

Die Marisfelder Mulde und der Feldstein bei Themar.

Von Herrn **H. Proescholdt** in Meiningen.

(Mit Tafel IX u. X.)

Im Jahrbuch der Königl. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie für 1880 beschrieb Herr FRANTZEN Störungen, die in der Umgebung des grossen Dollmar bei Meiningen einspringen und parallel mit dem Streichen des Thüringer Waldes nach SO. fortsetzen. So einfach nun im allgemeinen die durch dieselben hervorgerufenen architektonischen Verhältnisse des grossen Dollmars sind, so verwickelt werden sie in der Folge, und zwar um so mehr, je weiter man sich vom Dollmar entfernt und dem Feldstein bei Themar nähert. Eigenthümliche, auch dem Laien auffällige Oberflächenerscheinungen stehen damit in ursächlichem Zusammenhang, deren Darstellung jedoch an anderem Orte gegeben werden wird. Erwähnen will ich nur zur Orientirung über das zu behandelnde Gebiet, dass man unter dem Namen Marisfelder Mulde die Depression des Terrains versteht, die sich vom linken Ufer der Hasel in ungefähr 1 Kilometer Breite 8 Kilometer weit südöstlich hinzieht und am Steilrand des Tachbachgrundes in der Nähe der Werrabahnstation Themar endigt. Die Mulde liegt in 1000 bis 1100 Fuss (Decimalfuss) Meereshöhe; im Süden erhebt sich über dieselbe ein Plateau von 1200 bis 1300 Fuss Höhe, das nach Süden und Osten hin steil in das Werra- und Haselthal absetzt; das nördlich anstossende Gebiet steigt erst langsam, später

sehr rasch bis 1700 Fuss Höhe herauf und setzt sich wesentlich aus dicht bewaldeten Buntsandsteinbergen zusammen.

Infolge bedeutender Dislocationen liegen in dieser Depression höhere triadische Sedimente, Lettenkohlen- und Gypskeuper, eingebettet, von denen der letztere am Dollmar 800 Fuss höher in annähernd normaler Lagerung ansteht, während er weiter nach dem Thüringer Wald zu ganz verschwunden ist und nach S. und SW. hin erst in 16 bis 17 Kilometer Entfernung im Grabfeld wieder erscheint. Wie gross die Dislocationen sind, geht aus dem Umstande hervor, dass auf dem Schneeberg nordöstlich vom Dorfe Grub die Grenze des feinkörnigen und grobkörnigen Sandsteins, der hier horizontal lagert, zwischen 1600 und 1700 Fuss Höhe läuft, während in der Marisfelder Mulde der Gypskeuper noch in 900 Fuss Höhe auftritt, eine Verwerfung, die mindestens 1800 Fuss beträgt.

Die Marisfelder Mulde setzt sich im allgemeinen aus einer Reihe schmaler Graben zusammen, in welche infolge von Parallelsprüngen die jüngeren Gebirgsglieder zwischen die älteren eingesenken erscheinen. Der Bau derselben schliesst sich dem der Schichteneinsenkung bei Netra in vielfacher Beziehung an, erleidet aber in der Nähe des Feldsteins durch auftretende Querstörungen bedeutende Modificationen.

Bis in das Schwarzathal ist der Bau des dislocirten Gebirges derselbe, den Herr FRANTZEN in der Umgebung des grossen Dollmar constatiren konnte. Geht man von dem Dorfe Rohr den Fahrweg entlang auf dem rechten Schwarzaufer flussaufwärts, so lässt sich 750 Schritte hinter dem Ort, fast genau an der Stelle, an der früher ein Bohrloch zur Erteufung von Steinkohlen niedergestossen wurde, das Zusammenstossen von Röth und Nodosenschichten beobachten. Weiterhin stehen Trochitenkalkbänke an, die flach nach SW. einfallen, während der mittlere Muschelkalk durch Diluvialablagerungen verdeckt ist. 1200 Schritte hinter der ersten Spalte folgt eine zweite, die, wie sich am Bergabhang nachweisen lässt, den mittleren Muschelkalk gegen den unteren Wellenkalk abschneidet, der anfänglich fast horizontal liegt, dann aber nach dem Thüringer Wald zu steiler und steiler ansteigt. Wesentlich anders sind die Lagerungsverhältnisse auf dem anderen Thalrand.

Geht man vom Kloster Rohr an der Schwarza aufwärts, so tritt zunächst wieder Röth zu Tage, das durch die südliche Spalte abgeschnitten wird; dann folgt aber mit flachem, nordöstlichem Einfallen mittlerer Muschelkalk und Trochitenkalk, der weiterhin in Wellenform auf- und abläuft und da, wo die Schwarza sich scharf nach W. wendet, im Thal verschwindet. Erst 250 Schritte weiter stromaufwärts erscheint er wieder, aber mit steilem Einfallen nach SW. Unter ihm tritt wieder mittlerer Muschelkalk heraus, der an der von der rechten Thalseite kommenden nördlichen Störung endigt. Aus diesem differenten Verhalten der zwischen die beiden Störungen eingeklemmten Gebirgsglieder geht hervor, dass sie, wenn man nicht eine im Thal streichende Verwerfung annehmen will, wozu kein Anlass gegeben ist, einen flachen Sattel bilden müssen, dessen Sattellinie mit dem Thalbett zusammenfällt. Durch Erosion allein lässt sich das Anstossen von im Niveau verschiedenen Gebirgsschichten gegen die Störungslinien auf beiden Thalseiten nicht erklären. Ueber den Bau der eingeklemmten Mulde erhält man weiteren Aufschluss durch den Anschnitt, der infolge des Baues der Suhl-Grimmenthaler Eisenbahn 10 Minuten westlich von Kloster Rohr an dem Abhang der Armen Leite vorgenommen wurde. Der Anschnitt geht bis dicht vor die südliche Störungslinie und zeigt, dass in der Nähe derselben die Schichten des abgesunkenen Gebirges sich jäh zu ihr umbiegen, wie es auf dem Profil AB dargestellt ist. Das Profil zeigt ferner, dass diese sattelförmige Umbiegung auch an der nördlichen Störung stattfindet, eine Erscheinung, die vollständig gegen die Annahme verstösst, als sei die Mulde einfach zwischen die Störungen hineingerutscht.

Während die südliche Störung vom Schwarzathal bis in das Haselthal und weiter hin im Streichen h. 9 fortsetzt, zeigt die nördliche ein wesentlich abweichendes Verhalten gegen ihren Verlauf am Dollmar. Am linken Steilgehänge des Schwarzathales erscheint die Störung nicht als einfache Kluft, sondern infolge einer parallel verlaufenden Secundärverwerfung setzt der liegende Gebirgstheil terrassenförmig an ihr ab, so dass der Schaumkalk des abgerissenen Gebirgstückes in das Niveau der Terebratula-

bänke des stehen gebliebenen Theiles rückt. Beide Störungen streichen in nahe h. 7, eine Abweichung von dem allgemeinen Streichen in h. 9, die sich nicht durch ein flaches Einfallen der beiden Klüfte nach S. erklärt; vielmehr setzen dieselben, soweit sie der Beobachtung zugänglich sind, steil in die Tiefe nieder.

Der abgerissene Gebirgstheil im Liegenden der Hauptkluft wird auf der Höhe der Armen Leite durch einen in h. $1\frac{1}{2}$ streichenden Quersprung abgeschnitten. Die Hauptkluft verschwindet von der Stelle, an der der Quersprung bemerkbar wird, zunächst im mittleren Muschelkalk und lässt sich erst am Gehänge des Haselthales wieder beobachten. Dass sie auf der Höhe vorhanden ist, geht nothwendigerweise aus der Ausbreitung des mittleren Muschelkalkes hervor. 250 Schritte nördlich von ihr verwirft eine Parallelstörung die vom Quersprung an nach SW. einfallende Trochitenkalkbänke gegen den mittleren Muschelkalk und läuft mit stets zunehmender Intensität des Verwurfs in das Haselthal hinunter.

In dem Profil *AB* sind beide Störungen als fast gleichsinnig fallend dargestellt worden. Eine sichere Entscheidung darüber ist indess an Ort und Stelle nicht möglich.

Sehr auffällig ist das Verhalten des zwischen die beiden Störungen eingeklemmten Gebirgstheiles. Die Schichten desselben sind so stark gefaltet und S-förmig zusammengeschoben, dass der Maassstab der Karte zu klein ist, um die Biegungen wiedergeben zu können. Die festen Bänke des Wellenkalkes, die Terebratula-bänke und Schaumkalkbänke, folgen den zuweilen unter einem Winkel von 40° erfolgenden Umbiegungen, ohne dass der Zusammenhang der Masse gelöst ist, wenigstens für das unbewaffnete Auge; sie erscheinen übrigens dann in verringerter Mächtigkeit. Der Schaumkalk verliert mancherorts seinen oolithischen oder richtiger gesagt, seinen porösen Charakter und spaltet sich in Platten dichten Gesteins, die parallel zu den Biegungen liegen.

Offenbar liegt hier ein infolge der Einwirkung eines ungeheuren Seitendruckes herausgequetschtes Gebirgsstück vor, das ursprünglich mit dem Liegenden der Hauptkluft zusammenhing.

Aus dem Haselthal heraus lässt sich die nördliche Hauptkluft im Streichen h. 8 noch drei Kilometer weit bis in das Thal des

Schmeheim-Fließes nördlich von Marisfeld mit Sicherheit verfolgen. Am linken Thalrand der Hasel ist sie von ähnlichen Druckwirkungen begleitet wie am rechten, von Herausquetschungen ganzer Gebirgsstücke, diesmal aber im Hangenden, und Zerreißungen des Schichtenverbandes im Liegenden.

Weiterhin sind solche Pressungserscheinungen nicht mehr zu beobachten, wahrscheinlich im ursächlichen Zusammenhang mit einer südlich auftretenden Parallelstörung; die Höhe des Verwurfs nimmt von der Stelle, an der die Hauptkluft am Nordostabhang des Griessberges gerade in das Bett des Schmeheim-Fließes hineinfällt, rasch ab, und schliesslich erscheint die Störung am Hehlig (nicht Heckig, wie auf der Karte verzeichnet ist) nicht mehr als Begrenzung einer Spalte, an der jüngere Gebirgsglieder eingesunken sind, sondern als ein einfacher Bruch.

Es muss wegen des gänzlich mangelhaften Aufschlusses dahin gestellt bleiben, ob sich die Störung östlich vom Hehlig auskeilt. Genau in ihre Fortsetzung fällt die durch das Dorf Grub setzende Störung, die auf dem Profil *RS* dargestellt ist; und noch jenseits der grossen Grub-Eichenberger Dislocation folgt im Zechsteingebiet von Eichenberg eine Störung ihrer Richtung. Als besonders erwähnenswerth erscheint mir noch der Umstand, dass die Störung vom Schwarzathal an nicht mehr wie am Dollmar parallel verläuft mit der Aufrichtung, die ihre liegenden Schichten betroffen hat, sondern dieselben bei gehöriger Verlängerung nordöstlich von Oberstadt durchschneiden würde.

Ich habe vorher hervorgehoben, dass südlich der Hauptkluft eine zweite Störung auftritt, die ich der besseren Uebersicht halber die nördliche Marisfelder Störung nennen will. Diese Störung lässt sich, wenn man vom Haselthal nach Marisfeld zugeht, zuerst auf der Höhe des Griessberges constatiren (vergl. Profil *EF*). Ob sie sich aber von hier weiter nach NW. fortsetzt und eventuell die Hauptkluft anschneidet, lässt sich durchaus nicht ausmachen. Dagegen steht sie, wie wir später erfahren werden, sicherlich in Verbindung mit der südlichen Hauptkluft der Marisfelder Mulde. Vom Griessberg streicht sie in h. $8\frac{1}{4}$ dicht hinter Marisfeld hin. Es ist übrigens zweifelhaft, ob sie so geradlinig verläuft, wie es

auf der Karte dargestellt ist, denn dicht hinter Marisfeld beobachtet man neben dem Weg, der von dem Dorf über den Hehlig nach Schmeheim führt, dass die Schichten des mittleren Muschelkalkes und Trochitenkalkes sich bei einem Streichen in h. 11 steil aufrichten und an Nodosenschichten abschneiden. Diese Querstörung verschwindet weiterhin vollständig, möglicherweise hängt sie mit der Marisfelder Störung insofern zusammen, dass diese zu ihr ausspringt, also bajonettförmig verläuft.

Die Störung schneidet dicht bei Marisfeld mittleren Muschelkalk gegen Lettenkohlschichten ab, die in dem in das Dorf hineinführenden Hohlweg stark im Zickzack gefaltet erscheinen. Jenseits des Dorfes stossen an der Spalte Nodosenschichten und Schaumkalk zusammen; der letztere hängt offenbar mit den durch Erosion im Oberstädter Grund zu Tage tretenden sehr flach liegenden Schaumkalkbänken zusammen, biegt sich an der Spalte im steilen Sattel um und wird nach dem Thal zu durch eine in h. 11 streichende Querstörung abgeschnitten. Möglicherweise liegt hier zum zweiten Mal ein Aus- und Einspringen der Marisfelder Störung vor, das ich auf der Karte durch Punktirung angedeutet habe. Mit der Annahme lässt sich recht gut die merkwürdige Thatsache vereinigen, dass die Faltungen des Gebirges abwechselnd im Hangenden und Liegenden der Kluft auftreten.

Der weitere Verlauf der Störung entzieht sich zunächst weithin im mittleren Muschelkalk der direkten Beobachtung, da Aufschlüsse über Schichtenstellung gänzlich fehlen. Erst südlich der Gabelung des Oberstädter Grundes ist sie wieder im alten Streichen h. $8\frac{1}{4}$ — $8\frac{1}{2}$ bemerkbar, das am Oberstädter Weg plötzlich in h. $10\frac{1}{2}$ übergeht (vergl. Profil *GH*), und springt schliesslich, fast genau h. 12 streichend, 1 Kilometer weit nach Süden. Sie trifft dann mit der südlichen Randkluft der Marisfelder Mulde zusammen und läuft in h. $8\frac{1}{4}$ über den Feldstein hinweg, über 5 Kilometer weit verfolgbare.

Die vom Dollmar herkommende südliche Störung der Marisfelder Mulde hatten wir bis in das Haselthal verfolgt. Am rechten Haselufer wird sie an der Mündung des Schmeheimfliesses in die Hasel bemerkbar und läuft merkwürdiger Weise zuerst am Thalrand des Baches und dann im Thal im Streichen

h. 8 nicht ganz einen Kilometer weit. Dann verlässt sie das Thal und steigt h. 10 streichend hoch den Thalrand hinauf. Das Verhalten des Trochitenkalkes und der Nodosenschichten auf der rechten Thalseite macht es indess fasst zur Gewissheit, dass weiterhin im Thal eine Störung, h. 6 streichend, versteckt liegt, die zum Griessberg hinführt. Damit stimmt die Beobachtung überein, dass an der Stelle, wo der von Dillstedt kommende Weg das Thal übersetzt hat, die Nodosenschichten nach N. einfallen, während sie 100 Schritte südlich davon ein südliches und südwestliches Einfallen zeigen. Die Störung erklärt das Auftreten der Lettenkohle auf dem Griessberg dahin, dass dieselbe noch der Dollmar-Rohrer Mulde angehört, die von der nun folgenden Marisfelder Specialmulde durch einen Bruch getrennt ist. In dem Profil *CD* ist die Störung angegeben worden. Das Profil soll ausserdem einen Einblick in den höchst complicirten Gebirgsbau der linken Thalwand des Schmeheim-Fliessses geben. Zwei Querstörungen, die westliche in h. $3\frac{1}{4}$, die östliche in h. $12\frac{1}{2}$ streichend, erregen besonderes Interesse. An der westlichen schneidet in 1075 Fuss Höhe die südliche Kluft der Dollmar-Rohrer Mulde ab, springt aber 75 Fuss höher auf der anderen Seite wieder ein und läuft, durch die andere Querstörung nochmals kurz abgelenkt, in h. 8 weiter fort. Von der Stelle an, an der sie die preussisch-meiningische Grenze durchschneidet, verschwindet sie plötzlich auf 150 Schritte im mittleren Muschelkalk, tritt aber dann sehr deutlich dadurch wieder hervor, dass an ihr eine Scholle Gypskeuper zwischen die Schichten des mittleren Muschelkalkes eingesunken ist. Dieses scheinbare Verschwinden der Störung hängt mit dem Umstande zusammen, dass im Hangenden derselben eine grosse Scholle Wellenkalk und mittlerer Muschelkalk auftritt, die an einer von der Grenze nach der östlichen Querstörung in h. 5 streichenden Verwerfung und an der östlichen Querstörung sehr deutlich abschneidet und, wie man an dem im Winkel der beiden Störungen heraustretenden Schaumkalk beobachten kann, scheinbar ungestört lagert. Nördlich von diesem offenbar auf sekundärer Lagerstätte befindlichen Gebirgsstück treten nach einander Lettenkohle, Nodosenschichten, Trochitenkalk, mittlerer Muschelkalk auf, deren

Einfallen nicht zu beobachten ist, aber steil nach S. stattfinden muss. Dann kommt darunter Schaumkalk hervor, der, wie das Profil *CD* angiebt, lange mit dem Gehänge läuft und dann steiler und steiler nach Norden einfällt. Endlich schneidet er, fast auf dem Kopf stehend, infolge einer in h. 6 streichenden, im Terrain sehr hervortretenden Verwerfung, welche die beiden erwähnten Querstörungen verbindet, gegen Nodosenschichten ab. Das Einfallen der letzteren lässt sich auf den Feldern nirgends beobachten, nach dem Verlauf der Lettenkohle dürfte es östlich sein. Im Profil *CD* ist diese Störung nicht dargestellt, weil dieses durch die Stelle schneidet, wo dieselbe an die westliche Querstörung anstößt. Diese lässt sich von eben dieser Stelle bis in das Thal hinunter nirgends nachweisen, da sie durch Nodosenschichten hindurchsetzt. Zwischen ihr und der in dem Thal des Schmeheim-Fliesses hinlaufenden Störung ist ein Sattel eingeklemmt, dessen Schichtenbau ziemlich deutlich aufgeschlossen ist. An der östlichen Querstörung hört dieser verworrene Gebirgsbau auf.

Parallel zur Südkluft der Marisfelder Specialmulde lässt sich eine weitere Störung erkennen, die im Profil *EF* so dargestellt ist, dass man an einen steilen Sattel denken könnte. Dass aber in Wirklichkeit eine Störung vorhanden ist, ersieht man auf der Karte aus dem Verlauf des mittleren Muschelkalkes. Dagegen ist durchaus nicht mit Sicherheit auszumachen, wie diese Parallelstörung verläuft. Ungefähr da, wo die Wege vom Holschberg und der Weg von Dillstedt zusammenlaufen, hört der mittlere Muschelkalk an einer in h. 10 streichenden Verwerfung auf, neben welcher mit 70 bis 80° Einfallen nach SW. Gypskeuper und Lettenkohle auftreten. Es folgen dann Nodosenschichten, deren Einfallen nicht beobachtet werden kann, dann nach der Muldentiefe hin wiederum Lettenkohle und Gypskeuper. Weiterhin genau in der Richtung der Parallelstörung liegen in den Feldern an der Chaussee von Marisfeld nach Vachdorf Schichten des mittleren Muschelkalkes und des Trochitenkalkes zerstreut. Allein bei dem Mangel an Aufschlüssen in den Feldern und der sehr steilen Schichtenstellung, die aus der geringen Breite der Formationsglieder gefolgert werden muss, ist die Annahme, dass hier ein steiler Sattel vorliegt, ebenso

wahrscheinlich als diejenige, welche der Zeichnung der Karte zu Grunde liegt.

Ich muss an dieser Stelle noch eines besonderen Umstandes Erwähnung thun, der anfänglich die Deutung der Lagerungsverhältnisse der Marisfelder Mulde wesentlich erschwert hat und vielleicht auch die Auffassung CREDNER's, der wohl das erste Profil ¹⁾ der Mulde gegeben, bedingt hat. Der Grenzdolomit, der in den Feldern zuweilen in mächtigen Klötzen hervortritt, erscheint hier petrographisch den Zellenkalken des mittleren Muschelkalkes so vollständig gleich, auch in Bezug auf das merkwürdige Auftreten in den Feldern, dass man ihn nur durch das Auffinden der nicht gerade häufigen *Myophoria Goldfussi* unterscheiden kann. CREDNER stellte die Marisfelder Specialmulde als zwei neben einander eingesunkene Mulden dar, eine flache, worauf Marisfeld liegt, und eine steile, offenbar verleitet durch die Aufschlüsse, welche die erwähnte, alte Vachdorfer Chaussee 200 Schritte vor dem Abbiegen des ersten Feldweges bietet. Es folgen hier rasch aufeinander Nodosenschichten, Lettenkohle mit Grenzdolomit, der in mächtigen Blöcken ca. 1 Meter hoch aus dem Boden herausragt und mit 75 bis 80° nach SW. einfällt, dann die grellrothen Thone des Gypskeupers und da, wo rechts der Feldweg sich abzweigt und die südliche Hauptpalte durchsetzt, Zellenkalke des mittleren Muschelkalkes, die scheinbar dem Gypskeuper auflagern. Beide hat CREDNER wahrscheinlich für identisch gehalten.

Die eben geschilderten Verhältnisse kehren überall an der südlich und südöstlich von Marisfeld sich erstreckenden Berglehne wieder. Nur die Nodosenschichten werden nach und nach schmaler und verschwinden endlich vollständig zwischen Lettenkohlschichten.

Erst in der Nähe des Kreuzungspunktes des von Marisfeld nach Themar führenden mit dem vom Holzkopf herkommenden Weg treten Abweichungen auf. Ein Quersprung verwirft die Gypskeuperschichten gegen einander. Gleichzeitig macht sich in

¹⁾ Versuch einer Bildungsgeschichte der geognostischen Verhältnisse des Thüringer Waldes. Tabelle IV, No. 7.

der Richtung und im Streichen der Parallelstörung eine Verwerfung bemerkbar, an der nach und nach die Lettenkohle, die Nodosenschichten, der Trochitenkalk und der mittlere Muschelkalk der Mulde verschwinden. In welcher Beziehung dieselbe zu der Hauptkluft steht, lässt sich nicht ermitteln; die letztere hört plötzlich auf oder vereinigt sich mit der vorigen.

Der fernere Verlauf der Störung ist höchst charakteristisch und bezeichnend für das Wesen der Störungen in der Nähe des Feldsteins überhaupt. Sie setzt nicht geradlinig fort, sondern in gebrochener Linie und so zwar, dass sie an einer Reihe von in h. 12 streichenden Quersprüngen nach Süden abspringt und sich immer mehr vom Thüringer Wald entfernt. An ihr treten nach und nach die tieferen Schichten der Marisfelder Specialmulde bis zum untern Wellenkalk zu Tage. Einklemmungen abgerissener Gebirgsstücke sind nicht selten (vergl. Profil *GH*), sowohl an den Quer- als auch an den Längssprüngen. Zuletzt vereinigt sie sich, wie schon früher dargethan, mit der nördlichen Marisfelder Spalte.

Die von den beiden Spalten eingefasste Mulde ist in ihrem Bau der Dollmar-Rohrer Mulde im allgemeinen sehr ähnlich. Wie bei dieser fallen an den Rändern die Schichten steil nach der Muldentiefe ein, legen sich aber, wie aus der Mächtigkeit der eingelagerten Sedimente hervorgeht, bald flach. Wo man durch Aufschlüsse von den Schichtenstellungen Kenntniss erlangen kann, zeigt sich jedesmal, dass die Schichten wellenförmig auf- und niedergebogen sind. So im Gypskeuper bei Marisfeld. Dass in diesem Orte an die nördliche Spalte die zickzackförmig zusammengepressten Schichten der Lettenkohlenformation stossen, wie bereits erwähnt, hängt möglicherweise mit einer Sekundärstörung zusammen, über die wegen des mangelnden Aufschlusses im Orte Untersuchungen nicht vorgenommen werden konnten.

Parallel an die Marisfelder Specialmulde legt sich im Süden eine zweite Mulde an, deren Verhältnisse nur kurz besprochen werden sollen.

Verfolgt man den Fusspfad, der von Marisfeld in südlicher Richtung auf die Höhe hinaufführt, so beobachtet man in 1200 Fuss Höhe das scharfe Abschneiden des Gypskeupers an der nördlichen

Marisfelder Störung, gegen welche die Schichten des mittleren Muschelkalkes scharf umbiegen. Unmittelbar darauf folgt in normaler Ueberlagerung mit flachem und westlichem Einfallen Trochitenkalk, der den höchsten Punkt des Weges bedeckt. Dann führt der Fusspfad langsam abwärts steigend über Nodosenschichten allmählich in einen weiten Grund, der sich nach Süden zu mehr und mehr zusammenzieht und endlich in eine enge Schlucht, in einen Wasserriss übergeht, der in das Werrathal ausmündet. Oestlich davon erhebt sich der Leutersdorfer Berg. Wo der Wald an den Wasserriss stösst, treten Trochitenkalkbänke mit 5 bis 6° Einfallen nach NNO. hervor. Diese steigen am Gehänge des Leutersdorfer Berges rasch in die Höhe und schneiden in 1200 Fuss Höhe gegen mittleren Muschelkalk ab, gegen den weiterhin auch Nodosenschichten anstossen. Die Störung, die sich in dieser Weise hier bemerkbar macht, ist bis in die Nähe von Themar verfolgbar und soll deswegen mit dem Namen Themarer Störung von anderen unterschieden werden. Auf der andern Seite des Wasserrisses macht sie sich durch eine Verwerfung des Trochitenkalkes von nicht mehr als 25 Fuss bemerklich und hebt sich in den Nodosenschichten aus, so dass weiterhin die Störung nur als einfaches Ansteigen der Schichten gegen die südliche Marisfelder Störung erscheint. Es wiederholen sich also hier Lagerungsverhältnisse, die Herr FRANTZEN auch beim Ausgehen der Dollmarstörung constatirt hat¹⁾.

Der Bau der im Hangenden der Themarer Störung, die in h. $8\frac{1}{4}$ streicht, lagernden Schichten ist der einer flachen Mulde, deren tiefere Schichten an der Marisfelder Störung sattelförmig umgebogen sind. Dieses Verhalten zeigen besonders deutlich Aufschlüsse im Schaumkalk am Marisfeld-Themarer Weg. Die Mulde setzt sich nicht, wie man bei erster Begehung des Terrains leicht geneigt ist anzunehmen, ununterbrochen bis zum Tachbachgrund fort, sondern sie wird durch eine in h. 11 bis h. 12 streichende Querstörung abgebrochen, die sich an den Muldenrändern mit grösster Evidenz nachweisen lässt. Die Querstörung

¹⁾ Jahrbuch d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1880, S. 124.

erklärt zugleich die auffällige Beobachtung, dass die in der Muldentiefe lagernde Lettenkohlenformation nicht bis zum Tachbachgrund fortsetzt.

Der Marisfeld-Themarer Weg, der die Mulde fast der ganzen Quere nach durchschneidet, biegt, nachdem man die Lettenkohलगrenze ungefähr 180 Schritt hinter sich hat, nach Südosten ab und führt dann durch einen mehrfach gewundenen Grund, der reiche Aufschlüsse bietet, in das Werrathal hinunter. Anfangs führt der Weg durch Wiesengründe, später läuft er zur Seite eines Wasserrisses. In demselben treten ungefähr in der Mitte zwischen den beiden rechts abzweigenden Separationswegen horizontal liegende Trochitenkalkbänke hervor, die offenbar mit dem circa 35 Fuss höher stehenden Trochitenkalkrand in Verbindung stehen. An der ersten Biegung des Weges, welche die Karte angiebt, steht auf der linken Seite ebenfalls Trochitenkalk an, dessen Steilrand lange neben dem Weg hinläuft; rechts steht gegen 50 Schritt vom Weg entfernt ebenfalls Trochitenkalk an, der plötzlich gegen mittleren Muschelkalk verschwindet. Bei weiterer Untersuchung stellt sich heraus, dass auch der linke Trochitenkalkrand und ebenso der durch Erosion im Wasserriss zu Tage getretene Trochitenkalk, der sich zuvor faltet, auf einer Linie verschwindet. Es liegt hier entschieden eine Querstörung vor, die genau im Streiche der zweiten von den Querstörungen liegt, welche die südliche Marisfelder Spalte durchsetzen. Sie macht sich noch in den Nodosenschichten, wo irgend Aufschluss vorhanden ist, durch steile Schichtenstellung in h. 11 bemerkbar.

Recht schwierig ist es, über die Lagerungsverhältnisse des Gebirges östlich der Querstörung bis zum Tachbacher Grund Aufklärung zu geben. Von der Stelle an, wo an dem Themarer Weg ein von Norden kommender, tiefer Grund ausmündet, überschreitet man die Schichtenköpfe der steil aufgerichteten Sedimente vom Schaumkalk bis zum Röth, die in rein westlichem Streichen an die Themarer Störung anstossen; an der Bergwand links vom Weg dagegen in h. 8 und später wieder in h. 6 streichen. Der Zusammenhang der charakteristischen Wellenkalkbänke lässt sich trotz der Bewaldung des Terrains mit vollkommener Sicherheit fest-

stellen; nirgends zeigt sich eine Andeutung, dass durch dieses Gebiet eine der Querstörungen an der südlichen Marisfelder Sprungkluft hindurchsetzt. Auch der Trochitenkalk erscheint durchaus zusammenhängend, wechselt wie sein Liegendes im Streichen, das am Thalgehänge des Tachbaches in ein rein nördliches übergeht, offenbar im Zusammenhang mit einer sehr auffällig hervortretenden Querstörung, die im Streichen h. 12 in das Thal hinabsetzt. Die Störung springt nördlich an einer vom Feldstein herüberkommenden, ausgezeichneten Längsverwerfung ab, von der weiter westlich in einem tief eingeschnittenen Grund eine zweite Querstörung zu der südlichen Marisfelder Verwerfung springt.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der über den Trochitenkalkbänken lagernden Nodosenschichten fehlt jeder Aufschluss; in dem Profil *GH* sind dieselben so dargestellt, als wenn die erwähnte Längsverwerfung durch sie hindurchsetzte.

Südlich der Themarer Störung treten weitere Längsstörungen auf, die mehr oder minder parallel mit derselben verlaufen. Die äusserste derselben macht sich zuerst am Leutersdorfer Berg dadurch bemerklich, dass die Nodosenschichten des südlich von ihr liegenden und in ungestörter Lagerung ruhenden Gebirges an mittleren Muschelkalk stossen. In dem Wasserriss und jenseits desselben ist sie trotz recht günstigen Aufschlusses nicht mehr nachzuweisen, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass durch eine Querstörung im mittleren Muschelkalk eine Verbindung mit der Themarer Störung hergestellt ist. Die Verwerfung streicht in h. $8\frac{3}{4}$ nach dem Hohen Berg hin und endigt daselbst an einer Querkluft. Wir wollen sie zur leichteren Orientirung die Osterburgstörung nennen. In dem zwischen derselben und der Themarer Verwerfung eingeklemmten Gebirgsstück kann man am Leutersdorfer Berg noch eine Verwerfung constatiren, die dann auf einer langen Strecke im mittleren Muschelkalk versteckt ist, am Hohen Berg aber sofort in die Augen fällt und ebenfalls an der oben erwähnten Querkluft endigt. Das von ihr, der Themarer und der Querverwerfung umklammerte Gebirge zeigt eine scheinbar ganz ungestörte Lagerung. Am Nordfuss des Hohen Berges tritt an der Themarer Verwerfung unterer Wellenkalk zu Tage, auf dem

den Berg hinauf die Schichten bis zum mittleren Muschelkalk in normaler und horizontaler Lagerung folgen. Weiterhin nach dem Leutersdorfer Berg zu nimmt der Schaumkalk ein sehr flaches Einfallen nach SW. an, ebenso der mittlere Muschelkalk, auf dem an dem besagten Weg Trochitenkalk in horizontaler Lagerung folgt, die höchste Kuppe desselben breit überdeckend. Nach dem Wasserriss richtet sich derselbe indess allmählich auf und stellt sich endlich auf dem Kopf, in h. $10\frac{1}{2}$ streichend. Von hier bis zum Wasserriss ist überraschender Weise nur mittlerer Muschelkalk zu beobachten, ein Verhalten, das nothwendigerweise durch Störungen bedingt ist. Ein besseres Resultat ist an der Stelle aber nicht zu erzielen. Wesentlich complicirter gestalten sich die Lagerungsverhältnisse des Gebirges zwischen der eben besprochenen und der Osterburgverwerfung. Das Gebirge erscheint als eine durch Längs- und Quersprünge zerrissene, zusammengestauchte Masse, die durch eine vom Leutersdorfer Berg herziehende und nach dem Hohen Berg zu immer weiter aufgerissene Spalte herausgequetscht ist. In den Profilen *GH* und *NP* sind die Lagerungsverhältnisse im Quer- und Längsriss dargestellt. Eine eingehendere Beschreibung übergehe ich, weil bei den sparsamen Aufschlüssen auf dem dicht bewaldeten Hohen Berg manche Einzelheit verborgen geblieben ist oder wenigstens nicht befriedigend aufgeklärt werden konnte.

Merkwürdig ist das Verhalten des von Süden her an die Osterburgstörung stossenden Gebirges. Nach den Aufschlüssen im Werra-thal erscheint dasselbe in völlig ungestörter Lagerung. Nach der Spalte zu schwankt es in flachen Sätteln und Mulden, wie man deutlich am Leutersdorfer Berg beobachten kann. Anders verhält es sich aber am Hohen Berg. Da wo die Bahnlinie an den Fuss des Berges tritt, sieht man die unteren Wellenkalkschichten noch horizontal liegen, weiterhin aber, unmittelbar unter dem aus dem Wald hervorragenden Thurm der Osterburg (der Ruine einer alten Ritterburg), mit einem Male nach Osten in die Höhe steigen. Steigt man dann den Weg, der in einem Thälchen zu der Osterburg hinaufführt, hinan, so beobachtet man die Wellenkalkschichten völlig steil stehend. Dasselbe Verhalten zeigen die Terebratulabänke, nur

lässt sich das Umbiegen derselben in dem Wald nicht nachweisen. Wenn aber ein Rückschluss aus dem Verhalten des unteren Wellenkalkes auf das der Bänke gestattet ist, so ist es zweifellos, dass dieselben dicht unter der Osterburg sich jäh umbiegen. Sie lassen sich in sanftem Ansteigen bis dicht unter die Ruine verfolgen und stehen im Wallgraben derselben in verticaler Stellung an, nach h. 11 streichend. Die kritische Stelle ist durch Trümmer der Burg und Unterholz verdeckt. Von dem Wallgraben aus setzen die Terebratulabänke in ununterbrochenem Zusammenhang bergaufwärts bis zu einem jetzt auflässigen Steinbruch, welcher dicht an dem westlichen, von der Höhe herunterführenden Weg liegt, fort. In diesem biegen, auf das deutlichste aufgeschlossen, die starken Bänke in einem Winkel von ca. 30° zurück und laufen im Streichen h. 11—12 nach der mehrfach erwähnten Querstörung hin, an der sie sich verlieren. Diesem Schichtenbau verdankt offenbar der Vorsprung, auf dem die Osterburg sich erhebt, seine Entstehung.

Wunderbar ist der Bau des Hohen Berges zu nennen. Eine Querstörung, die von der Themarer Verwerfung an in h. 12—1 über den Berg setzt und dann im Streichen h. $10\frac{1}{2}$ in das Werrathal läuft, das seiner Anlage nach bei Themar entschieden ein Spaltungsthal ist, zerschneidet den Berg in zwei sehr ungleich zusammengesetzte Hälften. Von den complicirten Lagerungsverhältnissen und Druckerscheinungen auf der Ostseite derselben ist westlich nichts mehr zu sehen, nur an der Themarer Kluft liegt ausser allem Zusammenhang eine abgerissene Scholle. Die Höhe wird von Terebratulabänken und oberem Wellenkalk eingenommen, am Südabhang treten an der Waldgrenze die gelben Grenzkalke des Röths auf, alle Schichten zeigen schwaches Einfallen nach Nordost.

Am Ostfuss des Hohen Berges macht sich in nördlichem Streichen eine zweite Querverwerfung bemerkbar (vergl. Profil *NP*), an der die Schichten am Marisfelder-Themarer Weg, kurz bevor derselbe sich mit dem Tachbacher Weg vereinigt, auf dem Kopf stehen. Weiter nach der Themarer Störung hin sind die Wellenkalkschichten und der Oolith in der Richtung N.—S. stark gepresst und gefaltet; die Faltung verschwindet aber an der Querstörung.

Da der Oolith nochmals wiederkehrt, so liegt hier offenbar ein abgerissenes und eingeklemmtes Gebirgsstück vor.

Oestlich vom Forellenbach oder Tachbach erhebt sich die dominirende Höhe des Feldsteines, dessen Schichtenaufbau in mehrfacher Beziehung zu den bisher gebildeten Verhältnissen steht. Schon CREDNER war es nicht entgangen, dass am Feldstein Störungen auftreten, von denen er eine in sein Querprofil zwischen Saal, Themar und Ilmenau eingezeichnet hat¹⁾.

Im Vorhergehenden wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die nördliche Marisfelder Störung am Holzkopf nach Süden abspringt, sich mit der südlichen vereinigt und dann über den Feldstein hinweg im alten Streichen weiter läuft, dass ferner südlich derselben Querstörungen auftreten, die in den Tachbachgrund hineinsetzen. Das Gebirge südöstlich von diesen Querstörungen zeigt nur den allgemeinen Charakter, dass es durch eine Reihe von Parallelbrüchen in langgezogene, oblonge Stücke zerborsten ist, von denen einige in wunderbarer Weise zusammengesetzt sind. Ablenkungen der Längsbrüche durch Querstörungen sind nicht selten, ebenso Einklemmungen von Gebirgsstücken zwischen die Spalten. Die Längsbrüche fallen, wie schon aus dem Kartenbild hervorgeht (ich bemerke hierbei, dass die Aufnahmen im Maassstab $\frac{1}{2500}$ vorgenommen und auf das Messtischblatt reducirt worden sind), steil in die Tiefe; an mehreren Stellen konnte dieses Verhältniss direkt beobachtet werden. Was die Aufschlüsse in diesem hochinteressanten Gebiet anbetrifft, so sind dieselben sparsam. Es sind derselben eigentlich nur zwei. Den einen und recht vollkommenen geben die Steilgehänge des Singerthales, das vom Werrathal aus der sogenannten Aue in nördlicher Richtung und mehrfacher Krümmung auf die Höhe des Feldsteins führt; den anderen der Weg, der von Themar an den Sandsteinbrüchen vorbei, die auf der Karte verzeichnet sind, ebendahin geht. Minder werthvolle Aufschlüsse liefert der Absturz des Feldsteins in den Weissbachgrund. Der grösste Theil des Berges ist mit dichtem Jungholz bestanden und daher nicht überall der Beobachtung zu-

¹⁾ A. a. O. Tab. IV, No. 4.

gänglich. Doch ergänzen sich die Aufschlüsse so vollkommen, dass über den Bau des Gebirges kein Zweifel sein kann.

Es würde zu weit führen, auf alle Einzelheiten einzugehen. Ich beschränke mich deshalb auf die Darstellung der Aufschlüsse im Singerthal, die für das Verständniss des Baues maassgebend und grossentheils im Profil *IK* enthalten sind, und werde daran noch einige Bemerkungen über das Profil *LM* anschliessen. Von Themar gelangt man auf dem nach Marisfeld führenden Weg in 10 Minuten an das Singerthal. Am Eingang in dasselbe theilt sich der Weg in drei Wege, der eine geht zunächst im Werrathal weiter, der andere führt über die Höhe nach Tachbach und auf den Feldstein, der dritte führt in nördlicher Richtung in das Singerthal hinein. Schon nach 200 Schritten bemerkt man, dass der Weg auf einer Störungslinie liegt. Zur rechten Hand schiessen die Schichten des unteren Wellenkalkes mit 30 bis 35° nach Norden ein und schneiden am Wege ab, zur linken steht der Röth bis über 25 Fuss über dem Wege an, die Schichten laufen nahezu horizontal, wie es im Profil *NP* dargestellt ist. Auf der Höhe des zur rechten Hand aufsteigenden Kopfes liegt in weiter Ausdehnung Oolith, der stark eisenschüssig ist, nach der Spalte zu sich aber auffällig verändert. Der Eisengehalt nimmt rasch ab und ist schliesslich quantitativ nicht mehr nachweisbar, der Oolith wandelt sich zum Theil in Kalkspath um, zum Theil erscheint er als ein lichtes, weisses, mürbes Gestein, das auf der Bruchfläche achatförmige Bänderung zeigt, nach Rhomboëderflächen stark fettglänzend ist und Spuren von Strontian enthält. Im Dünnschliff unter dem Mikroskop beobachtet man, dass die Bänderung von grossen Rhomboëderdurchschnitten durchsetzt ist. Es liegt hier offenbar eine Uebergangsbildung zwischen dem Oolith auf der Höhe und dem in Kalkspath verwandelten vor, doch bin ich gegenwärtig nicht in der Lage, Ausführlicheres mitzutheilen, da die Untersuchungen noch nicht zu Ende geführt sind. Das Vorkommen erinnert an die Umwandlung von Wellenkalk in Dolomit, die Herr Geheimrath BEYRICH in Kissingen constatirte und der vorjährigen Versammlung d. Deutsch. geol. Ges. mittheilte. Unter dem Oolith erscheint stellenweise in grosser Häufigkeit, so dass

das Gestein fast ganz und gar daraus besteht, eine kleine *Terebratula*, die von mir zuerst im unteren Wellenkalk aufgefunden und beschrieben¹⁾ und von Herrn FRANTZEN²⁾ mit dem Namen *Terebratula Ecki* belegt worden ist.

Gegen 500 Schritt vom Eingang schneidet der zur rechten Hand liegende Wellenkalk an einer sehr ins Auge fallenden Verwerfung ab, die zunächst schnurgerade fortläuft, dann einen Haken schlägt und in das Werrathal hineinsetzt. Sie ist die dem Werrathal am nächst liegende von den im Profil *NP* gezeichneten Störungen. Nördlich von ihr erscheint Röth, dessen Schichtenstellung nirgends beobachtet werden konnte. Auf die linke Seite des Singerthales setzt sie sich nicht unmittelbar fort, sondern springt an der Querstörung ab und erscheint weiter nördlich als die direkte Fortsetzung der Themarer Störung, gegen die, wie das Profil *IK* zeigt, das Gebirge sich sattelt.

Das landschaftliche Bild, das an dieser Stelle das Singerthal bietet, ist in hohem Grade auffällig. Die Steilgehänge des Thales verschwinden sogleich hinter der Themarer Störung, das Thal weitet sich auf beiden Seiten in dem durch Erosion leicht zerstörbaren Röth aus. Nach Norden scheint es durch einen hohen, von Westen herziehenden Grat von Wellenkalk verschlossen zu sein, im Süden erscheinen die hohen Wellenkalkberge wie abgeschnitten, und auf den Flanken fallen in verschiedenen Richtungen auffällig gerade verlaufende Contouren ins Auge, an denen Wellenkalkstücke schroff gegen den Röth absetzen. Ungefähr 150 Schritte vor der scharfen Biegung des Singerthales nach NO. steht 30 Schritt rechts vom Wege ein kleiner Block Wellenkalk an, dessen Schichten steil nach SW. fallen und allseitig von Röth umgeben werden. Im Süden werden sie durch eine westlich streichende Verwerfung abgeschnitten, im Osten durch eine nahezu senkrecht darauf stehende, im Norden kommt unter ihnen in concordanter Lagerung Röth hervor. An der östlichen Störung erscheint deutlich aufgeschlossen ein Schmitz Röth von knapp 8 Schritt Breite, der an einer sehr

¹⁾ Beitrag zur nähern Kenntniss des unteren Muschelkalkes in Thüringen und Franken. Programm Meiningen, 1879, S. 9.

²⁾ Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. für 1881, S. 157—173.

auffälligen Verwerfung verschwindet. Oestlich derselben setzen untere Wellenkalkschichten einen steilen Sattel zusammen, zu dem die Terebratulabänke gehören, die weiter nördlich an Röth stossen. 60 Fuss höher erscheinen wiederum Wellenkalkschichten in horizontaler Lagerung, und einige Schritte nördlich von der Stelle, an der die sattelförmige Umbiegung des Ooliths aufgeschlossen ist, steht Wellenkalk an mit flachem Einfallen nach Westen, über den in der Höhe in normalem Profil Oolith, Terebratulabänke und Schaumkalk folgen. Unter ihm tritt Röth heraus, in dem dicht an der Biegung des Weges Schaumkalk erscheint, der nach S. einfällt. An der Biegung des Weges selbst stehen links Terebratulabänke an, die in h. 8 streichen, mit 60 bis 70° nach NW. einfallen und rechts vom Wege verschwunden sind. Nördlich davon ragt aus den Feldern Schaumkalk in demselben Streichen und Fallen heraus, der von einer ganz schwachen Decke mittleren Muschelkalkes überlagert wird und abermals an unteren Wellenkalk stösst. Es hat hier also eine vollständige Zertrümmerung des Gebirges stattgefunden.

Ganz anders sind die Verhältnisse auf der anderen Thalseite. An der Themarer Störung liegt nach Norden hin ein eingesunkenes Gebirgsstück, dessen Schichten vollständig überkippt sind, so dass der untere Wellenkalk auf dem Terebratulakalk und dieser auf dem Schaumkalk lagert (vergl. Profil *IK*). Dann folgen Röth und Wellenkalk bis zum oberen Wellenkalk in concordanter Lagerung bei einem Streichen in h. 8, fast auf dem Kopfe stehend, die weiter westlich durch eine Querstörung eine wenig bedeutende Verschiebung erfahren haben. Dann tritt auf der Höhe des Berges dicht neben dem Terebratulakalk Schaumkalk heraus, der mit 80° nach SW. einfällt. Unmittelbar hinter demselben steht mit demselben südwestlichen Einfallen mittlerer Muschelkalk und dann Schaumkalk an, der plötzlich jäh nach Nordost umbiegt und an horizontal lagernde, obere Wellenkalkschichten stösst. Der Bruch läuft an der Stelle, wo das Profil durchgelegt ist, an der Steilwand des Singerthales hin und lässt sich bis in den Tachbachgrund und auf der anderen Seite über den ganzen Feldstein hin verfolgen. Am Wege von Themar nach dem Feldstein lagert an demselben

Röth und mittlerer Muschelkalk neben einander. Mit der Themarar Störung steht er durch einen Quersprung in Verbindung, an dem die soeben erwähnten Störungen auf der Höhe des Berges endigen. Nördlich dieser Bruchlinie liegt das Gebirge anfänglich horizontal, dann steigt es nach Norden hin in die Höhe. In dem Profil *IK*, das nunmehr am Thalrand des Singerthales hinläuft, ist in dem folgenden Querthälchen eine weitere Bruchlinie zu bemerken, die an Ort und Stelle besonders an dem Verhalten der Terebratulabänke zu erkennen ist. Die Höhe des Verwurfes ist, wie bei den meisten am Feldstein auftretenden Verwerfungen, nicht bedeutend; sie lässt sich aber bei der geeigneten Schichtenstellung der verworfenen Gebirgsstücke nicht genau zahlenmässig angeben. Auch diese Bruchlinie lässt sich vom Tachbacher Grund an über den Feldstein hinweg nachweisen.

Besonders auffällig durch prachtvolle Stauchungserscheinungen am linken Steilrand des Singerthales ist das Gebirge bis zur nächsten Bruchlinie. Im allgemeinen bildet es einen wenig bedeutenden Sattel, der aber aus einer grossen Anzahl kleinerer, höchst steiler Sättel und Mulden zusammengesetzt ist. Selten beobachtet man an den Terebratulabänken ein wirkliches Zersplittern der Masse. In der Nähe der folgenden Bruchlinie steht infolge des Niedersinkens der Terebratulabänke am Thalrand auch Schaumkalk und mittlerer Muschelkalk an, der an der Kluft mit den Terebratulabänken des liegenden Gebirges zusammenstösst. Die Kluft ist verhältnissmässig gut aufgeschlossen und mit zertrümmerten Wellenkalkstücken und Kalkspath ausgefüllt. Sie fällt mit 80° nach Süden ein. Die Bruchlinie ist, wie die vorigen, bis in den Tachbachgrund und noch darüber hinaus bemerkbar, die verworfenen Schichten zeigen auch hier starke Stauchungen. Am Feldsteinweg ist sie gut aufgeschlossen und umschliesst eine abgerissene Scholle Terebratulakalk, die Stauchungen verflachen sich indess allmählich, während gleichzeitig das Gebirge nach Osten sich hebt.

Zwischen ihr und der äussersten Bruchlinie, der Marisfelder Störung, bildet das Gebirge eine steile Mulde, die nach dem Tachbachgrund hin verschwindet, die Schichten zeigen schliesslich nur noch ein mässiges Einfallen nach Südwest.

Dieser merkwürdige, durch die langen Bruchlinien hervorgerufene Bau des Feldsteinabhanges ist in dem Profil *LM* nochmals zur Anschauung gebracht worden. Das Profil zeigt aber noch eine Reihe von Längsbrüchen, die am Feldsteinweg nach Themar zu beobachtet werden können.

Aus dem Singerthal läuft von der scharfen Biegung des Thales die Grenze des Röths gegen untere und obere Wellenkalkschichten in Staffelform nach Süden, in ganz ähnlicher Weise, wie die Themarer Verwerfung in das Werrathal setzt. Es steht dieses Abspringen, das fast immer nahezu rechtwinklig geschieht, in Zusammenhang mit Längsbrüchen, deren Existenz aus dem wiederholten Auftreten des Ooliths gefolgert werden muss und im Weissbachgrund sichergestellt wird. Die Höhe des Sprunges der Verwerfungen ist nicht bedeutend, die Schichten zeigen stets ein flaches Einfallen nach NO., das erst in der Nähe der ersten grossen, vom Singerthal herübersetzenden Bruchlinie sehr steil wird.

Die bedeutendste dieser Verwerfungen liegt Themar am nächsten und verwirft den Röth gegen grobkörnigen Sandstein, der bis zum Werrathal hinunter ansteht und wahrscheinlich ebenfalls von Störungen durchsetzt ist, mit denen hervorbrechende Quellen in Verbindung zu stehen scheinen. Diese Störung setzt sehr weit nach SO. fort und springt wahrscheinlich zu dem Wellenkalkberg in der Nähe des Dorfes Ehrenberg in südlicher Richtung ab, der, wie auf der CREDNER'schen Karte richtig angegeben ist, mitten im Buntsandstein eingesenkt liegt.

Auf der Karte ist dicht neben den Sandsteinbrüchen eine Verwerfung gezeichnet, die in das Werrathal läuft. Zwischen dieser und der Themarer Störung erscheint das Gebirge in ungestörter Lagerung. In den Feldern stehen dicht an der Röthgrenze nahezu horizontal gelagerte Sandsteine an, die man für Chiroteriumsandstein halten darf, um so mehr, als sich vereinzelt Knollen von Hornstein und Carneol gefunden haben, die bekanntlich dem Chirotheriumsandstein und untersten Röth eigenthümlich sind. Darüber liegen Sandsteine, die zweifellos Röthsandsteine sind, darunter nach dem Werrathal hinab aber grober Buntsandstein. Eine ganz sichere Entscheidung über den Verlauf der Verwerfungen an dieser Stelle

ist aber unmöglich, da in den zwischen dem Röthsandstein und dem nördlich anstehenden Wellenkalk die Felder bedeckenden, rothen Thonen jede weitere Beobachtung aufhört.

An der linken Thalwand der Werra bei Themar steht ungefähr 30 Fuss über dem Wasserspiegel Unterer Wellenkalk an, der mit 4 bis 5° nach Süden einfällt. Da auf der rechten Seite grobkörniger Sandstein, wie soeben erwähnt wurde, in nahezu horizontaler Schichtenstellung lagert, so ist es wahrscheinlich, dass durch das Werrathal eine Verwerfung geht.

Vom Werrathal bei Themar ist in südlicher und südwestlicher Richtung bis an die Rhön der Zusammenhang der Sedimente nirgend durch Verwerfungen aufgehoben. Aber in ungestörter Lagerung sind dieselben auch nicht mehr. Ueberall satteln und mulden sie sich, bis endlich mit dem steilen Sattel, der das weite Grabfeld begrenzt, die tieferen Sedimente bis zur Lettenkohle herauf in die Tiefe setzen und für eine grosse Erstreckung verschwunden sind.

Ganz anders sind die Lagerungsverhältnisse auf der Nordseite der Marisfelder Störungen. Abgesehen von den unbedeutenden Faltungen, die zumeist in der Nähe von Verwerfungen anzutreffen sind, liegt das Gebirge zunächst nahezu horizontal, steigt aber dann wie am Dollmar nach dem Thüringer Wald zu in die Höhe und richtet sich schliesslich so steil auf, dass man mit 600 Schritten die Sedimente von den Nodosenschichten bis zu dem grobkörnigen Sandstein überschreiten kann. Die aufgerichteten Schichten streichen bis nördlich des Dorfes Oberstadt in h. $9\frac{1}{4}$, nach Grub hin aber in h. $7\frac{1}{2}$.

Diese Aenderung im Streichen scheint im Zusammenhang mit einer Verwerfung zu stehen, die an ebenderselben Stelle bemerkbar wird. Geht man von Oberstadt den in nordöstlicher Richtung führenden Fahrweg zu dem Galgenberg hinauf, so beobachtet man hinter dem Dorf mittleren Muschelkalk in fast horizontaler Lage; in 1200 Fuss Höhe steht Trochitenkalk an, der flach nach Südwest einfällt und in den Feldern rechts vom Weg sehr bald verschwindet, unter ihm tritt bergaufwärts wieder mittlerer Muschelkalk auf, der sich mehr und mehr aufrichtet; in 1300 Fuss steht

Schaumkalk an, dann folgen rasch nach einander Oberer Wellenkalk, Terebratulabänke und Unterer Wellenkalk. In 1400 Fuss Höhe hört dieses regelmässige Profil plötzlich auf. An den Unteren Wellenkalk stösst Oberer Wellenkalk, wie im Profil *GH* dargestellt ist, dann folgen Terebratulabänke, Unterer Wellenkalk, Röth u. s. w., mit 80 bis 85° nach Norden einfallend, also in völlig überstürzter Lagerung. Und so stark sind die Schichten gepresst, dass man in nicht 250 Schritten von der Oberen Terebratulabank bis in den grobkörnigen Sandstein schreitet. Nach dem Dorfe Grub geht die überkippte Lagerung allmählich in die normale über, nordöstlich des Ortes zeigen an den Thalwänden die Wellenkalkschichten ein flaches Einfallen nach Süden.

Gegen 200 Schritt westlich von dem Oberstädter Weg ist von einer derartigen Wiederkehr der Schichten nichts mehr zu sehen, der Verlauf des Wellenkalkes und Röths an dieser Stelle machen es aber zweifellos, dass die Verwerfung nach NW. ausbiegt. Ueber den weiteren Verlauf derselben ist gegenwärtig sichere Auskunft nicht zu geben möglich, aber es ist wahrscheinlich, dass sie in Verbindung steht mit einer Verwerfung, die nördlich von Schmeheim zwischen grobkörnigen und feinkörnigen Sandstein durchsetzt und in deren Verlängerung eine Störung bei Schwarza auftritt. Leider ist es in Wäldern ausserordentlich schwierig und unsicher, Störungen im Buntsandstein zu verfolgen, aber nach den Aufschlüssen, die ich auf Section Schwarza über die Lagerungsverhältnisse des Buntsandsteins erhalten habe, möchte ich als gewiss annehmen, dass die Aufrichtung der Schichten vom Dollmar herunter bis Oberstadt sich nicht in der Weise verliert, dass der feinkörnige Sandstein sich allmählich flacher legt und schliesslich horizontal lagert, sondern dass die aufgerichteten Schichten ihrer ganzen Länge nach an der bei Oberstadt so unvermittelt auftretenden Verwerfung abschneiden.

Die Verwerfung setzt von dem Oberstädter Weg anfänglich als streichender Sprung in h. $7\frac{1}{4}$, später als spiesseckiger in h. $8\frac{1}{2}$ nach Grub hin und verliert sich östlich vom Dorf in der grossen Grub-Eichenberger Störung. Sie lässt sich auf dieser Erstreckung hin überall bestimmt nachweisen und setzt, wie aus ihrem gerad-

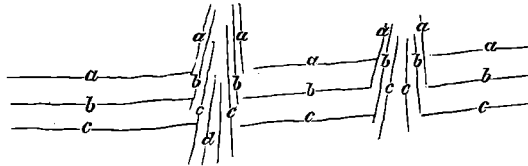
linigen Verlauf über Berg und Thal hervorgeht, steil in die Tiefe nieder. Im Dorfe Grub schneiden die von Süden an die Verwerfung stossenden, aufgerichteten Schichten an einer im Terrain wenig hervortretenden, in h. $7\frac{1}{4}$ streichenden Verwerfung ab, die, wie früher erwähnt wurde, in der Richtung der über den Hehlig bei Marisfeld laufenden liegt und westlich von Grub im mittleren Muschelkalk verschwindet. Nach Osten hin verliert sie sich ebenfalls an der Grub-Eichenberger Störung.

Diese letztere ist bei weitem die auffälligste, sowohl dem Verlauf als auch der Höhe des Verwurfs nach, den sie hervorgerufen hat. Von der Höhe des Galgenberges, wo sie zuerst bemerkbar ist, streicht sie in h. $8\frac{3}{4}$ zum Gruber Berglein und schneidet nach einander die aufgerichteten Schichten vom grobkörnigen Sandstein bis zum Wellenkalk ab. Von diesem Berg setzt sie in mehrfach gebrochener Linie, bajonettförmig, oft im Terrain scharf ausgeprägt, südlich von Eichenberg vorbei, indem sie sich stets nach Süden verschiebt.

Ueber das Verhalten der an ihr zusammenstossenden Schichten geben die Profile *RS* und *LM* Aufschluss. Das erstere folgt zum grösseren Theil dem Weg, der in nordöstlicher Richtung von Grub nach Suhl führt und stellenweise recht gute Aufschlüsse am Fuss des Gruber Bergleins bietet.

Wenn man von dem Kreuzungspunkt der Grub-Oberstädter und der Grub-Tachbacher Strasse im Dorfe aufwärts geht, sieht man auf der linken Thalwand Schaumkalkbänke in sehr steiler Stellung in das Thal herabsetzen; an den letzten Häusern des Dorfes, wo rechts ein Weg auf die Höhe abgeht, stehen 20 Fuss über der Thalsohle Terebratulabänke in nahezu horizontaler Lagerung an, die unmittelbar darauf verschwinden. Dann folgen, entsprechend der vorhin besprochenen Verwerfung, weiter aufwärts, da wo links ein Weg sich abzweigt, abermals Terebratulabänke undeutlich aufgeschlossen, nach Süden einfallend. Weiterhin fehlt auf ca. 100 Schritte der Aufschluss mehr oder weniger bis zu der Stelle, von der an für den Wegebau ein Anschnitt in den Berg-abhang nothwendig wurde. Dieser Anschnitt legt Unteren Wellenkalk und die Oolithbank bloss, die im allgemeinen flach nach Süden

einfallen und geradezu überraschende Druckwirkungen zeigen. Sonst pflegen die Schichten einem auf sie einwirkenden Druck in der Weise nachzugeben, dass sie sich in Sätteln und Mulden zusammenschieben; von solchen Faltungen ist aber hier nichts zu sehen. Die Schichten lassen sich vielmehr auf kürzere oder längere Strecken hin in einer Ebene und in vollständigem Zusammenhang verfolgen. Dann hört der normale Verlauf plötzlich auf, es erscheint eine Scholle von Schichten, die abgebrochen und in Verbindung mit tieferen Gliedern nach oben herausgequetscht worden sind. Jenseits derselben setzen die Schichten in gleichem Niveau fort, um bald darauf wieder dasselbe Verhalten zu zeigen, so dass folgendes Bild entsteht.



Es ist hier nicht der Ort, an der Hand der verschiedenen Druckerscheinungen, wie sie in dem bearbeiteten Gebiet auftreten, über die Theorien sich auszusprechen, welche die Faltungen der Schichten durch eine dem Gesteine innewohnende Plasticität bei sehr hohem Druck u. s. w. zu erklären versuchen; erwähnen möchte ich nur, dass die Druckerscheinungen bei Grub den Eindruck hervorrufen, als seien sie die Folge einer noch vor verhältnissmässig recht kurzer Zeit thätigen Kraft gewesen, oder besser gesagt, die Folge einer Kraft, die erst auf die bei Grub jetzt lagernden Sedimente einen gewaltigen Druck ausübte, als dieselben durch die Erosion schon des grössten Theils der ehemals darüber lagernden Sedimente beraubt waren, deren Cohäsion dem Ausgleiten der Schichten hinlänglichen Widerstand leisten konnte.

An der Waldwiese, die weiterhin rechts an den Weg tritt, verschwindet der Wellenkalk an der Grub-Eichenberger Kluft. Es folgt sofort feinkörniger Sandstein, der an der Verwerfungslinie auf dem Kopf steht, dann aber steil nach SW. einfällt. Unter ihm treten thalaufwärts kurz vor der Wegetheilung Bröckelschiefer, Obere Zechsteinletten und Plattendolomit hervor, die ebenfalls

sehr steil nach SW. einfallen und von einer Verwerfung abgeschnitten werden. Diese neue Bruchlinie läuft zuerst in gerader Richtung in h. 9 nach dem Dorfe Eichenberg hin, nimmt aber dann am südlichen Gehänge des von Eichenberg nach dem Gruber Berglein hinaufführenden Thales eine ausgeprägte Bajonnettform an, grenzt bei Bischofsrod Granit und Porphyр ab, die den sogenannten kleinen Thüringer Wald zusammensetzen, und nähert sich hier der Grub-Eichenberger Bruchlinie bis auf 150 Schritte.

Auf der Nordseite dieser Bruchlinie, die man die Bischofsroder nennen kann, zeigt das Gebirge ungestörte Lagerung. Abgesehen von dem flachen Sattel, den es nach der Verwerfungslinie hin bildet, fallen seine Schichten allgemein sehr flach nach Westen ein, so dass im Osten allmählich auch die tieferen Zechsteinglieder und auch das Rothliegende zu Tage treten. Von Bischofsrod an kann man bis auf die Höhe des in weiter Umgebung dominirenden Schneeberges, 3000 Schritte nordöstlich von Grub, sämtliche Glieder vom Zechstein an bis zum grobkörnigen Sandstein in regelmässiger und beinahe horizontaler Lagerung verfolgen.

In dem Profil *LM* sind die Lagerungsverhältnisse, die durch die Grub-Eichenberger und Bischofsroder Verwerfungen hervorgerufen sind, nochmals dargestellt. Sie entsprechen den eben geschilderten derart, dass es nicht nöthig erscheint, wiederum darauf einzugehen. Das Profil lässt ausserdem den Bau des Gebirges zwischen der Marisfelder und der Grub-Eichenberger Bruchlinie erkennen. Die Schichten desselben bilden einen sehr flachen Sattel, indem sie gegen die beiden Verwerfungen hin einfallen, zeigen aber sonst durchaus keine irgend wie auffällige Unregelmässigkeit, so dass man gern geneigt ist, anzunehmen, als seien sie noch in ursprünglicher Lagerung.

Auf der Höhe des Feldsteins werden sie von zwei in h. 2 streichenden Basaltgängen durchbrochen. Der nördliche oder Teufelsstein steht wie eine Mauer über dem Boden empor und setzt den Gipfel zusammen. Nach den Untersuchungen des Herrn BÜCKING¹⁾, dem nur Handstücke von dieser Lokalität übergeben

¹⁾ Basaltische Gesteine aus der Gegend südwestlich vom Thüringer Wald und aus der Rhön. Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanstalt u. Bergakademie für 1880, S. 183.

waren, ist das Gestein Plagioklasbasalt. Er zeigt ausgezeichnete Säulenabsonderung, welche die in dem Gestein massenhaft auftretenden grossen Olivinknollen durchschneidet, wie schon EMMRICH ¹⁾ bemerkt. Die Anordnung der Säulen im Gang ist sehr merkwürdig; in der Mitte desselben stehen sie aufrecht, nach den Salbändern hin divergiren sie und legen sich, indem sich immer neue Säulen einschieben, zuletzt nahezu horizontal. Zugleich verjüngen sich die Säulen nach der Mitte zu.

Der andere Basaltdurchbruch am vorderen Feldstein ist von dem Teufelsstein kaum 500 Schritt entfernt. Durch Steinbrucharbeit ist hier die Grenze zwischen dem Basalt und dem durchbrochenen Schaumkalk auf das deutlichste blossgelegt, von einer Einwirkung des Basaltes auf die Lagerungsverhältnisse und den petrographischen Charakter des Nebengesteins ist aber nicht das Geringste zu bemerken ²⁾.

Die Säulenabsonderung ist hier ziemlich undeutlich, der Basalt verwittert leichter und ist weicher als der des Teufelsteins und deshalb minder geschätzt als jener. Die mikroskopische Analyse ergibt; dass er zu den Nephelinbasalten gehört und grosse Aehnlichkeit mit dem Basalt des Dollmars zeigt, von dem er sich durch grösseren Olivinreichthum und grössere Augiteinsprenglinge unterscheidet.

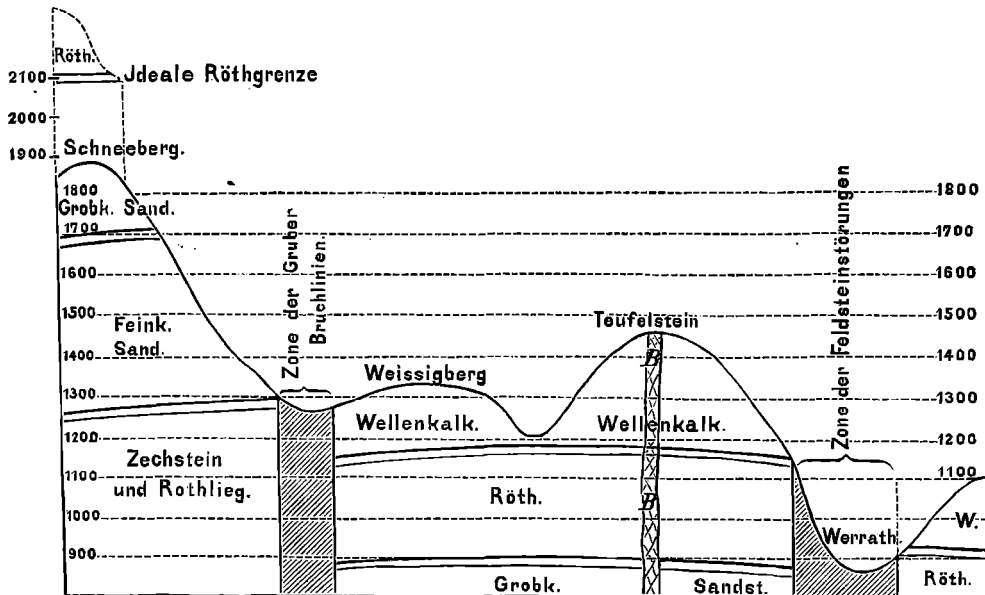
Von irgend einer causalen Beziehung zwischen den Basalten und den früher geschilderten Störungen kann hier wohl kaum die Rede sein. Die Linie, auf der die Basaltdurchbrüche der Steinsburg bei Suhl, des Feldsteins und der steinernen Kirche auf dem linken Werraufer bei Themar liegen, steht nahezu senkrecht auf dem Streichen der Verwerfungen bei Grub und am Feldstein, die Basalte selbst stehen stets ausserhalb der Störungen.

Dagegen lässt sich nicht verkennen, dass zwischen dem Verlauf der Marisfelder- und Feldsteinstörungen und dem Thüringer Wald eine bestimmte causale Abhängigkeit existirt. Es hiesse

¹⁾ Realschulprogramm. Meiningen, 1873, S. 10.

²⁾ EMMRICH, a. a. O.

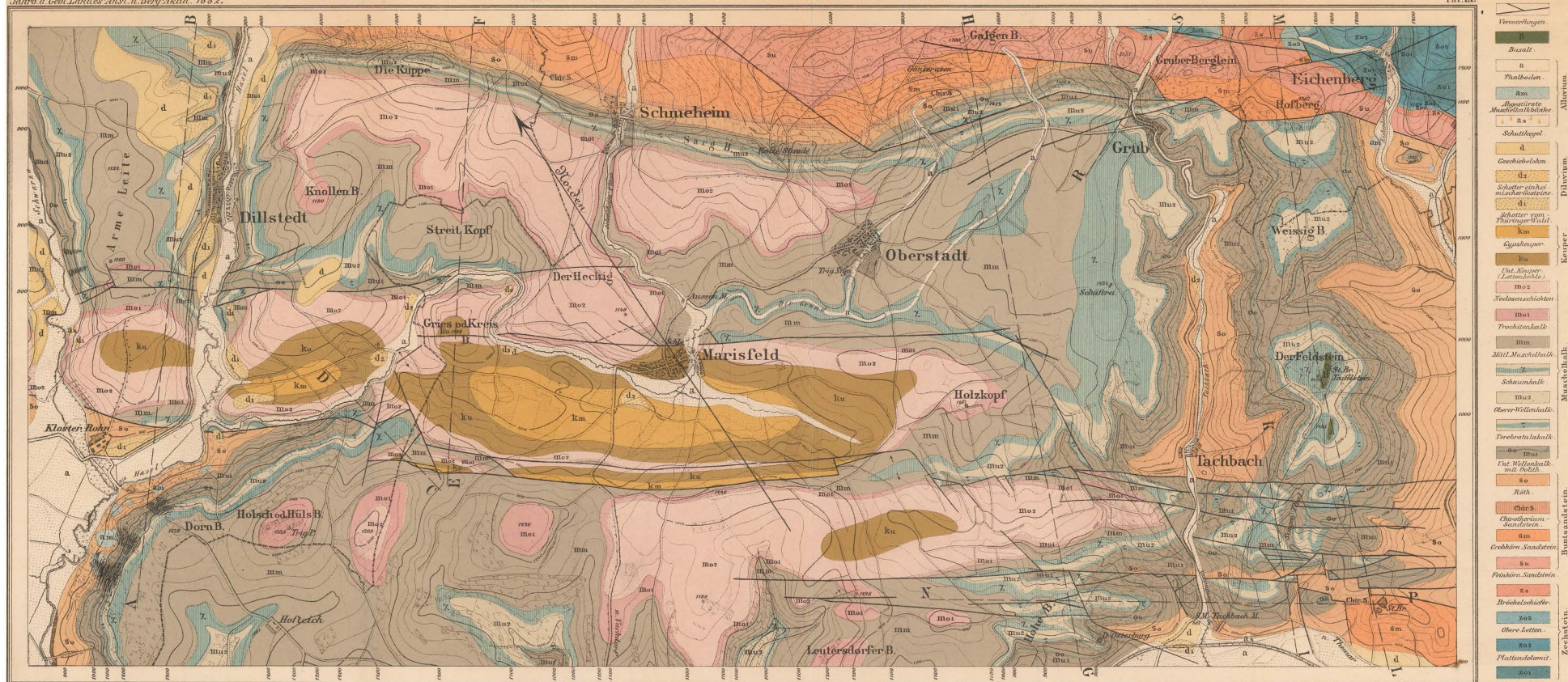
dem Zufall doch viel zumuthen, wenn man annehmen wollte, dass die langen, mit dem Thüringer Wald parallel streichenden Bruchlinien mit ihren parallel verlaufenden Schwenkungen durch unterirdische Auswaschungen von Gypsen entstanden seien. Das gesammte Auftreten der Störungen vom Dollmar an zeigt eine unverkennbare Gesetzmässigkeit, einmal darin, dass die Bruchlinien an der Südseite der Dollmar-Marisfelder Mulde staffelförmig nach einander einsetzen, und ferner in dem gemeinschaftlichen Abschwenken aller Verwerfungslinien im Süden und Norden des Feldsteins nach Süden und dem dadurch bedingten bajonnet- oder hakenförmigen Verlauf derselben. Aber noch in anderer Weise tritt eine gewisse Gesetzmässigkeit im Aufbau des geschilderten Gebiets hervor, die am deutlichsten an der Linie vom Gruber Schneeberg über dem Feldstein hinweg nach dem linken Werraufer bei Themar in die Augen fällt. Es erscheint auf dieser Strecke das Gebirge aus einer Reihe von Terrassen zusammengefügt, die von einander durch Verwerfungszonen getrennt sind. Legt man über die Strecke ein Profil im Grossen, so tritt dies Verhalten auffällig hervor.



Es lässt sich ein solcher Terrassenbau auch auf der Nordseite der Dollmar-Marisfelder Mulde, wenn auch modificirt, nachweisen. Ob er aber allgemeinere Verbreitung am Thüringer Wald besitzt, müssen die fortgesetzten Kartenaufnahmen lehren. Es wäre deshalb voreilig, zur Zeit allgemeine Schlüsse bezüglich des Gebirgsbaues aus dem Einzelfall ziehen zu wollen; es muss das der Zukunft überlassen bleiben.

Meiningen, im März 1883.

DIE MARISFELDER MULDE.



Die Zahlen geben die absoluten Höhen in Preuss. Dec. Fuss über der Ostsee an.
H. Proescholdt.

Maassstab 1:25000

Berliner lithogr. Institut.

- Verrichtungen
 - Bauart
 - Flussbetten
 - Abgesetzte
Muschelstättchen
 - Schuttkegel
 - Grauschichten
 - Schotter eines
müchler Wasserlaufes
 - Schotter vom
Pfalzinger Wald
 - Cypridenger
 - Die Kruppen
(Lösshöhlen)
 - Nachbarschaft
 - Trockenheit
 - Mitt. Muschelst.
 - Schumannk.
 - Ober-Wilhelmk.
 - Trockenst. l. u. h.
 - Die Wilhelmsk.
mit Böhle
 - Reis.
 - Chir-S.
 - Thalgraben-
Südsteine
 - Obere Sandstein
 - Felsene Sandstein
 - Dreieckshöhe
 - Obere Letten
 - Mittelsandst.
 - Untere Letten
- Alluvium
Diluvium
Keuper
Mesozoikum
Buntsandstein
Zechstein

Profile durch die Marisfelder Mulde und den Feldstein bei Themar.

Jahrb. d. Geol. Landes-Anst. u. Berg.-Akad. 1882.

Taf. X.

