

### 13. Zur Tektonik des Siebengebirges.

Von Herrn W. KRANZ.

Swinemünde, den 3. Januar 1910.

Die Lage des Siebengebirges am Südostzipfel der Kölner Bucht, deren tektonische Anlage heute nicht mehr bezweifelt wird, läßt an sich schon auf Zusammenhang zwischen Tektonik und Vulkanismus schließen, ebenso wie die Lage der östlichen Eifelvulkane am Rande des Neuwieder Beckens. C. HEUSLER vermutete denn auch im Siebengebirge Störung der tertiären Ablagerung und beobachtete am Brückseifen und Finkenseifen das Einfallen von quarzitischen Sandsteinen mit 40° gegen SO<sup>1)</sup>. Nach E. KAISER<sup>2)</sup> soll die Unterlage der „liegenden tonigen Schichten“ die Erosionsformen des Devons umkleiden. Eine muldenartige Vertiefung soll tertiärer oder vortertiärer Erosion oder wohl vielleicht auch einer vortertiären Grabenversenkung ihre Entstehung verdanken. Sie soll sich gegen Norden verflachen und von tertiären Schichten ausgefüllt werden. „Diese Schichten fallen natürlich gleichmäßig mit der Oberfläche des Devons ein. Diese Lagerung kann man besonders deutlich auf der Dollendorfer Hardt beobachten, wo im allgemeinen ein nordwestliches bis nördliches Fallen der Grenzen der tonigen gegen die quarzigen Schichten wahrzunehmen ist. Eine genauere Bestimmung der Streich- und Fallrichtung dieser Schichten ist nicht möglich, da die Schichtungsfläche dieser Gesteine sich nicht freilegen läßt.“ LASPEYRES<sup>3)</sup> erkennt in denselben Tongruben eine „höckerige Oberfläche“ des Tones „und deshalb sehr ungleiche Mächtigkeit“; auch er erklärt die verschiedene Höhenlage der tertiären Sedimente durch muldenartige Ausfüllung einer Bucht, und seine schöne geologische Karte 1 : 25 000 des Siebengebirges (Meßtischblatt) ebenso wie seine Schnitte enthalten keinerlei Verwerfungen, obwohl er aus der Streichrichtung der Gesteinsgänge auf eine Abhängigkeit der Anordnungs- und Durchbruchrichtung der

---

<sup>1)</sup> C. HEUSLER: Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des niederrheinischen Braunkohlenbeckens. Bonn 1897. S. 22, 54.

<sup>2)</sup> E. KAISER: Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Verhandl. Nat. Ver. Rheinland u. Westfalen 54, 1897, S. 96 f.

<sup>3)</sup> LASPEYRES: Das Siebengebirge am Rhein. Verhandl. Nat. Ver. Rheinl. Westf. u. Osnabrück 57, 1900, S. 502 (382); S. 146 (26).

vulkanischen Ausbrüche von den im Grundgebirge vorhandenen Spalten schließt [a. a. O., S. 187 (67)]. Ebenso habe ich in der übrigen Literatur des Gebietes nichts Bestimmtes über Verwerfungen innerhalb dieses Vulkangebietes gefunden. Die Pleisbachtalspalte mit etwa 100 m Sprunghöhe liegt östlich davon<sup>1)</sup>.

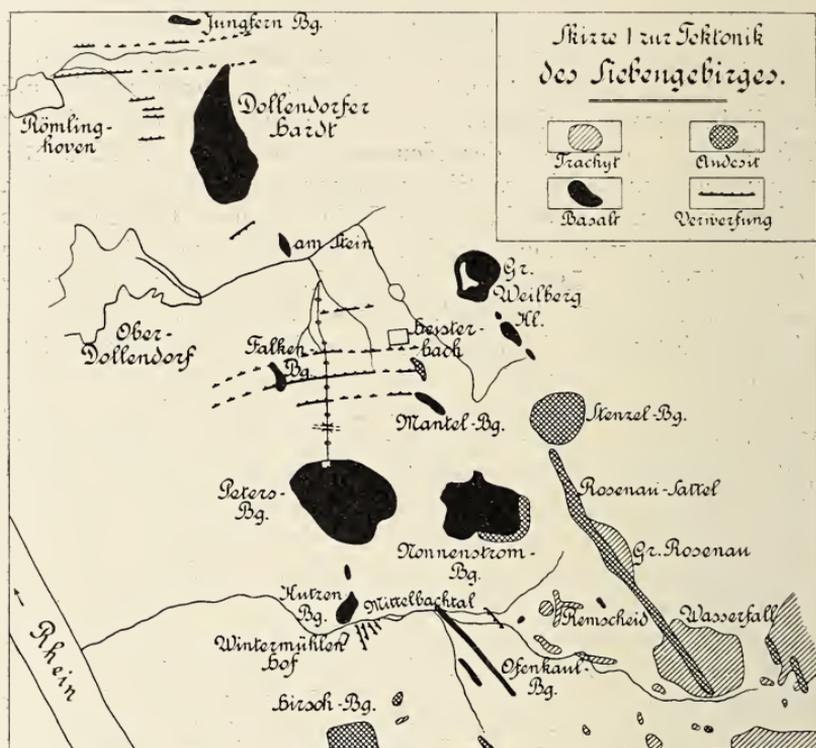


Fig. 1.  
Maßstab 1 : 50000.

Von meiner Garnison Köln-Deutz aus hatte ich 1907—08 Gelegenheit, nach systematischen stratigraphisch-petrographischen Studien an der Hand der Literatur, namentlich des Werkes von LASPEYRES, eine ganze Anzahl tektonischer Störungen im Siebengebirge selbst festzustellen (vgl. Fig. 1). Ich ging dabei zufällig von den obengenannten Tongruben an der Dollendorfer Hardt aus. Die Grube im „Finnchen“<sup>2)</sup> war

<sup>1)</sup> E. KAISER: a. a. O., S. 126 ff.

<sup>2)</sup> LASPEYRES: a. a. O., S. 501 (381).

verstürzt. In den beiden Schluchten östlich davon ist der Boden meist tonig; LASPEYRES nimmt daher wohl mit Recht hier liegende tonige Schichten an. Sie grenzen nach N unvermittelt an den unteren Steilhang des Papelsberges, in dem öfters heller Normaltuff ansteht<sup>1)</sup>. [Vergl. auch LASPEYRES: a. a. O., S. 510 (390).] Von quarzigen Schichten zwischen den tonigen und dem Tuff findet sich hier nichts; man darf daher eine Verwerfung zwischen Tuff und tonigen Schichten annehmen. Eine weitere Verwerfung muß das Devon östlich Römlinghoven vom Tertiär in den Schluchten abschneiden, und damit hängt vermutlich auch das isolierte Vorkommen hangender Tertiärschichten im Sattel zwischen Jungfernhardt und Dollendorfer Hardt zusammen. Die Schluchten östlich Römlinghoven sind also einem doppelten Treppenbruche gefolgt.

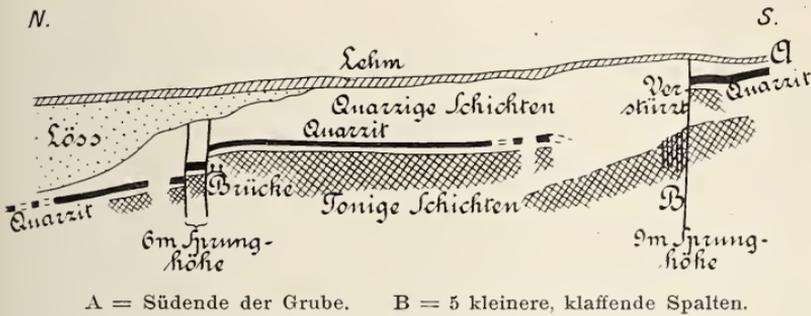


Fig. 2.  
Lagerungsverhältnisse des Tertiärs in einer Tongrube  
östlich Römlinghoven.

Unmittelbar südlich an diese Schluchten schließt sich im Westhang der Dollendorfer Hardt eine Reihe teils aufgelassener, teils 1907—08 in Betrieb befindlicher Tongruben an. In deren untersten, nördlichsten Teil, „Herrenröttchen“, schienen mir die liegenden Tertiärschichten ohne erkennbaren Bruch schwach gegen NW einzufallen. Die Aufschlüsse waren dort mangelhaft. Die nächste südliche große, in Betrieb befindliche Grube<sup>2)</sup> zeigt aber mehrere klare Verwerfungen (vergl. Fig. 2). Unter rötlichem Lehm lagert im mittleren Teil dieses Abbaues ca. 10 m heller sandiger Ton, sehr feiner Sand, harter dichter Quarzit und gröberer heller Kies, alle in der Hauptsache frei

<sup>1)</sup> Bezüglich der stratigraphischen Benennungen der Schichten („liegende tonige Schichten, Normaltuff“ usw.) vgl. LASPEYRES: a. a. O.  
<sup>2)</sup> Meßtischblatt (geologische Karte von LASPEYRES), dicht nördlich „OV“ von Römlinghoven.

von kohlen saurem Kalk (quarzige Schichten). Darunter war ca. 10 m fetter, blaugrauer Ton aufgeschlossen, der gegen W und S hin scheinbar stark anschwillt, nach N zu in Stufen absinkt. Eine 0,7 m mächtige Bank sehr feinkörnigen harten Quarzits nahe über diesen liegenden tonigen Schichten zeigte in N—S-Richtung auf ca. 40 m Länge horizontale Lagerung mit ganz geringen Verbiegungen. Wo eine Holzbrücke die Grube querte, ist die Bank etwa 5 m lang verkrümmt und zerrissen. Unweit nördlich der Brücke erscheint sie rund 6 m tiefer in der Grubenwand, begleitet von den quarzigen Kiesen und tonigen Sanden, von hier an einige Grad nach NW einfallend: Bei der Brücke sind die quarzigen und tonigen Tertiärschichten, das Liegende der vulkanischen Tuffe, an wenigstens zwei ungefähr ostwestlichen Verwerfungen von zusammen 6 m Sprunghöhe nach N abgesunken.

Gegen das Südende der gleichen Grube hin war die erwähnte harte Quarzitschicht und ein großer Teil der Grubenwand verschüttet. Eine lokale Verstärkung erweckte dort den Anschein, als ob der Ton stratigraphisch stark nach W anschwillt. Am Südrande der Grube trat die harte Quarzschicht in der östlichen Grubenwand wieder zutage, schwach nach N einfallend, ca. 9 m höher als ihre nächste nördliche Fortsetzung jenseits der Verstärkung. Letztere bezeichnet also eine weitere gleichsinnige Verwerfung von etwa 9 m Sprunghöhe. Damit stimmt überein, daß im Januar 1908 senkrecht unter dem oberen Abbruch der Quarzitschicht die tonigen Schichten fünf klaffende, ONO—WSW streichende Spalten zeigten,  $1\frac{1}{2}$ —3 m vom senkrechten südlichen Grubenrand entfernt, während die übrigen Teile der Grube derartige Erscheinungen nicht aufwiesen. April 1908 waren diese Spalten weggebrochen (Fig. 2, B.). Von hier aus steigt die Quarzitschicht unter geringen Verkrümmungen gegen das südlichste Ende der Grube an (Fig. 2, A.).

Weiter nach Süden folgen noch zwei größere Tongruben, die April 1908 keine klaren Aufschlüsse zeigten. In der mittleren lag die harte Quarzitschicht abermals mindestens 10 m höher, in der südlichsten Grube fand sie sich zweimal mit 4—5 m Höhenunterschied bei flacher Lagerung. Ich muß also hier zwei weitere gleichsinnige Verwerfungen oder kräftige Flexuren von 5 bzw. 10 m Sprunghöhe annehmen. Die Gesamtsprunghöhe aller dieser Linien beträgt etwa 30—35 m.

Diese oberflächlichen tektonischen Linien zielen genau auf die Basalteruption der Dollendorfer Hardt. Sie sind jünger als das Liegende der vulkanischen Tuffe. Da

sich der hangende Löß den jungen Erosionsformen auf der Oberfläche der quarzigen Schichten anschmiegt, nur die bekannte Zerschneidung durch Erosion, aber keine tektonische Störung zeigt, ist eine Gleichaltrigkeit der Sprünge und der Eruption wenigstens nicht ausgeschlossen.

Weiter südlich waren die Aufschlüsse schlecht. Am Südgehänge der Dollendorfer Hardt, wo ca. 170 m über N.N. quarzige und tonige Schichten vorhanden sind, steht etwa 10 m oberhalb an einem Steilrand des Berghangs in augenscheinlich regelrechter Überlagerung heller Normaltuff an. Die Halde mit Ton, weißem Kies und dem typischen hellen Quarzit<sup>1)</sup> fand sich noch 1908. Dicht östlich davon greift eine kesselartige Vertiefung in den Berghang hinein, an deren Westflanken abermals Quarze in tieferer absoluter Lage als die ebengenannten liegenden Tone herauswittern. Durch die Westflanke scheint also eine Verwerfung zu setzen, an der aber hier der südöstliche Flügel abgesunken ist. Dementsprechend waren auch am unteren Südosthang der Dollendorfer Hardt nahe oberhalb der Mühle „am Stein“ April 1908 in mehreren Probelöchern unter Lehm, Löß, verstürztem Sand und Kies durchschnittlich 125 m über N.N. liegende tonige Schichten aufgeschlossen.

Am Nordgehänge des Heisterbacher Tals fand ich in dem schlecht aufgeschlossenen Gelände keine sonstigen Anzeichen tektonischer Störungen. Um so mehr auf dessen Südhang, in der Nordflanke des Petersberges. Da, wo auf der geologischen Karte von LASPEYRES in der Schlucht nordwestlich Heisterbach das Südende des Devonvorkommens gezeichnet ist, war April 1908 in der Nordostwand der Schlucht ein längeres Stück quarziger Schichten aufgeschlossen, ziemlich genau horizontal gelagerte feine, standfeste Sande wechsellagernd mit groben Kiesschichten, überlagert von Löß. Südlich davon, an der schräg gegenüberliegenden Schluchtwand, stehen etwa 140 m über N.N. liegende Tone in ungefähr gleicher absoluter Höhe an wie dort die quarzigen Schichten, ihrerseits von solchen regelrecht überlagert. Genau gegenüber hiervon finden sich auf der Nordostseite der Schlucht gleichfalls unten Tone, oben kreuzgeschichtete, im ganzen aber horizontal gelagerte quarzige Schichten. Zwischen diesen beiden letzteren Stellen und dem erstgenannten Aufschluß muß also eine ungefähr O—Wstreichende Verwerfung oder Flexur durchsetzen, an welcher der nördliche Flügel einige Meter tiefer abgesunken ist.

<sup>1)</sup> LASPEYRES: a. a. O., S. 502 (382).

Weiter südöstlich fehlten 1908 sichere Aufschlüsse. Doch zeichnet und nennt LASPEYRES S. 409 (289) dort noch Ton bis 160 m über N.N. Dies in Verbindung mit der horizontalen Lagerung läßt auf weitere gleichsinnige Treppenbrüche schließen.

Etwa 500 m nordwestlich Heisterbach, an einem Knick der Chaussee nach Oberdollendorf, mündet eine zweite, von Süden herabkommende Schlucht. Mai 1908 waren hier die liegenden tonigen Schichten in einer Grube auf der Westseite der Schlucht, dicht nordwestlich Grube 5 der geologischen Karte von LASPEYRES, etwa 145 m über N.N. aufgeschlossen, die quarzigen Gerölle, Sande usw. in Kiesgruben nahe südwestlich davon im Wald 155—160 m über N.N. Dem östlichen oberen Rand der Schlucht folgte eine Drahtseilbahn, welche von einem neuen Basaltsteinbruch im oberen Nordhang des Petersbergs ziemlich gerade herunterkam<sup>1)</sup>. Die neue Bahn wird im Weg Heisterbach—Falkenberg (Punkt 180) von einer Brücke überquert, dicht unterhalb deren im Hohlweg des Bahnkörpers quarzige Schichten aufgeschlossen waren, nach unten tonig werdend, von Lehm bedeckt: das Liegende der nahe südlich der Brücke in Steinbrüchen aufgeschlossenen Konglomerate. Der erste Konglomeratbruch dicht südlich der Brücke zeigt in massigen Bänken zur Hälfte (östlich) horizontale Lagerung, zur anderen Hälfte (westlich) etwas Einfallen nach Ost. Zwischen beiden Hälften liegt ein schmaler, SO—NW gerichteter Spalt, der etwas gegen SW einfällt, ohne Verwerfung.

An der Brücke liegt die Grenzfläche zwischen tonigen und quarzigen Schichten bei rund 160 m über N.N. etwa 10 m höher als in dem obengenannten Aufschluß etwa 200 m nordwestlich davon, in der unteren Schlucht. Unterhalb der Brücke ist also entweder eine Verwerfung oder eine Flexur vorhanden. Oberhalb der Brücke, wo das Gefälle des Bahnkörpers plötzlich schwächer wird, lagern der Bodenart nach etwa 150 m breit tonige Schichten, in gleicher Höhe mit einer aufgelassenen Tongrube zwischen 200 und 210 m Höhe [LASPEYRES: a. a. O., S. 407 (287)]. Diese Wiederholung der Lagerung: Quarzige Schichten auf tonigen Schichten, läßt sich nur durch eine abermalige O—Wstreichende Verwerfung erklären, diesmal von mindestens 60 m Sprunghöhe.

Oberhalb dieses Tonestreifens beginnt eine zweite stärkere Steigung des Berghangs, und hier hat der neue Bahnkörper

---

<sup>1)</sup> Die in LASPEYRES' Karte eingezeichnete, vom alten großen Petersberg-Basaltsteinbruch nach NW hinabführende Förderbahn existierte 1907—08 nicht mehr.

dicht bei zwei überquerenden Brücken unter ca. 2 m dicker Blockhalde mit Gehängelehm einen rötlich-violettbraunen Tuff aufgeschlossen, mit flach gewölbter Schichtung. Da quarzige Schichten zwischen Tuff und Ton hier fehlen, muß unterhalb der beiden oberen Brücken nochmals eine gleichsinnige Verwerfung durchsetzen.

Die östlichen Fortsetzungen dieser beiden obersten Verwerfungen im Nordhang des Petersberges begrenzen wohl auch das isolierte Tonvorkommen südlich Heisterbach, nordwestlich Mantelberg. An der westlichen Fortsetzung der unteren dieser beiden Verwerfungen könnten die Tone neben dem Basalt des Falkenberges nach Norden abgesprungen sein. Ein Probeloch dort gab Mai 1908 hierüber keinen sicheren Aufschluß. Es könnte sich an dieser Stelle ebensogut um abgerutschte Massen handeln. LASPEYRES' Karte verzeichnet auch am unteren nordwestlichen Hang des Falkenberges anstehende tonige Schichten, während im Mai 1908 mehrere neu in Betrieb genommene Gruben zeigten, daß ein verstütztes Gemenge von Kiesen, Konglomeraten, Quarziten, Basalt, Ton und Lehm auf sekundärer Lagerstätte hier 135 bis 160 m über N.N. lagert. Was hier an tonigem, quarzitischem und basaltischem Material in die Wasserrisse weiter unterhalb hinabreicht [am „Bildstock“ südöstlich Oberdollendorf, in der Schlucht Rotseifen usw., vgl. LASPEYRES: a. a. O., S. 407 (287)], ist jedenfalls als Haldenmaterial von Menschenhand hinuntergeschüttet.

Hiernach läßt sich mit Sicherheit sagen: Das Heisterbacher Tal folgt im allgemeinen ostwestlich streichenden Treppenbrüchen. An diesen ist der Talgrund grabenförmig am tiefsten verworfen. Etwa vier Sprünge im östlichen Nordhang des Petersberges zielen genau auf die Eruptionsstellen des Großen und Kleinen Weilberges und Mantelberges hin. Der Basaltgang des Falkenberges wird von einer, vielleicht auch zwei dieser Verwerfungen gekreuzt. Die Klüfte sind jünger als das Liegende der vulkanischen Tuffe; ihre Gleichaltrigkeit mit den Eruptionen ist nicht ausgeschlossen.

Östlich Königswinter ist der jetzt aufgelassene Steinbruch „Quegstein“ am Wintermühlenhof im Mittelbachtal ein altberühmter, schon mehrfach beschriebener und auch abgebildeter Zielpunkt unzähliger Geologen. Die zahlreichen Pflanzenversteinerungen, die man jetzt noch mit leichter Mühe dort gewinnt, scheinen das Interesse größtenteils absorbiert zu

haben, denn nirgends findet sich in der Literatur ein Hinweis auf die vielen deutlichen Verwerfungen, welche diese Steinbruchwand durchsetzen. LASPEYRES: a. a. O., S. 406 u. 410, erwähnt „Spalten und senkrechte Absonderungsklüfte“. Auf einer Photographie bei MANGOLD<sup>1)</sup> ist der zirka 1 m hohe senkrechte Sprung links besonders deutlich, wurde aber nach der Beschreibung des Aufschlusses S. 29 zu urteilen, vom Verfasser anscheinend nicht bemerkt. Bei meinen ersten Besuchen ging ich im Sammeleifer gleichfalls achtlos an den Verwerfungen vorüber. Nach Entdeckung der Sprünge in der Dollendorfer Hardt kam ich indessen mit der ausgesprochenen Absicht wieder zum Quegstein, Störungen finden zu wollen, und der Erfolg übertraf die Erwartungen bei weitem (vgl. Fig. 3):

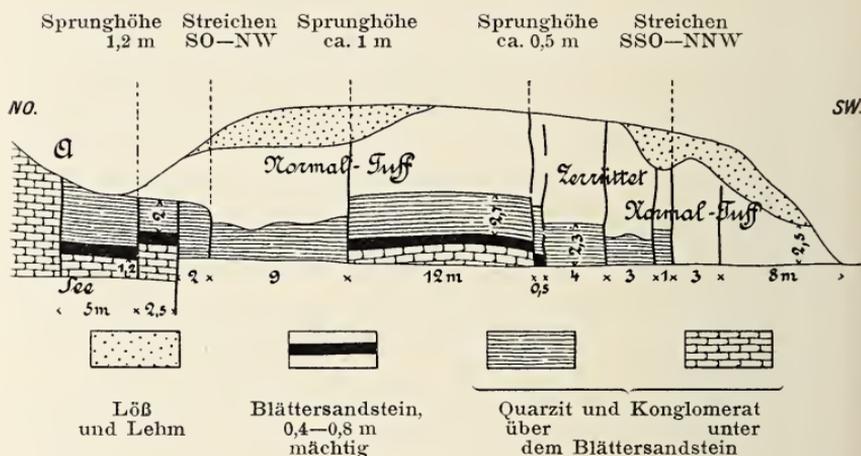


Fig. 3.

Lagerungsverhältnisse des Tertiärs im alten Steinbruch am Quegstein nordöstlich Wintermühlenhof.

In der ehemaligen Steinbruchwand bei dem kleinen See setzen elf deutliche Verwerfungen als Risse, sehr ähnlich Verwitterungsklüften, teils senkrecht, teils leicht geschwungen durch das Gestein, im südwestlichen Teil des Aufschlusses durch quarzige Schichten und Normaltuff, am Südeck des kleinen Sees augenscheinlich nur durch die quarzigen Schichten. An dieser Stelle sind die Spalten älter als der Normaltuff.

<sup>1)</sup> MANGOLD: Über die Altersfolge der vulkanischen Gesteine und der Ablagerungen des Braunkohlengebirges im Siebengebirge. Inaug.-Diss. Kiel 1888, Taf. II, Fig. 2.

Die Blättersandsteinschicht ist von Konglomeraten und Quarziten unter- und überlagert, und läßt die Treppenbrüche gut erkennen. Im nordöstlichen Teil des Aufschlusses oberhalb vom See konnte ich trotz genauen Absuchens der Felswand keine Blätterschicht finden und vermute daher, daß hier nur deren Liegendes ansteht, während die hangenden Teile der quarzigen Schichten denudiert wurden. Die Sprunghöhe bei A (Fig. 3) müßte dann mehrere Meter betragen, um die der südwestliche Flügel gesunken ist. Die Sprunghöhen vom Seeufer bis zum südwestlichen Ende der quarzigen Schichten betragen nur je 0,5 bis 1,2 m. Wo im südwestlichsten Teil des Aufschlusses nur noch Tuffe vorhanden sind, scheinen die Sprunghöhen wieder größer zu werden. Die Lagerung ist hier durchweg ziemlich horizontal; der überlagernde Löß wurde nicht verworfen.

Vom Südwestrande der alten Steinbruchwand zieht sich ein etwa 100 m breiter Grashang zum Wintermühlenhof hinunter. Hier stehen bis zum Hof hinab mehrere Felsgruppen an, darunter ein alter kleiner Steinbruch. Die Schichten sind meist stark gestört, z. T. steil gegen N und NO einfallend, blattloser Quarzit und Konglomerat. Verwerfungen müssen sich also auch hier finden. Im Hof selbst ist die Lagerung nach LASPEYRES: a. a. O., S. 406 (286), wieder horizontal.

Diese tektonischen Linien<sup>1)</sup> zielen alle genau auf den Anamesit und Basalttuff des Kutzenberges, und auf den Plagioklasbasalt des Petersberges. Der Anamesitgang zwischen Kutzenberg und Petersberg liegt anscheinend gleichfalls in ihrem Streichen. Da der teilweise gestörte trachytische Normaltuff älter ist als die Basalte<sup>2)</sup>, die Spalten aber älter als der Löß, kann ein Teil der Spalten mit den Eruptionen des Kutzenberges und Petersberges gleichaltrig sein. Ein anderer Teil ist älter als die Ausbrüche.

Weiter oberhalb im Mittelbachtal zielt der lange, schmale, schnurgerade Basaltgang im Ofenkaulberg ebenso wie ein paralleler Basaltgang südwestlich davon genau auf den Basalt des Petersberges hin. Dieser besteht aus ungleichkörnigem Plagioklasbasalt, der große Gang in seinem dem Petersberg zunächst gelegenen Teil

<sup>1)</sup> In Fig. 1 konnten des Maßstabes wegen nur vier Linien dargestellt werden; es sind mindestens zwölf.

<sup>2)</sup> E. KAISER: Siebengebirge; im Exkursionsbericht der Deutschen Geol. Ges. Diese Zeitschr., Bd. 58, 1906, Monatsber., S. 283.

aus porphyrischem Plagioklasbasalt, in seinem abgewendeten Ende aus Anamesit. Der Doppelgang südwestlich davon zeigt die gleiche Zusammensetzung. Ein solcher Strukturwechsel spricht nach LASPEYRES: a. a. O., S. 387 (267), nicht gegen die Zusammengehörigkeit.

Oberhalb dieses Ganges verzeichnet die Karte von LASPEYRES auf der Talsohle etwa 160 m über N.N. Normaltuff. Im Steinbruch am Westfuß der Remscheid aber stehen in höherer absoluter Lage liegende quarzige Schichten an, deren Sohle ungefähr bei 170 m über N.N. sein muß. Am Wintermühlentof liegt sie mindestens 20 m tiefer. Danach dürften die quarzigen Schichten am Westfuß der Remscheid abermals durch einen Sprung gegen den Normaltuff hin verworfen sein.

Gleichlaufend mit dem Ofenkaulberggang durchsetzt der mächtigste, fast 1800 m lange Andesitgang des Siebengebirges die Trachytkuppen des Wasserfalles sowie der Rosenau und zielt tangential auf den benachbarten Andesit ausbruch des Stenzelberges. Allerdings ist der Andesit jünger als der Trachyt, und ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem Andesit des Stenzelberges und des Ganges ist an der jetzigen Erdoberfläche nicht nachgewiesen<sup>1)</sup>. Den tieferen tektonischen Zusammenhang erkennt man aber auf den ersten Blick, z. B. schon durch die leichte Richtungsänderung des Ganges am Rosenausattel, welche den Verbindungslinien dieser drei Ausbuchtstellen genau folgt.

Das Mittelbachtal fällt also zum Rheintal über eine Treppe von Sprüngen hinab, die wahrscheinlich mit den benachbarten vulkanischen Durchbrüchen in ursächlichem Zusammenhang stehen.

Nun vergegenwärtige man sich die Schwierigkeiten, die hier überwunden werden müssen: Meist Waldbedeckung ohne Aufschluß, Steinbrüche nur in den Laven selbst, hier und da Tuff anstehend, aber ohne scharf bestimmbareren stratigraphischen Horizont, und nur, wo zufällig die Grenze zwischen tonigen und quarzigen Schichten oder ein so charakteristischer Horizont wie der tertiäre Quarzit durch Abbau aufgeschlossen ist, läßt sich mit Zahlen arbeiten. Auch da muß man noch vorsichtig sein, weil die Grenze beider Bildungen auf größere Entfernungen stratigraphisch steigen oder fallen kann, ebenso wie der Quarzit in verschiedenen Horizonten aufzutreten ver-

<sup>1)</sup> LASPEYRES: a. a. O., S. 444 (324).

mag. Dazu diese vielfach kaum meßbaren Sprunghöhen! Nur ein glücklicher Zufall und dann die peinlichste Aufmerksamkeit auf die feinsten stratigraphischen Merkmale kann in einem solchen Gebiet zur Erkenntnis des Zusammenhangs zwischen Vulkanismus und Spaltenbildung führen, verbunden mit der ausgesprochenen Absicht, solchen Zusammenhang finden zu wollen.

#### 14. Nachtrag zu meiner Arbeit: „Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem.“<sup>1)</sup>

Von ZIWKO J. JOKSIMOWITSCH.

Pirot (Serbien), den 2. Februar 1910.

Von Herr Professor GAGEL wurde ich freundlicher Weise darauf aufmerksam gemacht, daß die Fundpunkte E und F der beigegebenen Karte (Fig. 6) meiner Arbeit, die von DE NORONHA entworfen ist, nicht, wie ich irrtümlich angab, solche der Tertiärfossilien, sondern rezente gehobene Strandterrassen sind. Die Seite 82 und 84 beschriebenen Fossilien: *Tectarius nodulosus*? GM. und *Cerithium rugosum* WOOD gehören also wahrscheinlich nicht in das Tertiär, sondern sind damit als subfossil oder rezent festgestellt<sup>2)</sup>.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch beifügen, daß die Textfigur 1 meiner oben erwähnten Arbeit von mir aus der „politisch-militärischen Karte von Marokko“ von PAUL LANGHANS (Gotha, JUSTUS PERTHES) abgezeichnet wurde; die Figuren 2, 3 und 4 aus „der geologischen Beschreibung der Inseln Madeira usw.“ von HARTUNG-MAYER entnommen wurden; und die Figuren 5, 6 und 7 von Herrn DE NORONHA fertig gezeichnet zur Verfügung gestellt sind.

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, Bd. 62, 1910, H. 1, S. 43.

<sup>2)</sup> Nach Drucklegung dieses Nachtrages erhielt ich durch Herrn Professor GAGEL die freundliche Nachricht, daß diese beiden Fossilien von einem weiteren, noch unbekanntem Fundort im Norden der Insel stammen. Sie sind Herrn Pater SCHMITZ von einem Mövenjäger übergeben; meine obigen Angaben über ihr jungendliches Alter werden hierdurch nicht geändert.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Kranz W.

Artikel/Article: [13. Zur Tektonik des Siebengebirges. 153-163](#)