Briefliche Mitteilungen.

5. Über vor- und nachbasaltische Dislokationen und die vorbasaltische Landoberfläche in der Rhön.

Von Herrn H. Bücking.

Straßburg i. Els.. den 16. Januar 1912.

O. Grupe hat vor kurzem in dieser Zeitschrift[1]) eine Abhandlung „Über das Alter der Dislokationen des hannoverschhessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen“ veröffentlicht und darin meine Ansichten über die tektonischen Störungen und die vulkanischen Durchbrüche in der Rhön einer Kritik unterzogen. Nur, damit es nicht den Anschein habe, als ob ich durch Grupes Ausführungen von der Richtigkeit seiner Behauptungen, soweit sie mich betreffen, überzeugt worden wäre, will ich im folgenden einige Worte der Erwiderung sagen; ich fasse mich dabei so kurz wie möglich und verweise diejenigen, die sich für den Gegenstand spezieller interessieren, auf die Erläuterungen zu den von mir aufgenommenen Rhönblättern[2]) und die weiter unten zitierte Literatur.

Nach Grupe haben die im Untergrund „vorhandenen Spalten der präoligocänen Gebirgsbildung den vulkanischen Magmen vielfach die Wege gewiesen, auf denen diese sich dann selbständig ihre Eruptionskanäle schufen“. Nun habe ich bei der geologischen Aufnahme der Rhön zwar weit über 500 Durchbrüche vulkanischer Gesteine zu untersuchen Gelegenheit gehabt, dabei aber nur in ganz seltenen Fällen (also ausnahmsweise) die Basalt- und Phonolithdurchbrüche an wirklich nachweis-

---

[1]) Bd. 63, 1911, S. 264—316.

[2]) Altenbreitungen, Oberkatz, Helmershausen der Lieferung 37, Berlin 1889; Hilders, Spahl, Kleinsassen, Gersfeld, Sondheim, Lieferung 171, Berlin 1909; Weyhers, Fulda der Lieferung 184, Berlin 1911.

bare Verwerfungsspalten geknüpft gefunden. In vielen Fällen scheinen die Durchbrüche die großen Grabenverwerfungen geradezu gemieden zu haben (Blätter Oberkatz, Helmershausen, Altenbreitungen, Kleinsassen, Hilders, Spahl usw.[1]).

An die geologische Aufnahme meiner Rhönblätter, die im Jahre 1879 begann, zu einer Zeit, als überhaupt erst wenige geologische Karten i. M. 1:25000 veröffentlicht waren, bin ich mit der Absicht herangetreten, auch die Spalten aufzusuchen, auf denen nach der damals herrschenden Anschauungsweise die Basalte und Phonolithe emporgedrungen seien; aber der Erfolg war der bereits bekannte. Wohl habe ich eine große Zahl von Verwerfungen, zum Teil mit recht beträchtlicher Sprunghöhe und deshalb wohl bis in größere Tiefe niedersetzend, nachgewiesen; aber Basalt- und Phonolithdurchbrüche sind nur in ganz geringer Zahl an diese geknüpft[2]). Ein genaues Studium der von mir aufgenommenen Rhönblätter kann das jedem zeigen, und wer der Ansicht huldigt, daß vulkanische Durchbrüche nur auf präexistierenden Spalten erfolgt sein können, und daß da, wo ein vulkanischer Durchbruch vorliegt, auch eine Spalte vorhanden sein muß, findet in der Rhön bei der weitgehenden Abtragung, die hier die vulkanischen Gesteine und deren Untergrund erfahren haben, ein prachtvolles Arbeitsfeld, um seine Anschauungen auf ihre Richtigkeit und Bedeutung zu prüfen. Ich möchte ihm dann aber, wenn er die Sache weiter verfolgen will, dringend anempfehlen, auch die von mir in der oben

---

[1]) Darauf habe ich bereits 1903 in Gerlands Beiträgen zur Geophysik, VI, S. 307, aufmerksam gemacht.

[2]) Zu diesem Ergebnis war auch Blanckenhorn bei der Aufnahme des Blattes Hünfeld gelangt; denn er schreibt (Jahrb. d. Geolog. Landesanst. für 1904, Berlin 1906, S. 603): „Daß letztere (nämlich die vulkanischen Eruptionen) auch unabhängig von Spalten vor sich gingen, das wird am besten dadurch bewiesen, daß der größere Teil der vulkanischen Durchbrüche auf Blatt Hünfeld mit Schichtenstörungen oder Spalten in den Triasschichten nichts zu tun hat.“ Auffallenderweise hat Blanckenhorn später bei der Kartierung des an vulkanischen Durchbrüchen armen Blattes Großenlüder diese Anschauung total geändert, nachdem er dort den Basaltdurchbruch des Haimbergs auf der Randspalte des Keupergrabens und den Basaltdurchbruch des Kalvarienberges bei Fulda kennen gelernt hatte. Blanckenhorn schreibt nämlich im Jahrb. d. Geolog. Landesanst. für 1908, Berlin 1911, S. 476, unter bezug auf seinen vorher zitierten Aufsatz: „Die beiden Vorkommnisse sind wieder ein vortreffliches Beispiel dafür, daß die Eruptionen gerne den Brüchen folgen, mögen letztere nun gleichzeitig oder vorher aufgerissen sein.“ Nach meiner Untersuchung ist übrigens der Basalt des Kalvarienbergs, den Blanckenhorn auch noch auf eine Verwerfung legen möchte, gar nicht auf einer solchen emporgedrungen (vgl. geolog. Blatt Fulda).

zitierten Arbeit (GERLANDS Beitr. VI, S. 292 ff) besprochenen, durch die Herren VON REINACH, VON KOENEN und BEYSCHLAG kartierten Basaltdurchbrüche vom Wildenstein bei Büdingen, von Vitzerode bei Vacha und von Gellershausen bei Heldburg sich näher anzusehen; vielleicht gelangt er zu einer anderen Erklärung jener Erscheinungen als ich. Jedenfalls wäre es wohl angezeigt, wenn er seine Untersuchungen auch auf diejenigen Beziehungen zwischen Spalte und Durchbruch erstrecken würde, welche R. LACHMANN kürzlich in dem Centralblatt für Mineralogie, Stuttg. 1911, S. 683, näher erörtert hat.

GRUPE hat in einem Vortrag in der Märzsitzung 1910 der Deutschen Geolog. Gesellschaft[1]) auf Grund von Studien geologischer Karten — darunter natürlich besonders der von mir aufgenommenen Blätter — die Vermutung geäußert, daß die größeren Grabenversenkungen in der Rhön vielleicht präoligocänen Alters sein könnten, ganz so wie einige von ihm untersuchte Dislokationen im Solling. Unter Hinweis auf diesen Vortrag bemerkt GRUPE, daß meine älteren Arbeiten über die Basalte und Phonolithe der Rhön und speziell die oben zitierte, in GERLANDS Beitr. z. Geophysik. VI, S. 307, erschienene „die Auffassung enthalten, daß selbst manche bedeutenderen, weithin sich erstreckende Gräben als postvulkanische, d. h. als durch den Vulkanismus erzeugte anzusehen, und daß präexistierende Eruptionsspalten im allgemeinen nicht nachzuweisen seien.“ In den nach seinem Vortrage erschienenen neueren Veröffentlichungen nähme ich aber nunmehr an, „daß diese größeren Grabenversenkungen tektonischer Natur und vor Ablagerung des Tertiärs bereits vorhanden gewesen sind.“

Diese Ausführungen können oder sollen vielleicht den Anschein erwecken, als habe ich unter dem Einfluß des genannten Vortrages meine Ansicht im Sinne desselben geändert. Dies ist aber keineswegs der Fall: Erstens kam mir der Vortrag GRUPEs erst lange nach der Niederschrift der von GRUPE genannten Erläuterungen (diese Zeitschr. **62**, 1910, *176*, Fußnote) zu Händen, und zweitens habe ich mich schon wesentlich früher, bei verschiedenen Gelegenheiten, für das Vorkommen prävulkanischer Störungen ausgesprochen. Es geschah dies nicht nur in den erst 1909 erschienenen und schon lange vorher niedergeschriebenen Erläuterungen zu den Blättern der Kartenlieferung 171, sondern bereits 1903 in dem von GRUPE in seinem Vortrage benutzten und

---

[1]) Diese Zeitschr. Bd. **62**, 1910; Monatsber. Nr. 3, S. *174* ff, besonders S. *175* u. *176*.

zitierten Aufsatz in GERLANDs Beitr. z. Geophysik VI, 267 ff. Nach der Besprechung einiger von Nord nach Süd verlaufender Grabenbrüche, die aus den dort angegebenen und bis jetzt nicht widerlegten Gründen „wahrscheinlich“ als nachbasaltisch anzusehen sind, habe ich dort auf S. 306 folgendes gesagt: „Auch ältere vorbasaltische Brüche und Grabenversenkungen von zum Teil großer Erstreckung sind in der Rhön mehrfach vorhanden. Sie verlaufen von Südost nach Nordwest, parallel dem Thüringer Wald, und stehen, wie A. v. KOENEN sehr richtig bemerkt, mit kleinen untergeordneten Südwest-Nordostspalten in Verbindung derart, daß diese letzteren nur als Querspalten jener Hauptspalten aufgefaßt werden können. Die Südost-Nordwest- oder hercynischen Spalten finden sich unter anderen zwischen Roßdorf und Urnshausen, zwischen Großenlüder und Johannesberg-Bronzell, zwischen Fulda und Pilgerzell, zwischen Dietershausen und Poppenhausen, zwischen Pferdskopf (Eubekessel) und Obernhausen, zwischen Oberweißenbrunn und Hasselbach am Nordfuß des Kreuzbergs, auch bei Kissingen. An einzelnen, so an der von A. VON KOENEN diagonal über das Blatt Geisa bis nach Hersfeld verfolgten Störung, der entlang auch Basaltdurchbrüche stattgefunden haben, scheint noch nach dem Abschluß der Eruptionen eine Bewegung erfolgt zu sein, wenn auch in geringerem Umfang.“

Aber auch schon viel früher war ich auf Grund meiner allmählich vorschreitenden Aufnahmen in der Rhön zu dieser Anschauung gelangt, zu einer Zeit, als man noch nichts von den Untersuchungen STILLEs und GRUPEs in Norddeutschland ahnte. Es war im Sommer 1897, als ich in dem damals neu erschienenen Rhönführer von SPIESS, Meiningen, bei Erörterung der geologischen Verhältnisse der Rhön (auf S. 12) ausdrücklich für die vorbasaltische Entstehung verschiedener Verwerfungen, und besonders der Grabensenken zwischen Pilgerzell und Fulda, sowie zwischen Oberkatz und Kaltennordheim, eintrat.

Daß die damals, also schon vor 15 Jahren, ausgesprochene Anschauung ganz allmählich in mir gereift und durchgedrungen ist, ersieht man am besten bei einer wenn auch nur flüchtigen Durchsicht meiner älteren, anscheinend ganz in Vergessenheit geratenen Arbeiten über die Gebirgsstörungen und Erosionserscheinungen südwestlich vom Thüringer Wald. In diesen, im Jahrbuch der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt für die Jahre 1880, 1882 und 1884 erschienenen Aufsätzen habe ich wiederholt die Frage nach dem Alter der Störungen behandelt und dabei besonders auch auf die noch älteren Arbeiten von CREDNER (Versuch einer Bildungsgeschichte der geognostischen

Verhältnisse des Thüringer Waldes, Gotha 1855, S. 63 ff) und Emmrich (Geolog. Skizze der Gegend um Meiningen II., Meiningen 1873) hingewiesen. Ich schloß mich damals (Jahrb. für 1880, Berlin 1881, S. 95—98) Emmrichs Ausführungen an und kam zu dem Schlusse (Jahrb. für 1882, S. 37 u. Jahrb. f. 1884, S. 555), daß die wichtigsten Störungen südwestlich vom Thüringer Wald vor dem Beginn der vulkanischen Ausbrüche in der Rhön im wesentlichen vollendet waren.

Grupe gibt in seiner Abhandlung also zu, daß die Rhönverwerfungen, für welche ich ein präoligocänes (oder präbasaltisches) Alter für erwiesen oder für wahrscheinlich ansehen muß, dieses Alter besitzen; aber er möchte noch weiter gehen, er möchte, seinen von Norddeutschland her mitgebrachten Ansichten zulieb, alle Verwerfungen und Störungen in der Rhön für präoligocän halten. Diese durch keine Beweise gestützte Annahme muß ich für voreilig halten; denn es gibt nur wenig südlich von der Rhön, nämlich am Südostabhang des Vogelsbergs (zu vergl. die geologischen Blätter Gelnhausen — Erläuterungen 1891, S. 5 — und Hüttengesäß — Erläuterungen 1899, S. 3), neben sicher präbasaltischen Verwerfungen auch recht bedeutende Störungen, welche erst nach der Ablagerung miocäner Sedimente und nach der Eruption von Basalt, also erst in der Miocänzeit oder gar noch später, sich herausgebildet oder wenigstens weiter entwickelt haben. Sollten da nicht auch etwas weiter nördlich ebenfalls noch in der nachbasaltischen Zeit Störungen haben entstehen können?

Im Tertiär von Großalmerode erkennt Grupe (a. a. O. S. 275) zwei allerdings „unbedeutende Verwerfungen an, die möglicherweise ein Wiederaufreißen der vorhandenen älteren Störungen des triassischen Untergrundes an diesen Stellen bezeichnen.“ Auch in der Niederhessischen Senke spielen nach Grupe (a. a. O. S. 285) jungmiocäne Dislokationen eine Rolle, und es „scheint die jungmiocäne Gebirgsbildung von dort aus nach Südwesten zu in der Richtung auf den Oberrheintalgraben wieder stärker eingesetzt zu haben.“ Und in der Rhön sollten in der jungmiocänen oder postbasaltischen Zeit keine Bewegungen und Schichtenzerreißungen mehr stattgefunden haben? —

In der Tat sind in der Rhön besonders durch den Braunkohlenbergbau, der bisher leider nicht lebensfähig war und meist nach kurzer Dauer wieder auflässig wurde, sehr viele Aufschlüsse geschaffen worden, welche in den Störungen und Verwerfungen, welche die einzelnen, in demselben Süßwasserbecken zur Bildung gelangten Flötze samt den sie bedeckenden Basalttuffen und Basaltströmen betroffen haben, auf das deut-

lichste die postbasaltischen Bewegungen anzeigen. Ein Blick auf die von GÜMBEL in seiner Geologie von Bayern, Cassel 1894, S. 668 ff. gegebenen Abbildungen und noch besser das Studium der Arbeiten von HASSENKAMP und der geologischen Karten Sondheim (Erl. dazu, S. 6 ff.), Hilders (Erl. dazu, S. 29 ff.) und Gersfeld (Erl. S. 6 ff.) zeigt auf das deutlichste, daß tektonische Störungen in der basaltischen und postbasaltischen Zeit in der Rhön gar nicht selten sind, und daß sie oft einen beträchtlichen Umfang erreichen.

PHILIPPI hat in seiner klaren, übersichtlichen Abhandlung „Über die präoligocäne Landoberfläche in Thüringen" (diese Zeitschr. 62, 1910, S. 305 ff.) meine Beobachtungen und Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse am Hahnberg bei Oberkatz in richtiger Weise gedeutet (a. a. O. S. 358). Ich gebe ihm gern zu, daß die beiden Randverwerfungen, welche die Hahnbergsmulde im W. und O. begrenzen, der Hauptsache nach präoligocäner Entstehung sind, glaube aber aus dem a. a. O. 1903, S. 306 genannten Grunde, daß auch in postbasaltischer Zeit an ihnen noch ziemlich beträchtliche Verschiebungen — wenn auch nicht gerade tief eingreifende Veränderungen — stattgefunden haben (vgl. unten S. *117*).

Jedenfalls ist bei der Deutung des Alters der verschiedenen Rhönverwerfungen Vorsicht geboten. GRUPE kommt allerdings zu gute, daß er die geologischen Verhältnisse der Rhön mehr aus großen Gesichtspunkten betrachten und an der Hand fertig vorliegender Kartenblätter studieren kann; er kommt dadurch leichter über viele Schwierigkeiten hinweg, welche dem aufnehmenden Spezial-Geologen noch immer im Gedächtnis bleiben, auch wenn er in seinen Veröffentlichungen nichts über dieselben verlauten läßt.

Am weitesten entfernt sich GRUPE in seinen Anschauungen von den meinigen in der Deutung der zahlreichen von mir aus der Rhön beschriebenen Trias-Versenkungen und -Einstürze in Explosionsschlote. GRUPE (a. a. O. S. 316) will zwar die „Tuftkonglomerate und Tuffbreccien, die zum großen Teil aus lauter einzelnen, den Tuffmassen in regelloser Anordnung eingebetteten Fragmenten der durchbrochenen Triasgesteine bestehen", in Übereinstimmung mit BRANCA und mir als Zeugen dafür ansehen, daß den vulkanischen Gasen der niederhessischen und Rhönischen Basaltdurchbrüche eine große explosive Kraft innegewohnt hat; aber er glaubt nicht, daß auch Gesteinsbruchstücke aus einem höheren Niveau tief in den Eruptionsschlot hineingesunken sein können, sondern die Bruchstücke jüngerer Gesteine entstammen nach ihm „Schichten, die be-

reits längst vor dem Ausbruch der Basalte einen tektonischen Graben bildeten bzw. eine präexistierende Spalte ausfüllten, auf der später die Eruption erfolgte". Wo solche Erscheinungen — Einschlüsse jüngerer Triassedimente im Eruptivgestein selbst oder in den begleitenden Breccien oder am Rande des Durchbruchs — bei Durchbrüchen beobachtet werden, die direkt auf der präoligocänen (oder prävulkanischen) Landoberfläche (oder Denudationsoberfläche) aufsitzen, kann natürlich nicht von einem Einsinken der Stücke aus einem höheren Niveau die Rede sein; man wird dann am einfachsten mit GRUPE an das Vorhandensein eines mit den jüngeren Gesteinen ausgefüllten Grabens (oder Spalte) denken.

Bei jedem Durchbruch, an oder in dem jüngere Gesteine angetroffen werden, ist deshalb zunächst zu untersuchen, ob er direkt der präoligocänen Landoberfläche aufsitzt, oder ob es sich um einen mehr oder weniger stark abgetragenen Schlot handelt.

GRUPE gibt mir (a. a. O. S. 300) zu, daß „die maßgebenden — [wohl richtiger die bedeutenderen] — Schichtenverwerfungen und die Wiedereinebnung des dadurch geschaffenen Landschaftsreliefs zu einer Peneplain in voroligocäner Zeit sich ereigneten", auch daß „die bedeutenderen flächenhaften Abtragungen längst vor Ausbruch der Basalte erfolgt" seien; aber er denkt sich die Denudationsfläche doch ganz anders, als ich das auf Grund meiner Aufnahmen kann.

Nach meinen Untersuchungen, über die ich eingehend in den verschiedenen Erläuterungen besonders zu den 7 zuletzt (1909—11 in den Lieferungen 171 und 184) erschienenen Rhönblättern und mehr zusammenfassend und populär in der „Festschrift für die silberne Jubelfeier des Verbandes Deutscher Touristenvereine", Fulda 1908, S. 11, berichte, war die Rhön zu der Zeit der Ablagerung der von SANDBERGER als Mitteloligocän bezeichneten Tertiärbildungen von Sieblos „ein flachwelliges Hügelland. Die Jurasedimente waren wohl bereits vollständig, die Keuperbildungen bis auf eine größere Fläche zwischen Eiterfeld, Hofaschenbach und Dermbach und bis auf die im ganzen unbedeutenden Überreste in den verschiedenen, vorher schon besprochenen Grabenversenkungen verschwunden. Von der Küste des Mitteloligocänmeeres, das sich von Cassel und Frankfurt her bis in die Gegend von Alsfeld und Grünberg erstreckte, wo sich Absätze desselben, auf Buntsandstein gelagert, gefunden haben, stieg das Land nach Osten hin ganz allmählich an bis zu einem breiten, hauptsächlich von Muschelkalk gebildeten Plateau. Dieses nahm die Gegend der

Hohen und der Waldgebirgigen Rhön und des Dammersfeldes ein und dehnte sich vermutlich noch weit nach Osten und Norden über das damals noch nicht vorhandene Werratal bis zum Thüringer Wald hin aus. Auch kleine Süßwasserseen und Sümpfe waren zu jener Zeit auf dem wohl an 300 bis 400 m über dem damaligen Meeresspiegel[1]) gelegenen Lande zwischen Bischofsheim, Sieblos und Wüstensachsen vorhanden."

Dann wurde die Rhön in der Miocänzeit der Schauplatz einer großartigen vulkanischen Tätigkeit. Basalte und Phonolithe drangen an zahlreichen Stellen empor und breiteten sich über die flachhügelige Landschaft aus. An der Wasserkuppe und am Ehrenberg beträgt ihre Mächtigkeit noch heute 70 bis 200 m, auf der Hohen oder Langen Rhön 70—120 m, am Dammersfeld 40—50, am Hahnberg etwa 40 und an der Geba 60—80 m. Weiter nach Westen, nach Fulda hin, nimmt ihre Mächtigkeit mehr und mehr ab; vielleicht war das südwestliche Viertel des Blattes Fulda und der angrenzende Teil des Blattes Weyhers ganz frei von Basalt und Phonolith.

Der Landoberfläche unmittelbar vor dem Beginn der vulkanischen Tätigkeit entspricht, wie PHILIPPI bereits richtig erkannt hat (a. a. O. S. 331), die Auflagerungsfläche der deckenförmig ausgebreiteten Eruptivgesteine auf dem triadischen Untergrunde oder auf dem in jedenfalls nur seichten Süßwasserbecken zur Bildung gelangten, im allgemeinen nicht sehr mächtigen Tertiär (Miocän). Wir finden heute diese Fläche in verschiedener Meereshöhe, erkennen aber deutlich, wie sie allmählich nach Westen, zumal nach Nordwesten hin, einsinkt. In den Erläuterungen zu den Blättern Hilders (S. 4), Sondheim (S. 4), Gersfeld (S. 4), Kleinsassen (S. 3), Spahl (S. 6), Weyhers (S. 6) und Fulda (S. 8) habe ich eine große Menge von Höhenzahlen angegeben, aus denen deutlich hervorgeht, daß die Auflagerungsfläche (Grundfläche) der vulkanischen Decken innerhalb des näher untersuchten Gebietes heute ihre größte Meereshöhe in der Gegend des Eierhauks und Dammersfeldes (870 und 820 m) besitzt. Von da fällt sie sowohl nach Norden, nach der Langen Rhön (800—620 m) und dem Habelberg bei Spahl (etwa 600 m), als besonders rasch nach Westen, nach der Breitfirst (etwa 540 m) und dem Rippberg (430 m), und nach Nordwesten, nach dem Rauschenberg bei Fulda (420 m), ab.

---

[1]) Derselbe ist bei Grünberg und Alsfeld jetzt in etwa 320 m über Normalnull zu finden.

Auch nach Osten, nach dem Thüringer Wald hin, findet man heute die Auflagerungsfläche der basaltischen Decken in geringerer Höhe als am Dammersfeld. Sie liegt an der Geba zwischen 640—680 m über dem Meeresspiegel (darin gleich dem Großen Dollmar), und am Hahnberg neigt sie sich von 680 m Meereshöhe im Norden bis 600 m und weniger im Süden. Am Hahnberg und auf der Nordostseite der Geba fand ich in etwa 590—670 m Meereshöhe (Erl. zum Blatt Oberkatz, 1889, S. 22, und Erl. zum Blatt Helmershausen, 1889, S. 21) als Unterlage unter dem Basalt einen tertiären Schotter mit kristallinischen Gesteinen (Porphyr und Granit oder Gneiß), die dem Thüringer Wald entstammen, und schloß daraus, daß früher hier Gewässer vom Thüringer Wald nach Westen strömten, daß also in der vorbasaltischen Zeit noch kein der Werra entsprechender Flußlauf existierte[1]).

Wenn nun vom Thüringer Wald das Gefälle nach Westen ging — Philippi möchte lieber eine Richtung von Nordost nach Südwest annehmen —, so sollte naturgemäß die alte Landoberfläche im Westen eine geringere Höhe besitzen als im Osten. Da aber die Basisfläche der vulkanischen Decken im Süden und Westen jetzt durchweg höher als im Osten liegt, so können die Gewässer nicht in ihrem ganzen Verlauf einer westlichen oder südwestlichen Abflußrichtung gefolgt sein, sondern müssen sich zuletzt nach Nordwesten (nach Geisa hin) gewendet haben; man müßte denn annehmen, daß vielleicht vielfach gewundene tiefere Täler, von denen bisher noch keine Spuren aufgefunden sind, dem Wasser den Weg nach Westen gewiesen hätten. Noch viel wahrscheinlicher aber ist es mir, daß in der basaltischen oder postbasaltischen Zeit Niveauänderungen eintraten, durch die der östliche Teil der alten Landoberfläche — zum Teil längs der präoligocänen Verwerfungen — stellenweise 50 bis 100 Meter zur Tiefe sank (vgl. oben S. *114*). Die Einsenkung wird — das deuten auch die Störungen in dem braunkohleführenden Tertiär an — nicht allenthalben den gleichen Betrag erreicht haben; während sie an der Geba viel-

---

[1]) Vgl. Philippi, a. a. O. S. 398. Dort ist Pröscholdt so zitiert, als ob er der Entdecker dieser Thüringer Wald-Schotter wäre. Letzterer hat aber erst durch meine Arbeiten von dem Vorhandensein der Schotter, die ich schon 1880 aufgefunden hatte, Kenntnis erhalten. Vor mir muß sie aber schon Emmrich gekannt haben, wie aus einer Äußerung in seiner Geolog. Skizze der Gegend um Meiningen, II. Meiningen 1873, S. 9 hervorgeht; allerdings hat er weder über die Natur der Geschiebe noch über den Ort, wo er sie in der Rhön gefunden hatte, irgend etwas gesagt.

leicht nur unbedeutend, kaum merklich war, hat sie den in einem präoligocänen Graben gelegenen Hahnberg stärker, aber in seinen verschiedenen Teilen wohl ungleich, betroffen, und wahrscheinlich ist auch der Große Dollmar, bei seiner Lage am Nordende der Marisfelder Mulde, nicht leer ausgegangen.

Jedenfalls liegt für mich zurzeit kein Grund zu der Annahme vor, daß die alte vorbasaltische Abrasionsfläche in der Rhön von vielen tiefen Tälern durchfurcht war; man müßte doch sonst wohl hier und da auf alte Schotterabsätze und Reste von vulkanischen Strömen stoßen, die sich, wie in der Eifel, in die Täler ergossen hätten. Ich muß also annehmen, daß die vulkanischen Gesteine auf der alten Abrasionsfläche eine große mächtige Decke, etwa dem Vogelsberg vergleichbar, vom Dammersfeld bis zum Öchsen und von dem Hahnberg bis zum Frauenberg bei Fulda bildeten, und nur an wenigen Punkten aus triadischen Sedimenten zusammengesetzte Hügel aus ihr emporragten. Wenn heute von der mächtigen und ausgedehnten Decke vulkanischer Gesteine verhältnismäßig nur geringe Reste übrig geblieben sind, so ist das eine Folge der starken Denudation, die bereits während der vulkanischen Tätigkeit begann[1]). Schon am Ausgang der Pliocänzeit, als in verschiedenen Tälern der Rhön Tone und Sande mit Resten von *Mastodon arvernensis* und *Mastodon Borsoni* zum Absatz kamen, hatte das Land im großen und ganzen seine heutige Gestalt erlangt.

Demgegenüber hält GRUPE, indem er seine Erfahrungen aus dem Solling und die Ergebnisse von BAUERs Beobachtungen in Niederhessen ohne weiteres auf die Rhön überträgt (a. a. O. S. 301), die Wirkungen der postbasaltischen Denudation für verhältnismäßig gering. Er muß deshalb die Ausdehnung und die Mächtigkeit der Basalte bei weitem geringer annehmen, als ich das tue, und gelangt so zu dem Schluß, daß sehr viele Durchbrüche, in welchen ich nur stark abgetragene Schlote erkennen kann, unmittelbar auf der alten Denudationsoberfläche aufsitzen. Dadurch wird er natürlich gezwungen, die Herkunft der in und an dem Schlot gelegenen Bruchstücke und Schollen von Gesteinen, die jünger sind als der den Schlot umgebende Gesteinshorizont, in andrer Weise zu deuten als ich (s. S. *114* oben).

Wo es sich nachweislich um stark abgetragene Schlote handelt, wie solche auf den von mir aufgenommenen Rhönblättern in großer Zahl vorkommen — besonders leicht erreich-

---

[1]) Erläuterungen zum Blatt Weyhers, Berlin 1911, S. 43.

bar sind von Fulda aus die Schlote am Leipziger Hof, am Petersberg und am Noppen —, kann ich in jenen Bruchstücken nur Gesteine erblicken, welche bei der Aussprengung der Schlote aus einem höhern Niveau in die Durchbruchsröhre gelangten, wo sie von dem nachdringenden Basalt eingeschlossen oder beiseite geschoben wurden[1]). Treten also in oder an einem Schlot (mit oder ohne Eruptivgestein) jüngere Gesteine auf, deren ursprünglicher Horizont genau bestimmbar ist, so läßt sich zuweilen die relative Höhenlage der alten Denudationsoberfläche an der einstigen Mündung des Schlotes bestimmen. In verschiedenen Fällen habe ich dies versucht (zu vgl. Erläuterungen zum Bl. Kleinsassen, 1909, S. 10) und bin so zu Zahlen und Vorstellungen gelangt, die mit den sonst gefundenen Verhältnissen eine recht gute Übereinstimmung zeigen, auch ohne daß man grabenartige Einbrüche in der vorbasaltischen Abrasionsfläche anzunehmen braucht, von denen man an der heutigen Oberfläche nichts sieht.

Grupe muß natürlich zur Erklärung des Auftretens jüngerer Gesteinsstücke in und an Durchbrüchen, die nach ihm auf der alten Denudationsfläche aufsitzen, stets einen aus jenen Gesteinen zusammengesetzten tektonischen Graben (oder eine mit solchen erfüllte präexistierende Spalte) annehmen, auf dem später die Eruption erfolgte. Daß solches vielfach vorkommt, ist gar keine Frage, und wo sich der Graben oder die präexistierende Spalte wirklich nachweisen läßt, würde auch ich keinen Augenblick zögern, die Grupesche Deutung als richtig anzuerkennen; habe ich doch in den bereits lange vor dem Erscheinen der Grupeschen Abhandlung niedergeschriebenen, aber erst 1911 gedruckten Erläuterungen zum Bl. Weyhers, S. 15 bei Besprechung von zwei vermeintlichen Einbrüchen von Muschelkalk und Keuper in größere vulkanische Schlote bei Memlos und Ried im Fuldatal wörtlich gesagt: „Werden sie als Ausfüllungen von alten Explosionstrichtern angesehen, so muß die alte Oberfläche, an der die in die Schlote eingestürzten Gesteine gelegen haben — wenn man nicht etwa annimmt, daß sie aus einer vorbasaltischen Grabenbildung herrühren, von der man jetzt nichts mehr sehen kann[2]) — etwa dem heutigen Niveau von 700 m entsprochen haben.“

---

[1]) Gerlands Beiträge zur Geophysik, VI, 1903, S. 291 ff.

[2]) Es ist wohl selbstverständlich, daß ich einen ähnlichen Vorbehalt auch für den seinerzeit nach Moesta zitierten, mir aus eigener Anschauung gar nicht bekannten Basalt des Fetzbergs im Habichtswald gemacht hätte, wenn es mir je in den Sinn gekommen wäre,

Zum Schlusse erläutert GRUPE an einigen Beispielen — leider ohne Beigabe einer geologischen Skizze —, wie er die von mir als Schlotausfüllungen angesehenen Vorkommen von jüngeren Triasgesteinen im Bereich des Buntsandsteins auffassen möchte. Er konstruiert aus einem Vorkommen von Röt und Wellenkalk am Ostabhang des Stellbergs bei Kleinsassen, wo ich auf der geologischen Karte eine Röt- und eine Muschelkalkversenkung im Bereich des Mittleren Buntsandsteins angegeben habe [1]), und aus dem jenseits des Bieberbachs am Westabhang der Milseburg unter dem Phonolith hervortretenden Röt- und Wellenkalkvorkommen einen „echten tektonischen Graben". In diesen „älteren" Einbruch verweist er auch den Wellenkalk am Ostabhang der Milseburg im Engerod, der dort nach meiner Darstellung unter einer vulkanischen Breccie hervortritt, und dann die etwa 6 Kilometer weiter entfernte schmale Rötversenkung nordöstlich Eckweisbach, durch welche eine Ablenkung in nördliche Richtung angedeutet würde. Ich muß gestehen, daß mir die Gründe, welche GRUPE bestimmten, die genannten Stellen miteinander in Zusammenhang zu bringen, vollkommen unverständlich sind. Mit dem gleichen Rechte könnte man jede der erwähnten Stellen mit einer größeren Zahl von Durchbrüchen, die in geringerer oder größerer Entfernung nördlich, westlich, südlich und östlich gelegen sind, in Verbindung bringen; derartige, sowohl gerade, als je nach Belieben und Bedarf gekrümmte Linien lassen sich in einem Gebiet, das so reich an Durchbrüchen ist, wie das von Kleinsassen, in großer Zahl ziehen, selbst ohne daß man mit den deutlich nachweisbaren Störungen in Kollision gerät. Es fragt sich nur, ob sie für die Auffassung der vulkanischen Erscheinungen von irgendwelcher Bedeutung sind. Ich bezweifele dies.

GRUPE ist es anscheinend entgangen, daß er zu der anfänglich nordöstlichen Richtung seines eben erwähnten „echten tektonischen Grabens" dadurch gelangt ist, daß er sowohl am Stellberg als am Westabhang der Milseburg den Gehängeschutt, der in den kleinen Wiesensenken sich weit

---

dieses Vorkommen „als charakteristisches Beispiel", wie GRUPE sich ausdrückt, anzuführen, und zur Erläuterung meiner Auffassungen zu benutzen. Die a. a. O. S. 301 beliebte Art der Darstellung weise ich daher, soweit sie mich betrifft, als ganz unzutreffend zurück.

[1]) Nach den Aufgrabungen, die nach Abschluß meiner geologischen Aufnahmen an 2 Quellen vorgenommen wurden, ist das Rötvorkommen ausgedehnter, als ich angegeben hatte; vielleicht kommt der Röt an jener Stelle mit dem Wellenkalk in unmittelbare Berührung.

herunterzieht und wohl wie ein „nach unten hin sich zuspitzender Graben“ erscheinen kann, als anstehendes Gestein gedeutet hat. Daß im Gehängeschutt „die Schichten nicht in normaler Aufeinanderfolge“ zu liegen pflegen, und daß an steilen Abhängen von Röt- und Muschelkalkbergen im Bereich des anstehenden Röts als Abrutschmassen häufig „isolierte Küppchen von Wellenkalk, durch Rötpartien voneinander getrennt“, vorkommen, ist ja allbekannt. Auch mit den „Terrainformen“ an den stark mit Phonolith- und Basaltschutt überführten Abhängen ist, zumal wenn Quellen an ihnen entspringen und Rutschungen erfolgt sind, im allgemeinen nichts anzufangen. So möchte ich auch lieber den Röt- und Wellenkalkeinbruch am Ostabhang des Stellbergs mit dem nördlich davon gelegenen Phonolithdurchbruch des Medensteins oder mit dem Wellenkalkeinsturz des Liedenküppels am Nordwestabhang der Milseburg in Verbindung bringen; aber das ist nach meiner Auffassung gar nicht nötig. Die Basisfläche des Phonoliths vom Stellberg — wenn es sich am Stellberg, wie bei Eselsbrunn, wirklich auch um eine Decke oder einen Deckenrest handelt, was noch gar nicht erwiesen ist, — liegt bei etwa 660—680 m Meereshöhe, und in dieser Höhe wurde etwas weiter südlich — an der Maulkuppe — Röt anstehend beobachtet. Ein Schlot am Abhang des Stellbergs, mit Röt und Wellenkalk gefüllt, ist daher recht wohl denkbar.

Das Vorkommen von Wellenkalk und Röt am Westabhang der Milseburg ist bei der starken Bedeckung mit Phonolithschutt und bei der dichten Bewaldung so schlecht aufgeschlossen — Anstehendes ist überhaupt nicht wahrzunehmen —, daß man nur sagen kann, es liegt unmittelbar unter der Phonolithdecke und der präphonolithischen Denudationsoberfläche. Diese setzt sich auch da, wo sie am Nordost- und Nordabhang der Milseburg unter Tuffen, Schlotbreccien und Phonolith hervortritt, aus Muschelkalk und Röt in regelmäßiger Aufeinanderfolge zusammen. Von Verwerfungen, die ich nach Grupe (a. a. O. S. 311) hier angegeben haben soll, ist mir nichts bekannt; man hat auch ihre Annahme zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse, die freilich infolge mehrerer vulkanischer Durchbrüche nicht ganz einfach erscheinen, nicht weiter nötig.

Ferner ist es Grupe vor allem nicht verständlich (a. a. O. S. 311), daß der nordöstlich von Eckweisbach kartierte, durchschnittlich 75 m breite und 1 Kilometer lange Rötgraben mit 2 Phonolithaustritten eine Schlotausfüllung sein soll. In den Erläuterungen zum Blatt Kleinsassen habe ich allerdings das Vorkommen nicht spezieller besprochen, weil sonst, wenn

auch andere Verhältnisse des Blattes in gleicher Vollständigkeit behandelt worden wären, der Umfang der Erläuterungen viel zu groß geworden wäre. Immerhin ist aber auf S. 10 der Erläuterungen zu lesen, daß der Graben keine einheitliche Füllung mit Röt zeigt, sondern daß an seinem Inhalt sich außer Röt und Phonolith, besonders im südlichen Teil, auch Muschelkalk und vielleicht sogar noch Unterer Keuper beteiligen. Ich kann hinzufügen, daß auch zahlreiche Basaltstücke dort beobachtet wurden, die sich als Nephelinbasalt erwiesen, von einer ähnlichen Beschaffenheit wie der Nephelinbasalt der benachbarten Eckweisbacher Kuppe. Solche hätten auch als Gehängeschutt gedeutet werden können. Da aber Röt, Muschelkalk, Keuper und Basalt im südlichen Teil des Grabens regellos durcheinander liegen, schien es mir richtiger, die Grabenausfüllung auf einen alten Schlot zurückzuführen und sie den gangartigen Vorkommen von Basaltbreccie (GERLANDs Beiträge z. Geophys. VI., 1903, S. 288 ff., 281 und 274) an die Seite zu stellen. Ich vergleiche sie speziell mit dem Druchbruch am Noppen bei Fulda, den ich in den Erläuterungen zum Blatt Fulda (1911, S. 19 und 54) näher beschrieben habe. Da jener an verschiedenen Stellen sehr gut aufgeschlossen und von Fulda aus in einer Stunde bequem zu erreichen ist, will ich hier seine Beschreibung kurz wiederholen.

Am Noppen liegen im Bereich des Oberen Buntsandsteins (Röts) auf einer elliptisch begrenzten Fläche von annähernd 600 m Länge und 350 m Breite zahlreiche, meist wirr durcheinander gestürzte kleinere und größere Muschelkalkblöcke, an einzelnen Stellen so groß und so zahlreich, daß man mehrere Steinbrüche anlegte, um den Kalk zu gewinnen. Zwischen den Kalkbrocken stellt sich, hier und da ausgedehnter, eine Breccie ein, die wesentlich aus erbsen- bis faustgroßen Stücken von Wellenkalk und Basalt und wenigen weißen und rot gefärbten Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins besteht und durch unregelmäßig verlaufende, von Brauneisen und Kalkspat erfüllte Klüfte in große polyëdrische Blöcke zerlegt wird. An einzelnen Stellen sind, als die Eruptionsröhre noch nicht von feinerem Material erfüllt war, große Schollen von Wellenkalk, bis 20 m breit, im Zusammenhang eingestürzt, auch viele einzelne $^1/_2$—2 m dicke und 2—5 m lange Blöcke von Muschelkalk. Dieser Muschelkalk wird jetzt in mehreren Gruben als Baustein und als Material zur Herstellung von gebranntem Kalk gewonnen; dadurch ist der durch ungewöhnlich große Dimensionen ausgezeichnete Schlot an verschiedenen Stellen recht gut erschlossen.

Weitere Beispiele von präoligocänen Gräben, die ich als solche nicht anerkennen kann, möchte GRUPE in dem Vorkommen von Wellenkalk an dem Basaltdurchbruch des Wachtküppels und dem südlichen der 3 Durchbrüche am Lahmenhof und in dem Auftreten von Röt und Wellenkalk an dem Durchbruch des Kühküppels bei Poppenhausen sehen. Er konstruiert hier 2 im Süden am Maiensteinküppel bei Gersfeld zusammentreffende Gräben und vulkanische Linien, auf denen kunterbunt Feldspatbasalt, Hornblendebasalt, Phonolith und Nephelinbasalt hervorgebrochen sind. Vom Maiensteinküppel soll sich eine vulkanische Spalte südwärts nach dem Todtenköpfchen (Hornblendebasalt), der Großen Nalle (Limburgit und Basanit), der Kleinen Nalle (Phonolith) bis in den Haderwald fortsetzen. Er kommt auf diese Weise zu einem System vulkanischer Spalten, das sich wohl noch umfangreicher gestalten würde, wenn er außer den von mir auf dem Blatt Gersfeld gezeichneten Durchbrüchen auch noch den neuerdings bei dem Bau der neuen Straße von Poppenhausen nach Rodholz aufgeschlossenen Basaltdurchbruch (mit Röt- und Wellenkalk-Mantel), der zwischen jenen beiden vom Maiensteinküppel nordwärts gezogenen Linien und etwa 300 m östlich vom östlichen Ende des Dorfes Poppenhausen liegt[1]), mit in Betrachtung gezogen hätte. Übrigens hat speziell für die Gegend von Gersfeld früher schon PROESCHOLDT einige vulkanische Linien, unter diesen auch die von GRUPE wieder erwähnten, konstruiert.

Da die Rhön sich in der Richtung von Süd nach Nord erstreckt, ist es einleuchtend, daß bei derartigen Konstruktionen von vulkanischen Linien oder Achsen der Nordsüd-Linie, der EMMERICHschen „Rhönrichtung“, der ja auch einige wirklich nachweisbare, auffallende Gräben und Spalten sowie zahlreiche Basalt- und Phonolithgänge parallel verlaufen, eine besondere Rolle zufallen muß. Eine schon flüchtige Betrachtung des südöstlichen Teils von dem geologischen Blatt Kleinsassen wird aber zeigen, daß dort auch von SO nach NW gerichtete Gänge, besonders von Phonolith, in großer Zahl vorhanden sind, und legt man die demnächst erscheinenden geologischen Blätter Fulda und Weyhers neben Kleinsassen und Gersfeld, so erkennt man auf das deutlichste, daß gerade hier die benachbarten tiefen präoligocänen Keupergräben mit ihren bedeutenden Randverwerfungen von allen vulkanischen Durchbrüchen gemieden sind. Sollten wirklich immer nur die unbedeutenden,

---

[1]) Von diesem Basaltdurchbruch erfuhr ich zuerst Näheres im April 1911 durch Herrn Professor Dr. BRUHNS in Clausthal.

gar nicht oder kaum sichtbaren Spalten und Risse in der dünnen triadischen Schale der Oberfläche von dem aufsteigenden Magma aufgesucht worden sein? — Aus welchen Gründen haben wohl die von GRUPE gezogenen Linien (und Spalten?) vor den breiteren und tieferen Gräben den Vorzug gehabt? —

Sehr interessant wäre es für mich gewesen, zu erfahren, wie GRUPE die eigenartigen Wellenkalkvorkommen auf dem Blatt Sondheim (Erläut. 1909, S. 9) deuten möchte, die ich zum Teil als Ausfüllungen vulkanischer Schlote ansehe. Sollten auch sie als Einbrüche aufgefaßt werden, und wie wäre hier das Spaltennetz beschaffen, durch welches sie festgelegt würden? PROESCHOLDT hat bei der geologischen Aufnahme des Meßtischblattes Sondheim seiner Zeit den Versuch gemacht, ein solches Spaltensystem in die Karte einzutragen. Auf diese Versuche, die, vom Autor wiederholt verbessert oder geändert, in dem Archiv der Geologischen Landesanstalt in Berlin aufbewahrt werden, möchte ich die Aufmerksamkeit GRUPEs lenken. Ich habe sie, wie GRUPE sich wird überzeugen können, sämtlich verworfen und dafür die Darstellung gewählt, die jetzt im Blatt Sondheim gedruckt vorliegt.

Es ist vielleicht nicht überflüssig, zum Schluß zu bemerken, daß ich nach den letzten Ausführungen GRUPEs (a. a. O. S. 316) erst recht die schon früher von mir ausgesprochene Ansicht vertrete, daß die in der Trias der Rhön im ganzen doch geringen Störungen und Schichtenzerreißungen nach der Tiefe hin noch weiter an Bedeutung verlieren, und daß in der Region, in welcher sich die Schmelzherde der vulkanischen Massen befinden, wahrscheinlich gar nichts mehr von ihnen vorhanden ist. Sie werden deshalb, so schließe ich, ganz ohne Einfluß auf die Eruption der vulkanischen Massen sein. Viel eher kämen die älteren, ungleich bedeutenderen Verwerfungen und Überschiebungen in der Unterlage der Trias in Betracht, zumal im krystallinischen Grundgebirge, das nachgewiesenermaßen, ebenso wie im Spessart und im Thüringer Wald, auch in der Rhön die tiefere Unterlage bildet und dem vulkanischen Herd ohne Zweifel viel näher liegt, als das triadische Deckgebirge. In jenem die schwächsten Stellen ausfindig zu machen, die das erumpierende Magma bevorzugt hat, ist eine Aufgabe, die sobald wohl noch nicht gelöst wird. Dazu dürfte auch eine bloße kritische Betrachtung geologischer Karten nicht ausreichen; wahrscheinlich wird nur ein näheres Studium der seismischen Verhältnisse Aufschluß über die Tektonik des tiefen Untergrundes und die Störungsvorgänge in demselben geben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 64

Autor(en)/Author(s): Bücking Hugo

Artikel/Article: 5. Uber vor- und nachbasaltische Dislokationen und die vorbasaltische Landoberflache in der Rhön. 109-124