

# Jahrbuch

für das

## Berg- und Hüttenwesen

im Königreiche Sachsen

auf das Jahr

**1891.**

Auf Anordnung des Königlichen Finanzministeriums herausgegeben

von

**C. Menzel,**  
K. S. Bergantsrath.

Mit 5 lithographirten Tafeln.



*A XIX, 67*

—> Preis: 6 Mark. <—

Freiberg.

In Kommission bei Craz & Gerlach (Joh. Stettner).

## Über die Grundwasserverhältnisse bei dem Berggebäude Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg.

Von E. W. Neubert, Betriebsdirektor.

(Hierzu Tafel II, III und IV.)

Das Grubenfeld bei Himmelsfürst Fundgrube ist im Verhältniß zu seiner Größe und den stattgefundenen Aufschlüssen bis jetzt das wasserärmste im Freiburger Bergrevier; die geringen Wassermengen, welche in ihm zusitzen, können aber genau beobachtet werden und geben dem Beobachter merkwürdige Aufschlüsse.

Tagewasser treten wenig im Grubenfeld zu, denn von den verschiedenen Gängen, deren mehr als 150 bekannt sind, haben die meisten kein Ausgehendes\*) und die wenigen, welche bis zu Tage aussetzen, lassen selbst auch kein Wasser verfallen. Nur da, wo auf ihnen Schächte niedergebracht oder nahe der Oberfläche Baue verführt worden sind, welche ungenügend gegen Wasserzuflüsse verwahrt wurden, treten bei der Schneeschmelze und bei Überfluthungen Tagewasser in die Grubenbaue ein.

Das Gebirge, welches aus Gneiß mit einer Einlagerung von Glimmerschiefer besteht,\*\*) ist keinesfalls wasserdurchlässig. An der Oberfläche, wo ein Zersetzen dieser Gesteine stattgefunden hat, sickert zwar, wie an den Abhängen sichtbar, Wasser auf den Schichtungs- und sonstigen Klüften fort, dabei werden aber diese, da wo das Wasser nicht wieder zu Tage tritt, nur bis auf eine Tiefe von wenigen Metern, wie man in den Steinbrüchen beobachten kann, gesättigt und erscheinen so als wasserführend. Querschläge, auch wenn sie in nur geringer Teufe durch das feste Gebirge getrieben werden, sind stets staubtrocken.

Die einfallenden Tagewasser werden auf den drei oberen Stölln, dem Thelersberger Stolln, dem Segen Gottes Stolln und dem Moritz Stolln, aufgefangen und auf diesen Stölln oder auf dem Rothschröberger Stolln abgeführt. Unter letzteren verfallen sich, soweit man jetzt Kenntniß hat, Tagewasser nicht. Die unter ihm in dem Grubenfeld sich ansammelnden Wasser sind vielmehr, wie langjährige Beobachtungen zweifellos ergeben haben, vorherrschend nur solche, welche aus der Tiefe aufsteigen; zu einem ganz kleinen Theile sind es auch solche, welche einzelne Gänge eingeschlossen halten.

\*) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1881, Seite 51.

\*\*) Beiträge zur geognostischen Kenntniß des Erzgebirges, III. Heft, von Oberberggrath Müller und Oberfinanzrath Förster. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1880, Seite 27.

Bis zur Tiefe der  $\frac{1}{2}$  11. Gezeugstrecke, 420 Meter unter Tage, waren die meisten Gänge und vornehmlich die erzführenden vollständig trocken und zwar so trocken, daß selbst bei dem Betriebe von Abteufen das nöthige Bohrwasser in diese eingeführt werden mußte. Unter  $\frac{1}{2}$  11. Gezeugstrecke sitzt fast auf allen Gängen etwas Wasser zu, doch ist dasselbe meistens nur in den Hohlräumen derselben eingeschlossenes Urwasser. Über dieser Sohle sind ganz selten mit Wasser angefüllte Hohlräume angetroffen worden, und dann waren die Wassermengen immer gering. Nur eine einzige Ausnahme hat, und zwar auf dem Johannes Stehenden, stattgefunden. Dieser Gang war in der 3.,  $\frac{1}{2}$  5., 6. und 7. Gezeugstrecke zum Theil bereits bis auf 300 Meter söhlicher Erlängung vollkommen trocken aufgeschlossen worden; im Jahre 1878 wurde aber in einem Überhauen über 7. Gezeugstrecke bei circa 20 Meter Höhe durch einen Schuß eine derartige Menge Wasser gezapft, daß alle tieferen Strecken unter Wasser gesetzt wurden. Diese Wassermenge hatte in verschiedenen zusammenhängenden Hohlräumen im Gange gestanden; seitdem ist aber trotz der bedeutenden weiteren Auslängungen nie wieder Wasser auf ihm angetroffen worden.

Der überwiegende Theil der Himmelsfürster Grundwasser steigt, wie bereits hervorgehoben, aus der Tiefe und zwar in verschiedenen Wasseradern, welche meist auf Spatgängen liegen, auf. In der jetzigen Tiefe, bis 606 Meter unter Tage = 15. Gezeugstrecke, sind diese Wasseradern, deren gegenwärtig fünf beobachtet werden können, vollständig unabhängig von einander; in größerer Tiefe können sie möglicherweise in irgend einem Zusammenhange stehen; denn daß dieselben sehr verzweigt sind, haben die Beobachtungen auch ergeben.

Im Jahre 1870 schoß man bei dem Vordringen in das westliche Feld mit dem 7. Gezeugstreckenort auf dem Eduard Spat westlich vom Kalb Stehenden unerwartet Wasser auf, das unter sehr hoher Spannung ausströmte. Da zu dieser Zeit die vorhandenen beiden Rad-Kunstgezeuge bereits an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen waren, stellte man diesen Betrieb mit dem Wassereintritt sofort ein. Später, und zwar im Jahre 1874, wählte man als Schlüssel zur Aufschließung des westlichen Grubenfeldes den 150 Meter nördlicher gelegenen Neuglück Spat und ging auf demselben ebenfalls in der 7. Gezeugstrecke vom Kalb Stehenden aus vor. Im Jahre 1876 wurde mit dem Orte Wasser erschroten, mit dem Eintritt desselben war aber das 7. Gezeugstreckenort auf dem Eduard Spat sofort trocken gelegt. In der 9. Gezeugstrecke ging man vom Kalb Stehenden aus wieder auf dem Eduard Spat vor; im Jahre 1878 wurde hier ebenfalls Wasser erschroten; zu derselben Stunde aber, wo die Zäpfung erfolgte, blieben auch die Wasser in der 7. Gezeugstrecke auf dem Neuglück Spat weg.\*) Im Jahre 1886 ist diese ganze Wassermenge in 400 Meter nördlicher Entfernung in der  $\frac{1}{2}$  11. Gezeugstrecke auf dem Kalb Stehenden auf dem Kreuze mit einem unbenannten Spat, etwa 240 Meter nördlich vom Neuglück Spat, erschroten worden, wo sie jetzt noch zutritt. Seitdem ist aber die 9. Gezeugstrecke auf dem Eduard Spat

\*) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1881, Seite 64.

vollständig trocken gelegt. Die Wassermenge ist mit jeder tieferen Zäpfung und zwar von etwa 0,5 bis gegenwärtig auf 1,0 Sekunden-Liter gestiegen. Die Messung hat immer nur annähernd genaue Resultate ergeben können, da das Wasser stets aus der Strosse zutrat. Die Wärme desselben konnte nicht ermittelt werden, da es sich an den Austrittspunkten, die eben am tiefsten in der Strecke liegen, sofort mit stehendem Wasser mischt. Dies ist die eine der vorhandenen Wasseradern, welche aber ziemlich verzweigt im Grubenfeld ist und in größerer Teufe jedenfalls an ganz anderen Punkten angetroffen werden wird.

In der 7. Gezeugstrecke trat das Wasser auf dem Neuglück Spat 260 Meter westlich vom Kalb Stehenden an einer Stelle aus der Strosse aus, wo der Gang ausnahmsweise in drei Trümmern auftritt, und zwar hatte dasselbe seinen Weg auf das das Haupt- und hangende Trum verbindende mittlere Trüm gelegt. Auf demselben wurde hier in und unter der 7. Gezeugstrecke eine Erzlinse von etwa 20 Meter Länge und 30 Meter Höhe angetroffen. Der Gang bestand, wie aus den Bildern Tafel III ersichtlich, vorherrschend aus grauem Quarz mit etwas Gneiß und Schwefelkies, und zwar hatten diese Bestandmassen zum Theil breccienartige Struktur, zum Theil diejenige sogenannter Kugelgesteine; er führte ferner etwas Braunspath und ein Erztrum, welches aus einem grobkörnigen Gemenge von Eisenspath, Quarz, Schwefelkies, wenig Braunspath und Gneiß mit Anflügen von dunklem Rothgiltigerz zusammengesetzt war. An dieser Gangstelle ist zweifellos das Wasser, vielleicht unter hohem Druck und hoher Temperatur, besonders thätig gewesen. Die jetzt abgerundeten Gangtheile von 3—7 Centimeter Durchmesser, welche nun als Kugelgesteine erscheinen und der Gangmasse das Ansehen eines Konglomerates geben, sind wahrscheinlich durch das Wasser, in Folge des starken Auftriebes desselben, wie in einer Kugelmühle bearbeitet worden und haben so die jetzige Form erlangt. Dann scheint eine Quarzlösung vorhanden gewesen zu sein, in welcher die eckigen und abgerundeten Fragmente sich bewegt oder auch in Folge des starken Auftriebes der Flüssigkeit geschwommen haben mögen; denn die breccienartige Gangmasse ist von einer Quarz-Neubildung zusammengekittet, während die Kugelgesteine von einer 1—3 Millimeter dicken Kruste dieser Substanz umgeben sind. Die Farbe derselben ist milchweiß, ins Bläuliche verlaufend. Im Querschnitt bildet dieselbe daher einen lichten Ring um den Quarzkörper und wird man dabei an die Kugelachate erinnert. Einzelne von den verschiedenen Knollen waren mit kleinen Eisenspathkrystallen besetzt. Das älteste Glied in der Gangmasse ist der Braunspath, dann sind die Quarzmassen eingeführt worden; zuletzt bildete sich das Erztrum, welches, wie der Quarz, auch nur durch Niederschläge aus dem Wasser entstanden sein dürfte. Auf dem Eduard Spat Gange sind in und über 9. Gezeugstrecke die Vorgänge ganz ähnliche gewesen. Hier kamen auf dem 0,5 Meter mächtigen Gange in Hohlräumen Gneißknollen bis zu 15 Millimeter Durchmesser vor,\*) auf welchen vielfach 3—5 Millimeter große Krystalle von Melanglanz aufgewachsen waren. Neu-

---

\*) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1881, Seite 63.

bildungen von Quarz sind nicht beobachtet worden. Dagegen wurde hier eine schon ziemlich ergiebige Erzniederlage auf einem hangenden Trüme des Eduard Spates auf dem Kreuze mit dem Glückstern Stehenden angetroffen. Von dem Hauptgange aus, welcher bei drusiger Beschaffenheit aus Eisenspath und Quarz bestand und Erz nur in vereinzeltten Spuren zeigte, zweigten in verschiedenen Richtungen Braunspathtrümchen von 1 bis 20 Millimeter Mächtigkeit in das Hangende ab, auf welchen gediegen Silber derb und eingewachsen, dunkles Rothgiltigerz und Glaserz vorkamen. Der Gneiß war bis auf 4 Meter in das Hangende von diesen Erzen imprägnirt und konnte derselbe als sogenannte „Silberberge“ mit 0,06 bis 0,30 % Silbergehalt verwerthet werden. Auch dieses Erzvorkommen dürfte, wie das in der 7. Gezeugstrecke, aus dem hier in Zirkulation gewesenen Wasser niedergeschlagen worden sein. Beide Spatgänge sind sonst nicht erzführend, und trotz aller Forschungen sind auch derartige sporadische Erzvorkommen nicht wieder angetroffen worden.

Eine andere der jetzt bekannten Wasseradern liegt auf dem Neuglück Spat 350 Meter westlicher als die eben besprochene und ist zuerst mit dem  $\frac{1}{2}$  7. Gezeugstreckenort vom Benjamin Stehenden in West Ende des Jahres 1888 aufgeschlossen worden, wo alsdann das Wasser bei der Jahrestafel 1888 wie ein Quell aus der Strosse hervortrat. Im Jahre 1890 zäpfte man dasselbe in der 7. Gezeugstrecke auf demselben Gange, seitdem hat aber jeder Wasserzufluß in der  $\frac{1}{2}$  7. Gezeugstrecke aufgehört. In den tieferen Sohlen hat man mit den Aufschlüssen die Örtungen dieser Punkte noch nicht erreicht. Die Wassermenge stieg hier von 0,6 auf 0,66 Sekunden-Liter. Die Temperatur des Wassers ist  $17,5^{\circ}$  C.

Weiter ist eine Wasserader gegen Ende des Jahres 1859 im östlichen Grubenfeld in der 7. Gezeugstrecke auf dem Alt Himmelsfürst Stehenden auf dem Kreuze mit einem liegenden Trum des Juno Spates erschroten worden, welche aber bis jetzt in den tieferen Sohlen nirgends berührt worden ist. Während alle anderen Wasser klar und hell sind, setzt dasselbe hier sehr roth ab. Die Menge desselben beträgt gegen 1 Sekunden-Liter. Die Temperatur ist nicht beobachtet worden, weil das Wasser in der Strosse austritt und sich dort gleich mit stehendem Wasser vermischt.

Eine andere Wasserader ist ferner auf dem Daniel Flachen Gange verbreitet, und es fließt das Wasser daselbst jetzt in der 9. Gezeugstrecke ab, wo es im Jahre 1883 erschroten wurde (Jahrbuch 1890, Seite 128). In den 70er Jahren ist diese Wassermenge, welche gegenwärtig noch circa 1 Sekunden-Liter beträgt, erst in der  $\frac{1}{2}$  5., dann in der 6., hierauf in der 7. Gezeugstrecke zugeflossen. Jede tiefere Sohle legte die obere trocken. Die Temperatur des Wassers beträgt hier an den Austrittspunkten  $19\frac{1}{4}$  bis  $20^{\circ}$  C. Die Wittertemperatur wurde vor dem nördlichen Orte zu  $19\frac{1}{2}^{\circ}$  C. und vor dem südlichen zu  $21^{\circ}$  C. beobachtet. Am Wetterabzugspunkt betrug dieselbe nur  $18^{\circ}$  C.

Die interessanteste der bekannten Wasseradern ist ohnstreitig die in diesem Jahrbuche auf das Jahr 1889, Seite 91, und auf das Jahr 1890 Seite 129, bereits besprochene wasserführende Quarzzone. Dieselbe wurde zuerst am Mittwoch Nr. 7. Woche Trinitatis im Jahre 1882 in der 9. Ge-

zeugstrecke mit dem Silberfund Stehenden angefahren (Tafel II). Die Wassermenge betrug zuerst 0,66 Sekunden-Liter, steigerte sich aber durch die weiteren Aufschlüsse bis Ende des bezeichneten Quartals bis auf 1,5 Sekunden-Liter, worauf dann der Betrieb eingestellt wurde, da diese Vermehrung der Grundwasser die Gewaltigung der letzteren sehr in Frage stellte. Nachdem eine kräftigere Wasserhebungsmaschine eingebaut worden war, wurde das Ort mit 7. Woche im Quartal Luciae des Jahres 1884 wieder in Schlag genommen; dabei stiegen die Wasserzugänge bis auf 2,5 Sekunden-Liter im Jahre 1885. Von 1886 bis Mitte 1887 betrugen dieselben gleichmäßig 2,25 Sekunden-Liter; von da an gingen sie stetig bis auf 1,1 Sekunden-Liter zurück, welche Wassermenge von Anfang 1888 an unverändert zufloß. Dieselbe veränderte sich auch nicht, als sie am 3. Januar 1889 14,5 Meter unter 9. Gezeugstrecke in einem Überhauen über  $\frac{1}{2}$  11. Gezeugstrecke auf dem Silberfund Stehenden erschroten wurde (Tafel II). Um nun diese Wassermenge nicht von  $\frac{1}{2}$  11. Gezeugstrecke heben zu müssen, wurde dieselbe in dem Durchschnittschacht durch eingebautes Ziegelmauerwerk abgedämmt und zu diesem Zwecke am 16. Januar 1890 das Wasser angespannt. Dasselbe trat nun allmählich wieder auf 9. Gezeugstrecke aus, und zwar flossen vom 5. Februar 1890 an 1,084 Sekunden-Liter ab. An der Verschlüßröhre im Mauerwerk, 20 Meter unter 9. Gezeugstrecke, wurde am 5. April 1890 ein Manometer angebracht, welches regelmäßig 5,8 Atmosphären Druck anzeigte. Der Höhenunterschied zwischen den Austrittspunkten des Wassers in der 9. Gezeugstrecke und dem Anschlußpunkte des Manometers im Schachte unter 9. Gezeugstrecke beträgt 20 Meter, demnach sollte der Druck auf dasselbe 2 Atmosphären betragen. Da dasselbe aber einen weit höheren Druck anzeigt, so ist anzunehmen, daß das Wasser auf der Quarzzone durch enge Hohlräume hindurch gepreßt werden muß.

Nach dem über und unter 9. Gezeugstrecke an ganz verschiedenen Punkten beobachteten Streichen und Fallen der Quarzzone war anzunehmen, daß dieselbe in der  $\frac{1}{2}$  11. Gezeugstrecke auf dem Silberfund Stehenden bei etwa 200 Meter nördlicher Entfernung von dem Durchschnittschacht angefahren werden würde. Da man bei dem gewöhnlichen Betriebe des Ortes, um diese Länge aufzufahren, mindestens 3 Jahre brauchte, so wurde dasselbe im Betriebe erhalten. Die Verhältnisse lagen in Wirklichkeit aber anders, denn bereits bei 70 Meter Entfernung von dem Durchschnittschachte erreichte man die Quarzzone (Tafel II), weil dieselbe ein wesentlich steileres Einfallen angenommen hat, und am 2. Januar 1891 früh 4 Uhr erfolgte der Durchbruch des Wassers. In Folge dieses ganz auffälligen steileren Einfallens der Quarzzone wird man sich aber wohl der Ansicht zuzuneigen haben, daß dieselbe nicht ein Zwischenglied im Gneiß, sondern ein selbstständiger wasserführender Gang ist.\*) Auf dem bis 20 Centimeter mächtigen, aus Letten und mildem Gneiß bestehenden Silberfund Stehenden trat bei dem Betriebe des Ortes Wasser gar nicht zu, sobald aber die Quarzzone berührt worden war, stellte sich dasselbe sofort ein. Der Zufluß betrug 7 Sekunden-

\*) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1889, Seite 93.

Liter, während bisher die gesammte Grundwassermenge nur 8 Sekunden-Liter war. Die Wasserhebungsmaschine war bei dieser Vermehrung nicht mehr im Stande, diese zu heben, und es wurden demzufolge die  $\frac{1}{2}$ 11., 12 und  $\frac{1}{2}$ 14. Gezeugstrecke unter Wasser gesetzt. Um nun nicht sämtliche Tiefbaue ersaufen zu lassen, wurde bereits am 3. Januar 1891 Abends mit dem Einbau eines Ziegelverspündens begonnen, das mit dem 9. Januar fertig gestellt war. Dasselbe ist 1 Meter stark angelegt, mit Mannlochrohr, Wasserrohr mit Hahn in der Strosse und Luftrohr in der Förste, an dem nun das Manometer angebracht ist, versehen. Bei der Ausführung desselben hat man nicht wie bei den Holzverspünden die Kugelform angewendet, sondern einfach einen Spannbogen, dem man auch etwas Widerlager, sowohl in der Strosse wie in der Förste, gegeben hat, zwischen die beiden Ulmen eingelegt.

Nach der Fertigstellung ließ man das Verspünden zwei Tage unberührt stehen, damit die Mauerung und der Zementputz gut verhärten sollten. Am 12. Januar wurde zunächst wieder die Wassermenge gemessen, welche noch 6 Liter in der Sekunde betrug. Die Temperatur des Wassers wurde, wie an den Tagen vorher, zu 20° C. gefunden. Nachmittag 1 Uhr 15 Minuten wurde nun das Verspünden geschlossen; um 3 Uhr gab das Luftrohr Wasser, worauf auch dieses geschlossen wurde, und um 5 Uhr Nachmittags zeigte das Manometer bereits 2,5 Atmosphären Druck an, welcher, wie aus der anliegenden Tabelle (Seite 49 flg.) zu ersehen, allmählich und zwar bis zum 2. März 1891 bis auf 11,45 Atmosphären stieg. Das Manometer im Durchschnittschacht auf dem Silberfund Stehenden, 20 Meter unter 9. Gezeugstrecke, zeigte hierbei 6,05 Atmosphären Druck an, während früher der höchste Stand desselben nur 5,8 Atmosphären war.

Nach der Wasserzäpfung in  $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstrecke war die gesammte Wassermenge in diesem Feldtheil in 9. Gezeugstrecke von 1,538 bis auf 0,07 Sekunden-Liter zurückgegangen; nach längerer Zeit würde letztere daselbst gewiß ganz trocken geworden sein. Die durch das Verspünden abgeschlossenen Räume, welche sich aller Wahrscheinlichkeit nach nur auf die Quarzzone beschränken, waren bis zum 16. Januar wieder gefüllt; an diesem Tage war die Wassermenge in 9. Gezeugstrecke von 0,07 bis auf 0,15 Sekunden-Liter gestiegen; von diesem Tage an stieg dieselbe stetig weiter, bis sie am 9. März wieder 1,538 Sekunden-Liter, wie vor der Zäpfung betrug.

Es ist sonach durch das Verspünden in  $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstrecke das ganze gezäpfte Wasser wieder nach 9. Gezeugstrecke zurückgedrängt worden, damit aber auch zugleich der Beweis erbracht, daß trotz des hohen Druckes weder das Verspünden, noch der Silberfund Stehende Gang, noch das Nebengestein Wasser durchlassen. Da der Zeitraum vom 16. Januar bis zum 9. März (= 56 Tage) nöthig war, bis der höchste Druck auf das Verspünden eintrat und die frühere Wassermenge von 1,538 Sekunden-Liter in 9. Gezeugstrecke wieder abfloß, dürfte sich der Druck, durch welchen das Wasser aufgetrieben wird, aus großer Entfernung her fortpflanzen, wenn demselben sonst nicht besondere Hindernisse, wie Verengungen, durch welche das Wasser hindurch gepreßt werden muß, entgegenstehen.

Der Höhenabstand zwischen 9. und  $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstrecke beträgt 55 Meter, demnach hätte der Druck auf das Verspünden 5,5 Atmosphären sein sollen; wenn nun derselbe zu 11,45 Atmosphären angezeigt wird, überhaupt die hier und im Schachte unter 9. Gezeugstrecke beobachteten Druckhöhen den hydrostatischen Verhältnissen nicht entsprechen, so ist zu folgern, daß das Wasser aus der Tiefe aufsteigt und der Auftrieb dem angezeigten Druck entspricht.

Um Gewißheit darüber zu erlangen, ob es möglich sei, das durch das Verspünden abgedämmte Wasser allmählich abzuziehen und mit zu gewältigen, wurde der Hahn vor dem letzteren am 26. Mai soweit geöffnet, daß der Wasserabfluß etwas mehr betrug als die in 9. Gezeugstrecke abfließende Wassermenge. Hierbei ist man zu den in der anliegenden Tabelle Seite 23 fig. angegebenen Resultaten gekommen. Mehr als 1,8 Sekunden-Liter Wasser kann aus dem Verspünden nicht abgelassen werden, weil das Kunstgezeug mehr zu gewältigen nicht im Stande ist. Demnach würde lange Zeit vergehen, bis der Wasserspiegel hinter dem Verspünden bis in die  $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstreckensole niedergezogen sein würde. Sobald das Wasser in der  $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstrecke frei abfließen wird, dürfte aber der Zufluß nicht unwesentlich stärker sein, als derjenige in der 9. Gezeugstrecke war, da der Druck, durch welchen das Wasser noch bis 9. Gezeugstrecke zu pressen war, nicht mehr zu überwinden ist.

Näheres über die in Vorstehendem beschriebenen Beobachtungen der Manometerstände und Wasserausflußmengen ist aus der unten auf Seite 23 fig. angefügten Übersicht zu ersehen. Die hier zusammengestellten Ergebnisse sind ferner auf Tafel IV zu besserem Überblick auch graphisch dargestellt.

Mit zunehmender Teufe haben sich die Grundwasser stetig vermehrt. Am 14. Juni 1882, an welchem Tage diese das erste Mal auf dem Rothschönberger Stolln abgeleitet wurden, betrugen sie 4,69 Sekunden-Liter; gegenwärtig betragen dieselben bereits 8,08 Sekunden-Liter, das ist eine Zunahme von 71 $\frac{1}{2}$ %. Auch scheint das Wasser nach der Tiefe zu eine immer höhere Temperatur anzunehmen. In der  $\frac{1}{2}$ 14. Gezeugstrecke auf dem Eduard Spät, Kreuz mit dem Silberfund Stehenden, ist durch ein Bohrloch nahe der Strosse der Strecke Wasser angefahren worden, dessen Temperatur 25° C. ist; die Menge beträgt bis jetzt nur 0,1 Sekunden-Liter. Zum Vergleiche sei noch erwähnt, daß man, um die Gesteinstemperatur kennen zu lernen, einige Thermometer, welche seiner Zeit Herr Oberbergrath Reich\*) angewendet, eingesetzt hat. Die Resultate können zwar Anspruch auf eine vollständige Genauigkeit nicht machen, sie beweisen aber, daß die Temperaturen nach der Tiefe weit höher sind, als man solche durch Rechnung nach den Reich'schen Beobachtungen findet.

---

\*) „Beobachtungen über die Temperatur des Gesteins in verschiedenen Tiefen in den Gruben des Sächsischen Erzgebirges“, Seite 23.



Die Gesteinswärme ist

		nach Reich bei einer Wärmezunahme von 2,39° C. auf 100 Meter Tiefe	Be- obachtet seit vorigem Jahre	Luftwärme
in	6. Gezeugstrecke, 219,7 Meter über dem Meere . . . . .	13,26° C., beobachtet.	13,0° C.	13,0° C.
in	9. Gezeugstrecke, 120,6 Meter über dem Meere . . . . .	15,56° C.,	be- rechnet.	19,3° C. 19,0° C.
in 1/2	11. Gezeugstrecke, 65,6 Meter über dem Meere . . . . .	16,87° C.,		21,8° C. 21,8° C.
in	12. Gezeugstrecke, Ostseespiegel	18,45° C.,		23,05° C. 22,7° C.
in 1/2	14. Gezeugstrecke, 60 Meter unter dem Ostseespiegel . . . . .	19,88° C.,		24,9° C. 24,0° C.

In der 6. Gezeugstrecke ist das Thermometer in dasselbe Bohrloch, welches Reich benutzt hat, eingesetzt worden; der geringe Unterschied in den gefundenen Temperaturen mag wohl in der Verschiedenheit der Thermometer liegen.

### Übersicht,

den Manometerstand am Verspünden in der 1/2 11. Gezeugstrecke auf dem Silberfund Stehenden und denselben im Schacht unter 9. Gezeugstrecke daselbst, sowie den Wasserabfluß in der 9. Gezeugstrecke und denselben aus dem Verspünden betreffend.

Das Verspünden wurde am 12. Januar Nachmittag 1 Uhr 15 Minuten geschlossen; um 3 Uhr Nachmittag gab das Luftrohr Wasser.

1891		Manometerstand		Wasserabfluß	
		am Verspünden in 1/2 11. Gezeug- strecke	im Schacht unter 9. Gezeug- strecke	in 9. Gezeug- strecke	durch den Hahn aus dem Vers- pünden in 1/2 11. Gezeug- strecke
den	Uhr	Atmo- sphären	Atmo- sphären	Sek.-Liter	Sek.-Liter
12. Januar	Nachm. 5	2,5	—	0,07	—
13. „	Früh 4	4,7	—	0,07	—
13. „	Vorm. 9	4,9	—	0,07	—
13. „	Nachm. 2	5,0	—	0,07	—
14. „	Früh 1/2 3	5,4	—	0,07	—
14. „	Mittags 12	5,8	—	0,07	—
14. „	Nachts 11 3/4	6,1	—	0,07	—
15. „	Vorm. 10	6,3	2,35	0,07	—
15. „	Mittags 12	6,4	—	—	—
15. „	Nachts 11 3/4	6,7	—	0,07	—
16. „	Vorm. 8	—	—	0,15	—
16. „	Nachts 3/4 12	6,9	—	0,22	—

1891		Manometerstand		Wasserabfluß	
		am Ver- spünden in $\frac{1}{2}$ 11. Gezeug- strecke	im Schacht unter 9. Gezeug- strecke	in 9. Gezeug- strecke	durch den Hahn aus dem Ver- spünden in $\frac{1}{2}$ 11. Gezeug- strecke
den	Uhr	Atmo- sphären	Atmo- sphären	Sek.-Liter	Sek.-Liter
17. Januar	Früh 1	7,2	—	0,285	—
17. "	Vorm. 10	7,35	3,80	0,260	—
17. "	Nachm. $\frac{1}{2}$ 3	—	—	0,32	—
17. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	7,80	—	0,36	—
19. "	Vorm. 9	8,60	—	0,50	—
19. "	Mittags $\frac{1}{2}$ 12	8,80	—	0,50	—
19. "	Abends 6	—	—	0,52	—
19. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	8,90	—	0,60	—
20. "	Mittags 12	9,20	—	0,66	—
20. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	9,40	—	0,66	—
21. "	Vorm. 8.	—	—	0,66	—
21. "	Nachm. 2	9,50	—	0,74	—
21. "	Abends 6 $\frac{1}{4}$	—	—	0,76	—
21. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	9,70	—	0,80	—
22. "	Vorm. $\frac{1}{2}$ 12	9,75	4,90	0,81	—
22. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	9,80	—	0,83	—
23. "	Nachm. 2	9,90	—	0,87	—
23. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	9,90	—	0,90	—
24. "	Nachm. 2	10,10	—	0,90	—
26. "	Mittags 12	10,30	5,40	0,95	—
26. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	10,30	—	1,00	—
27. "	Mittags 12	10,35	—	1,00	—
28. "	Mittags 12	10,40	—	1,00	—
28. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	10,40	—	1,05	—
29. "	Vorm. 8	—	—	1,11	—
29. "	Mittags 12	10,45	—	1,17	—
30. "	Mittags 12	10,60	5,60	1,17	—
31. "	Mittags 12	10,65	—	1,17	—
2. Februar	Mittags 12	10,75	—	1,17	—
3. "	Mittags 12	10,80	—	1,17	—
3. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	10,85	5,85	1,17	—
5. "	Mittags 12	10,90	—	1,17	—
6. "	Mittags 12	10,95	—	1,17	—
7. "	Mittags 12	11,00	5,90	1,176	—
7. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	11,00	—	1,25	—
9. "	Vorm. 11	11,05	—	1,25	—
9. "	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	11,10	—	1,25	—

1891		Manometerstand		Wasserabfluß		
den	Uhr	am Ver- spünden in $\frac{1}{2}$ 11. Gezeug- strecke	im Schacht unter 9. Gezeug- strecke	in 9. Gezeug- strecke	durch den Hahn aus dem Ver- spünden in $\frac{1}{2}$ 11. Gezeug- strecke	
		Atmo- sphären	Atmo- sphären	Sek.-Liter	Sek.-Liter	
11. Februar	Vorm. 11	11,15	5,95	1,25	—	
12. „	Vorm. 11	11,20	—	1,25	—	
13. „	Vorm. 11	11,20	—	1,33	—	
14. „	Vorm. 11	11,25	6,0	1,33	—	
17. „	Nachts 11 $\frac{3}{4}$	11,30	6,0	1,33	—	
20. „	Nachts $\frac{1}{2}$ 12	11,30	—	1,43	—	
23. „	Mittags $\frac{1}{2}$ 12	11,35	6,05	1,43	—	
24. „	Nachts 11	11,40	6,05	1,43	—	bis mit dem
						1. März
2. März	Vorm. 11	11,45	6,05	1,43	—	bis mit dem
						8. März.
9. „	Mittags 12	11,45	—	1,538	—	bis zum Morgen
						des 26. Mai; an
						diesem Tageden
						Hahn am Ver-
						spünden geöff-
						net. Das Mano-
						meter ging in
						kurzer Zeit bis
						auf 10 Atmo-
						sphären zurück.
26. Mai	Nachts 11	9,50	—	1,33	—	
27. „	Vorm. 10	9,40	5,0	1,25	1,575	
27. „	Nachts 11	9,00	—	1,25	.	
28. „	Nachts 11	8,65	—	1,11	.	
29. „	Nachts 11	8,40	—	1,11	.	
30. „	Nachts 11	8,25	—	1,11	.	
1. Juni	Nachts 11	8,15	—	0,95	.	
2. „	Nachts 11	8,00	—	0,95	.	
4. „	Vorm. 11 $\frac{1}{2}$	8,00	—	0,95	1,393	
5. „	Mittags 12	7,95	—	0,95	.	
6. „	Mittags 12	7,90	—	0,91	.	
10. „	Vorm. 11	7,75	—	0,83	.	
13. „	Vorm. 11	7,70	—	0,83	.	
15. „	Vorm. 9	7,50	—	—	1,797	
15. „	Mittags 12	7,00	—	0,80	1,797	
16. „	Mittags $\frac{1}{2}$ 12	7,00	—	0,77	1,797	

1891		Manometerstand		Wasserabfluß		
		am Verspünden in $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstrecke	im Schacht unter 9. Gezeugstrecke	in 9. Gezeugstrecke	durch den Hahn aus dem Verspünden in $\frac{1}{2}$ 11. Gezeugstrecke	
den	Uhr	Atmosphären	Atmosphären	Sek - Liter	Sek. - Liter	
17. Juni	Mittags $\frac{1}{2}$ 12	6,95	3,80	0,70	1,797	
18. „	Mittags $\frac{1}{2}$ 12	6,80	—	0,70	1,767	
20. „	Mittags $\frac{1}{2}$ 12	6,80	—	0,64	1,797	
24. „	Mittags 12	6,70	—	0,623	1,797	
27. „	Mittags 12	6,60	—	0,623	1,797	
1. Juli	Mittags 12	6,60	—	0,570	1,797	
8. „	Mittags 12	6,50	—	0,512	1,797	
11. „	Mittags 12	6,50	—	0,500	1,797	
17. „	Mittags 12	6,45	—	0,476	1,893	
21. „	Mittags 12	6,45	—	0,465	1,893	
24. „	Vorm. 10	6,45	—	0,444	1,118	hierauf den Hahn etwas mehr geöffnet.
24. „	Vorm. 10,20	6,25	3,55	—	1,893	
25. „	Vorm. 10	6,20	—	0,434	1,893	
28. „	Vorm. 9	6,10	—	—	1,893	hierauf den Hahn etwas mehr geöffnet.
28. „	Vorm. 10	5,70	3,40	—	1,575	jedenfalls ist das volle Wasser noch nicht an der Meßstelle angekommen gewesen.
29. „	Abends 8	5,45	—	0,363	2,075	
31. „	Nachts 11	5,35	—	0,303	2,075	hierauf den Hahn am Verspünden etwas zuge dreht.
1. August	Nachts 11	6,00	—	0,327	1,575	
3. „	Vorm. 9	6,20	—	0,377	1,575	
4. „	Vorm. 9	6,25	—	0,384	1,575	
5. „	Vorm. 9 $\frac{1}{2}$	6,25	3,50	0,400	1,575	
10. „	Abends 9	6,30	—	0,416	1,575	
15. „	Vorm. 8	6,30	—	0,416	1,575	

# Flacher Rifs

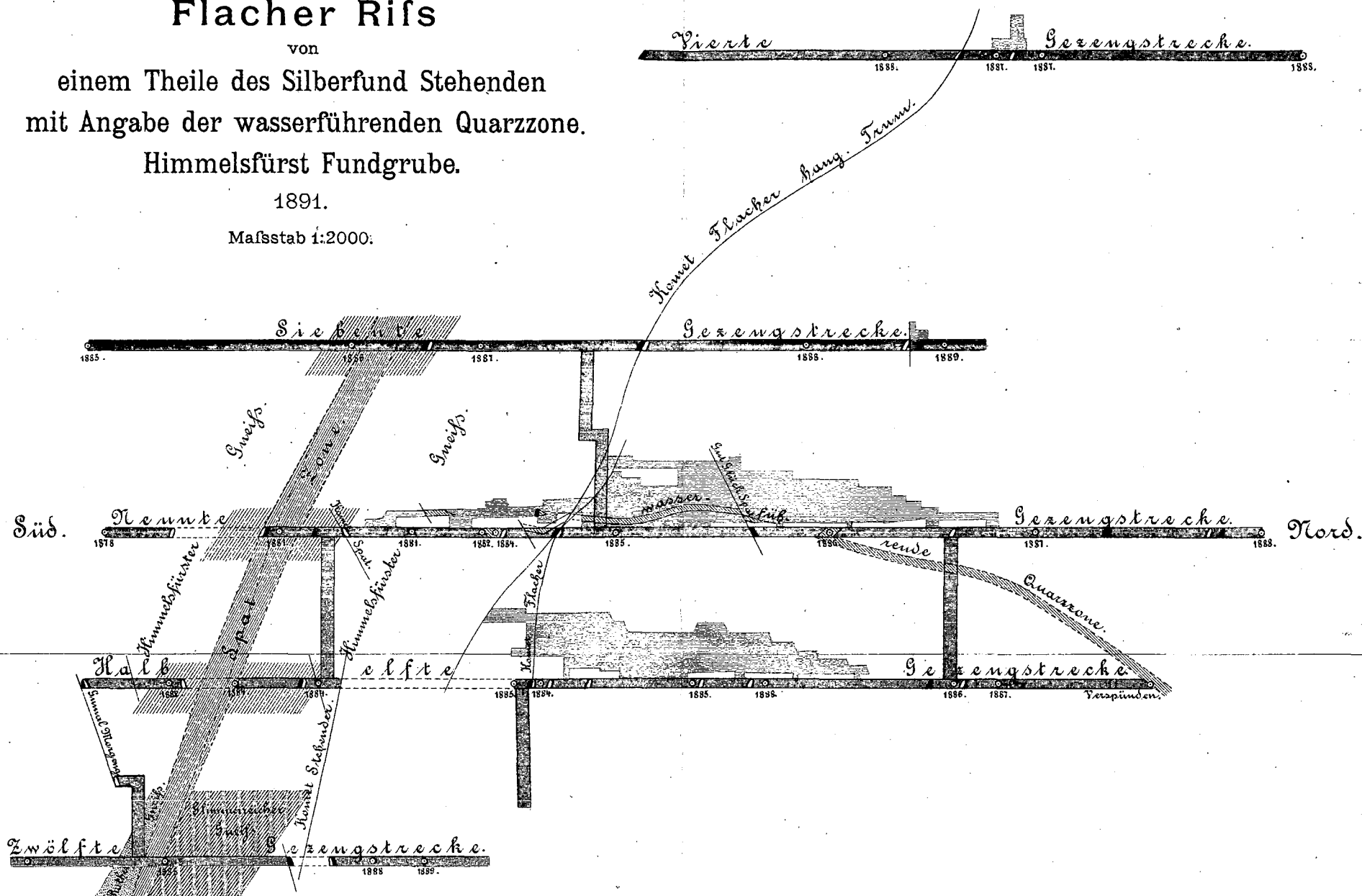
VON

einem Theile des Silberfund Stehenden  
mit Angabe der wasserführenden Quarzzone.

# Himmelsfürst Fundgrube.

1891.

Mafsstab 1:2000:



# Gangbilder

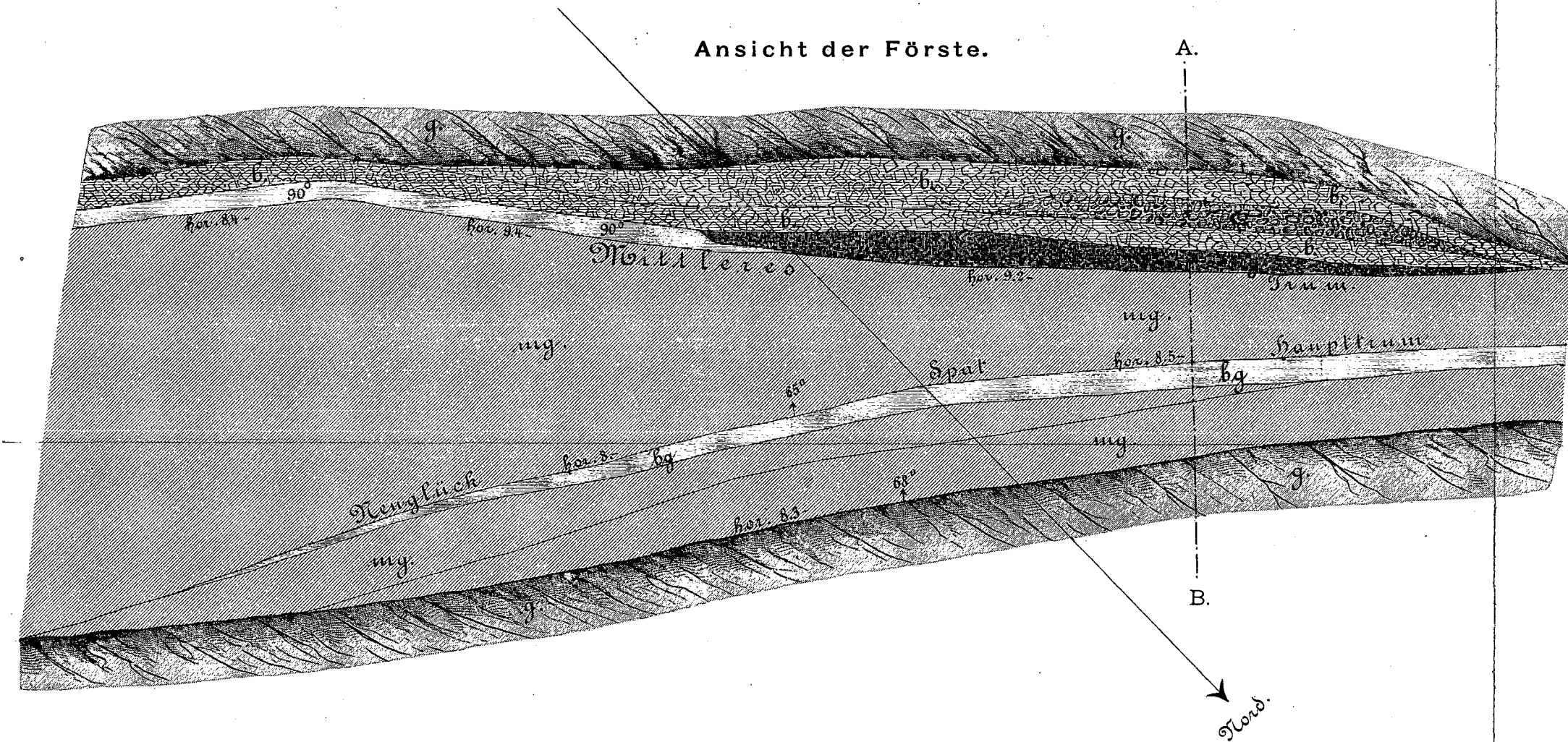
vom

Neuglück Spat Abbaustofs unter 7<sup>ter</sup> Gezeugstrecke bei Himmelsfürst.

Aufgenommen am 7. März 1889.

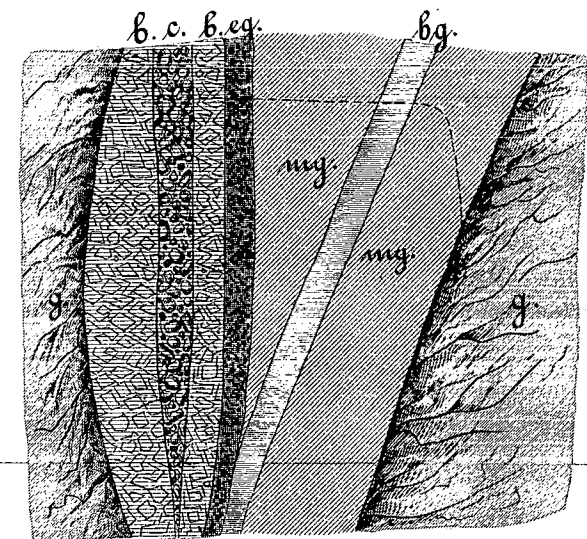
Maßstab 1:50.

### Ansicht der Förste.



**Stofsansicht.**

Profil A. B.



- g = fester Gneifs.  
b = Breccie.  
c = Conglomerat.  
eg = Erzgang.  
mg = milder Gneifs.  
bg = Braunspathgang.

# Graphische Darstellung

## der Manometerstände am Verspünden

in der 1/2 11. Gez. und im Schacht unter 9. Gez. auf dem Silberfund Steh.,  
sowie der

## abfließenden Wassermengen

in 9. Gez. und aus dem Verspünden in 1/2 11. Gez. auf dem Silberfund Steh.  
bei

Himmelsfürst Fdgr. im Jahre 1891.

