

# Gang- und Schichten - Studien

aus dem

## westlichen Oberharz

von

**Dr. Wilhelm Langsdorff,**

Königl. Baurath in Clausthal.

---

Nebst einer geologischen Karte des nördlichen Westharzes  
in Farbendruck.

---

**Clausthal.**

Verlag von H. Uppenborn's Buchhandlung.

1885.

# Vorwort.

---

Die vom Verfasser im verfloßenen Jahre über den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg veröffentlichte Arbeit und geologische Karte hat manchen Widerspruch erfahren.

Er glaubte diesem nicht wirksamer begegnen zu können, als durch Veröffentlichung der nachfolgenden weiteren Arbeit, welche die früher gewonnenen Resultate auf die Gegend zwischen Clausthal, Grund und Lautenthal, d. h. auf den durch den Bergbau aufgeschlossenen Theil des Westharzes ausdehnt.

Die gegnerischerseits erhobenen Bedenken haben zum grossen Theil im Text der nachfolgenden Abhandlung Berücksichtigung resp. Widerlegung gefunden und es blieb diesem Vorwort nur die Besprechung einiger Punkte vorbehalten, welche im Text selbst unerörtert geblieben sind.

Diese Punkte sind hauptsächlich in einer Besprechung von Professor Dr. E. Kayser in Berlin im neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie\*) enthalten und sind folgende:

1. Professor E. Kayser stellt einen zwischen den Gangsystemen von Clausthal und St. Andreasberg bestehenden Zusammenhang nicht in Abrede, erklärt es jedoch für unwahrscheinlich, wo nicht unmöglich, dass dieser Zusammenhang durch ein System paralleler, durch Quersprünge nicht durchsetzter und unterbrochener Spalten von so erheblicher Länge hergestellt werde.

Indessen dürften diese Bedenken des Entdeckers der „grossen und kleinen Ackerspalt“, sowie eines Systems paralleler Spalten im Brockengebiete nicht allzuschwer zu beseitigen sein.

Vor Allem spricht für die Existenz der vom Verfasser dieser Arbeit gefundenen Gangspalten der gewiss nicht zufällige Umstand, dass dieselben — auch abgesehen von den beiden Ackerspalten — an das von Professor Kayser westlich von den St. Andreas-

---

\*) Jahrgang 1885 (2. Heft. S. 213 und 214). Stuttg. bei Schweizerbart.

berger Gängen nachgewiesene System von Spalten, welche daselbst zum Theil die Grenze zwischen Granit und Tanner Grauwacke bilden, sich im Allgemeinen in recht befriedigender Weise anschliessen, so dass hieraus den Beobachtungen des Verfassers eine nicht zu unterschätzende Unterstützung erwächst.

Was die vermisste Unterbrechung der parallelen Hauptspalten durch Querrisse — als solche hat Verfasser nur die beiden Okerspalten (von der Stieglitzen-Ecke gegen Altenau streichend) beobachten können — sowie das mangelnde Uebergreifen der Hauptspalten in das Schichtenstreichen anbelangt, so muss hier hervorgehoben werden, dass die Spalten, welche Professor Dr. Kayser im Brockengebiet nachgewiesen hat, und welche zum Theil die direkte oder durch die gr. Oderspalte verworfene Verlängerung von oberharzischen Erzgängen zu bilden scheinen, ebenfalls in parallelem Streichen — ohne Verbindung untereinander durch Quersprünge — verlaufen, ganz in derselben Weise, wie dies Verfasser im Westharze häufig beobachtet hat.

Es ist somit nicht einzusehen, warum ganz dasselbe Verhalten nicht gleichzeitig im Brockengebiet und im Westharze stattfinden und es unmöglich sein sollte, dass ein ganz ähnliches System paralleler und der Verbindung durch Quersprünge entbehrender Gänge sich über den Grat des Bruchbergs hinaus bis zur Harzwestgrenze erstreckt, zumal da ein grosser Theil der durch den Bergbau aufgeschlossenen Gänge ein ganz gleiches Verhalten zeigt, hier also jeder Zweifel, ob dem wirklich so sei, ausgeschlossen ist.

Wenn übrigens die auf der Hochebene von Clausthal durch den Bergbau erschlossenen Gänge vielfach Auslenkungen der Hauptspalten in das Schichtenstreichen zeigen und in Folge hiervon zum Theil linsen- oder wellenförmige Gebirgsfragmente von den Gängen umschlossen werden, so erklärt sich die Neigung der letzteren zum Einlenken in das Schichtenstreichen einfach dadurch, dass die Schichten in dieser Gegend vorherrschend aus Schiefen und sonstigen lose aufeinander geschichteten Gesteinen gebildet werden und nicht wie im Granitgebiet des Brockens und im Quarzitgebiet des Bruchbergs aus kompakten oder in Folge ihrer zum grossen Theil kristallinischen Struktur festzusammenhängenden Massen bestehen. Das Auftreten vor-

zugsweise paralleler oder grosse Büschel bildender Spalten ohne Einlenken in das Schichtenstreichen wiederholt sich, wie die nachfolgende Abhandlung zeigt, in Uebereinstimmung hiermit in dem Quarzitgebiete (Spiriferensandstein) der Schalke und des Kahlenberges, wo bezüglich der Gesteinskohäsion ganz ähnliche Verhältnisse wie auf dem Bruchberge und im Brockengebiet obwalten.

2) Was die Methode anbelangt, welche in Anwendung zu bringen ist, um sich von dem Zusammenhang und der Aufeinanderfolge der Schichten eine Anschauung zu verschaffen, so wird dieselbe überall keine andere sein können, als dass man zunächst die gangbaren Wege verfolgt, an ihnen die Mächtigkeit und das Streichen der Schichten beobachtet und auf die topographische Karte überträgt.

Es ist nicht denkbar, dass bei den Beobachtungen, welche der Untersuchung des Herrn Kayser im Gebiet des Brockens und zwischen St. Andreasberg und Braunlage, sowie auf dem Bruchberge zu Grunde liegen, anders verfahren sein sollte. Wenn dieser scharfe Beobachter vielleicht darauf verzichtet haben sollte, bei jeder am Wege beobachteten Gesteinszone — seien es nun Quarzit-, Diabas- oder Kalkeinlagerungen — wie solche der Wieder-Schiefer in dieser Gegend in sich einschliesst, deren beiderseitige Streichungsrichtung und Längenerstreckung mit rigoröser Schärfe festzustellen und im Bilde ersichtlich zu machen, so mag hierbei die Voraussetzung zu Grunde gelegen haben, dass diese Zonen sich mehr in Gestalt schmaler Linsen in einanderschieben und eine Kontinuität derselben auf grössere Erstreckungen hin nicht stattfindet.

Eine solche Voraussetzung mag in vielen Fällen mit der Wirklichkeit übereinstimmen; in anderen ist sie jedoch nicht gerechtfertigt und es können nur eingehende Beobachtungen darüber entscheiden, ob sich die einzelnen Zonen in gleicher Mächtigkeit fortsetzen, um dann plötzlich abubrechen oder ob sie in allmählicher Zuspitzung verschwinden.

Verfasser glaubt Ursache zu der Annahme zu haben, dass es auch Herrn Kayser nicht entgangen sein dürfte, dass die vorgenannten Zonen an den Gängen, welche er im Brockengebiet aufgefunden hat, fast ohne Ausnahme stumpf abbrechen und

dass gerade dieser Umstand in Verbindung mit dem in den Ganglinien aufgefundenen Ganggestein für ihn bei der Annahme der Brockengänge mit bestimmend gewesen ist, wenn solche von ihm auch nicht mit besonderem Nachdruck im Texte hervorgehoben wird.

Im Gebiet westlich vom Bruchberge hat Verfasser das plötzliche Abbrechen der Schichten in Hunderten von Fällen durch exacte Beobachtung feststellen können und es ist für diese Erscheinung kein anderer Grund denkbar, als dass durch zahlreiche Systeme von Dislocationslinien und Gängen der Zusammenhang der Schichten unterbrochen ist.

Hierzu kommt die Thatsache, dass die Unterbrechungslinien sich auch an der Oberfläche grösstentheils durch gewaltige, durch Erosion allein nicht zu erklärende Thaleinschnitte, Abstürze und Klippen als solche zu erkennen geben.

Uebrigens ist Verfasser bei der Ermittlung und Einzeichnung der Dislocationslinien in die Karten in vollkommen objectiver Weise und ohne Eingenommenheit für eine vorgefasste Idee verfahren. Bevor er durch die beobachteten Thatsachen auf die Annahme von Gangspalten sich hingedrängt sah, ging er überhaupt von der bis jetzt herrschenden Meinung aus, dass die Schichten im grossen Ganzen sich ohne Unterbrechung fortsetzen und er gab diese Meinung nur schrittweise erst dann auf, nachdem sich ihm die Unhaltbarkeit derselben mit Evidenz ergeben hatte.

Im Laufe der Untersuchung wurde in Folge wiederholter Erwägungen manche anfänglich vermuthete Spalte unbedenklich wieder fallen gelassen; andere sind, wenn die Thatsachen zu deren Annahme drängten, aufgenommen worden.

Vor Allem wurden bei diesen Untersuchungen die einzelnen Punkte, an welchen Schichtenstörungen und Unterbrechungen Statt finden, bemerklich gemacht. Wo solche auf fortlaufenden Linien sich zeigten, wurden diese letzteren vorläufig festgestellt, jedoch immer an Ort und Stelle deren Berechtigung nochmals reiflich erwogen. Auf diese Art gelangte man von selber schrittweise zu den Resultaten, wie sie die Karten darstellen.

Um die letzteren mit Aussicht auf Erfolg angreifen oder in Zweifel ziehen zu können, würde es jedenfalls erforderlich er-

scheinen, durch anderweite ebenso detaillierte und positive Beobachtungen den Nachweis zu liefern, dass Irrthümer oder Täuschungen Statt gefunden hätten.

Durch blossе theoretische, nicht auf positive Grundlage sich stützende Betrachtungen kann sich Verfasser um so weniger für widerlegt erachten, als seine während einer Reihe von Jahren angestellten Beobachtungen ein umfängliches und sorgfältig bearbeitetes Material bilden, welches insbesondere auf Verlässlichkeit um deshalb Anspruch machen darf, weil dieselben Lokalitäten zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten sowie in sich kreuzenden Richtungen untersucht und die mittleren Resultate in die Karten eingetragen sind. Einige andere Ausstellungen, welche Herr Kayser an der Arbeit des Verfassers zu machen hat, werden hier nur kurz berührt, weil bei denselben offenbar Missverständnisse zu Grunde liegen.

Wenn Verfasser jene zwischen unzweifelhaftem Quarzitgestein und bis jetzt zum Kulm gerechnetem Kieselschiefer am s. g. Nassen Weg zwischen Osterode und dem Grat des Bruchberg auftretenden feinen und von dünnen Quarzitlagen durchschwärmten Thonschiefer auf S. 20 seiner vorjährigen Abhandlung als den Uebergang vom Hauptquarzit zum Kulm bildend bezeichnet hat, so kann dies doch wohl nicht anders gedeutet werden, als dass hier eine Zone von zweifelhaftem Alter vorliege, welche möglicherweise noch zum Hauptquarzit selbst — wie auf der Karte angenommen —, möglicherweise auch zum Mittel- oder Oberdevon gehörig sich herausstellen kann, wenn es gelungen sein wird, Petrefakten darin zu entdecken.

Was ferner die dem Verfasser imputierte Anschauung betrifft, dass er die Torflager auf dem Bruchberge, deren Grenzen rein zufällig hier und da mit den den darunterliegenden Quarzit durchschneidenden Gangspalten auf kurze Strecken zusammenfallen, als ebenfalls bei der Schichtenverwerfung betheilt anzunehmen schein, so bedarf dieser Einwurf keiner weiteren Widerlegung.

Gleiches gilt bezüglich des Diluviums von einer Stelle im Distrikt Ossenke der Osteroder Stadtforst, dessen Grenze gegen das deutlich geschichtete Kulmgestein daselbst ebenfalls rein zufällig auf eine kurze Strecke mit einer Gangspalte zusammenfällt.—

Wenn mir endlich der Herr Professor vorwirft, dass mir jede aufragende Quarzitklippe als die Kante einer daselbst durchsetzenden Gangspalte gelte, so habe ich allerdings darauf hingewiesen, dass manche der besagten Klippen unmittelbar neben Gangspalten liegen, woraus indessen keineswegs zu folgern ist, dass jede Klippe eine solche Gangkante vorstelle. Letzteres ist vielmehr nur dann angenommen worden, wenn auch die übrigen die Klippenbildung begleitenden Momente eine derartige Annahme rechtfertigen. Demnach liegen zwar nicht alle, aber allerdings die Mehrzahl der grösseren Klippen des Quarzitgebietes unmittelbar neben Gängen, und es dürfte beispielsweise wohl auch Herrn Kayser der enge Zusammenhang nicht entgangen sein, in welchem die Felsabstürze der Hammersteins- und Wochenklippe mit den von ihm entdeckten beiden Ackerspalten stehen.

Im Uebrigen ist selbstverständlich Verfasser weit davon entfernt, Unfehlbarkeit für seine Arbeit in Anspruch zu nehmen.

Dass die verschiedenen Dislocationslinien weder unter sich, noch alle auf ihre ganze angegebene Erstreckung gleichwerthig sind, ist im Texte ausdrücklich bemerkt worden.

Jedoch selbst angenommen, dass die eine oder die andere Spalte oder ein Stück einer solchen zur Erklärung der beobachteten Schichtenstörungen als entbehrlich sich herausstellen sollte, behalten die Karten ihren Werth durch die Darstellung der zwischen je 2 Ganglinien wirklich beobachteten Schichtenfolge.

Es würde durch den Wegfall einer Dislokationslinie als solcher die Folge und Mächtigkeit der Schichten nicht alteriert werden und eine Veränderung nur insofern eintreten, als danach gestrebt werden müsste, die beiderseits anstossenden Schichten unter Ignorierung der betreffenden Gangspalte in rationeller Weise miteinander in anderweite Verbindung zu bringen.

Würde somit die Aufgabe gestellt, unter Annahme einer Minimalanzahl von Spalten ein geologisches Bild der Gegend herzustellen, so würde sich dieses unmittelbar aus den Karten selbst, ohne dass der Zeichner nöthig haben würde an Ort und Stelle neue Aufnahmen zu machen, bewerkstelligen lassen. Es würde dann demselben überlassen bleiben, die Unterdrückung wirklich beobachteter Schichten — selbstverständlich auf Kosten der Genauigkeit — beliebig zu steigern.

## IX

Dieses Letztere gilt namentlich von den Kieselschiefern des Lerbacher Höhenzuges sowie an den beiden Abhängen der Sösemulde. Offenbar liegt einer — nach Ansicht des Verfassers zu weit getriebenen — Akkommodierung des wirklich Beachteten an ein im Voraus festgestelltes Schema die Auffassung der Kieselschieferzüge, wie sie v. Groddeck giebt, zu Grunde.

Uebrigens lässt sich hierüber nicht eher eine Entscheidung treffen, bevor diese Gegend nicht nochmals durch einen dritten, bei den seitherigen Aufnahmen nicht beteiligten Beobachter genau durchforscht worden ist, wie es ja für den Fortschritt der Wissenschaft nur förderlich sein kann, wenn auf gleichen Gebieten verschiedene Forscher unabhängig von einander thätig sind.

### **Der Verfasser.**

Clausthal, im Juli 1885.

# Inhalt.

---

	Seite.
Einleitung . . . . .	1
Charakteristik und Verbreitung der Formationen :	
A. Devonische Schichten . . . . .	7
B. Kulmformation. Kulmkieselschiefer . . . . .	15
Posidonomyenschiefer . . . . .	17
Aeltere und jüngere Kulmgrauwacken und Konglomerate . . . . .	19
Zechsteinformation . . . . .	22
Darstellungsmethode der Schichten und Gänge . . . . .	22
Einfluss der Gänge auf die Schichtenlagerung . . . . .	26
Beschreibung der Gänge:	
A. Seither schon ganz oder theilweise bekannte Gänge . . . . .	27
Verbreitung der Erze in den Gängen . . . . .	33
B. Neu ermittelte Gänge:	
Unterer Auerhahnthalgang . . . . .	34
Spaltensystem zwischen dem Winterberg, dem Spitzigenberger Gang und Wildemann . . . . .	35
Gangsystem zwischen dem Hütschenthal-Spiegelthaler Zug und der Hüt- schenthaler Sägemühle . . . . .	36
Gänge zwischen der Hütschenthaler Sägemühle und Lautenthal . . . . .	37
Unterschulenberg-Gemkenthaler-Gang . . . . .	38
Ahrendsberger Gänge . . . . .	39
Gänge bei und unterhalb Romkerhalle . . . . .	40
Nebenspalten im Ost- und Nordgebiet der Karte . . . . .	42
Spalten nördlich vom Lautenthal-Hahnenkleer Zug . . . . .	44
Resultate dieser Arbeit und Schluss . . . . .	45

---

**D**ie Herstellung eines naturgetreuen geologischen Gesamtbildes des Harzes ist eine Aufgabe, deren Lösung durch die Losen'sche Uebersichtskarte, welche die Beobachtungen älterer und neuerer Forscher in systematischer Weise zusammenfasst, zu einem gewissen vorläufigen Abschluss gelangt ist.

Nachdem durch diese Uebersichtskarte im grossen Ganzen der einheitliche Bau des Gebirges, wie er sich in der Gliederung der Schichten ausdrückt, erwiesen und die Hauptumrisse der einzelnen Formationsgebiete festgestellt sind, dürfte die geologische Forschung zunächst wieder mehr darauf angewiesen sein, dem Studium einzelner Partien dieses grossen Untersuchungsgebiets erneute Sorgfalt zuzuwenden.

Als insbesondere im Westharze noch nicht vollständig gelöste Aufgabe würde u. A. die Ermittlung der Stellung des sog. Hauptquarzits auf dem Bruchberge sowohl, als nicht minder die endgültige Altersbestimmung der den Hauptdiabaszug des Harzes begleitenden devonischen Schiefer\*) zu betrachten sein, obgleich bereits von fachkundigster Seite in dieser Beziehung eingehende Verhandlungen stattgefunden haben.

Ein weiteres Feld bietet der Specialuntersuchung das Studium der Gliederung des jüngeren Kulms, dessen Kenntniss zur Zeit noch manche dunkle Punkte aufweist. Endlich ist der Gestaltung der Gänge des Oberharzes und dem Einfluss derselben auf die Schichtenlagerung bis jetzt nur eine untergeordnete Bedeutung beigelegt worden.

Verfasser hat in seiner bereits im Laufe des verflossenen Jahres publicierten Abhandlung\*\*) nebst Karte darauf hingewiesen,

---

\*) Wissenbacher Schiefer nach A. Römer.

\*\*) 1) Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg, Clausthal 1884, Uppenborn'sche Buchhandlung. 2) Geologische Karte der Gegend zwischen Laubhütte (Clausthal), Altenau, dem Bruchberge und Osterode. Maassstab 1 : 25 000. Ebendasselbst.

dass die **Lossen'sche Karte** im Westharze zwischen den Gangsystemen von **Clausthal** und **St. Andreasberg** eine auffallende Lücke zeige, die hauptsächlich daher rühre, dass bei der geologischen Untersuchung dieser Gegend auf die Existenz von Gangspalten bis jetzt allzuwenig Rücksicht genommen worden sei.

In jener Abhandlung und Karte sind zugleich auf Grund detaillierter Schichtenstudien Linien angegeben, welche durch die Schichtenstörungen, die in ihrem Verlauf wahrgenommen werden, sich mit grösster Wahrscheinlichkeit als kontinuierlich verlaufende Gang- und Schichtendislokationslinien darstellen.

Hauptsächlich gab zur Annahme dieser Dislokationslinien Veranlassung die Verfolgung der mit **Stringocephalenkalk** vergesellschafteten **Eisensteinlager**, welche den **Diabas** des **Lerbach-Altenauer Höhenzugs** am Südostrande besäumen und ausweislich der amtlichen Muthungskarten überall nur kurze Bruchstücke bilden und in gewissen Zwischenräumen höchst bedeutende seitliche Verwerfungen zeigen.

Da es nun ganz undenkbar ist, dass die auf die ganze zu Tag ausgehende Länge des **Diabaszugs**, also auf eine Erstreckung von nahe 15 Kilometern, in Intervallen regelmässig wiederkehrende seitliche Schichtenverwerfung, deren Grösse an den einzelnen Verwerfungsstellen zwischen 150 und 250 Metern schwankt, nur eine lokal auftretende Erscheinung sei, so durfte die Annahme, dass die Schichtendislokationen sich auch auf das benachbarte Gebiet erstrecken, von vorne herein einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich beanspruchen. Das nähere Studium der Schichten zu beiden Seiten der durch die Unterbrechung der Eisensteinlager angedeuteten Gangspalten hat nun auch wirklich die Erstreckung dieser Verwerfungen auf das ganze Gebiet beiderseits des **Lerbach-Altenauer Höhenzugs** bestätigt und es kann sonach die seitherige Annahme, dass die Schichten in der Richtung von Südwest gegen Nordost kontinuierliche Lagen bilden, nicht aufrecht erhalten werden.

Die gegenwärtige Arbeit, welche das Gebiet zwischen **Grund**, **Altenau**, **Romkerhalle** und **Lautenthal**, also das Ganggebiet nördlich von **Clausthal** umfasst, schliesst sich jener früheren Abhandlung direkt an, indem ihr Zweck ist, den Nachweis zu liefern, dass auch in diesem letztbezeichneten Gebiete ganz ähnliche

Lagerungsverhältnisse obwalten; dass die Gangspalten, welche der oberharzische Bergbau erschlossen hat, sich ebenfalls von der Harzwestgrenze bis zum Granitgebiet des Okerthals und bis zu der grossen Oderspalte fortsetzen und dass an diesen Gangspalten eine allgemeine Schichtenverwerfung in demselben Sinne stattgefunden hat, wie dies früher vom Verfasser für die Gegend zwischen Clausthal und St. Andreasberg nachgewiesen wurde.

Die Beobachtungen, welche die der gegenwärtigen und der im Vorjahre publicierten Arbeit beigegebenen Karten enthalten, sind während einer Reihe von Jahren angestellt und die Ergebnisse ohne Idealisierung oder Verwischung etwa augenblicklich unerklärlich erscheinener Thatsachen auf den Karten wiedergegeben, indem man den Zweck, zur Lösung der vielfach dem Geologen entgegretenden Zweifel beizutragen, so am besten zu fördern glaubte.

Ein Theil der im Westharze durch den Bergbau aufgeschlossenen Dislokationslinien zeichnet sich dadurch aus, dass auf ihnen die charakteristischen Gangminerale — Quarz, Schwerspath und verquarzte Nachbargesteine — bereits an der Oberfläche vorgefunden werden; und meistens mag dieses Vorkommen zur Auffindung vieler derselben den ersten Anlass gegeben haben. Beispielsweise finden sich solche oberflächliche Anhäufungen von Gangmineralien am Schulenberger Zuge, im westlichen Theile des Hütschenthal-Spiegelthaler Zugs, sowie überhaupt an den Gängen in der Nähe von Wildemann (u. A. am Schnitt des Spitzigenberger Gangs mit dem Laufe der Innerste).

Silicierte Nachbargesteine begleiten u. A. namentlich die Gangspalten in der Gegend des Winterbergs und Ibergs bei Grund.

Die dem Oberdevon angehörigen Kalkgesteine der beiden letztgenannten Kuppen werden nämlich theils durchschnitten, theils begrenzt von Gangspalten, welche als westliche Ausläufer der Gänge der Clausthaler Hochebene anzusehen, jedoch nur zum Theil bis in die Kalkstöcke des Ibergs und Winterbergs durch den Bergbau verfolgt sind.

Die silicierten Gesteine, welche v. Groddeck \*) als ein schmales Band den Nordrand des Winterbergs begleiten lässt —

---

\*) Jahrbuch der Kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie pro 1882, S. 58—62.

solche als Quarzite bezeichnend —, bestehen nach dem genannten Autor theils aus devonischen Gesteinen, theils treten neben denselben verkieselte Kulmkalke auf. Verfasser möchte diesen That-sachen noch die weitere hinzufügen, dass (an dem sog. Hippelweg, nördlich vom Ibichenstein) noch verkieselte Kulmgrauwacken zu den anderen Silikatgesteinen hinzutreten, welche die Gänge begleiten, — dass demnach ein Grund, die silicierten Gesteine als ein besonderes Formationsglied zu bezeichnen, nicht vorliegen möchte. —

Das am meisten charakteristische Kennzeichen der Nähe von Gängen bilden jedoch immer die Schichtenstörungen, welche beiderseits der Gangspalten nirgends zu fehlen pflegen. Hat man von Westen herkommend das Gebiet des Oberharzes betreten und die Zechsteingrenze überschritten, so zeigen sich im Kulmgebiete — unabhängig von denjenigen Thaleinschnitten, die lediglich der Erosion ihre Entstehung verdanken — zahlreiche, theilweise mit Thalrinnen zusammenfallende, mit dem Gebirge ansteigende Depressionslinien, die theils als Gangspalten durch den Bergbau direkt nachgewiesen sind, theils durch die Beschaffenheit der Umgebung ihre Eigenschaft als solche zu erkennen geben.

Verfolgt man nämlich diese Depressionslinien, auf welchen vielfach alte Pingen und Schlackenhalde angetroffen werden, in östlicher Richtung weiter, so fällt bei der Vergleichung der beiderseits an dieselben anstossenden Schichten alsbald ins Auge, dass zwischen letzteren kein Zusammenhang besteht.

So wird die Gangnatur dieser Einsenkungslinien sofort nicht nur dadurch sehr wahrscheinlich gemacht, dass, im Fall auf der einen Seite des Gangs regelmässig gelagerte und deutliches Streichen zeigende Schichten anstehen, meistens auf der andern Seite desselben nur Gesteinstrümmer zu finden sind, sondern es pflegt auch die petrographische Beschaffenheit der beiderseits sich vorfindenden Gesteine eine verschiedene zu sein.

In den im Ganzen selten vorkommenden Fällen, dass beiderseits Schichten von gleicher petrographischer Beschaffenheit anstehen; ist das Schichtenfallen und Streichen nie ganz übereinstimmend, so dass die Existenz einer Trennungslinie auch in diesen Fällen nicht zu verkennen ist.

Zahlreiche Beobachtungen dieser Art haben dazu geführt, ausser den durch den Bergbau bekannten Gängen, eine grössere Anzahl von Dislokationslinien in die Karte einzuführen, womit indessen nicht identisch wäre die Behauptung, dass sämtliche solchergestalt aufgefundene Schichtenstörungslinien zugleich weitklaffende Spalten bezeichnen sollen, welche mit nutzbaren oder nicht nutzbaren Mineralien ausgefüllt seien.

Es ist vielmehr kaum zweifelhaft, dass, wie dies Verfasser auch in dem Gebiet zwischen Clausthal, Osterode und St. Andreasberg nachgewiesen hat, hier theilweise nur Schichtenbruchlinien vorliegen, die keine offenen Spaltenräume zwischen sich einschliessen.

Auf der Karte ist zwischen beiden Arten von Dislokationslinien — Gängen und blossen Bruchlinien — ein Unterschied nicht gemacht. Dagegen sind zur Erleichterung der Uebersicht die durch den Bergbau bekannten Gänge und Gangstücke nach Anleitung der Gangkarte von Borchers mit fortlaufenden Linien ausgezogen, die durch Schichtenstudien ermittelten Dislokationslinien dagegen sämmtlich — auch wenn ihr Vorhandensein den höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit für sich hat — nur durch Strichelung angedeutet worden. Uebrigens schliesst sich die Südgrenze der dieser Arbeit beigegebenen Karte genau an die Nordgrenze der früheren an, so dass beide in ihrem Zusammenhang nunmehr ein vollständiges Bild des oberharzischen Gangsystems gewähren.

Bei näherer Betrachtung der Borchers'schen Gangkarte fällt es sofort auf, dass nur 2 der Hauptgangzüge, nämlich der Burgstädter und der Schulenberger Zug, von der Westgrenze des Gebiets bis in die Gegend von Altenau durch den Bergbau in ununterbrochenem Zuge aufgeschlossen sind, während die Mehrzahl der Gänge nur bis etwas östlich über Clausthal hinaus im Zusammenhang verfolgt sind und im Gebiete der Clausthaler Hochebene ihr Ende zu finden scheinen.

Diese Erscheinung mag ihren Grund darin haben, dass einzelne Gänge im weiteren östlichen Verlaufe sich wirklich schliessen und nur noch als blosse Schichtendislokationslinien sich weiter fortsetzen.

Ebensowenig wie in diesem Falle lag für die Bergbau-

praktiker ein Interesse vor, die Gangspalten weiter zu verfolgen, wenn die letzteren sich zwar nicht auskeilten, aber wegen abnehmenden Erzgehalts, namentlich mit Rücksicht auf die schwierige Entwässerung, sich nicht mehr als bauwürdig erwiesen.

Bestätigt wird diese Annahme dadurch, dass die Borchers'sche Karte im Okerthale, sowie in dessen Seitenthälern, wo die Entwässerung keine Schwierigkeiten bot, wieder zahlreiche Versuchsbaue aufweist.

Es ist aber nicht daran zu zweifeln, dass der grössere Theil der zwischen Grund und Lautenthal unter dem Zechsteine hervortretenden und in das Clausthaler Plateau einschneidenden Gänge sich ohne Unterbrechung bis in die Gegend zwischen Altenau und Romkerhalle fortsetzt.

Vom Burgstädter Zuge ist dieses Verhalten längst bekannt. Das östlichste nachgewiesene Auftreten desselben liegt am Lilienkopf am Nordfusse des Bruchbergs.

Der Alte Segener Gang, nachdem derselbe in seiner östlichen Verlängerung den Clausthaler Kronenplatz durchschnitten und sich sowohl mit dem Burgstädter Hauptzug als dem s. g. Kron-Kalenberger Gang (mit letzterem am alten Dammgraben am obern Mönchsthal) gekreuzt hat, verläuft direct über den Dietrichsberg gegen die Altenauer Hütte, woselbst mehrere Halden in seinem Zuge liegen und weiter östlich sich mehrere Verästelungen anschliessen.

Ganz ähnlicher Weise lässt sich der Haus-Herzberger Zug vom Nordende von Zellerfeld bis gegen die Altenauer Hütte und den Schwarzenberg bei Altenau verfolgen.

Endlich bildet der Lautenthal-Hahnenkleer Gang, nachdem in der Nähe des Kranicher Teichs sich der gegen Hahnenkleer führende Zweig vom Hauptgang abgetrennt hat, eine kontinuierlich bis zur Ostgrenze der Karte verlaufende Gangspalte, indem er — südlich vom Auerhahn die Clausthal-Goslarer Chaussee durchkreuzend, sowie weiter das Plateau der Schalke und das Riesenschalke überschreitend — direct durch den Ort Unterschulenberg, in dessen Nähe mehrere alte Pingen in der Gangrichtung liegen, in dem Gemkenthaler Gang sein äusserstes Ostende findet.

Da im Nachfolgenden den einzelnen Gängen noch eine besondere Betrachtung gewidmet ist, so wird hier nur noch ein

System lokal in der Nähe der Romkerhalle und des benachbarten Granitgebiets auftretender — seither noch nicht näher untersucher — Gangspalten erwähnt, dessen Strahlen westlich in der Richtung gegen Hahnenklee zusammenlaufen, resp. von da sich büschelförmig gegen das Okerthal ausbreiten. Ausser diesen der Hauptrichtung nach von West nach Ost, oder genauer von WNW. nach OSO. sich erstreckenden Gängen sind noch einige nicht uninteressante Gangspalten zu erwähnen, welche in abweichender Richtung — ungefähr parallel mit der grossen Oderspalte, also von SOS. gegen NWN. — sich zwischen die Hauptspalten einklemmen.

Hierher gehören u. A. zwei Spalten, welche das Schulenberg Thal quer durchsetzen, sowie mehrere bei Lautenthal von Norden her in der angegebenen Streichungsrichtung sich auf die Hauptgänge aufsetzende Gangzweige.

Die grosse Oderspalte selbst, mit welcher die letztgenannten Gänge paralleles Streichen haben, scheint in ihrer nördlichen Verlängerung sich durch das grosse Steffensthal bis gegen die Romkerhalle fortzusetzen.

Ehe zur Betrachtung der einzelnen im Gebiete der Karte auftretenden Ganggruppen geschritten wird, schien hier die passende Stelle zu sein, um über die in dem Gebiete derselben auftretenden Gesteine Einiges einzuschalten, soweit dies für den Zweck dieser Arbeit förderlich erschien.

## A. Devonische Formation.

Auf der Harzübersichtskarte von Lossen ist die Reihenfolge der devonischen Gesteine, soweit solche hier in Betracht kommen, wie folgt angegeben:

### a. Unterdevon.

Quarzit des Bruchbergs;

Quarzit des Kahlebergs (Spiriferensandstein).

### b. Mitteldevon.

Calceolaschichten;

Stringocephalenkalke und

Eisensteinlager;

Goslarer Schiefer.

## c. Oberdevon.

Iberger Kalk;  
 Goniatiten- und Kramenzelkalk;  
 Cypridinenschiefer.

Das ältere devonische Gebiet des Westharzes repräsentiert gewissermassen zwei grosse über die Umgebung erheblich hervorragende Inseln, bestehend einerseits aus dem in einer Länge von etwa 12 und einer durchschnittlichen Breite von 2 Kilometern von dem Gr. Breitenberg bis zur Wolfswarte und zur Steilen Wand von 700 auf nahezu 1000 Meter Meereshöhe sich erhebenden Grat des Bruchbergs, und andererseits aus dem zwischen Clausthal, Goslar und Oker in 6 Kilometer Länge und 4 Kilometer Breite sich ausbreitenden und nahezu 800 Meter Meereshöhe erreichenden Gebirgsstock, als dessen höchste Kuppen der Bocksberg, der Kahleberg, die Schalke, der Altethalskopf, Grosse Wiesen, Straussberg u. A. zu nennen sind.

Der ältere Devon nimmt sowohl in Beziehung auf räumliche Ausdehnung, als auf Erhebung über die Meeresfläche den jüngeren devonischen Schichten (Mittel- und Oberdevon der Lossen'schen Karte) gegenüber eine vollständig dominierende Stellung ein, indem die Fläche z. B. allein des Spiriferensandsteins zwischen Clausthal und Goslar derjenigen sämtlicher übrigen devonischen Schichten daselbst zusammengenommen gleich kommt.

Während der Spiriferensandstein eine zusammenhängende Masse bildet, treten die meisten Glieder des oberen devonischen Gebiets (Mittel- und Oberdevon nach Lossen) nur als schmale Säume und mehr als lokale Ablagerungen auf, die stellenweise zu fehlen scheinen.

Bezüglich des relativen Alters der devonischen Gesteine des Kahlebergs und der Schalke einer- und der Quarzite des Bruchbergs andernseits ist zu erwähnen, dass nach E. Kayser \*) das Quarzitgestein, welches den Grat und die demselben zunächst befindlichen Gehänge des Bruchbergs einnimmt, als eine gleichalterige Facies anzusehen ist des der oberen Abtheilung des Wieder-Schiefers angehörigen s. g. Hauptquarzits, in welcher in

\*) Jahrbuch 1881, S. 417

der Gegend von St. Andreasberg von dem genannten Forscher u. A. verschiedene Species von *Homolonatus*, *Cryphaeus* und *Spiriferen* \*) aufgefunden sind.

Die in diesen Schichten aufgefundenen Petrefacten stimmen nach Kayser \*\*) mit den in den rheinischen Spiriferensandsteinen (Koblenzschichten nach C. Koch) vorkommenden Arten vollkommen überein und es werden dieselben Versteinerungen auch auf dem Kahleberg und der Schalke vorgefunden.

Hiernach wären die Quarzite des Bruchbergs und die Spiriferensandsteine der Schalke paläontologisch als gleichwerthig anzusehen. Petrographisch sind sie — immerhin bei der räumlichen Nähe beider Gebiete eine auffallende Erscheinung — indess sehr verschieden.

Namentlich fehlen in den Spiriferensandsteinen der Schalke gänzlich die Kieselschiefer und quarzitischen Thonschiefer, welche auf dem Bruchberge als trennende Glieder zwischen den Quarzitbänken auftreten. Ausserdem zeichnen sich die Quarzite des Bruchbergs von dem Spiriferensandstein der Schalke und der benachbarten Berge durch fast vollständiges Fehlen von Petrefakten in den ersteren aus, während die Schichten der Schalke streckenweise reich an Versteinerungen sind und namentlich *Cyathocrinus pinnatus* (Stengelglieder von *Ctenocrinus*) sowie *Spiriferen* daselbst in gewissen Strichen — allerdings nicht überall — in grosser Masse vorgefunden werden.

Noch auffallender ist der Unterschied der beiden genannten unterdevonischen Schichten von einer dritten Zone, welche den s. g. Hauptdiabaszug des Harzes begleitet und seither theils zum Mitteldevon \*\*\*) , theils zum Oberdevon †) gerechnet worden, anderen Beobachtungen zufolge ††) jedoch ebenfalls in den Unterdevon einzureihen ist.

Hier bestehen die Schichten, welche von A. Römer mit den Wiesenbacher Schiefeln Nassau's identificiert worden sind, lediglich aus feinen Thonschiefeln, ohne eine Spur eingeschalteter Quarzit- und Kieselschieferlager.

\*) Jahrbuch 1881, S 418.

\*\*) Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft 1881, S. 617—623.

\*\*\*) Lossen, Uebersichtskarte.

†) Dr. W. Credner, Geologie 1883, S. 459.

††) Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Jahrgang 1881, S. 502.

Endlich scheint hier die richtige Stelle zu sein, um auf ein Verhalten hinzuweisen, welches soweit dem Verfasser bekannt, bis jetzt noch nicht in gebührender Weise zur Geltung gekommen ist. Am Bruchberge nämlich legen sich die Kiesel- und Thonschiefer des Kulms — und zwar ohne Alternierung mit Grauwacken — direct auf den Hauptquarzit auf. Es scheint demnach die ganze Reihe der oberen devonischen Gesteine zu fehlen, welche Lossen als Mittel- und Oberdevon bezeichnet.

Ob dieses Verhalten der Wirklichkeit entspricht, möchte in hohem Grade zweifelhaft erscheinen. Ferner finden sich an dem s. g. Nassen Weg (zwischen dem Bruchbergsgrat und Osterode) in der grossen nach dem Bruchberge aufwärts führenden Schlucht äusserst feine Thonschiefer mit eingestreuten feinen, glimmerhaltigen Quarzit- und Kieselschieferstreifen, welche möglicherweise sich ebenfalls als mittel- oder oberdevonische Schiefer herausstellen könnten. \*)

Petrefakten aufzufinden ist dem Verfasser bis jetzt nicht gelungen. Bei der sehr vorgeschrittenen Verwitterung dieser Schichten würden vielleicht Schürfarbeiten zum Ziele führen.

Die Calceolaschiefer umlagern den Spiriferensandstein im Gebiet der Karte ziemlich gleichmässig als schmales Band, und im Hangenden des Spiriferensandsteins wechseln oft mehreremal Calceolaschiefer mit Schichten des Spiriferensandsteins ab, wie dies die Lossen'sche Karte z. B. an dem Schulenberg (zwischen Oberschulenberg und dem Riesenbachthale) richtig zur Anschauung bringt. Ob hier wirklich eine Wechsellagerung Statt findet oder man es nur mit einem Rest einer Einbuchtung des Calceolaschiefers in den Spiriferensandstein zu thun hat, ist wohl kaum zu entscheiden und — da in der Grenzgegend nur selten Petrefakten vorkommen —, eine scharfe Grenze zwischen beiden Schichten wohl kaum zu ziehen möglich.

Einbuchtungen des Calceolaschiefers in den Spiriferensandstein werden übrigens mehrfach, so z. B. an der Schalke und dem Auerhahn, sowie im Granethal östlich von Hahnenklee beobachtet.

Was die Stringocephalenkalke und die damit vergesellschafteten Eisensteinlager anlangt, so ist deren Auftreten an

\*) Vergl. das Vorwort.

den Hauptdiabaszug geknüpft, welchen sie in Südosten besäumen — meistens wiederholt mit Diabaslagern wechsellagernd.

Eine gleiche Wechsellagerung findet zwischen den den Hauptdiabaszug am Nordweststrande in schmalen Streifen besäumenden devonischen Schiefen von seither noch nicht definitiv festgestelltem Alter \*) und dem Diabase Statt.

Da im Gebiete der Karte nur die äusserste nordöstlichste Spitze des Hauptdiabaszugs östlich von der Altenauer Silberhütte zu Tage ausgeht, so durfte man sich hier auf die blosser Erwähnung dieser beiden devonischen Gesteinsschichten beschränken.

Die Goslarer Schiefer nehmen in der Gegend zwischen Lautenthal, Wolfshagen und Goslar eine grössere Fläche ein und schliessen sich meistens direct an die Calceolaschiefer, soweit solche nicht fehlen, an. Die genannte Gegend hat im Allgemeinen ein um 250 Meter niedriger liegendes Niveau, als es im Gebiet des Spiriferensandsteins vorherrschend ist, so dass sich die Umrisse des letzteren Gebiets sehr deutlich von den jüngeren devonischen Schichten (Mittel- und Oberdevon) auch im Aeusseren abheben.

Die Entwicklung der Goslarer Schiefer auf der Nord- und Südseite des Spiriferensandsteins ist verschieden. Während das Plateau zwischen Goslar und Lautenthal eine breite, zusammenhängende Fläche einnimmt und der Schiefer in solcher Mächtigkeit auftritt, dass mehrfach ausgiebige Steinbrüche zu technischer Verwendung in demselben angelegt werden konnten, bilden am Südabhange der Spiriferensandsteinberge gegen das Riesebachthal, die Aeke, die Bramke und das Birken- — und Okerthal hin die Goslarer Schiefer meist nur schmale, durch Petrefakten kaum nachweisbare und durch Verwitterung verschlammte Streifen, welche nur an wenigen Orten, so z. B. an der vom Straussberge in nordöstlicher Richtung in das Thal der grossen Bramke herabführenden Schlucht sowie an der Romkerhalle sich deutlich beobachten lassen.

Gleiches gilt von den Goslarer Schiefen, soweit sie in der Schalker und Auerhahnmulde auftreten. In letzterer Gegend

---

\*) S. Anmerkung auf Seite 9. Verfasser hat sie in der 1864 herausgegebenen Karte als oberdevonische Schiefer bezeichnet.

hat Halfar \*) die vorkommenden Versteinerungen genauer untersuchen können. Der letztgenannte Autor glaubt \*\*) in den Goslarer Schiefeln zwei Zonen, eine untere mit quarzitisohen Sandsteinen und sandigen Schiefeln vermengte, sowie eine obere mit Kalksteinlagerungen unterscheiden zu können, welche letztere sich wohl schon mehr den Kramenzelkalken zugesellen werden.

Schwierig ist ferner nach Halfar die Trennung der Goslarer Schiefer von den Cypridinschiefern, die man wohl vorzugsweise als „oberdevonische Schiefer“ bezeichnet hat.

Die Unterbrechungen, welche in dem Gebiet südlich vom Spiriferensandstein, also in der Gegend zwischen Oberschulenberg und Oker, sowohl in dem Auftreten der Goslarer Schiefer als der darauf liegenden devonischen Schichten sich vorfinden, rühren von dem System von Gangspalten her, welche — wie oben angeführt — vom Okerthale sich in westlicher Richtung in das Gebiet des Spiriferensandsteins erstrecken und in die Gegend zwischen Auerhahn und Hahnenklee auslaufen, wie dieses die Karte des Näheren nachweist.

Die Kramenzelkalke — nach den in denselben als charakteristisch auftretenden Goniatiten auch Intumescens — Schichten genannt — werden fast überall im Umkreise des Spiriferensandsteins unmittelbar auf dem Goslarer Schiefer in schmalen Zonen aufliegend und auch an solchen Stellen, wo sie nicht anstehen, oft in Schlamm eingehüllt in einzelnen — die charakteristische poröse Struktur zeigenden — Bruchstücken angetroffen.

Im Gebiet der Karte treten sie u. A. im Riesenbachthale in einzelnen deutlich geschichteten flach östlich einfallenden Bänken, deutlicher daselbst etwas südlich oben am Graben an einer aufgeschlossenen Stelle auf. Am Abhang des Straussbergs gegen die Aeke werden sie in einzelnen Bruchstücken, am Nordostabhang des Straussbergs gegen die Gr. Bramke sowie im oberen Birkenthale wieder in deutlichen Bänken, endlich an der Romkerhalle in gewaltigen Klippen beobachtet.

Dort treten sie, nur durch eine schmale Kulmzone getrennt, an die Granitparthie des Okerthals heran und bilden u. A. den

\*) Zeitschrift d. deutsch geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1876, S. 448—456.

\*\*) Jahrbuch 1882, S. XVIII.

Felsen, über welchen der Romker Wasserfall herabstürzt. Ueber einander gethürmte Felsen von Kramenzelkalk erfüllen den östlichen Absturz des Scheckenkopfs von dessen Spitze bis zur Oker. Endlich besteht die in wellenförmiger Schichtung steil aufgerichtete Zacke der Rabenklippe aus Kramenzelkalk.

Ueber die Lagerungsverhältnisse des Devons und Kulms in dieser Gegend und namentlich das Vorkommen der verschiedenen charakteristischen Versteinerungen hat Halfar \*) in einem in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft enthaltenen Aufsatz sehr werthvolle Aufschlüsse gegeben.

Mit der Auffassung der Schichtungsverhältnisse stimmt jedoch Verfasser nicht durchaus überein. U. A. sucht der genannte Autor die auffällige Schichtungsdiskordanz der Rabenklippe und des Wasserfallfelsens durch die Existenz einer nach unten gebogenen Falte zu erklären.

Eine Faltung der Kramenzelschichten hat in dieser Gegend zwar stattgefunden, aber ein directer Zusammenhang der beiden genannten Kramenzelpartien ist um deshalb nicht anzunehmen, weil die Rabenklippe westlich von der Romkerhalle in Folge einer daselbst befindlichen Gangspalte nach Norden plötzlich abbricht und die Verlängerung der ersteren nur durch einige zerstreute Kramenzelblöcke angedeutet wird, welche den Rest des dem Wasserfallfelsens entsprechenden westlichen Muldenflügels vorstellen.

Auf der Strecke zwischen Hahnenklee, Bockswiese und Ober-Schulenberg fehlt übrigens der Kramenzelkalk gänzlich, indem er, wie v. Groddeck \*\*) anführt, in Folge der Nähe der Bockswiese-Festenburger Gänge in die Tiefe gesunken sein muss. Aus ähnlichen Gründen treten im mittleren und unteren Birkenthal oberhalb der Romkerhalle keine Kramenzelkalke auf, sondern sind, wo solche vorhanden waren, durch Lehm und verwiterte Schiefermassen, in welche Bruchstücke von Spiriferensandstein eingebettet sind, überdeckt.

Des Iberger Kalks ist bezüglich der sowohl innerhalb seines Gebiets als an seiner Grenze auftretenden Verkieselungen bereits oben gedacht. Das inselartige Auftreten desselben, wel-

\*) Zeitschrift, Jahrgang 1877, S. 63—76.

\*\*) Abriss der Geognosie des Harzes, 2. Auflage S. 98.

ches v. Groddeek\*) hervorhebt, stimmt nach der Mittheilung von Professor W. Dames\*\*) mit dem Vorkommen des gleichaltrigen devonischen Kalkes bei Freiburg in Niederschlesien überein. An dem Kalkstock des Iberg und Winterbergs insbesondere verdient Beachtung, dass derselbe ein unregelmässiges Polygon bildet und fast nach allen Seiten hin sich gradlinig gegen den umgebenden Kulm abhebt.

Das letztere Verhalten ist kein zufälliges und hängt damit zusammen, dass die Begrenzungslinien meistens Gangspalten repräsentieren, so dass der Hauptkalkstock, wenn auch seinerseits wieder von Gangspalten durchsetzt, doch seiner Hauptmasse nach in der Mitte stehen geblieben, dagegen seine meist aus Kulmschiefern bestehende Umgebung in die Tiefe gesunken ist und die etwa auf dem devonischen Kalk noch aufgelagert gewesenen Kulmreste durch Erosion beseitigt sind.

Dass Gänge der Clausthaler Hochebene sich wirklich in den Iberg fortsetzen und vor diesem devonischen Massiv ebensowenig wie vor dem Quarzit des Bruchbergs und dem Spiriferensandsteingebirge zwischen Clausthal und Goslar Halt gemacht haben, beweist übrigens der in der directen westlichen Verlängerung des vereinigten Rosenhofer und Burgstädter Zugs liegende Aufschluss der im Iberg befindlichen Grube Prinz Regent, woselbst Bleiglanze und Kupferkiese neben dem dem Iberger Kalk putzenförmig eingelagerten Brauneisenstein als Gangspaltenausfüllung sich vorgefunden haben.

Die Cypridinenschiefer, welche als oberstes Glied des Devon gelten, lassen sich vielfach nicht anders als eine lokale Ablagerung und zwar als jüngste Schicht der Goslarschen Schiefer auffassen. Halfar\*\*\*) bemerkt in dieser Beziehung, dass die Abgrenzung des Cypridinenschiefers von der theilweise dem Krauzelkalk entsprechenden oberen Zone der Goslarer Schiefer bei dem Mangel an deutlichen Cypridinen oder sonstigen bezeichnenden Petrefakten und bei den petrographischen Uebergängen beider Stufen oft nicht durchzuführen sei.

Im Gebiete der Karte spielen übrigens die Cypridinenschie-

\*) Jahrgang 1882, S. 55.

\*\*) Daselbst, S. 56.

\*\*\*) Jahrbuch 1882, S. XIV.

fer, da sie am Südrande des Spiriferensandsteins in der Gegend zwischen dem Auerhahn, der Festenburg und der Romkerhalle gänzlich fehlen, eine kaum nennenswerthe Rolle und sind mit den Kramenzelkalken durch gemeinschaftliche Farbenbezeichnung zusammengefasst worden.

## B. Kulmformation.

Für das untere Kohlengebirge (Kulm) nimmt v. Groddeck folgende Reihenfolge an:

- 1) Kieselschiefer, Adinolen, Wetzschiefer, Thonschiefer, Grauwacken und Kulmkalk.
- 2) Posidonomyenschiefer und Kulmkalk.
- 3) Untere oder Clausthaler Grauwacke.
- 4) Obere oder Grunder Grauwacke.

Diese Gruppierung hat bezüglich der Richtigkeit der Stufen ad 3 und 4 zu verschiedenen Bedenken Veranlassung gegeben, welche Verfasser in seiner mehrcitirten Arbeit „Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg“ ausführlich dargelegt hat, auf welche letztere er daher im Allgemeinen hier Bezug nehmen muss. Im besonderen wäre Folgendes hier noch nachzutragen:

### 1. Kulmkieselschiefer.

Auf dem zwischen dem Söse- und Lerbacher Thal sich gegen Altenau erstreckenden Höhenzuge sowie in der Gegend des Dammgrabens östlich vom Sperberhayer Dammbause (Gegend von Altenau) treten massige Kieselschiefer, roth und grün gefärbte Thonschiefer, Grauwacken und Adinolen (feine Kieselschiefer mit bedeutendem Alkaligehalt) in mannigfachem Wechsel auf. An manchen Stellen treten auch noch Konglomerate hinzu, so z. B. am Schwarzenberg bei Camschlacken, sowie zwischen Altenau und der Silberhütte. Eine bestimmte Reihenfolge dieser Gesteine ist kaum nachzuweisen, namentlich keilen sich Grauwackebänke vielfach zwischen die Kieselschiefer ein, kommen auch zuweilen mitten zwischen den bunten Thonschiefern zum Vorschein. In der Grundmasse der Grauwacken dieses Gebiets sind meist kleine Kieselschieferkörner deutlicher zu erkennen, als es bei den Grau-

wacken westlich vom Diabaszug der Fall zu sein pflegt. Nichtsdestoweniger erscheint es zweifelhaft, ob diese Grauwacken speciell ein Glied der Kieselschieferregion bilden oder ob sie nicht vielmehr durch Faltung aus jüngeren Zonen sich zwischen die Kieselschiefer eingebettet haben.

Verfasser hat sich deshalb vorerst veranlasst gesehen, sämtliche Kulmgrauwacken mit einer und derselben Farbe zu bezeichnen, mögen sie zwischen Kieselschiefern liegen oder nicht. Gleicherweise ist die Stellung der feinen rothen und grünen Thonschiefer, welche häufig die Umhüllung der Kieselschiefer bilden und strichweise in dieselben allmählich übergehen, sehr schwer mit Sicherheit zu ermitteln. v. Groddeck rechnet die bunten Thonschiefer des Lerbacher Thals, von welchen sich einzelne Streifen auf dem ganzen Zuge bis gegen Altenau verfolgen lassen, zu den Posydonomyenschiefern, obgleich auch nach seinen Beobachtungen P. Becheri noch niemals darin gefunden ist. Verfasser hielt es indessen für unbedenklich, in dieser Beziehung sich der Ansicht des genannten Autors anzuschließen.

Im westlichen Gebiet der Karte treten Kieselschiefer als Umsäumung der Nordostspitze des kl. Brombergs bei Lautenthal, an der Südkante und auf der Höhe des Bielsteins, auf der Spitze und an den Seiten des Steilenbergs (Seesener Chaussee), sowie in mehreren Streifen auf der Höhe des Schulberges und an den Gehängen desselben gegen die Laute und das obere Bischofsthal auf. An mehreren dieser Punkte wird der Kieselschiefer von petrefaktenreichen Posydonomyenschiefern überlagert. Diese Kieselschieferpartien bilden übrigens nicht, wie v. Groddeck annimmt, kontinuierlich fortlaufende Zonen, sind vielmehr nach Ausweis der Karte durch Gangspalten vielfach verworfen.

Dasselbe gilt von den Kieselschiefern, welche — an den Bockswieser Gängen beginnend — am Rande des Culms zwischen Bockswiese und Hahnenklee auftreten.

Am Südrande des devonischen Gebiets zwischen Bockswiese, Festenburg, Oberschulenberg und Oker fehlen die Kieselschiefer gänzlich und werden, wie es scheint, durch Posydonomyenschiefer ersetzt.

Ueberhaupt scheint die Bucht zwischen dem Spiriferensandstein der Schalke, dem Granit des Okerthals und dem Quarzit

des Bruchbergs schon seit oberdevonischer Zeit eine von der im Norden und Westen stattgefundenen abweichende Entwicklung genommen zu haben.

Kalkeinlagerungen sind von verschiedenen Beobachtern im Kulmgebiet aufgefunden. So erwähnt Halfar \*) 2 Vorkommen, das eine im Bischofsthal bei Lautenthal, das andere bei Gemkenthal an der Einmündung des von Unterschulenberg nach der Okerchaussee führenden Fusswegs in die letztere.

Bekannt ist weiter das bereits von A. Römer näher untersuchte Vorkommen von Kulmkalk (mit *G. Crenistria* und *Posidonomyen*) am Iberge, etwas westlich vom Kaffeehause. Alle diese Vorkommen, deren Verzeichniss wohl noch erweiterungsfähig ist, spielen indessen eine untergeordnete Rolle und kommen hier nicht weiter in Betracht.

## 2. Posidonomyenschiefer.

Als typische Posidonomyenschiefer bezeichnet v. Groddeck \*\*) diejenigen Posidonomyen führenden Schichten, in welchen ausser *Posidonomya Becheri* gleichzeitig auch *Orthoceras striolatum*, *Goniatites crenistria* und *mixolobus* vorzukommen pflegen und unterscheidet sie von den Schichten, wo diese Vergesellschaftung fehlt.

Verfasser hat in seiner Eingangs citierten Arbeit S. 23—25 eine Reihe von Fundpunkten von *Posidonomya Becheri* in solchen Schichten namhaft gemacht. Dieselben liegen theils im Bereiche der Clausthaler Hochebene, theils weist ihr nördliches Fortstreichen auf die letztere hin. Auch auf der Uebersichtskarte, welche v. Groddeck seiner im 1882er Jahrbuch enthaltenen Arbeit beigegeben hat, sind einerseits ebenfalls Fundpunkte von Posidonomyen im Kulmgebiet der Umgegend von Clausthal kenntlich gemacht, andererseits sind auf dieser Karte zwischen der Region der sog. typischen Posidonomyenschiefer und den Kulmschichten, in welchem die begleitenden Petrefakten fehlen, ziemlich unregelmässig ausgefallene Grenzlinien angegeben. Da wo überhaupt Posidonomyen vorkommen, findet man solche gewöhn-

\*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1877. S. 71—76.

\*\*) Abriss der Geognosie des Harzes. S. 111.

lich nesterweise in schmalen, oft nur wenige Centimeter dicken Schichten zusammengedrängt und man kann oft viele hundert Meter weit wandern, ehe nur wieder eine Spur von Petrefakten sich in anstehenden Schichten entdecken lässt.

Andererseits ist die sporadische Verbreitung der Posidonomyen über das ganze Gebiet der Hochebene von Clausthal durch die zahlreichen Fundpunkte unzweifelhaft festgestellt.

Es ist eine Grenzbestimmung der oben bemerkten Art innerhalb des betreffenden Schiefergebiets immer ein gewagtes Unternehmen, da Täuschungen kaum zu vermeiden sind. Will man aber eine solche Grenze feststellen, so empfiehlt es sich, darauf zu achten, dass innerhalb des Posidonomyen führenden Kulms das häufigere Vorkommen von Posidonomyen fast überall von der Nähe solcher Striche sich fern hält, in welchen die Entwicklung der Grauwackenlager eine hervorragende Ausdehnung gewinnt, indem in der Nähe der letzteren die Pflanzenpetrefakten (Calamiten etc.) in den Vordergrund treten.

Bei Festhaltung dieser Wahrnehmung würde es allerdings nicht schwer werden, ungefähre Grenzen für das häufigere Vorkommen von Posidonomyen festzustellen, indem man etwa einen bestimmten Bruchtheil der Schieferzonen, welche sich zwischen grauwackearmen und grauwackereichen Strichen vorzufinden pflegen, dem typischen Posidonomyenschiefer, den Rest dem übrigen Kulm zuweist. Hierbei wird es sich jedoch empfehlen, regelmässige und das allgemeine Schichtenstreichen innehaltende Grenzlinien anzunehmen.

Auf der der gegenwärtigen Arbeit beigegebenen Karte sind indessen nur die verschiedenen Grauwackengruppen, welche auf der Hochebene zwischen Clausthal, Altenau, dem Schulenberger und Okerthal angetroffen werden, als posidonomyenarme Schichten von den petrefaktenreicheren (typischen) Posidonomyenschiefern ausgeschlossen worden. Dies ist jedoch mehr um deshalb geschehen, um die Lagerungsverhältnisse besser hervortreten zu lassen, als um etwa zwischen typischen und nicht typischen Posidonomyenschiefern (im Sinne v. Groddecks) eine scharfe Grenze zu konstatieren.

Das Terrain, welches zwischen Zellerfeld, Oberschulenberg, Clausthal und Mittelschulenberg als dem (typischen) Posidonomyenschiefer angehörig angesehen werden kann, wird hiernach nörd-

lich durch den Schulenberger, südlich durch den Burgstädter Zug begrenzt werden dürfen und wird westlich über Zellerfeld hinaus, sowie östlich gegen die Altenauer Silberhütte bis an die Grenze des Grauwackengebiets auszudehnen sein, während von der Clausthaler und Oberschulenberger Seite sich zwei Grauwackekeile von Süd und Nord her in die Masse der Posidonomyenschiefer einschieben.

Auch nördlich vom Schulenberger Zuge setzen sich Lager von Posidonomyenschiefern, durch Grauwackezonen unterbrochen, über Unterschulenberg gegen den Ahrendsberg und Gemkenthal fort. Zahlreiche Gangspalten, welche in diesem Gebiete auftreten, haben erhebliche Schichtenverwerfungen erzeugt, wie aus der Karte zu entnehmen ist. Im Nordwesten der Karte treten (typische) Posidonomyenschiefer überall in schmalen Zonen als Begleiter der Kulmkieselschiefer auf.

In dem Terrain südlich vom Lautenthaler Hauptzuge, zwischen Lautenthal und Bockswiese, fehlen Kieselschiefer gänzlich, indem das ganze Kulmgebiet zwischen Lautenthal, Bockswiese, Clausthal und Grund lediglich aus Kulmgrauwacken, Konglomeraten, sowie älteren und jüngeren Kulmschiefern gebildet wird. Welche der die Grauwacken trennenden Schieferzonen in diesem Gebiet dem typischen Posidonomyenschiefer zuzurechnen sein möchten, muss zur Zeit noch als eine offene Frage angesehen werden.

### 3. Aeltere und jüngere Kulmgrauwacken, sowie Kulmkonglomerate.

Die Hochebene von Clausthal, welche, wie aus der weiten Verbreitung der posidonomyenführenden Schiefer hervorgeht, vorzugsweise dem älteren Kulmgebiet angehört, zeichnet sich von der breiten Fläche, welche sich westlich von Clausthal gegen Grund, Lautenthal und Langelsheim hin erstreckt, durch die Armuth an Grauwacken aus. Dies gilt namentlich von dem Gebiet der Bergstadt selbst und ihrer unmittelbaren Umgebung.

Auch aus anderen Gebieten, so z. B. von der Ostgrenze des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges, ist dem Verfasser die Thatsache bekannt, dass im älteren Kulm überhaupt die Grauwacken mehr in den Hintergrund treten, namentlich mächtige

Bänke selten, um so öfter Zonen von dünnbänkigen Grauwacken und Grauwackeschiefern angetroffen werden.

In der unmittelbaren Umgebung von Grund, südlich sowohl als nördlich von den Kalkstöcken des Ibergs und Winterbergs, wiederholt sich auffallenderweise dieselbe Erscheinung wie bei Clausthal.

Dem Verfasser kam es bei der Entwerfung der Karte vorerst, ohne in Beziehung auf das relative Alter der grauwackearmen Schiefer bei Clausthal und derjenigen von Grund eine bestimmte Ansicht aufzustellen, darauf an, die Grauwacke- und Konglomeratzonen, so wie sie wirklich in der Natur beobachtet werden, kartographisch wieder zu geben. Es ist deshalb bei der Einzeichnung der Grauwacke-, Konglomerat- und Schiefer-schichten Alles unterlassen worden, was hätte geeignet erscheinen können, nach der einen oder andern Seite ein Präjudiz zu schaffen. Es sind vielmehr alle Kulmgrauwacken und Konglomerate je mit derselben Grundfarbe bezeichnet worden, einerlei ob sie einer älteren oder jüngeren Periode angehören möchten.

Ebenso ist bei der Darstellung der Kulmschiefer in dieser Gegend zwischen älteren oder jüngeren Schichten ein Unterschied vorerst nicht gemacht worden.

v. Groddeck nimmt an, dass die bei Grund auftretenden Schiefer, sowie die solche begleitenden Konglomerate, welche er kurzerhand „Grunder Grauwacke“ nennt, der jüngsten Kulmperiode angehören. Er sucht dies dadurch zu begründen, dass in diesen Schichten nur wenige zerstreute Spuren von Calamiten sich vorfinden, Posidonomyen dagegen zu fehlen scheinen, indem ein berichtetes Vorkommen derselben an dem von Grund nach dem Ibichenstein führenden Wege nicht hinlänglich constatirt erschiene.

Will man indessen auf ein vereinzelt Vorkommen einer für eine ältere geologische Formation charakteristischen Species in einer jüngeren Schicht einen besonderen Werth legen, so würde die Auffindung auch nur vereinzelt vorkommender Exemplare von *Posidonomya Becheri* die Auffassung der Grunder Schiefer als jüngstes Kulmglied als bedenklich erscheinen lassen.

Die bei Grund auftretende grauwackenarme Schieferzone ammt den in der Nähe auftretenden Kulmkonglomeraten lässt

sich übrigens nördlich vom Winterberge noch bis gegen die Hütschenthaler Sägemühle und darüber hinaus verfolgen und es würde, falls wirklich der Grunder Schiefer mit den in seiner Nachbarschaft auftretenden Konglomeratzonen die jüngste Abtheilung des Kulms repräsentieren sollte, jenes Schiefergebiet sich als eine Mulde auffassen lassen. Westlich vom Innerstethale werden weiter 2 nach Südwesten geschlossene von Konglomeraten umsäumte Schichtenkomplexe beobachtet, von welchen es zweifelhaft erscheint, ob sie als Mulden oder Sättel aufzufassen sind. Die Axe des einen Komplexes erstreckt sich westlich von Lautenthal von der Spielmannshöhe über den Neckelnberg gegen das Bären- und Schildauthal, die des zweiten von den Drachenhöhlen über die Distrikte Loch und Grosse Wulpe gegen die Hintere Pandelbachhöhe und den Oberen Buchberg. Es ergibt sich dies aus dem beobachteten Streichen der Schichten, welche die genannten Axen in einer, wenn auch beschränkten und durch Gangverwerfungen gestörten, Konkordanz beiderseits zu umlagern scheinen.

Uebrigens verdient hier erwähnt zu werden, dass die Konglomeratzonen dieser Gegend sich vielfach direkt an Kiesel- und Posidonomyenschiefer anschliessen, so z. B. im Schlackenthal zwischen Lautenthal und Seesen, wo sich eine Konglomeratzone bis in die unmittelbare Nähe des (typischen) Posidonomyen- und Kieselschiefers erstreckt. Es würden demnach solche Konglomeratstriche — ähnlich wie die Konglomerate längs des Hauptdiabaszugs in der Sösemulde — jedenfalls dem älteren Kulm zuzurechnen sein.

Auf der Karte ist der Darstellung der Konglomerate, soweit sie als selbstständige, deutlich zu beobachtende Schichten auftreten, eine besondere Sorgfalt zugewendet worden. Die konglomeratischen Grauwacken sind demnach durch eine auf den lichtbraunen Unterdruck aufgetragene Punktierung hervorgehoben und mit den Punktierungen nicht zu verwechseln, welche längs der Gänge verbreitete bloße Haufwerke von Konglomeraten andeuten sollen.

Die Nähe von Gängen wird häufig durch das Auftreten dicker, theils eckiger, theils abgerundeter, meist in Lehm eingehüllter Kieselkörner angezeigt, von denen man im Zweifel sein kann,

ob sie als die Reste verwitterter Konglomerate oder als Fragmente von kieseligem Ganggestein anzusehen sind.

Der Zechsteinformation, welche am Westrande des Harzes den Kulm überdeckt, brauchte hier, da die Gangspalten in dieselbe nicht hineinsetzen und in derselben nur oberflächliche Spuren der durch die Gänge erzeugten Depressionslinien auftreten, eine besondere Betrachtung nicht zu Theil werden und wird hier nur erwähnt, dass deren jetzige Begrenzungslinien keineswegs in gleichem Niveau liegen, vielmehr oft erheblich an den Kulmbergen aufsteigen. Im Allgemeinen weicht die Schichtung des Zechsteins nicht viel von der Horizontalen ab.

Es bleibt nun noch über die Art der Darstellung der Schichtenbegrenzungs- und Ganglinien auf der Karte Einiges zu sagen übrig.

Da wo die Schichten eine nahezu horizontale Lage haben, werden die Begrenzungslinien derselben so ziemlich mit den Horizontalkurven der topographischen Unterlage zusammenfallen, so dass die Schichten auf der Karte scheiben- oder ringförmige Flächen oder aneinander gereihte Stücke von solchen vorstellen, ein Fall der bei geologischen Flachlandskarten der gewöhnlich vorkommende ist.

Die Abweichungen der Schichtenbegrenzungslinien von den Horizontalkurven werden um so erheblicher, je steiler das Einfallen der Schichten sich gestaltet. Stehen die Schichten, wie es bei den devonischen und Kulmschichten des Westharzes meistens der Fall ist, mehr oder weniger vertikal, so bleibt die Gestaltung der Horizontalcurven auf die Darstellung der Schichten ohne Einfluss, da die Horizontalprojectionen der Schichtenbegrenzungslinien überall mit den Streichungsrichtungen der Schichten zusammenfallen.

Schichten von gleichbleibender Mächtigkeit werden dann immer durch parallele Linien oder, sofern sie Biegungen erlitten haben, durch concentrische Kurven, in welchen diese Biegungen zum Ausdruck kommen, begrenzt werden.

Fallen dagegen die Schichten schräg ein, so werden die Horizontalprojectionen der Schnittlinien der Schichten mit der Oberfläche nicht mehr untereinander parallel bleiben.

Es werden vielmehr strenge genommen diese Schnittlinien

samt ihren Horizontalprojectionen Kurven bilden, die von geraden Linien um so mehr abweichen, je schräger das Einfallen der Schichten ist und je mehr sich dasselbe einer der Böschung der Oberfläche parallelen Lage nähert.

In der Wirklichkeit gestaltet sich das Resultat dieser theoretischen Betrachtungen so, dass unbedenklich die Schichtenbegrenzungen, sofern die Schichten nicht von Natur gebogen sind, sich als gerade Linien ansehen lassen, die indessen nicht genau parallel bleiben, sondern Sektoren zwischen sich einschliessen, welche bald nach der einen bald nach der andern Richtung hin divergieren.

Vermindert wird insbesondere bei der Darstellung des oberharzischen Terrains die Ungenauigkeit, welche durch die Nichtbeachtung der Kurvenform der Schichtengrenzen erzeugt werden könnte,

- a) dadurch, dass die Schichten, wie mehrfach bemerkt, ein sehr steiles oft beim Verlauf derselben Schicht bald nach Osten, bald nach Westen von der Vertikalen abweichendes Einfallen haben;
- b) dass in Folge der zahlreichen Gangspalten immer nur ganz kurze Begrenzungslinien erscheinen und in jedem zwischen 2 Gängen gelegenen Streifen die Regulierung der Schichtenbreiten wieder nach besonderen Beobachtungen vorgenommen wird; und endlich
- c) dadurch, dass das Streichen der Bergzüge im grossen Ganzen dem Schichtenstreichen parallel ist, demnach in der Natur die Schichtenbegrenzungslinien auf der Oberfläche vorherrschend gerade Linien bilden.

Uebrigens werden die Ungenauigkeiten, welche durch die Nichtbeachtung der Unregelmässigkeit der Oberfläche sowohl als des schrägen Schichteneinfallens erzeugt werden könnten, dadurch paralytisch, dass die Auftragung der Schichtenbegrenzungen nicht etwa bloss durch Ausziehen der durch die Kompassbeobachtungen sich ergebenden Streichungslinien bewerkstelligt ist, sondern dass, soweit irgend thunlich, die Schichtenbreiten je an 2 Stellen durch Schrittezählung festgestellt und hiernach auf der Karte ausgezogen wurden.

Bezüglich der Darstellung des Laufs der Gang- und sonsti-

gen Spalten auf der Karte sind ganz ähnliche Gesichtspunkte massgebend gewesen. Auch die Gänge haben so wenig wie die Schichten ein genau senkrechtes Einfallen, doch weicht dieses (meistens ist es ein südliches) ebenfalls nur sehr wenig von der Vertikalen ab.

Es ist namentlich der Darstellung der Gänge, wie sie die im verflossenen Jahre vom Verfasser publicierte geologische Karte der Gegend südlich von Clausthal enthält, der Vorwurf gemacht worden, dass solche aus Gründen der Terrainunebenheit unmöglich so regelmässig gestaltete Kurven vorstellen könnten, wie dies auf besagter Karte zum Ausdruck gekommen sei.

Bei der Darstellung der Gangspalten kommt aber zu den oben angegebenen Momenten noch das weitere hinzu, dass die Richtungen der Gangspalten, da solche aus der Beobachtung der Schichtenstörungen in Verbindung mit den Terraindepressionen in der Nähe der Gänge construiert sind, sich da, wo bergmännische Aufschlüsse fehlen, auf der Oberfläche nicht mit derselben Genauigkeit wie die Schichtengrenzen feststellen lassen.

Gewöhnlich treten die Schichtenstörungen zunächst der Ganglinien in einer Gesamtbreite von  $\frac{1}{10}$  Kilometer auf; manchmal ist die Breite geringer, manchmal erreicht sie ein Mehrfaches der angegebenen Grösse. Letzteres wird namentlich dann immer der Fall sein, wenn in der Tiefe Doppelspalten vorhanden sind, wie dies ja auch in dem bergmännisch untersuchten Theil des Gebiets sowohl lokal als auf grössere Entfernungen hin beobachtet wird. Es sind deshalb in allen diesen Fällen die Mittellinien des Störungsgebiets beiderseits des Ganges ermittelt und schliesslich durch kontinuierliche — sich möglichst an die Gesamtheit der einzelnen Beobachtungen anschliessende — Kurven verbunden worden.

Es ergibt sich aus dieser Methode von selbst, dass eine absolute Genauigkeit hierbei um so weniger erreicht werden kann, als die Gänge auch vielfach Unterbrechungen und Auslenkungen erleiden werden und der Zweck nur die Ermittlung der Hauptzüge sein kann.

Die erreichbare Genauigkeit ist jedoch immerhin gross genug, um für die Enträthselung der oft ganz enormen Verschiebungen und Verdrehungen, welche grosse Gebirgsmassen erleiden, ein

schätzenswerthes Hilfsmittel abgeben zu können. Es muss hierbei noch erwähnt werden, dass die Einzeichnung der Gänge auf der Borchers'schen Karte nicht überall demselben Niveau entspricht, dass solche theilweise nach den Schächten auf der Oberfläche, theils wie sie sich in verschiedenen Teufen repräsentieren, in diese Karte eingetragen sind. Für den Zweck dieser Abhandlung waren diese kleinen Abweichungen ohne Bedeutung.

Im Gebiete der Karte kommen nur ganz wenige Stellen vor, wo die Schichten — abweichend von dem die Regel bildenden steilen Einfallen — eine mehr flache oder horizontale Lage haben. Solche Stellen liegen immer unmittelbar neben, meist zwischen 2 Gangspalten oder an Gangkreuzungspunkten. Beispiele flacher Lagerung finden sich u. A. an dem Grauwackesteinbruch unmittelbar nördlich an der Wegmühle, im Regenbogener Steinbruch bei Zellerfeld, am Steinbruch oberhalb Wildemann am Hohenberge, in den beiden grossen Pflastersteinbrüchen unterhalb Wildemann, in der Nähe des Lautenthaler Bahnhofs, am Westfusse des Bielsteins daselbst, am Steilen Berge sowie ausserhalb der Karte in den beiden grossen Steinbrüchen am Trogthalskopf unterhalb Lautenthal, sowie endlich in dem ganzen (jüngeren?) Kulmschiefergebiet zwischen dem Winterberg und den Distrikten Hasenberg, Decherberg zum Theil, Untere Hasenkappe und Alter Pandelbach.

An den meisten dieser Stellen ist das flache Einfallen ein ausgesprochen westliches, zuweilen allmählich aus östlichem Einfallen durch die Horizontale in westliches Einfallen übergehendes, wie z. B. oberhalb Wildemann und vom Kranichberg gegen den Lautenthaler Bahnhof hin.

Auf der Karte ist übrigens auf die Bezeichnung der Richtung des Schichteneinfallens durch Pfeile verzichtet, um nicht durch Häufung von Zeichen der Klarheit der Flächen Eintrag zu thun. Hiermit hängt zusammen ein der früheren Abhandlung und Karte gemachter Vorwurf, dass zu wenig darauf Bedacht genommen sei, durch — wenn auch ideale — Profile die Lagerungsverhältnisse zu erläutern.

Dieser Vorwurf erledigt sich indessen dadurch, dass die Karten vorerst zum Zweck haben, ein genaues Grundrissbild der zu Tag ausgehenden Schichtenköpfe sowie der Unterbrechungslinien zu geben. An die Legung von Profilen kann erst später

gedacht werden, wenn endgültig ermittelt sein wird, wo die Unterbrechungen liegen, da ohne diese Kenntniss es nicht möglich ist, erstere in zweckentsprechender Weise zu bewirken. —

Bezüglich der Bezeichnung geologisch bemerkenswerther Punkte ist noch hier anzuführen, dass Versuchsbaue und damit zusammenhängende Haldeu sowie alte Schächte und Pingen auf der Karte durch die üblichen Zeichen, Schlackenhaldeu durch 2 konzentrische Kreischen, sonst merkwürdige Punkte (Schichtenwechsel und Störungen, Anhäufungen von Gangquarz und sonstigen Mineralien) durch ein Kreuzchen kenntlich gemacht sind. Im Allgemeinen bilden in Uebereinstimmung mit der oben vorausgeschickten Betrachtung die Begrenzungen der zu Tag ausgehenden Schichtenköpfe bald parallele, bald ein Weniges nach der einen oder andern Seite hin divergierende und sich in solcher Gestaltung ineinanderfügende Streifen. Nur da wo horizontale oder flach liegende Schichten an abgerundeten Bergabhängen zu Tag ausgehen, kommen ausnahmsweise konzentrische Schichtenbegrenzungslinien zum Vorschein; so z. B. am Schwarzwald oberhalb Wildemann und am Bielstein bei Lautenthal.

Es erübrigt nunmehr, das Gangsystem des Nordwesttharzes einer genaueren Betrachtung zu unterziehen und namentlich den Einfluss der Gangspalten auf die Schichtenlagerung an der Oberfläche näher zu untersuchen.

Bei der Betrachtung der Karte fällt sofort in's Auge, dass allenthalben an den Gängen mehr oder minder bedeutende Schichtenverwerfungen stattgefunden haben. Ein Zusammenhang der Schichten beiderseits der Gangspalten ist fast nirgends wahrzunehmen, Unterbrechungen des Schichtenstreichens bilden vielmehr die Regel, ganz ähnlich wie solches auch in dem Gebiete zwischen Clausthal und dem Bruchberge beobachtet wird.

Es kann nicht der Zweck dieser Arbeit sein, hier ein detaillirtes Verzeichniss der zahlreichen durch den Bergbau aufgeschlossenen Gänge und Sprünge geben zu wollen, da zu speziellem Studium der Gänge die Borchers'sche Karte ein mit vorzüglicher Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit zusammengestelltes Material darbietet.

Es galt vielmehr hier darum, von dem gesammten Gangsystem des Westtharzes ein übersichtliches Bild zu geben.

Es war deshalb unthunlich, in nachfolgendem Texte die neu ermittelten Ganglinien von den durch den Bergbau bereits bekannten streng gesondert zu halten. Irrthümer können jedoch in dieser Beziehung nicht entstehen, weil eine solche Trennung durch die Verschiedenheit der Bezeichnung auf der Karte statt gefunden hat.

## **A. Seither ganz oder theilweise schon bekannt gewesene und durch den Bergbau auf- geschlossene Gänge.**

### 1. Johannisthalgang.

Bergmännisch aufgeschlossen ist ein kurzes Stück im Johannisthal am unteren Innerste Zechenhaus (Westende auf der Karte bezeichnet mit Nr. 3). Dieser Gang durchschneidet den Knollen bei Grund und lässt sich bis an den Südathang des Röstebergs in das Zechsteingebiet verfolgen. In dieser Gegend treten vielfach Konglomeratschichten an die Gangspalte, deren Bruchstücke und Verwitterungsprodukte in der Nähe derselben in grosser Menge verbreitet sind.

### 2. Silbernaaler Gang.

Aufgeschlossen von der Wiegmannsbucht bei Grund über die Grube Bergwerks Wohlfahrt, Clausthale Silberhütte, durchs Rabenthal, das Südende von Clausthal, gegen den Hirschler Teich (Nr. 2 auf der Karte).

Vom Silbernaaler Gang zweigen sich westlich 4 Gangstücke (auf der Karte mit 2 b, 2 c, 2 d, 2 e bezeichnet) rautenförmig ab, wovon der die 2 nördlichen Zweige umfassende Theil als Fortsetzung des Hauptgangs gilt, die Südhälfte (Isaakstanner Gang auf der Borchers'schen Karte) am Südende von Grund vorbei sich gegen die Grube „Hülfe Gottes“ hinzieht und sich daselbst mit dem Nordzweig wieder vereinigt. Die 4 Seiten der Gangraute umschliessen eine durch Terrainesturz innerhalb derselben gebildete Mulde, den Thalkessel von Grund. Die Schichten sind in der Mitte der Mulde zum Theil geborsten, wie Kompassbeobachtungen ergeben haben (s. auch die Karte). Die an

mentlich zwischen Clausthal und Altenau haben an dem letzteren deutlich ausgesprochene und sehr merkwürdige Verwerfungen Statt gefunden.

So sind die Kulmkieselschiefer des Lerbach-Altenauer Höhenzugs, welche an die Gangspalte in einer ungefähren Mächtigkeit von 600 Metern herantreten — sammt den sie begleitenden Grauwacken und bunten Thonschiefern und incl. eines schmalen dazwischen liegenden Diabasstreifens — im Mittel um nicht weniger als 1200 Meter so verworfen, dass die nördliche Fortsetzung dieser Schichten um diese Entfernung nach Osten verschoben ist. Ungefähr dieselbe Grösse der Verwerfung zeigt sich auch an der Konglomeratzone, welche etwas westlich von diesem Kieselschieferzug — ca.  $\frac{3}{4}$  Kilometer davon entfernt — parallel damit verläuft. Nur lässt sich hier die Grösse der Verwerfung nicht so sicher nachweisen, weil der Gang die Konglomeratzone zertrümmert und die Konglomeratbruchstücke auf die Verwerfungsstrecke zerstreut hat.

In der Gegend von Altenau erleidet der Burgstädter Zug eine kurze Unterbrechung, indem er in Gestalt eines stumpfen Winkels eine Auslenkung nach Süden erleidet, dann aber sich wieder weiter fortsetzt.

An den Auslenkungsstellen klemmen sich eine krumm gebogene — das Schulthal verfolgende — sowie die vereinigten beiden Okerspalten \*) in den Burgstädter Zug ein, auch zeigt die Karte auf und am Mühlenberg sonst noch einige Sprünge und Spalten (u. A. eine der östlichen Zweigenden des Silbernaaler Gangs), welche Verwerfungen im Gefolge gehabt haben.

Endlich bildet der Burgstädter Zug zwischen dem Hirschler und Jägersblecker Teich die unvermittelt abschneidende Gränze zwischen grauwackefreiem (typischem) und von Grauwackebänken durchzogenem Posidonomyenschiefer.

Zwischen dem Hirschler-Teich und Clausthal dagegen scheint der (typische) Posidonomyenschiefer sich auch noch südlich über die Gangspalte hinaus zu erstrecken.

5) Als eine Abzweigung des Zellerfelder Hauptzugs ist hier noch der Kron-Kahlenberger Gang (IV a auf der Karte) zu

\*) s. „Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg“, S. 58.

1 und V. Die Klippenbildung scheint mit der Nähe der Gänge im Zusammenhang zu stehen.

#### 4. Der Zellerfelder Hauptzug und der Burgstädter Zug. (Nr. VI. auf der Karte).

Dieser Hauptgangzug des Oberharzes macht sich bereits in der Gegend von Mönchehof unter der Zechsteindecke bemerklich, läuft — das Pandelbachthal verfolgend — in direkter Linie gegen Wildemann. Dort bildet er mit einem nordwestlich vom Decherberg in ihn eintretenden Gangzweig Verschlingungen. Mit letzteren vereinigt durchquert er das Innerstethal.

Oestlich von Wildemann läuft er, nachdem er den Charlotter Gang (Nr. VIII auf der Karte) erreicht hat, ein Stück mit diesem vereinigt weiter, wendet sich aber dann in einem flachen mit der konkaven Seite nach Süden gerichteten Bogen gegen die Südwestseite von Zellerfeld. Die Stadt Zellerfeld bildet ein nach der Richtung des Gangs orientiertes Quadrat.

Nachdem der Gang die Südspitze von Zellerfeld passiert hat, ändert er seinen Namen und heisst von da an „Burgstädter Zug“.

In ihm liegen zunächst die Gruben: Herzog Georg Wilhelm, Margarethe, Elisabeth, Königin Marie und Dorothee. Im Gebiet dieser Gruben bildet der Gang wiederholte und mit erheblichem Erzreichtum verbunden gewesene Verästelungen. Dann biegt er sich in einem nach Norden konkaven Bogen gegen den Nordrand des Hirschler Teichs. Der weitere östliche Verlauf des Gangs wird durch eine Reihe von Schächten am Hirschler Teich, westlich und östlich vom Jägersblecker Teich, am Coventshay, an der Südspitze des Dietrichsbergs im Walde, im Tischlerthal, zuletzt am Lilienkopf östlich von Altenau gekennzeichnet.

Ausweislich der Borchers'schen Karte haben sich der Zellerfelder Hauptzug und Burgstädter Zug hauptsächlich östlich von Wildemann, bei Zellerfeld und in dem Gangadersystem östlich von Clausthal durch Erzreichtum ausgezeichnet, während in der Richtung gegen Altenau hin nur an vereinzelt Stellen Erze in dem Gang angetroffen worden sind.

Sehr erhebliche Schichtenstörungen zeigen sich sowohl längs des Zellerfelder Haupt- als längs des Burgstädter Zugs. Na-

mentlich zwischen Clausthal und Altenau haben an dem letzteren deutlich ausgesprochene und sehr merkwürdige Verwerfungen Statt gefunden.

So sind die Kulmkieselschiefer des Lerbach-Altenauer Höhenzugs, welche an die Gangspalte in einer ungefähren Mächtigkeit von 600 Metern herantreten — sammt den sie begleitenden Grauwacken und bunten Thonschiefern und incl. eines schmalen dazwischen liegenden Diabasstreifens — im Mittel um nicht weniger als 1200 Meter so verworfen, dass die nördliche Fortsetzung dieser Schichten um diese Entfernung nach Osten verschoben ist. Ungefähr dieselbe Grösse der Verwerfung zeigt sich auch an der Konglomeratzone, welche etwas westlich von diesem Kieselschieferzug — ca.  $\frac{3}{4}$  Kilometer davon entfernt — parallel damit verläuft. Nur lässt sich hier die Grösse der Verwerfung nicht so sicher nachweisen, weil der Gang die Konglomeratzone zertrümmert und die Konglomeratbruchstücke auf die Verwerfungsstrecke zerstreut hat.

In der Gegend von Altenau erleidet der Burgstädter Zug eine kurze Unterbrechung, indem er in Gestalt eines stumpfen Winkels eine Auslenkung nach Süden erleidet, dann aber sich wieder weiter fortsetzt.

An den Auslenkungsstellen klemmen sich eine krumm gebogene — das Schulthal verfolgende — sowie die vereinigten beiden Okerspalten \*) in den Burgstädter Zug ein, auch zeigt die Karte auf und am Mühlenberg sonst noch einige Sprünge und Spalten (u. A. eine der östlichen Zweigenden des Silbernaaler Gangs), welche Verwerfungen im Gefolge gehabt haben.

Endlich bildet der Burgstädter Zug zwischen dem Hirschler und Jägersblecker Teich die unvermittelt abschneidende Gränze zwischen grauwackefreiem (typischem) und von Grauwackebänken durchzogenem Posidonomyenschiefer.

Zwischen dem Hirschler-Teich und Clausthal dagegen scheint der (typische) Posidonomyenschiefer sich auch noch südlich über die Gangspalte hinaus zu erstrecken.

5) Als eine Abzweigung des Zellerfelder Hauptzugs ist hier noch der Kron-Kahlenberger Gang (IV a auf der Karte) zu

---

\*) s. „Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal und St. Andreasberg“, S. 58.

erwähnen, welcher sich am Südennde von Zellerfeld über den Dammgraben gegen das Schneidwasser erstreckt. Versuchsbaue liegen in demselben am Dietrichsberge und an der Okerbiegung dicht oberhalb der Altenauer Hütte. In dieser Gegend erweist sich der Gang mehrfach als Schichtenverwerfer.

6) Südlich von Wildemann treffen mit dem Zellerfelder Hauptzug zwei zum Theil parallel laufende Gangzweige zusammen, von welchem der eine, der Spitzigenberger Gang (Nr. VII auf der Karte), am Hauptgang aufsetzt, der andere, der Charlotter Gang (Nr. VIII. daselbst) ihn kreuzt. Am Stollenmundloch des Spitzigenberger Gangs, unweit der Bahnstation Wildemann, besteht das Ende des Haldensturzes aus Iberger Kalk, zum Beweis, dass dieses Gestein durch den Stollen angefahren ist. Es scheint dieses Vorkommen von Iberger Kalk an dem Spitzigenberger Gang mit dem isolierten Auftreten desselben Gesteins am Gang Nr. VIII b Aehnlichkeit zu haben.

7) Der Haus Herzberger Zug (VIII c) entsteht durch die Vereinigung des Buschesegener (Nr. VIII a) und Silberblicker Gangs (Nr. VIII b). Derselbe setzt sich zweifellos in östlicher Richtung bis über die Altenauer Hütte fort, wie die Verwerfungen der Grauwacke im Langethal sowie der Konglomerate und Kieselschiefer in der Nähe der Altenauer Hütte (s. Karte) beweisen. An letzterer Stelle zweigt sich noch eine weitere Spalte (VIII d) vom Hauptgang ab. Dieselbe zeigt sich gleichfalls durch sehr erhebliche Schichtenverwerfungen aus.

8) Der Hütsenthal-Spiegelthaler Zug (Nr. IX auf der Karte) beginnt in 2 spitzwinklig gegen das Innerstethal zusammenlaufenden Zweigen (IX a und IX b), wovon der südliche (IX b) mit dem Zellerfelder Hauptgang in Berührung tritt.

Beide Zweige vereinigt nehmen ihren Weg durch die Stollenkappe über die Georgs-Höhe, durch das Spiegelthal aufwärts. In der Nähe des unteren Spiegelteichs tritt eine Verzweigung des Ganges ein. Einer der Zweige (IX d auf der Karte) keilt sich nördlich aus.

Ein verschlungener Doppelzweig stellt die Verbindung des Spiegelthaler mit dem Charlotter Gang her.

In der Gegend zwischen den 2 grossen Steinbrüchen unterhalb Wildemann scheint sich vom Innerstethal noch ein Gangzweig IX c durchs Grumbachthal gegen den Eselsberg auszuheilen.

9) Der Bockswiese-Festenburg-Schulenberger Zug (Nr. X auf der Karte). Bei Bockswiese sind 4 längere Spalten (X a, X b, X c, X d) durch den Bergbau aufgeschlossen, wovon — je 2 vereinigt — das eine Paar nach dem Nord-, das andre nach dem Südrande des Gr. Kellerthals-Teichs verlaufen. Das letztgenannte Gangpaar läuft dann, nachdem es noch den Charlotter Gang (Nr. VIII) aufgenommen hat, mit dem ersteren vereinigt in die Festenburg-Schulenberger Gangspalte aus.

Letztere lässt sich bis in's Okerthal gegen das Kellwasser hin verfolgen.

Der Bockswiese-Festenburg-Schulenberger Zug zeigt, gleich dem Burgstädter Zug, längs seines Laufes bedeutende Verwerfungen, welche namentlich auf der Osthälfte in die Augen fallen. So erleidet z. B. am Ochsenberg nördlich von Altenau die mehrerwähnte Konglomeratzone eine seitliche Verwerfung von nahezu 600 Metern, indem dieselbe an der Kellwasserbrücke im Okerthal am Gange abbricht und in dem genannten Abstand östlich auf dem Grat des Ochsenbergs wieder zum Vorschein kommt und ihre weitere Fortsetzung findet.

In der Gegend zwischen der Festenburg und Oberschulenberg scheint das Terrain südlich vom Gang eine erhebliche — auch schon an der Oberfläche hervortretende — Senkung erlitten zu haben, indem dort z. B. auf der Strecke vom grossen Kellerhals-Teich bis Oberschulenberg nördlich devonische Schichten (Spiriferensandsteine, Calceolaschichten und Cramenzelkalk) an den Gang herantreten, während südlich davon nur Kulm anzutreffen ist.

Auch bei Bockswiese findet ein ähnliches Verhalten statt. Die südliche Bockswieser Doppelspalte umfasst zwischen sich Kiesel- und Posidonomyenschiefer, die nördliche Spiriferensandstein und Goslarer Schiefer. Zwischen den beiden Gangpaaren liegen theils Kiesel- und Posidonomyenschiefer, theils wie es scheint, auch Goslarer Schiefer. Eine genaue Gliederung dieser Parthie bietet grosse Schwierigkeiten, indess steht so viel fest, dass zwischen dem grossen Kellerhalsteich und dem Bockswieser Zechenhause im Norden der 4 Bockswieser Spalten lediglich devonische, im Süden davon nur Kulmschichten auftreten. Isoliert in der westlichen Verlängerung der Bockswieser Gänge liegende Sprünge sind durch bergmännische Versuchsarbeiten über den

Grumbacher Teich gegen die Hütschenthaler Sägemühle aufgeschlossen worden. Dass hier fortlaufende Dislocationslinien vorliegen, dürfte ausser Zweifel stehen.

## 10. Der Lautenthal-Hahnenkleer Zug. (Nr. XI auf der Karte.)

Bereits in der Gegend von Seesen im Zechsteingebiet beginnend läuft in östlicher Richtung gegen den Harz eine Depressionslinie — das untere Schildaenthal ein Stück verfolgend —, welche zwischen den Walddistrikten Eickmuhl und Gr. Bullers sich fortsetzt und das Rosenthal in der Richtung gegen Lautenthal verfolgt. Vom Culminationspunkt der Seesen-Lautenthaler Chaussee verläuft diese Depressionslinie, nunmehr allmählig sich zu einer breiten Doppelspalte entwickelnd, gegen Lautenthal. Dasselbst erreicht der Gang, mit noch anderen lokalen Spalten sich vereinigend, seine mächtigste Entwicklung, indem seine Mächtigkeit nach der Borchers'schen Gangkarte 60—70 Meter beträgt.

In der Richtung gegen Hahnenklee findet eine allmähliche Verschwächung desselben statt. Etwa von dem höchsten Punkt des Bockswiese-Lautenthaler Fahrwegs zweigt sich ein Ausläufer vom Hauptzuge gegen den Kranicher Teich ab, von dessen Fortsetzung weiter unten noch die Rede sein wird.

Auch am Lautenthal-Hahnenkleer Gangzug wiederholt sich das Auftreten bedeutender Verwerfungen.

Ausser den vorstehend angeführten Gängen sind noch einige kurze Sprünge durch den Bergbau aufgeschlossen, von welchen hier der Schatzkammerzug (im Orte Altenau), der Gang südlich der Kalbe, der Gemkenthaler Gang, ein Quarzgang oberhalb der Romker-Halle vorläufig erwähnt werden.

Am Schluss der Aufzählung der durch den Bergbau bis jetzt im Westharze aufgefundenen Gangspalten angelangt, schien hier die geeignete Stelle zu sein, über die Vertheilung der Erze in den Gangspalten einige Andeutungen zu geben, obgleich diese lediglich den Bergbautechniker interessierende Frage dem Zwecke dieser Arbeit eigentlich ferne liegt.

Es ergeben sich diese Beobachtungen von selbst beim Beschauen der Borchers'schen Gangkarte und lassen sich in die folgenden 2 Sätze zusammenfassen:

- 1) Das Erzvorkommen knüpft sich hauptsächlich an solche Gangstücke, welche sich von der Parallelität mit dem Schichtenstreichen entfernen.
2. Gangstücke, welche den Schichten nahezu parallel streichen, sind in der Regel erzarm.

Es mag diese Erscheinung so zu erklären sein, dass nach dem Aufreissen der Spalten sich diejenigen, welche dem Schichtenstreichen nahezu parallel waren, in kurzer Zeit durch seitliches Nachrücken der nur lose kohärierenden Schichten wieder geschlossen haben, wogegen die Spalten senkrecht auf dem Schichtenstrich sich wegen der in der Längsrichtung starren Beschaffenheit der zerrissenen Schichten nicht so schnell schliessen konnten und deshalb den cirkulierenden Lösungen oder Dämpfen längere Zeit hindurch die Passage gestatteten und dadurch den rindenförmigen Erzabsatz an den beiden Salbändern so lange ermöglichten, bis die Spalten sich zufolge zunehmender Erzabsetzung wieder geschlossen hatten.

## B. Neu ermittelte Gänge.

### 11. Unterer Auerhahnthal-Gang. (V,a auf der Karte).

Eine Depressions- und Dislocationslinie ist vom unteren Auerhahnthal über die Spitze des Einersbergs, am Johanneser Zechen- hause vorbei, schräg über den Berg zwischen Zellerfeld und dem Spiegelthal, in die Mulde zwischen dem Kiefhölzer- und Zankwieser-Teich bis gegen die Festenburg zu beobachten.

Diese Dislocationslinie setzt westlich auf den die Richtung von der Bremerhöhe gegen den Iberg verfolgenden Gang Nr. 5 auf. Die horizontalen Schichten des Grauwackesteinbruchs oberhalb Wildemann schiessen an dem Gang gegen Norden unter steilem Winkel in die Tiefe. Die in der Gegend zwischen den Zellerfelder Mühlen, (Wegsmühle, Mittelmühle, Untermühle) auftretenden Grauwackenlager schneiden zum Theil unter sehr flachem Einfallen (Bruch an der Wegsmühle) an dem Gang südlich ab, ebenso die Grauwacken zwischen dem Kiefhölzer- und Röhr-Teich (gegen Festenburg). \*)

---

\*) Letztere Beobachtung wurde bei der Legung der Zellerfelder neuen städtischen Wasserleitung gemacht.

## 12. Spaltensystem zwischen dem Winterberg, dem Spitzigenberger Gang und Wildemann, VII, a; VII, b; VII, c; VII, d und dem Pandelbach-Gang VII, e.

Zwischen dem Winterberge (Iberge) und dem Hütschenthal-Zellerfelder Gang (VI) laufen in kurzen Zwischenräumen 4 Gangspalten, VII, a; VII, b; VII, c; VII, d; parallel zu letzteren und setzen sämtlich am Spitzigenberger Gang (VII) auf.

Die Spalte VII, a durchschneidet den Iberg und den Winterberg; VII, b zieht sich am Nordrande des Winterbergs hin. Beide Gänge werden durch steile Abstürze der Kalkfelsen nach Norden und durch plötzliche Schichtenwechsel längs derselben markiert.

Nördlich von der Gangspalte VII, b kommt an einer isolierten Stelle im oberen Theil des Bärenhöhlenthals Iberger Kalk unter dem Kulmschiefer zum Vorschein.

Der Gang VII, c schneidet am unteren Ende des Gitteld'schen Thals in den Hauptgang (VII) ein. An dem Bergrücken zwischen den letzten beiden Thälern machen sich durch den Gang VII, c veranlasste Schichtenstörungen an dem daselbst hinführenden Fusspfade bemerklich. Aehnliche Störungen werden auf dem Gallenberge an der Gangspalte VII, d am Fusspfade von Wildemann gegen Münchehof wahrgenommen.

Endlich schneidet den Gang VII, d noch eine den Pandelbach verfolgende Dislocationslinie (VII, e auf der Karte).

Die von dem „Keller“ westlich nach dem Pandelbach herunterführende Schlucht fällt in das Streichen der Spalte. Die Schichtenstörungen scheinen dort sich in einer erheblichen Breite vorzufinden. Es liegt deshalb nahe, hier eine Doppelspalte anzunehmen, welche Auffassung auf der Karte Ausdruck gefunden hat. —

Alle diese Spalten lassen sich nur auf eine kurze Strecke verfolgen, weil ihre westliche Verlängerung durch die Schichten des Zechsteins zugedeckt wird.

### 13. Gangsystem zwischen dem Hüttschenthal-Spiegelthaler Zug und der Hüttschenthaler Sägemühle Nr. XII, XIII, XIV, XV, XVI.

Das Innerstethal wird, nachdem in der ersten östlichen Biegung desselben unterhalb Wildemann die zwei Gangzweige, welche das Westende des Spiegelthal-Hüttschenthaler Zugs bilden (Weintrauber und Hüttschenthals-Glucker Gang, IX, a und IX, b auf der Karte), sich vereinigt haben, von einer Reihe concordant laufender Gangspalten durchschnitten, welche sämmtlich am Südwestrande der Pandelbachshöhe unter dem Zechstein verschwinden, und wie es scheint, am Zellerfelder Hauptgang im Pandelbach unter dem Zechstein aufsetzen.

Diese Gänge, welche in ihrer Gesamtheit einen gegen die Bockswieser Gänge sich zuspitzenden Keil bilden, sind auf der Karte mit XII, XIII, XIV, XV und XVI bezeichnet. Ihre Durchschnittpunkte mit dem Innerstethale lassen sich sämmtlich an den seitlichen Abhängen desselben beobachten.

Die Gänge XII und XIII werden am Eisenbahneinschnitt am rechten Ufer der Innerste, der Gang XII auch am linken Ufer an dem in das Hüttschenthal führenden Steg und Fusspfad beobachtet.

Der Gang XIII insbesondere wird an seinem Westende am Einschnittpunkte in den kleinen Ochsengrund durch eine Halde markirt. Derselbe lässt sich über den Nordabhang des Eselsbergs bis gegen Bockswiese verfolgen und ist etwas südlich vom Grumbacher-Teich mit einem kleinen Stollen angefahren.

Der Gang XIV liegt in der westlichen Verlängerung mehrerer durch bergmännische Versuche aufgeschlossener Gangstücke oder Sprünge, welche sich von Bockswiese gegen das Kratzenthal erstrecken und mit dem Bockswieser-Gang Nr. X, b zusammenzuhängen scheinen. Weiter westlich durchschneidet der Gang XIV den grossen Ochsengrund.

Anhäufungen von Konglomerat- und Grauwackeblocken selbst weisen ebensowohl wie eine am Südabhang der hinteren Pandelbachshöhe befindliche Halde auf die Erstreckung des Gangs bis in diese Gegend hin.

Der Gang Nr. XV macht sich am Nordabhang des Wöhlers-

bergs durch Schichtenstörungen, welche an dem neuen vom Adlersberg nach der Hütschenthaler Sägemühle führenden Fahrweg beobachtet werden, bemerklich. (Auch die Durchschnittspunkte der Gänge XII, XIII und XIV sind an diesem Wege deutlich wahrnehmbar.)

Ob die Spalten XV und XVI auf der ganzen auf der Karte angegebenen Linie als solche durchlaufen, kann mit Rücksicht darauf als zweifelhaft angesehen werden, weil eine vom Flösshay gegen die Hütschenthaler Sägemühle verlaufende Konglomeratzone anscheinend an den ersteren keine ins Auge fallende Verwerfung erleidet.

#### 14. Gänge zwischen der Hütschenthaler Sägemühle und Lautenthal, Nr. XVII, XVII, a; XVII, b und Nr. XVIII.

Der Spalte des Lautenthaler Hauptzugs (Nr. XI der Karte) parallel lässt sich — bereits am Nordrande des Neckelnbergs zwischen Seesen und Lautenthal beginnend — eine zweite über die Höhe des Brombergs durch das Drachenhöhenthal über den Kranichberg gegen Bockswiese verlaufende Gangspalte (Nr. XVII auf der Karte) beobachten. Im Zuge dieses Gangs liegt der vom Innerstethal aus getriebene Versuchsbau „Lautenthals Glück“ der Borchers'schen Karte. Es darf hiernach die Gangspalte wohl als „Lautenthals-Glücker Gang“ benannt werden. Die beiden südlichen Bockswieser Gangspalten (XI, c und X, d) scheinen Verlängerungen desselben zu sein.

Die auf der Karte mit den Nummern XVII, a und XVII, b bezeichnete Doppelspalte macht sich in der „oberen Bärenhohl“, einer Seitenschlucht des Schildauthals, durch das Abschneiden der nördlich an der Spalte XVII, a aufsetzenden Grauwackenklippe, sowie im Distrikt Drachenhöhlen durch zerrissene Felsparthien und in Folge hiervon Anhäufungen von Grauwacke- und Konglomerattrümmern bemerklich. Beide Spalten scheinen sich auf den Lautenthals-Glücker Gang westlich aufzusetzen.

Der Gang Nr. XVIII wird an 2 Stellen durch bergmännische Versuchsarbeiten markiert. Eine Stelle liegt unmittelbar nördlich von der Hütschenthaler Sägemühle am linken Innersteufer;

die andere wird durch mehrere alte auf der Borchers'schen Karte nicht angegebene Pingen markiert, welche sich zwischen dem vorderen und hinteren Nönnekenberg (im Braunschweig'schen Gebiet) zunächst der Einmündung des Bären- in das Schildaenthal oben im Walde vorfinden. In der Rothen Kappe zwischen der grossen und kleinen Wulpke bezeichnen den Gang Trümmerfelder von Grauwacke- und Konglomeratgestein; auch im Sandersloch und unweit der Hütschenthaler Sägemühle ist die Gangspalte durch Terraindepressionen deutlich ausgedrückt. Schichtenabsetzungen finden sich an der Spalte überall, wie die Karte näher nachweist.

### 15. Unterschulenberger-Gemkenthaler Gang (Nr. XIV auf der Karte), sowie Gang im Kalbethale (XIX, a).

An dem Forsthause zu Gemkenthal befindet sich östlich von der Chaussee ein Stollen mit Halde, welcher vom Betrieb des s. g. Gemkenthaler Zugs herrührt. Etwas weiter östlich gabelt sich der Gang in zwei Zweige aus, von denen der nördliche — erlereere — sich in das Thal der grossen Hune erstreckt, der südliche am Schachte „König Georg“ von Borchers als erzführend angegeben ist. Beide Zweige scheinen an der nördlichen Verlängerung der grossen Oderthalspalte aufzusetzen.

Der Gemkenthaler-Zug lässt sich westlich durch Unterschulenberg, das Thal der kleinen Bramke, über die Schalke, südlich am Auerhahn vorbei bis in den Kranicher-Teich bei Hahnenkleee verfolgen, wo er in den Lautenthal-Hahnenkleeer Zug einschneidet.

Im Orte Unterschulenberg befindet sich unterhalb der Weisswasserbrücke am rechten Ufer ein alter Stollen und oben am Berge (links am Fusspfade nach Altenau) ein alter Schacht, ebenso im Thal der kl. Bramke ein eingefallener Stollen, welche in dem Gangzuge XIX liegen. Am Altethalskopf werden im Spiriferensandstein Schichtenverwerfungen, in der Moseskappe eine alte Pinge, endlich am Kranicher Teich bedeutende Verwerfungen im Kulmkieselschiefer (siehe die Karte) im Gangzuge wahrgenommen.

Im Thal der kl. Bramke finden in den daselbst anstehenden Grauwacken ebenfalls Verwerfungen statt.

Etwas südlich vom Gemkenthal — das Kalbethal theils verfolgend, theils durchquerend — ist ein Sprung (XIX, a) durch den Bergbau aufgeschlossen, der sich westlich bis in's Schulenberg-Thal zu verlängern scheint.

## 16. Ahrendsberger Gänge.

(XX—XXIV auf der Karte.)

Das Plateau, auf welchem sich das Forsthaus Ahrendsberg befindet, wird von West nach Ost von einer Reihe von Dislokationslinien durchschnitten, welche sich sämmtlich an der Okerthal-Chaussee am linken Okerufer beobachten lassen.

Am rechten Okerufer werden solche theilweise durch tief eingeschnittene Schluchten, auf dem Plateau des Ahrendsbergs einige davon durch zerstreute Blöcke von Gangquarz markiert. Diese Spalten lassen sich westlich bis in die Gegend von Hahnenklee verfolgen, wo sie an einen von diesem Orte in der Richtung von WSW gegen ONO über den Langethalskopf, Thomas Martinskopf gegen den gr. Schleifsteinthalskopf streichenden Quarzgang, welcher sich bei Hahnenklee unmittelbar an den Lautenthal-Hahnenkleer Zug anschliesst und gleich diesem auf der Karte mit Nr. XI bezeichnet ist, der Mehrzahl nach aufzusetzen scheinen.

In der Spalte XX liegen südlich vom Forsthaue Ahrendsberg, im Langethal und an der Einmündung der Altenauer in die Oker-Chaussee Versuchsstollen. An letzterer Stelle wurden zu Anfang der 70-er Jahre Erze gewonnen.

Die westliche Erstreckung des Gangs über den Gr. Wiesen hat Wahrscheinlichkeit für sich. Der Nordostabhang des Gr. Wiesen gegen die Aeke bildet in der Ganglinie steile Abstürze. Eine sich im Aekethal vorfindende, zwischen die Spalten XX und XXI eingekeilte Zone von Kramenzelkalk schneidet beiderseits an demselben ab. Endlich befindet sich im Kaupenthal (nördlich vom Auerhahn) ein Versuchsstollen, der das Westende des Gangs Nr. XX zu bezeichnen scheint.

Spalte XXI. In der ersten Thalschlucht an dem vom Forsthaue Ahrendsberg nach den Ahrendsberger Klippen führenden Fussweg wird Gangquarz in grossen Blöcken angetroffen. Die Spalte scheint sich bis in das obere Aekethal zu erstrecken,

woselbst von der Gangspalte abwärts sich enorme Anhäufungen von Gangquarz vorfinden.

Die Spalte XXII verfolgt die Thalschlucht gr. Juliusstau, überschneidet den Mullthalberg und den Straussberg (Gangquarzüstücke werden daselbst an 4 räumlich getrennten Stellen auf der Spalte beobachtet), um schliesslich in das grosse Bärenthal (nördlich vom Auerhahn) einzuschneiden. Mächtige Blöcke von Gangquarz finden sich in dem letzteren in grosser Menge. Am Westabhang des Straussbergs an dem im grossen Kartoffelthal nach der Gr. Bramke herabführenden Weg liegen im Gangzug XXII alte Schlackenhalden. Etwa 100 Schritte östlich von denselben wird eine Zone von Kramenzelkalk beobachtet, welche sich an der Gangspalte verwirft.

In der mit Nr. XXIII auf der Karte angegebenen vom gr. Todtenthal bei Hahnenklee gegen das kl. Juliusstau sich erstreckenden Ganglinie finden sich Schürfe auf Brauneisenstein an der Chaussee zwischen dem Auerhahn und Goslar, sowie auf Schwefelkies im gr. Steinthal östlich davon; Gangquarz am Nordabhang des Straussbergs gegen die lange Bramke. Schichtenstörungen an der gr. Bramke (verworfenen Kramenzelschichten), sowie an der Oker-Chaussee bis gegen das gr. Steffensthal.

Die Spalte XXIV, a ist wahrscheinlich nur ein vom gr. Birkensthal gegen die Kante der Ahrendsberger Klippe sich erstreckender Sprung.

In Spalte XXIV, b liegt ein Eisensteinschacht im Gosethal etwas oberhalb der letzten Biegung der Zellerfeld-Goslarer Chaussee, sowie ein durch Schürfarbeit aufgeschlossener Quarzgang oberhalb Romkerhalle.

Der Weg der Spalte wird an mehreren Orten, z. B. im Birkensthal, in der gr. Bramke und zwischen dem Kleinethalskopf und Heiligenthalsberg durch bemerkenswerthe Terraindepressionen und plötzlichen Schichtenwechsel bezeichnet.

### 17. Gänge bei und unterhalb Romkerhalle. (XXV—XXXI.)

Diese Gänge liegen sämtlich vorzugsweise im Gebiet des Spiriferensandsteins. Bei der grossen Einförmigkeit dieser Formation gibt sich, abgesehen von den wenigen Stellen, wo

Schichtenstörungen sich direkt nachweisen lassen, die Nähe der Gänge meist durch Anhäufung von Gangquarz, der durch die gewundenen Formen der Kieseleinschlüsse sich auszeichnet, sowie durch verschiedene petrographische Beschaffenheit des beiderseits der Spalte auftretenden Spiriferensandsteins zu erkennen.

Eine kurze Spalte (Nr. XXV) scheint die Felsen der Birkenburg und der Rabenklippe nach Süden abzuschneiden und sich gegen den Romkerkopf zu wenden.

Die Spalte Nr. XXVI dagegen nimmt eine grössere Bedeutung in Anspruch, als unmittelbare Verlängerung des zwischen Lautenthal und Langelsheim auf grössere Erstreckungen durch Bergbaubetrieb bekannten Gegenthaler und Wittenberger Zugs. Im Schünenthal zwischen Hahnenklee und Goslar, sowie im gr. Schleifsteinthal liegen im Streichen des Gangs bergmännische Versuchsarbeiten.

Endlich ist es dieser Gang, welcher die bereits vorerwähnte Emporhebung der Kramenzelfelsen der Rabenklippe und des Romkerwasserfallfelsens veranlasst.

Noch weiter östlich (ausserhalb der Karte) werden am Schnitt des Schlackenthals mit der gr. Romke mehrere grosse Schlackenhalde angetroffen, welche — offenbar nicht zufällig — genau in der Ganglinie liegen, wonach die Erstreckung dieses Ganges bis in's Granitgebiet nicht ausgeschlossen scheint. An Spalte XXVII am Südrande des Scheckenkopfes finden Verwerfungen der Kramenzelfelsen, der Goslarer und Calceolschiefer, sowie des Spiriferensandsteins statt.

Die Erstreckung der Spalte scheint sich auf das Okerthal zu beschränken.

Spalte XXVIII lässt sich bereits aus der Gegend nördlich von Hahnenklee, woselbst in der Grotenbergkappe (ausserhalb der Karte) in derselben ein Versuchsbau liegt, über das Schachtthal gegen den Nordabsturz des Scheckenkopfes an mehreren Stellen im Spiriferensandstein durch Schichtenabsetzungen erkennen. Letzteres gilt auch von den Spalten XXIX und XXX.

In der letzteren liegen Versuchsbaue sowohl im Granethal als am Ost- und Westabhange des Herzbergs südlich von Goslar (ausserhalb der Karte). — Die Spalten XXIX und XXX fallen mit Theilen des Laufs der Oker zusammen und mögen zu der

grossen Thalbiegung an der ersten Holzschleiferei unterhalb der Romkerhalle Veranlassung gegeben haben.

Mit der Spalte XXXI ist der Nordrand der Karte erreicht. Dieselbe scheint von dem Herzberger Teich (am Rammelsberg) sich gegen die Nordkante des vord. Kahbergs zu erstrecken, woselbst an der alten Okerer-Chaussee enorme Felsabstürze mit häufig vorkommendem Gangquarz die Spalte deutlich markieren.

Es muss bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass die durch Silicierung aller Gesteine und steile Zerrissenheit der Gegend um Romkerhalle sich dokumentierende Nähe des Granitgebiets bei der geologischen Betrachtung dieses Theils des Okergebiets nicht zu übersehen ist.

Es greifen hier die Wirkungen der Gesteinssilicierung, wie sie einestheils durch die Nachbarschaft der Gänge und andererseits durch die metamorphisierende Wirkung des Granits hervorgerufen werden, vielfach in einander über und können leicht zu Irrungen führen. Indessen ist es auffallend, dass der metamorphisierte Gürtel um das Granitgebiet keineswegs in gleicher Breite sich ausdehnt. Lossen lässt das Gebiet, über welches sich die Metamorphose sämtlicher Gesteine ausdehnt, von der Romkerhalle und dem Romkerkopf sich bis in die Gegend der Vereinigung der Oker- und Altenauer-Chaussee erstrecken, was auch mit den Beobachtungen des Verfassers so ziemlich übereinstimmt. Indessen bleibt es immerhin auffallend, dass auf der Seite nach dem Höhenzuge des Ahrendsbergs und des von da nach Harzburg führenden Fusswegs die metamorphische Zone viel schmaler als im Okerthale zu sein scheint.

Durch die Gesteinmetamorphisierungen in der Nähe des Granitgebiets wird selbstverständlich in die geologische Karte eine gewisse Unsicherheit gebracht, da die silicierten Kulmthonschiefer weder von echten Kieselschiefern zu unterscheiden sind, noch auch von den von Kieselmasse imprägnierten Grauwacken sich abgrenzen lassen, zumal da die Metamorphose die Petrefakten meist zerstört hat.

## 18. Nebenspalten im Ost- und Nordgebiet der Karte.

In der östlichen Hälfte der Karte sind nun noch einige untergeordnete Spalten zu erwähnen, nämlich:

a. Die Spalten XXXII und XXXIII zwischen dem Schulenberg Thal und dem Kellwasser. Dieselben werden durch kleine in der Borchers'schen Karte angedeutete Halden bezeichnet. Beide streichen von West nach Ost. Die südliche davon, zwischen Arnemanns- und Bergmannsthal liegend (Prinz Adolph Friedrich), wird von Borchers als erzführend angegeben.

b. Die Spalte XXXIV läst sich von der Altenauer Hütte durch das Kellwasser gegen den Kälberkopf verfolgen. Die Borchers'sche Karte enthält 2 Schürfe (an der ehemaligen Eisenhütte und im Kellwasser), welche auf der Spalte liegen. Am Kälberkopf ist sie als Verwerfungsspalte deutlich ausgeprägt.

c. Die Riesenbachthalspalte (XXXV) und der Quarzgang zwischen Mittel- und Unterschulenberg (XXVI). Beim Verfolgen des Riesenbachthals vom Schulenberg Thal aus passiert man rechterhand 2 grosse Grauwackensteinbrüche (der erste führt zugleich Konglomerate), welche südlich am Riesenbachthal abschneiden.

Dieses Abbrechen der Schichten wiederholt sich weiter nördlich, so dass zweifellos das untere Riesenbachthal eine Gangspalte vorstellt. Es wird dies dadurch bestätigt, dass an dem Graben, welcher links vom oberen Riesenbachthal um den Schulenberg herum geführt ist, sich eine von der im Thale beobachteten, vollständig unabhängigen Schichtenfolge von Grauwacke- und Schieferbänken zeigt. Auch eine von Oberschulenberg in nordöstlicher Richtung streichende Kramenzelzone schneidet am Gang des Riesenbachthals plötzlich ab (s. d. Karte).

Diese Parthie ist vom Verfasser wiederholt genau aufgenommen und das mittlere Beobachtungsergebnis auf der Karte eingetragen worden.

Der dem Riesenbachthalsgang parallel laufende, etwas weiter östlich liegende Gang (Nr. XXXVI; von Borchers als Quarzgang bezeichnet) ist durch 2 Schürfe aufgeschlossen und oben an der auf der Karte angegebenen Schlucht durch dem Gangstrich parallele Lagerung der Schiefer deutlich wahrnehmbar. Das abweichende Streichen der Schiefer beschränkt sich daselbst genau auf die Gangbreite.

d. Zwei Spalten am grossen Wiesen und vom kleinen Wiesen gegen die Moseskappe laufend (XXXVII und XXXVIII). In der

ersteren Spalte (XXXVII) liegt die ehemalige Grube Bischof Heinrich, von Borchers als erzführend angegeben. Auch die Spalte XXXVIII wird durch einige Pingen bezeichnet. Gangquarz findet sich vielfach im Strich der Spalte zerstreut.

### 19. Spalten nördlich vom Lautenthal-Hahnenkleer Zug.

Bereits die Borchers'sche Karte deutet bei Lautenthal am Hauptzug eine sich in nordwestlicher Richtung abzweigende Doppelspalte (XI, a auf der Karte) an, welche sich über den kl. Bromberg durch das Schlackenthal (quer über die Lautenthal-Seesener Chaussee) gegen den Teufels- und Trogthaler-Berg verfolgen lässt. Westlich von dieser Doppelspalte zweigt sich eine weitere, dem Hauptzug parallele Spalte XI, a<sup>1</sup> über den Steilenberg und die Spielmannshöhe ab. Diese Spalte markiert sich besonders in der Schlucht am Ostrande des Steilenbergs durch auffallendes Hervortreten der daselbst in sehr flacher Lagerung durchstreichenden Kramenzelfelsen, wie überhaupt die daselbst in der Gegend zwischen dem Hauptgang XI und den Spalten XI, a und XI, a<sup>1</sup> liegenden Schichten — abweichend von der Schichtenstellung südlich des Hauptgangs — eine sehr flache Lagerung zeigen. Auch an anderen Stellen in dieser Gegend kommen Kramenzelkalke mehrfach unter dem Kulmkieselschiefer zum Vorschein. Die Grenzen beider Gesteine scheinen zum Theil mit Spalten zusammen zu fallen. An dem Westabhang des Bergs an dem nach dem Rosenthal führenden Weg kommt die als Kersantit bezeichnete Grünsteinvarietät in anstehendem Fels zum Vorschein. v. Groddeck betrachtet dieses Vorkommen \*) als einen Gang; da aber das Diabasgestein im Streichen sich, ebenso wie am Lerbach-Altenauer Diabaszug, vollständig an das — wohl als Cypridinenschiefer aufzufassende — Nebengestein anschliesst, so ist zu dieser Annahme wohl kein genügender Grund vorhanden.

Der Spalte XI, b parallel sind auf der Karte noch 2 Dislokationslinien XI, d und XI, e (letztere, wie es scheint, eine Doppelspalte) angegeben, auf welche östlich noch 2 weitere Spalten, XI, f und XI, g, folgen.

\*) Jahrbuch 1882, Seite 62—94.

In der Spalte XI, e liegt ein Versuchsbau in der Heimbergskappe (am Nordrande der Karte) in den Spalten XI, f und XI, g ebensolche an der Ausmündung des grossen Steinthals sowie auf dem Thomas Martinsberge an der alten Zellerfeld-Goslarer Chaussee. Die Dislokationslinie XI, h, welche die letztgenannten Spalten durchschneidet und das Dölbe-, Rolle- und kl. Uhlenthal gegen den Langelither Graben verfolgt, weist in ihrem Verlauf mehrere Versuchsbau (so u. A. in der Dölbe am Nordabhang des Bielsteins und im kl. Uhlenthal) auf. Auch werden im letztgenannten Thale vielfach Schlackenhaufen angetroffen.

Eine am Langelither Graben befindliche alte Schlackenhalde lässt gleichfalls auf die Nähe eines Erzvorkommens schliessen.

Zu den durch Schichtenverwerfung sowohl als durch Vorkommen von silicierten Ganggesteinen am besten konstatierten Spalten gehören weiter die Ganglinien XI, d und XI, e, wovon die eine das Bischofsthal verfolgt, die andre etwas südlich vom Grate des Schulbergs bis gegen die Langelither Gruben sich erstreckt.

Die letztere Spalte ist am deutlichsten zu beobachten, wenn man das untere Murrthal (Seitenthal der Laute) aufwärts verfolgt. Die untere Hälfte des Thals erfüllen Grauwacken; dann folgen ohne Vermittlung Kieselschiefer und in der Thalrinne werden von der Gangspalte abwärts silicierte Grauwacken zahlreich angetroffen. Letztere Gesteine — von feinen Quarzadern durchschwärmt — finden sich auch weiter östlich in der Nähe der Spalte.

Endlich ist noch ein kleiner Sprung — XI, i zu erwähnen, welcher das kl. Hühnerthal, östlich von Hahnenklee, zu verfolgen scheint und durch 2 auf der Karte angegebene Versuchsbau angedeutet wird.

### Schlussbetrachtung.

Hiermit wäre der Gegenstand dieser Arbeit erschöpft und es erübrigt noch, das Hauptresultat der beiden den Westharz betreffenden Arbeiten hier kurz zu rekapitulieren.

Dieses würde etwa in folgenden Sätzen geschehen können:

1) Sowohl in der Gegend zwischen Clausthal und St. Andreasberg als zwischen Clausthal und Lautenthal bilden sämt-

liche Schichten — Kulm, Devon und Hercyn, sammt eingelagerten Diabasen — nur kurze Bruchstücke, deren Länge durch die Entfernungen der das Gebiet durchziehenden Gangspalten bedingt wird.

2) In der Regel erleiden die Schichten an den Gangspalten eine Verwerfung der Art, dass die nordöstliche Fortsetzung der Schichten nach Osten verschoben erscheint.

3) Die Vertheilung der Gangspalten auf die beiden Gebiete südlich und nördlich von Clausthal ist eine ziemlich gleichmässige. Eine Lücke in dem Auftreten der Gänge, wie sie die seitherigen geologischen Darstellungen zwischen Clausthal und St. Andreasberg zeigen, ist in Wirklichkeit nicht vorhanden.

4) Im Gebiete nördlich und östlich von Clausthal finden sich ausser den durch den Bergbau aufgeschlossenen Hauptgängen noch zahlreiche Nebenspalten.

5) Im Streichen der Gänge ist die Richtung von WNW gegen OSO die vorherrschende. Die Spalten kreuzen sich vielfach unter spitzen Winkeln. Zwischen den Hauptgängen treten Quersprünge auf, welche mit der grossen Oderspalte parallel laufen.

6) Die Gänge und sonstigen Dislokationslinien des Westharzes sind als das Gerippe der Schichtenlagerung aufzufassen und die Ausfüllung der Gänge ist gewissermassen der verhärtete Kitt, welcher die bei Entstehung der Spalten auseinandergerissenen und verschobenen Gebirgsstücke, nachträglich wieder zusammengefügt hat.

Es würde nun noch die Frage nach dem relativen Alter der verschiedenen Spalten entstehen können. Das Untertauchen der zwischen Grund und Lautenthal auftretenden Gänge unter die Zechsteindecke scheint darauf hinzuweisen, dass die Periode ihrer Entstehung in die Zeit vor Ablagerung der letzteren zu versetzen sei.

Andererseits weist das von Kayser nachgewiesene Auftreten von Gängen im Granitgebiet des Brockens darauf hin, dass im Harze ein Theil der Gänge nach dem Durchbruch des Brockengranits entstanden ist. Es würde nun namentlich noch durch eingehende Untersuchungen zu ermitteln sein, ob die in der Nähe der Romkerhalle auftretenden Spalten das Granitgebiet zwischen dem Okerthale und Harzburg durchsetzen, oder durch dasselbe

eine Unterbrechung erleiden. An einem Theil der Gänge, u. A. an den Spalten XXX und XXXI am Nordostrand der Karte setzt sich der Granit treppenförmig ab; an andern Stellen ist ein solches Absetzen zweifelhaft.

Ob hier Verwerfungen des bereits konsolidierten Eruptivgesteins durch anderweite Kräfte vorliegen, oder ob die treppenförmigen Absätze daher rühren, dass die Graniteruption erst eine Spaltenbildung veranlasst hat und nachträglich in Folge ungleicher Pressungswiderstände die Sedimentärschichten von Spalte zu Spalte in ungleichem Maasse von der Granitmasse zurückgedrängt worden sind, ist zur Zeit schwer zu entscheiden.

Die Zerrissenheit der Terrainoberfläche in dieser Gegend erschwert sehr deren genaue Untersuchung; es ist jedoch nicht daran zu zweifeln, dass auch hier fortgesetzte Beobachtungen zur Klarstellung der zur Zeit noch zweifelhaften Punkte führen werden.



Berichtigungen. Seite 14, Z. 1 v. o. statt v. Groddeek v. Groddeck. Seite 20, Zeile 1 v. u. statt ammt sammt. Seite 31, Z. 15 v. u. statt zeigt zeichnet. Seite 32, Zeile 7 v. u. scheint statt seheint. Seite 35, Zeile 7 v. o. l. letzterem. Seite 36, Zeile 14 v. u. markiert. Seite 45, Zeile 2 v. o. nach Karte fehlt Komma; Zeile 7 v. o. weist statt weiset; Zeile 17 v. o. statt die den, statt Gruben Graben. Seite 46 Zeile 15 v. u. Komma zu streichen.

In **H. Uppenborn's** Buchhandlung in Clausthal ist ferner erschienen:

**Langsdorff, Dr. W.**, Geologische Karte der Gegend zwischen Laubhütte, Clausthal, Altenau, dem Bruchberge u. Osterode. Maassstab 1:25000, Format  $49\frac{1}{77}$  cm, in Carton 6 M. 50 Pf.

**Langsdorff, Dr. W.**, Ueber den Zusammenhang der Gangsysteme von Clausthal u. St. Andreasberg. Nebst einer geologischen Uebersichtskarte des Westharzes und einer Détailkarte in Farbendruck. 4<sup>o</sup> eleg. brochirt 4 M.

Aus diesem Werk apart:

**Langsdorff, Dr. W.**, Uebersichtskarte des Gangsystems des südwestlichen Oberharzes. Maassstab 1:100 000, in Carton 1 M. 80 Pf.

Um die Anschaffung der beiden, in ihrem Zusammenhang den ganzen Westharz umfassenden, in 1:25 000 entworfenen Karten zu erleichtern, sind dieselben in einer beschränkten Anzahl Exemplare zu einer

„Geologischen Karte des Westharzes“ im Maassstab von 1:25 000, Format  $98\frac{1}{77}$  cm, mit separater Uebersicht und Farbenerklärung zusammengestellt worden. Preis in Carton 10 M.

---

**Mittheilungen** des berg- und hüttenmännischen Vereins Maja zu Clausthal. Neue Folge, Heft 1. 3 *M.*

Inhalt: Schmeisser, A., Ingenieur. Die geognostischen Verhältnisse des Habichtswaldes bei Cassel. Mit 2 lithogr. Tafeln. — Leuschner, C., Ingenieur. Der Ottiliae-Schacht auf der Bremerhöhe bei Clausthal. Mit 2 lithogr. Tafeln. — Hofman, H. O., Ingenieur. Die neue Aufbereitung zu Lautenthal. Mit 2 lith. Tafeln. — Rösing, B., Hütteninspector, Die Goldscheidung in Lautenthal. Mit 2 lith. Tafeln.

— Dasselbe. Neue Folge. Heft 2. 4 *M.* 50 *S.*

Inhalt Wunderlich, Dr. F., Beitrag zur Kenntnisse der Kiesel-schiefer, Adinoliten und Wetzschiefer des nordwestlichen Oberharzes. — Schell, Bergrath. Die Grube „Hülfe Gottes“ bei Grund. Mit 2 lith. Tafeln. — Bridgman, H. L., Ingenieur. Das Erzvorkommen im Leadville-District. — Köhler, W., Bergreferendar. Zum Alter der Oberharzer Erzgänge. — Wunderlich, Dr. F., Schwefelbestimmung im Werkblei. — Biewend, Berg-assessor, Bemerkungen über einige Löthrohrproben.

# GEOLOGISCHE KARTE DER GEGEND ZWISCHEN LAUTENTHAL, DEM OKERTHAL, ALTENAU (CLAUSTHAL) UND GRUND.

Zu Dr. Langsdorff's Gang- und Schichtenstudien.



Verlag v. H. Uppenborn's Buchhandlung, Clausthal.

Lith u. Druck v. W. Hiehold & Sohn, Clausthal.

## FARBENERKLÄRUNG:

- |   |                                  |                       |                                  |   |           |                  |        |                       |  |
|---|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---|-----------|------------------|--------|-----------------------|--|
| Spiriferensandstein.                        | Calceolaschiefer.                | Iberger Kalk.         | Kulmkieselschiefer.              | Kulmgrauwacke   | Grauwacke | Kulmconglomerate | Diabas | Zechstein             |  |
| Goslarer Schiefer.                          | Cramenzelkalk, Cypridinschiefer. | Posidonomyenschiefer. | Thonschiefer, Grauwackeschiefer. | Kulmconglomerate  | Diabas    | Zechstein        | Granit | Zechstein             |  |
| ⊗ Alte Pingen und Halden von Versuchsbauen. |                                  |                       |                                  | Anmerkung: Die Gänge der Borchers'schen Karte sind mit ausgezogenen Linien angegeben. |           |                  |        | ⊙ Alte Schlackenhalde |  |
|   |                                  |                       |                                  |   |           |                  |        | Gänge und Spalten     |  |