

Werk

Jahr: 1926

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 GEOGR PHYS 203:2

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0002

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0002

LOG Id: LOG_0024

LOG Titel: Radioaktive Messungen im Quellgebiet von Brambach. II.

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

Radioaktive Messungen im Quellgebiet von Brambach.

II.

Von P. Ludewig und H. Witte. — (Mit fünf Abbildungen.)

Es wird die in der Nähe der wichtigsten Radium-Emanation führenden Quellen (in Bad Brambach) aufsteigende Bodenluft mittels eines von E. Lorensen konstruierten Emanometers auf den Gehalt an Radium-Emanation längs vier Profilinien untersucht. Die Ergebnisse sind nur als Relativwerte anzusehen. Sie lassen erkennen, daß an gewissen Stellen besonders aktive Gase aus dem Erdinnern in kleinen Spalten und Rissen des Granitgesteines aufsteigen.

In einer ersten Mitteilung*) hatten wir über Messungen des Emanationsgehaltes der in der Umgebung von Brambach zutage tretenden Quellen berichtet. Inzwischen sind im August und September 1925 weitere Messungen

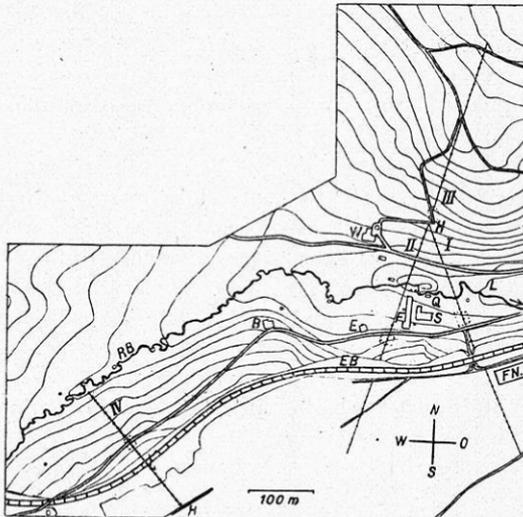


Fig. 1. *Q* = Wettinquelle. *RB* = Röthenbach. *B* = Bosehaus. *E* = Einkehrhaus. *W* = Weidighaus. *F* = Fabrik. *FN* = Fabrikneubau. *S* = Schuppen. *EB* = Eisenbahndamm. I = Profilinie I (Tabelle 2). II = Profilinie II (Tabelle 3). III = Profilinie III (Tabelle 4). IV = Profilinie IV (Tabelle 5). — Die Numerierung der Meßpunkte in den Profilinien läuft so, daß bei *H* jeweils der Punkt 1 liegt. — Die gestrichelt umrandete Fläche in der Profilinie I entspricht Fig. 2. — Die gestrichelt umrandete Fläche in der Profilinie II entspricht Fig. 3. — Die gestrichelt umrandete Fläche in der Profilinie III entspricht Fig. 4. — Die gestrichelt umrandete Fläche in der Profilinie IV entspricht Fig. 5. — Das Weidighaus liegt zwischen Höhenlinie 572 und 574. — Die Höhenlinie *L* ist 566 und die tiefste. — Die Höhenlinien sind im Abstände von 2 m gezogen. — Die wichtigen Quellen sind als Kreise eingetragen.

in Brambach ausgeführt worden, über die im folgenden berichtet werden soll. Sie hatten die Bestimmung des Emanationsgehaltes der Bodenluft zum Ziele.

*) P. Ludewig und H. Witte: Zeitschr. f. Geophys. 1, 242 (1925).

Für die Messungen wurde von der Erda-A.-G., Göttingen, ein von E. Lorenser *) konstruierter Apparat bezogen. Als Meßinstrument dient bei ihm ein Einfadenelektrometer, das auf eine zylindrische Ionisationskammer montiert ist, in die die zu prüfende Bodenluft mittels eines gut dichtenden Kolbens hineingezogen wird. An der Stelle, an der die Bodenluft gemessen werden soll, wird eine Sonde in den Boden eingetrieben, die am untern Ende einige Öffnungen besitzt. Das obere Ende der Sonde ist über ein Watte- und Chlorcalciumfilter durch einen Schlauch mit dem Ionisationsraum verbunden.

Bei vollständiger Füllung des Ionisationsraumes mit Bodenluft zeigte sich bei den Brambacher Messungen an Stellen, wo große Emanationsmengen vor-

Tabelle 1. Witterungscharakter und Bodenfeuchtigkeit an den Meßtagen.
Normalbarometerstand 709 mm in Bad Brambach.

| Tag der Untersuchung | Untersuchte Punkte | Barometerstand | Witterung | Bodenfeuchtigkeit nach Regenfällen am vorhergehenden Tage noch etwas feucht |
|----------------------|--------------------|----------------|------------------------------------|---|
| 21. Aug. 1925 | I 36—23 | 707.5 steigend | wolkig bis heiter | |
| 24. „ 1925 | I 22— 8 | 709.0 fallend | wolkig bis heiter | noch etwas feucht |
| 25. „ 1925 | I 1— 7 | 705.0 „ | heiter | abgetrocknet |
| 31. „ 1925 | II 1—17 | 718.0 „ | „ | „ |
| 1. Sept. 1925 | II 18—36 | 715.0 „ | wolkig bis heiter | „ |
| 9. „ 1925 | III 1— 4 | 711.0 „ | bedeckt, mit Regenschauern | feucht |
| 10. „ 1925 | III 4—22 | 708.0 „ | bewölkt (zunehmend) | etwas abgetrocknet |
| 12. „ 1925 | III 23—29 | 710.5 steigend | bedeckt, zu Niederschlägen neigend | nach Regenfällen am vorhergehenden Tage noch feucht |
| 16. „ 1925 | IV 9—27 | 720.0 stehend | heiter | abgetrocknet |
| 17. „ 1925 | IV 1— 9 | 715.0 fallend | zunehmende Bewölkung, wolkig | Boden abgetrocknet |

handen waren, ein so schneller Voltabfall am Elektrometer, daß direkt nicht gemessen werden konnte. In solchen Fällen wurde mit dem Kolben ein jeweils bestimmter Teil der aktiven Luft sofort wieder ins Freie gedrückt und Atmosphärenluft nachgesaugt. Die Verdünnung wurde in Rechnung gesetzt.

Das Gebiet, in dem Messungen vorgenommen wurden, ist in Fig. 1 dargestellt. Darin sind Höhenlinien von 2 zu 2 m eingetragen sowie die Lage der Häuser, Wasser- und Verkehrswege. Es wurden vier geradlinige Profillinien, I, II, III und IV, gelegt, längs deren im Abstand von durchschnittlich 10 m Messungen ausgeführt wurden. Die ersten beiden Profillinien I und II wurden in der Nähe der Wettlequelle quer durch das Tal gelegt und damit gerade das Randgebiet des Granits im wichtigsten Teil von Brambach (vgl. Fig. 1 auf S. 246,

*) Der Apparat ist bisher noch nirgends beschrieben worden; es kann an dieser Stelle auch nur flüchtig auf ihn hingewiesen werden.

Jahrg. I) durchmessen. Die Linie III bildet eine Fortsetzung der Linie II gegen Norden hin und geht über das Randgebiet hinaus. Sie endet über einem Untergrund, der aus schiefrigem Gestein besteht. Eine Profillinie IV wurde weiter westlich durch das Tal an einer Stelle gelegt, wo die Bachniederung nicht mehr

Tabelle 2. Profil I (Länge 387 m).

Querschnitt durch das Röthenbachtal unterhalb der Kuranlagen zwischen Wiesen- und Wetтинquelle hindurch von der Liegewiese beim Weidighaus bis zum neuen Füllgebäude (F. N.).

| Untersuchter Punkt | Abstand vom vorhergehenden Punkte (m) | Oberflächenbeschaffenheit | Potentialabfall V/Std. |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | — | Tannendickung | 3 650 |
| 2 | 13 | Wiese (trocken) | 7 830 |
| 3 | 10 | " " | 3 968 |
| 4 | 10 | " " | 1 676 |
| 5 | 10 | " " | 2 510 |
| 6 | 9 | Tannendickung | 3 828 |
| 7 | 11 | Grasnarbe | 1 802 |
| 8 | 15 | Wiese (feucht) | 4 234 |
| 9 | 10 | " " | 1 094 |
| 10 | 5.2 | Wiese (sehr feucht) | 278 |
| 11 | 4.8 | Sumpfwiese | } Messungen wegen des hohen Grundwasserstandes nicht ausführbar |
| 12 | 10 | " | |
| 13 | 10 | " | |
| 14 | 10 | Wiese (feucht) | |
| 15 | 10 | " " | 2 534 |
| 16 | 10 | Wiese (trockener) | 1 436 |
| 17 | 8 | " " | 38 746 |
| 18 | 10 | " " | 10 374 |
| 19 | 14 | Stoppelfeld | 2 192 |
| 20 | 4 | " | 9 576 |
| 21 | 10 | " | 4 058 |
| 22 | 10 | Grasnarbe | 11 340 |
| 23 | 34 | " | 5 846 |
| 24 | 9 | Baugelände ohne Grasnarbe | 24 440 |
| 25 | 10 | " " " | 28 520 |
| 26 | 10 | " " " | 14 328 |
| 27 | 10 | " " " | 30 760 |
| 28 | 10 | " " " | 35 580 |
| 29 | 10 | " " " | 3 084 |
| 30 | 10 | Stoppelfeld | 7 442 |
| 31 | 10 | " | 12 792 |
| 32 | 10 | " | 15 780 |
| 33 | 10 | " | 13 720 |
| 34 | 10 | " | 9 394 |
| 35 | 5 | " | 1 846 |
| 36 | 35 | Grasnarbe | 12 750 |

auf lange Strecken sumpfig war. Auch diese Linie geht in der Nähe einer wertvollen Quelle, der Grenzquelle, vorbei.

Die Umgebung von Punkten mit besonders hoher Bodenluftaktivität wurde nachträglich genauer ausgemessen. In der Fig. 1 sind diese Gebiete durch gestrichelte Umrandung gekennzeichnet.

Das Gebiet der Fig. 2 liegt in der Profillinie I.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| " | " | " | " | 3 | " | " | " | " | II. |
| " | " | " | " | 4 | " | " | " | " | III. |
| " | " | " | " | 5 | " | " | " | " | IV. |

Bei orientierenden Messungen zeigte es sich, daß naturgemäß die Tiefe bis zu der die Sonden eingetrieben wurden, von Einfluß auf die Messung war. Es wurde deswegen die Sonde immer bis zu einer Tiefe von 80 cm eingetrieben und dann der Boden rings um die Sonde mit einem Hammer festgestampft.

Tabelle 3. Profil II (Länge 387,3 m).

Querschnitt durch das Röthenbachtal innerhalb der Kuranlagen zwischen der Eisenquelle und den Brambacher Sprudeln hindurch von der Liegewiese beim Weidighaus an dem alten Füllgebäude vorbei bis zum Waldrand des Wacheberges.

| Untersuchter Punkt | Abstand vom vorhergehenden Punkte (m) | Oberflächenbeschaffenheit | Potentialabfall V/Std. |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| I ₃₆ | — | Tannendickung | 5 546 |
| II ₁ | 10 | Wiese (trocken) | 3 866 |
| 2 | 10 | " " | 4 120 |
| 3 | 10 | " " | 7 604 |
| 4 | 10 | " " | 4 756 |
| 5 | 10 | " " | 3 404 |
| 6 | 11 | Wiese (feucht) | 8 966 |
| 7 | 10 | " " | 206 |
| 8 | 10 | Wiese (sehr feucht) | 7 042 |
| 9 | 5 | " " " | 2 811 |
| 10 | 10 | " " " | (Messung w. hohen Grundwasserstandes nicht mögl. |
| 11 | 10,5 | Kuranlagen, Gras | 3 680 |
| 12 | 15 | (Boden moorig u. feucht) | 3 178 |
| 13 | 10 | " " " " | 378 |
| 14 | 10 | " " " " | (Messung w. Wasser nicht möglich |
| 15 | 10 | " " " " | 2 950 |
| 16 | 14,5 | " " " " | 4 584 |
| 17 | 12 | (Boden etwas trockener) | 4 390 |
| 18 | 11 | Wiese (trocken) | 43 648 |
| 19 | 5 | " " | 5 768 |
| 20 | 5 | " " | 7 866 |
| 21 | 10 | Wiese (trocken und steinig) | 25 600 |
| 22 | 10,6 | " " " " | 16 480 |
| 23 | 7 | Wiese (fetterer Grasboden) | 11 310 |
| 24 | 40,7 | Wiese | 3 512 |
| 25 | 10 | " | 1 792 |
| 26 | 10 | " | 2 012 |
| 27 | 10 | " | 12 632 |
| 28 | 10 | " | 7 860 |
| 29 | 10 | " | 3 225 |
| 30 | 10 | Grasnarbe | 2 725 |
| 31 | 10 | Stoppelfeld | 1 795 |
| 32 | 10 | Gras und Heide | 6 402 |
| 33 | 10 | Wiese (trocken) | 4 673 |
| 34 | 10 | " " | 16 868 |
| 35 | 10 | " " | 4 981 |
| 36 | 10 | Gras, Heide, Beerengestrüpp | 6 597 |

Leider fielen in die Meßzeit mehrere Regentage. An solchen Tagen wurde keine Messung ausgeführt. Auch an Tagen, wo der Boden noch sehr feucht war, wurde nicht gemessen.

Auf Barometerstand und Sonnenstrahlung konnte wegen der beschränkten Zeitdauer keine weitergehende Rücksicht genommen werden. In der Tabelle 1 ist die Tendenz des Barometerstandes vermerkt. Infolge dieser Einflüsse ist die

Tabelle 4. Profil III (Länge 295.5 m).

Am Südhang des Hengstberges von der Liegewiese beim Weidighaus bis zum Trinkwasserbrunnen für das Weidighaus auf halber Hanghöhe. — Übergang vom Granituntergrund zum Gneisuntergrund.

| Untersuchter Punkt | Abstand vom vorhergehenden Punkte (m) | Oberflächenbeschaffenheit | Potentialabfall V/Std. |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| I ₉₆ | — | Tannendickung | 5 881 |
| III ₁ | 10 | Grasnarbe | 50 686 |
| 2 | 10 | " | 27 204 |
| 3 | 10 | " | 8 518 |
| 4 | 10 | Kleefeld | 10 830 |
| 5 | 10 | Nicht best. Feld m. Graswuchs | 9 934 |
| 6 | 10 | Grasnarbe | 3 450 |
| 7 | 10 | Stoppelfeld | 16 170 |
| 8 | 10 | Stoppelfeld (frisch umgepflügt) | 19 400 |
| 9 | 10.5 | " " " | 17 440 |
| 10 | 9.6 | " " " | 12 680 |
| 11 | 10.4 | Grasnarbe | 20 986 |
| 12 | 10 | Stoppelfeld | 11 312 |
| 13 | 10 | " | 12 854 |
| 14 | 10 | Zwisch. Stoppelfeld u. Wegrain | 4 327 |
| 15 | 11 | Grasnarbe (steinig) | 4 455 |
| 16 | 9 | " " | 2 992 |
| 17 | 8 | " " | 6 400 |
| 18 | 15 | " Wiese " | 9 469 |
| 19 | 7 | " | 8 990 |
| 20 | 10 | " | 8 490 |
| 21 | 12 | " | 6 780 |
| 22 | 8 | " | 5 955 |
| 23 | 10 | " | 1 681 |
| 24 | 10 | " | 835 |
| 25 | 10 | " | 732 |
| 26 | 10 | " | 410 |
| 27 | 15 | " | 857 |
| 28 | 15 | Stoppelfeld | 2 218 |
| 29 | 5 | " | 1 480 |

Meßgenauigkeit jeder einzelnen Messung naturgemäß nur gering. Die erhaltenen Werte sind nur als Relativwerte zu bezeichnen. Über Grundwasser und auf vollkommen steinigem Boden konnte nicht gemessen werden.

Die Meßergebnisse sind in den Tabellen 2 bis 5 enthalten. Jede Tabelle entspricht einer Profillinie. Die Numerierung der Meßpunkte in den Profillinien erfolgte so, daß bei dem Punkt *H* (vgl. Fig. 1) jeweils der Punkt 1 der Tabellen liegt.

Wie man sieht, schwanken die Werte sehr erheblich. An einzelnen Stellen steigt der Bodenluftgehalt plötzlich stark an. Es sind dies die Punkte I₁₇, II₁₈, III₁, III₂ und IV₁₅.

Die Umgebung dieser Punkte wurde, wie schon erwähnt, besonders untersucht, und zwar wurde mehrfach der Abstand der zur Untersuchung gelangenden Punkte bis auf 2.5 m verkleinert. Die Ergebnisse sind in den Fig. 2 bis 5 aufgezeichnet. Allgemein läßt sich daraus entnehmen, daß die Bodenluftaktivitäten örtlich sehr stark schwanken, und daß die besonders hohen Werte an engbegrenzte Stellen gebunden sind.

Tabelle 5. Profil IV (Länge 238 m).

Querschnitt durch das Röthenbachtal zwischen Bosehaus und Kurhausquelle II hindurch, vom Waldrand des Wacheberges über die Eisenbahnlinie bis zum Röthenbach in Richtung auf den Kreuzungspunkt des Weges nach Oberreuth mit der Eisenbahn.

| Untersuchter Punkt | Abstand vom vorhergehenden Punkte (m) | Oberflächenbeschaffenheit | Potentialabfall V/Std. |
|--------------------|---------------------------------------|--|---|
| IV ₁ | — | Heide, Beeren, Moos | 10 355 |
| 2 | 9 | Kartoffelfeld | 12 578 |
| 3 | 10 | Stoppelfeld | 17 328 |
| 4 | 10 | Kartoffelfeld | 4 960 |
| 5 | 10 | Stoppelfeld | 8 044 |
| 6 | 10 | | 6 940 |
| 7 | 12.5 | { Mit Tannen " und Kiefern } { zugewachsene Sandgrube } | 2 856 |
| 8 | 12.2 | Dasselbe | { Wegen felsigen Untergrundes Messung nicht möglich |
| 9 | 10 | " | 6 960 |
| 10 | 24.3 | Gras und Heide (steinig) | 6 070 |
| 11 | 5 | " | 20 160 |
| 12 | 5 | " Wiese ("trocken") | 19 886 |
| 13 | 10 | " " | 20 660 |
| 14 | 5 | " " | 6 143 |
| 15 | 5 | " Grasrain | 30 904 |
| 16 | 5 | Stoppelfeld | 8 920 |
| 17 | 5.6 | " | 15 006 |
| 18 | 9.4 | Kleefeld | 11 540 |
| 19 | 10 | " | 3 503 |
| 20 | 10 | " | 8 958 |
| 21 | 10 | Sturzfeld | 1 728 |
| 22 | 9.5 | " | 6 802 |
| 23 | 10.5 | " | 5 251 |
| 24 | 10 | Wiese (feucht) | 5 084 |
| 25 | 5 | " " | 8 065 |
| 26 | 5 | " " | 5 128 |
| 27 | 10 | Wiese (sehr feucht) | { Wegen hohen Grundwasser- standes Messung nicht möglich |

Die Umgebung von III₁ (Fig. 4 und Tabelle 4) liegt in der Nähe eines Weges. Dieser Weg ist nicht festgetreten, sondern ein lockerer Rasenweg, auf dem die Sonden eingetrieben werden konnten.

Aus den Messungen ist zu schließen, daß die Emanation in kleinen Spalten aufsteigt und dann sich vielfach in örtlich begrenzten Nestern unter der Oberfläche ansammelt, und zwar besonders dann, wenn eine Grasnarbe die Oberfläche abschließt. Aber auch in frisch gepflügten Feldern fanden sich an einzelnen

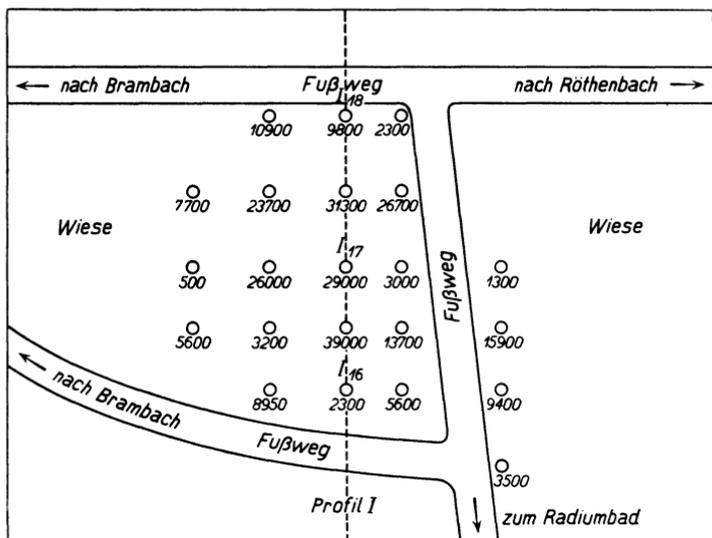


Fig. 2.

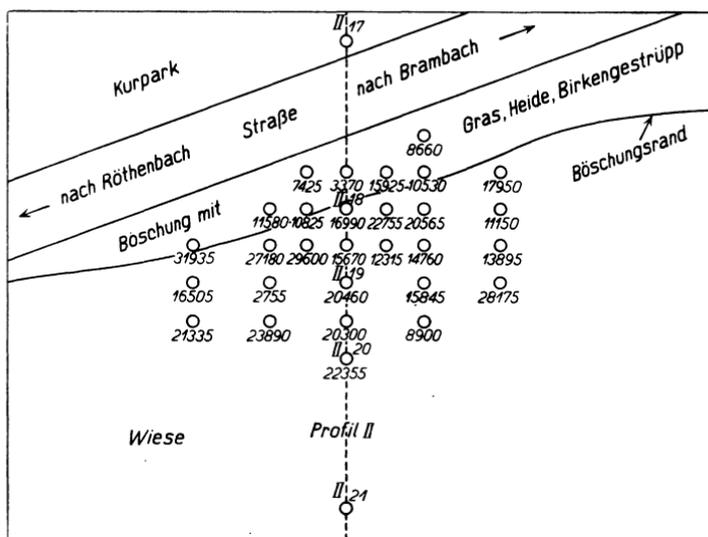


Fig. 3.

Stellen sehr hohe Aktivitätswerte. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß auch oberhalb von Grundwasser die abgesaugte Bodenluft einen unerwartet hohen Gehalt an Emanation aufwies, so z. B. an den Punkten I₈, I₉, I₁₄ und II₉, II₁₁, II₁₂, II₁₅ und IV₂₆. Das ist wohl auf das Aufsteigen von stark emanationshaltigen Gasen, die in der Nähe der Wetzinquelle in der Hauptsache aus Kohlen-

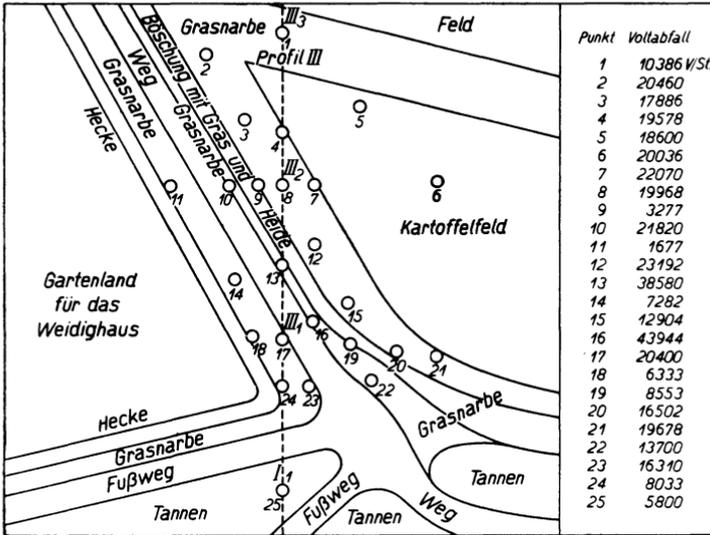


Fig. 4.

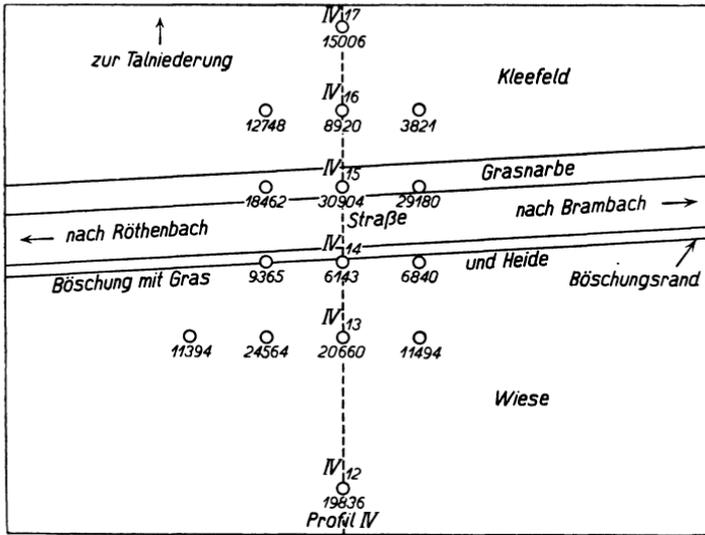


Fig. 5.

säure bestehen, zurückzuführen. Es gelang, solche aufsteigende Gase, die das Grundwasser durchperlen, aufzufangen und zur Untersuchung zu bringen. Sie waren stark aktiv.

Radium-Institut der Bergakademie Freiberg i. Sa., November 1925.