

müsste, nachdem speciell die innern Steuerkolbentheile (D und E in Figur 9) vor jeder Umsteuerung einseitigen Drücken ausgesetzt werden; letztere sind jedoch nur unbedeutend, und längere Erfahrung hat nachgewiesen, dass auch in dieser Beziehung die Jacobi-Pumpe keine Concurrenz zu scheuen hat.

Selbstverständlich erfolgt auch hier, nachdem ja der Dampf das treibende Medium ist, bei jedem Hub ein kleiner Dampfverlust, gleich dem Volum des vom Steuerkolben durchlaufenen Raumes. Directe Dampfverluste in den Auspuff, wie sie bei vielen directwirkenden Dampfpumpen — u. a. beispielsweise bei der weitverbreiteten Cameron-Pumpe von Tangye Brothers in Birmingham — bei jedem Hube stattfinden, sind hier ganz unmöglich.

Das Princip der patentirten Steuerung wird durch Tafel 9 Fig. VII näher veranschaulicht. A ist der Dampfzylinder, C der Dampfkolben, welcher in der Richtung des Pfeiles von der punktirten Stellung 1 nach 2 und 3 in Bewegung gedacht ist. B, B sind die an dem Dampfzylinder angebrachten Steuerzylinder, in welchen sich die Steuerkolben D, E, F und G, und zwar alle unter einander durch eine Stange fest verbunden, befinden. K ist der Dampfzufluss-, J der Dampfaufluffcanal, beide auf die in der Zeichnung ersichtliche Weise mit dem Dampfzylinder in Verbindung; ausserdem communicirt derselbe noch durch vier besondere Canäle mit dem Innern in den Steuerzylinder. Die Mündungen dieser Canäle in den Dampfzylinder sind a, c und e, g, in den Steuerzylinder b, d, und f, h. Die Kolben G und F sind (wie dies punktiert angedeutet) durchbohrt, so dass stets auf beiden Seiten derselben gleicher Druck herrschen muss.

In der gezeichneten Stellung tritt der Dampf aus dem Dampfcanal K in der Richtung des Pfeiles in den Steuerzylinder und durch denselben in den Dampfzylinder, wo er den Dampfkolben in der Richtung des Pfeiles fortbewegt. In dieser Stellung herrscht auf beiden Seiten der Kolben G und D gleicher Druck, da der Dampf durch den Canal c d auch hinter den Kolben D treten kann. Auf der andern Seite des Dampfzylinders ist durch den Kolben E die Verbindung mit dem Auspuffcanal J hergestellt, während auf beiden Seiten der Steuerkolben E und F ebenfalls gleicher Druck herrscht, nämlich die Spannung des Auspuffdampfes. Alle Steuerkolben befinden sich also in vollkommenem Gleichgewichte.

Sobald aber der Dampfkolben C in seiner weitem Bewegung von der Stellung 2 nach 3 den Dampfcanal e passirt hat (wie in Stellung 3), tritt Dampf durch e f auf die rechte Seite des Steuerkolbens E und drückt denselben nach links, so dass der Dampfzuflusscanal K nun mit dem Innern des Dampfzylinders rechts in Verbindung tritt, und der einströmende Dampf den Dampfkolben C nunmehr von rechts nach links bewegt. Auf der entgegengesetzten Seite hat dabei der Steuerkolben D die Einströmung K geschlossen und den Auspuff J geöffnet. Der Kolben F hat in dieser Stellung den Canal f e abgesperrt, somit kein Betriebsdampf nach der Auspuffseite hin entweichen kann.

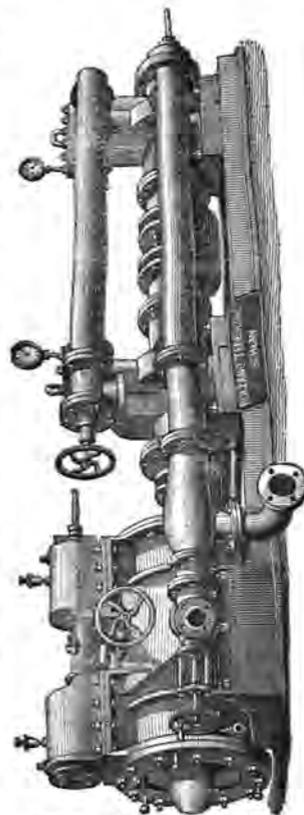
Sobald der Dampfkolben C sich von rechts nach links bewegt und die Oeffnungen g und e überschritten hat, wirkt voller Dampfdruck auf beiden Seiten der Kolben E und F, so dass sich dieselben im Gleichgewicht befinden. Wenn nun der Dampfkolben C, von rechts nach links sich bewegend, in der

Stellung 1 angekommen ist, so tritt Dampf durch den Canal a b auf die linke Seite der Kolben G und D, während der Canal c d noch durch den Dampfkolben C gesperrt ist. Es muss also, da bei E und F auf beiden Seiten gleicher Druck herrscht, der Dampfdruck alle Kolben nach rechts in dieselbe Stellung, welche in der Zeichnung angenommen wurde, schieben und den Dampftritt von K nach der linken Cylinderseite öffnen, während auf der andern Seite die Communication mit dem Auspuff J hergestellt wird. Da nun wieder die Oeffnung b geschlossen, so ist auch hier Dampfverlusten vorgebeugt.

Nun beginnt wieder das Spiel der Pumpe, von welchem in der Beschreibung ausgegangen wurde.

Hervorzuheben ist noch, dass die Steuerung mit einem einfachen Katarakte versehen werden kann, welcher Hubpausen ermöglicht.

Diese Pumpen, deren Ausführung die Maschinenfabrik von Bolzano, Tedesco und Comp. in Schlan (Böhmen) übernommen hat, sind schon mehrfach und zwar hauptsächlich als unterirdische Wasserhaltungsmaschinen ausgeführt. Sie erhalten für diesen Zweck zumeist Plungerkolben, und zeigt nebenstehender Holzschnitt eine solche Anordnung. Durch die Exactheit ihrer Function und durch die Einfachheit, welche billigen Preis gestattet, dürfte sich die Jacobi-Pumpe auch als Speisepumpe, für Wasserstations-Einrichtungen und ähnliche Zwecke bald allgemeinem Eingang verschaffen.



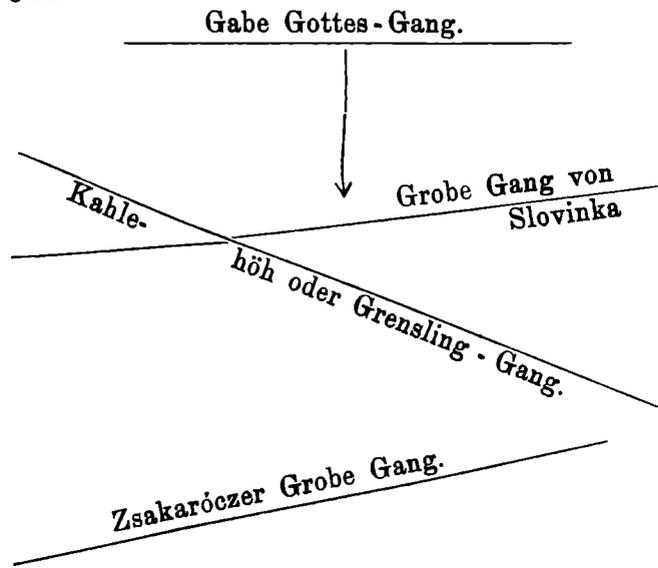
C. L.

## Der Bergbau von Zsakarócz in der Zips.

Von Livius Maderspach, Bergingenieur.

Der Beginn dieses Bergbaues dürfte in die letzte Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts fallen. Daten über ganz geregelte Besitzverhältnisse liegen vor aus den Jahren 1546—1820. Das Zsakaróczzer Bergamt fungirte bis 1820. Gegenstand des Abbaues war der Zsakaróczzer sogenannte „Grobe Gang“, welcher jedoch mit dem Slovinkaer Groben Gang, der sich mit dem Kahleöhler oder Grensling-Quarz-Gang schneidet, nicht zu verwechseln ist. Der Zsakaróczzer Grobe Gang beginnt im Göllnitzthal zwischen Jekelsdorf und der Marienhütte und zieht sich gegen West bis Slovinka. Es ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass der Grobe Gang der Bind die weitere Fortsetzung dieses Ganges ist, und dass das Vorkommen von Rostoken bis Dobschau hin in westlicher Erstreckung eben-

falls zu diesem Gangzuge zu rechnen sei. \*) Die ältesten Gewerke am Zsakaróczyer Groben Gang waren das Kluknoer und Prakendorfer Werk des Grafen Csáky, dann später das Kropbacher Werk; endlich die Familien Stark und Menedorfer. Die örtliche Lage des Groben Ganges von Zsakaróczy gegenüber jener des oberwähnten Slovinkaer Ganges zeigt folgende Skizze:

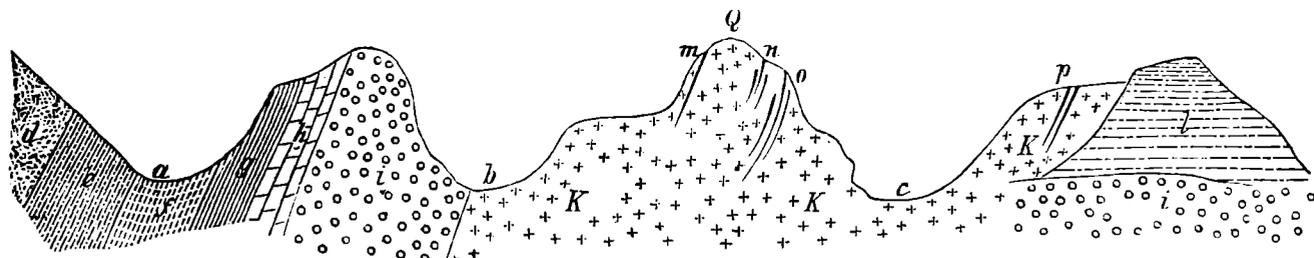


\*) Die Lagerstätten im Grellseifner Thal dürften als die letzten östlichen Trümmer dieses Gangzuges zu betrachten sein.

Die verschiedenen Felder und Einbaue auf diesem Gange waren von Ost gegen West in der Reihenfolge diese:

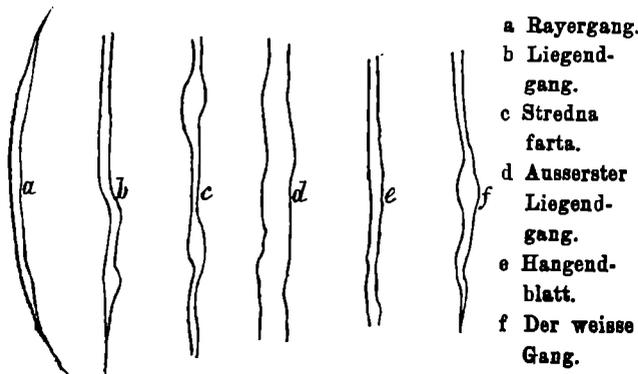
1. Maria } östliches Feld.  
Anna }
2. Maria } westliches Feld mit dem Antonstollen.  
Anna }
3. Fabian-Feld mit dem Anna Mariastollen.
4. Sebastian-Feld mit dem Fabian-Sebastianstollen.
5. Karlstollner Feld.
6. Veronicastollner Feld.
7. Prakendorfer Felder.
8. Simon-Juda und Gubernatorfelder mit dem Susanna- und Simon-Judastollen.
9. Emerici und Magdalenastollner Ueberschaar.
10. Ferdinandy.
11. Obere und untere Svédjárka.
12. Oberer und unterer Peter Paul.
13. Köhlergrunder Erbstollen.

Wie bei allen Zipser Gängen war auch hier zuerst das in der Spathausfüllung vorkommende Gelf- und Fahlerz, dann das am Queckberge in dessen oberen Horizonten im Brauneisensteine eingesprengte Zinnobererz, Gegenstand der Gewinnung. Später erst ward und wird heute noch der einbrechende Spatheisenstein in Anspruch genommen, und basiren die Eisenwerke: Marienhütte, Prakendorf und Kropbach auf diesem Eisensteinvorkommen. Neuester Zeit wurden auch nicht unbeträchtliche Mengen an ausländische Hütten verkauft. Die Schichtenfolge zeigt uns der folgende ideale Schnitt:



a Hernadthal, b Göllnitzthal, c Zsakaróczy, d Sandstein, e Gneis, f Glimmerschiefer, g eocene Schichten, h Serpentin, ii Conglomerate, k krystallinische Schiefer, l Triaskalk, m Rayergang, n Brauneisensteinnetz, o Grobe Gang, p Hanschilder Gang. Q Queckberg.

Der Grobe Gang besteht eigentlich aus 5 sogenannten Blättern, u. z. gehören davon zwei dem Liegend an. Die gegenseitige Situation, dieser Fächer ersehen wir aus folgender Skizze:



Der Rayergang ist vom Liegendgang b durch ein Zwischenmittel von circa 180 M. getrennt; das Mittel zwischen dem Liegendgang und der stredna farta beträgt circa 28 M. Das ganze Mittel von der stredna farta bis zum Hangendblatt beträgt circa 24 M., und der weisse Gang ist vom Hangendblatt circa 40 M. entfernt. Die Gesamtmächtigkeit dieses Ganges inclusive der Ausfüllung zwischen den einzelnen Blättern beträgt demnach 30—60 M. Das Streichen kann im Ganzen als hor. 7 bezeichnet werden. Das Verflächen ist ein ausgesprochen südliches, oft auch beinahe stehend, meist 85°. Ich kann den Groben Gang nicht anders als „Lagergang“ bezeichnen, und wenn ich auch zumeist bloss „Gang“ sage, so ist dies immer identisch mit der Definition des Lagerganges. Ich theile demnach in Hinsicht dieser Lagerstätten vollkommen die Ansichten des Bergrathes Faller, welcher behauptet, dass die Lagerstätten Zipsens, insbesondere jene von Göllnitz Kotterbach, Slovinka, Lagergänge sind. Die Gründe, die ihn zu dieser Definition geführt, will ich, obwohl dieselben allge-

mein bekannt sind, doch in Kürze auführen: 1. Bestehen die Erzlagerstätten aus Quarz und Eisenspath, letzterer zuweilen durch Schwerspath ersetzt (Kotterbach). In dieser Ausfüllungsmasse kommen Linsen von Kupferkies, silber- und quecksilberhaltigem Fahlerz, ferner von Eisenkies, Antimonglanz und Nickelerzen vor. Die Lagerstätten weisen also nur ganz einfache Combinationen von 4—5 Mineralien auf, während die Ausfüllungsmasse wirklicher Gänge aus den verschiedensten Mineralien besteht. 2. Streichen diese Lagerstätten zumeist conform mit den Gebirgsschichten. 3. Sind dieselben charakterisirt durch den Mangel an Blasen und Drusenräumen, sowie an krystallisirten Mineralien. 4. Die Lagerstätten bestehen zumeist aus mehreren Trümmern oder Fächern, welche oft mehrere Meter von einander entfernt streichen. Bei Lagern kommt ein derartiges Zertrümmern gar nicht, oder nicht in ähnlicher Art vor. 5. Von den Lagerstätten ziehen sich Klüfte und Schnürchen ab, oder es setzen ihnen solche aus dem Nebengesteine zu, welche Eigenschaft den Lagern abgeht.

Die Spathausfüllung des Zsakarócer Groben Ganges hat eine krystallinisch blättrige Structur, Drusen mit Spath-eisenstein-, Quarz- und Kalkspathkrystallen sind sehr selten. Die Texturform muss als massig bezeichnet werden. Die Ausfüllung zwischen den einzelnen Blättern besteht aus mildem, weissen oft stark gefalteten talkigen Thonschiefer, welcher zahlreiche Spath- und Quarzklammern oder Linsen enthält. Das Nebengestein ist der bekannte grünliche krystallinische Thonschiefer. Oft haben die Nebenfächer ein bedeutend flacheres Fallen als das Hauptfach. Bei Anna Maria ist das ganze Vorkommen irritirt. Ein charakteristisches Merkmal des Ganges bilden die stark ausgeprägten und deutlichen Salbänder oder Bestege sowohl am Liegenden wie am Hangenden. Die Gegend Rudnyisti harbok westlich von Anna Maria ist wichtig wegen des Adelsvorschubes. Von da an verliert wohl der Gang an seiner Mächtigkeit, aber dessen Streichen und Verflächen wird ein constanteres. Absetzende Klüfte kommen selten vor; bei Zsakaróc setzt der Gang mit östlichen Verflächen ab. Am Susannastollen ist das Hauptliegendfach und ein Hangendfach im Abbau; hier sieht man deutlich, dass die Gebirgsschichten ein entschieden südliches Verflächen u. z. unter circa 45° haben, während der Gang beinahe vollkommen steht, was wohl bloß eine örtliche Störung sein mag. In circa 140 M. Entfernung von Susanna im Hangenden kommen 3 Fächer Brauneisenstein vor. Zwischen denselben schwärmen mehrere geringer mächtige Schnürchen von 1/2—1 M. Mächtigkeit, welche aber alle in einer Tiefe von 60 M. taub sich ansteilen. Die westliche Erstreckung des Groben Ganges gegen Slovinka zu ist mehr erziger, Fahlerz und Zinnober treten da öfter auf. Die oberwähnte Fortsetzung scheint im Ladislai-Erbstollen durch einen quecksilberführenden Zug constatirt zu sein. Am Queckberge ist der Spath in den oberen Horizonten in Brauneisenstein umgewandelt, und kommen oben in diesem quecksilberhaltige Fahlerze, sowie Zinnober vor, welche Erze lange Zeit hindurch den eigentlichen Gegenstand des Abbaues bildeten. Der Rayergang begleitet in einem ziemlich deutlich sichtbaren Halbkreis mit entgegengesetztem Verflächen den Groben Gang, scheint sich jedoch in der Tiefe sowohl, wie dem Streichen nach ansteilen. Der Grobe Gang auf der Bind ist von einem ähnlichen Gange im

Hangenden begleitet, welchen man da den Grosszeihner-Gang nennt. Derselbe sitzt in Grauwackenschiefer auf, umschliesst den Groben Gang kreisartig, scharft denselben vielleicht in grösserer Tiefe, verflächt in oberen Mitteln südlich, wird in den mittleren Horizonten stehend, und nimmt in den tiefsten Mitteln ein widersinnisches Verflächen an. Der Rayergang scheint nun so ziemlich ähnlich beschaffen zu sein. Derselbe hat im Augustinstollen eine Mächtigkeit von 4—6 M., führt Spath, in oberen Horizonten Brauneisenerz mit Glasköpfen, Fahlerz- und Zinnober-Imprägnationen, auch Malachit. Der Grobe Gang führt keinen Schwerspath, wodurch er sich als Eisensteinlagerstätte vortheilhaft von dem Kotterbacher Groben Gang unterscheidet. Herrn Joh. Aradi, Director der Praken-dorfer Eisenwerke, verdanke ich die folgenden Analysen der Spathe des Zsakarócer Groben Ganges. Laut diesen Analysen enthält das Erz:

|                             |       |         |
|-----------------------------|-------|---------|
| Kieselsäure . . . . .       | 10.20 | Percent |
| Schwefel . . . . .          | 0.10  | "       |
| Phosphorsäure . . . . .     | 0.16  | "       |
| Kohlensaures Eisenoxydul .  | 74.30 | "       |
| Kohlensaure Magnesia . . .  | 10.40 | "       |
| Kohlensauren Kalk . . . . . | 3.15  | "       |
| Thonerde . . . . .          | 1.30  | "       |
| Kupfer . . . . .            | 0.13  | "       |

Der reine Eisengehalt dürfte demnach 36% betragen.

Die Göllnitzer Spathe haben folgende Zusammensetzung:

|                             |       |         |
|-----------------------------|-------|---------|
| Kieselsäure . . . . .       | 9.15  | Percent |
| Schwefel . . . . .          | 0.20  | "       |
| Phosphorsäure . . . . .     | 0.12  | "       |
| Kohlensaures Eisenoxydul .  | 78.30 | "       |
| Kohlensaure Magnesia . . .  | 8.56  | "       |
| Kohlensauren Kalk . . . . . | 2.10  | "       |
| Thonerde . . . . .          | 0.95  | "       |
| Kupfer . . . . .            | 0.21  | "       |
| Kobalt und Nickel . . . . . | 0.05  | "       |

Der reine Eisengehalt beträgt sonach 37.8%.

Diese Erze sind demnach nicht eben vorzüglich und erfordern jedenfalls eine gewissenhafte Scheidung und Röstung. Die grossen Versuche, welche in Wittkovitz mit Bostokner Erzen gemacht wurden, um mit Cokes Bessemer-Roheisen und Stahlschienen zu erzeugen, sind in den „Bányászati lapok“ von Neubauer näher beschrieben worden. Leider zeigte sich hierbei trotz dem guten Aussehen der Stahlingots beim Auswalzen derselben zu Schienen, Feuerbruch. Der Kupferhalt des Roheisens betrug von 0.8%—0.4%.

### Hand-Bohrmaschine für drehendes Bohren, Patent „Staněk und Reska“.

Von Johann Mayer, Berg-Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

(Mit Fig. 1 bis 8 auf Tafel VII.)

(Schluss.)

Zum Abbohren eines 0.8 Meter tiefen Bohrloches in einer sehr harten Kohle (wie gewöhnlich mit 2 Bohrern abgebohrt, wovon der erste 40 Mm. und der zweite 35 Mm. Durchmesser hatte) waren an Zeit nöthig:  
bei der Handarbeit (Fäustelbohrung) . . . . . 3 1/2 Minuten,