Vorhandensein eines aus einheitlichem

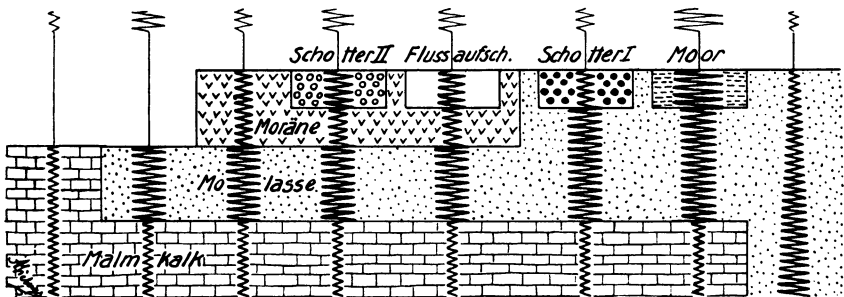


Fig. 1. Schematische Darstellung der Bodenamplituden bei einem Erdbeben im Mehrschichtensystem Oberschwabens; nach A. Sieberg

Gestein bestehenden unendlichen Halbraumes voraus, in dem sich die Erdbebenwellen ungestört ausbreiten können. Deshalb ergaben bisher Herdtiefenbestimmungen wegen der beträchtlichen Unterschiede in den physikalischen Konstanten der Gesteine, vor allem der nichtfelsigen Bodenarten, die fast immer in Schüttergebieten in waagerechter und senkrechter Erstreckung auftreten