

schnitte 6 Stunden 48 Minuten, wovon 15 Minuten auf die Abdampfperiode, 2 Stunden 24 Minuten auf die Stückperiode und 4 Stunden 9 Minuten auf die eigentliche Sublimationsperiode entfallen. Was die Ansammlung des Stückzinnobers betrifft, so kann man annehmen, dass sie sich in den Helmen auf 69%, in den Röhren auf 26% und in den Vorlagen auf 5% beläuft.

**Mahlung.** Der bei der Sublimation gewonnene Stückzinner wird behufs Zerkleinerung auf Mühlen gemahlen. Die Mühlen, deren es sechs gibt, und von denen jede für sich durch ein unterschlächtiges Wasserrad in Bewegung gesetzt wird, bestehen aus einem festliegenden Unterstein und einem sich bewegendem Obersteine, der in einem hölzernen Mantel läuft; beide Steine sind geschärft, sonst sind sie analog den Getreidemühlen. Wie bereits bemerkt, geschieht die Mahlung unter Wasser, theils um die Verstaubung zu verhüten, theils um ein gleichförmiges Korn zu erzielen. Beim ersten Durchlassen der groben Stücke wird der Zwischenraum zwischen dem Ober- und Unterstein etwas grösser gemacht, beim zweiten aber kleiner und stets Wasser zugesetzt. Die zerdrückte Masse drängt sich beim Spunde, der sich an Untersteine befindet, heraus, ausserdem wird vom Arbeiter durch Hin- und Herschieben eines Holzes im Spunde nachgeholfen. Unter dem Spunde wird eine thönerne Mehlschüssel gestellt und darin die zerdrückte Masse (Vermillon) aufgefangen. Die Temperatur des ausgehenden Vermillons beträgt nach gemachten Versuchen durchschnittlich 30° R. und die des Locales 12° R., wobei das Wasserrad 5 und der Stein 40 Umdrehungen per Minute macht. Je heller man den Zinner haben will, desto öfter muss er den Stein passiren, jedoch hat diess seine Gränze und überschreitet die Zahl fünf nicht.

**Raffiniren.** Diese Operation zerfällt in: 1. die Bereitung der Lauge, 2. das Kochen des Vermillons in der bereiteten Lauge, und 3. das Aussüssen.

ad 1. Die Lauge wird in hölzernen Bottichen (10 Metzen Fassungsvermögen) mit doppeltem Boden, wovon der obere durchlöchert ist und zwischen beiden Stroh als Filtrum sich befindet, durch Maceration der Buchenasche oder der Pottasche gewonnen. Bei jedem Bottiche befindet sich seitwärts unterhalb ein Spund zum Abzapfen der Lauge. Die Stärke der Lauge ist 10—13° B. je nach der Qualität des Zinnobers verschieden. Zum Raffiniren des hochrothen braucht man die Lauge mit 10° B., des dunkelrothen mit 11° und des chinesischen mit 13° B. Stärke.

ad 2. Nachdem der Zinner (je nach der Farbenqualität, die man erzielen will) genug oft den Stein passirt hat, so wird er, und zwar von je drei Steinen (6 Ctr.) in einen Bottich geschüttet, wo er sich am Boden absetzt; das Wasser wird mittelst eines Hahnes abgelassen. Der abgesetzte Zinner wird in Partien von ungefähr 2 Ctr. ausgeschöpft und in einen kleinen eisernen Kessel gethan. Auf diese Quantität wird nun 45 Pfd. kohlen-saure Kalilauge in der nöthigen Concentration gegossen, dann wird der Kessel geheizt bis zum Siedpunkte der Lauge und circa 10 Minuten im siedenden Zustande erhalten. Nachdem dieses geschehen, wird der Zinner ausgeschöpft und in einen frischen Bottich gebracht. Ebenso verfährt man mit dem übrigen Zinner, bis die ganzen 6 Ctr. in der Lauge gekocht und in die frischen Bottiche gebracht worden sind. Nun lässt man den Zinner am Boden sedimentiren, die Lauge (jetzt Ka S<sup>5</sup>) wird durch den Hahn abgelassen.

ad 3. Durch eiserne Röhren, welche durch einen Kessel communiciren, worin Wasser gehitzt, wird nun heisses Wasser daraufgeleitet; der Zinner wird digerirt und dann lässt man ihn wieder sich am Boden absetzen; dieses Verfahren wiederholt sich viermal, nach jedem Daraufgiessen von heissem Wasser wird digerirt und gewartet bis er sich absetzt, sodann das Wasser abgeleitet. Das Wasser wird jedesmal durch eine auf einen hölzernen Rahmen gespannte Leinwand durchgeseiht. Darauf wiederholt man dasselbe Verfahren mit kaltem Wasser 4—6 Mal, im Ganzen so lange, bis das Wasser ganz klar ist und den am Boden sich abgesetzten Zinner deutlich zu sehen gestattet, endlich wird das letzte Wasser abgezapft. Der Zinner wird dann ausgeschöpft, in flache thönerne Schüsseln gegeben, letztere auf den Trockenherd gestellt, und bei einer Temperatur von 50—70° R. getrocknet. In 2—3 Tagen ist er getrocknet. Das Gewicht einer Trockenschüssel beläuft sich auf 5 Pfd., und eine solche fasst durchschnittlich 19 Pfd. an nassem und 15 Pfd. an trockenem Vermillon. Das Quantum des aus einer Schüssel zu verdampfenden Wassers beläuft sich durchschnittlich auf 4 Pfd. Der percentuelle Nässegehalt des zu trocknenden Vermillons beträgt 21%. Die Erfahrung lehrt, dass je reiner der nasse Vermillon, desto mehr Wasser enthält er, und daher ein desto kleineres Quantum in eine Schüssel geht.

Der getrocknete Vermillon backt auf dem Trockenherde etwas zusammen; um nun den erwünschten Aggregatzustand zu erhalten, wird er auf einem grossen Trog mit hölzernen Handwalzen von einem Arbeiter zermahlen und dann in einem Siebkasten gesiebt. Der ganz fertige Vermillon wird je nach der Gattung entweder in Leder oder in Kisten verpackt.

Silver. Miszke,  
k. k. Oberluthmann.

## Die Kohlenlager der nordöstlichen Alpen.

Bekanntlich hat die k. k. geol. Reichsanstalt in den verflossenen zwei letzten Jahren sich Detail-Untersuchungen des Kohlengebietes der nordöstlichen Alpen zur Aufgabe gemacht, und mit deren Durchführung den k. k. Berg-rath M. P. Lipold nebst den ihm zugetheilten Herren Geologen und Montanbeamten: D. Stur, G. Freiherr v. Sternbach, J. Rachoy und L. Hertle betraut. Im 15. Bande des Jahrbuches der k. k. geol. Reichsanstalt liegt im I. Hefte der 164 Quartseiten umfassende Hauptbericht darüber vor, welchen wir natürlich nicht einmal auszugsweise hier wiedergeben könnten. Allein um auf denselben aufmerksam zu machen, glauben wir den II. Abschnitt unter dem Titel: „Ergebnisse der bergmännischen Specialstudien“ mittheilen zu sollen, und verweisen Diejenigen, welche dadurch sich angeregt fühlen Genaueres zu erfahren, auf den vorerwähnten Hauptbericht selbst. — Wir lassen den Abschnitt wörtlich folgen.

Ergebnisse der bergmännischen Special-Studien. Wenn in dem vorhergehenden I. Abschnitte alle uns bekannt gewordenen Steinkohlenberg- und Schurfbaue in den nordöstlichen Kalkalpen Nieder- und Oberösterreichs einzeln beschrieben oder wenigstens angeführt wurden, und wenn in Folge dessen fortwährend Wiederholungen unvermeidlich waren, so liegt die Ursache hievon einzig und allein in dem Zwecke der „localisirten“ Aufnah-

men, welcher in dem Studium und der Erforschung und somit auch in der Darstellung jeder einzelnen Localität für sich beruht. Ich („Lipold“ nämlich) weiss wohl, dass eine solche Darstellung für viele Leser, denen es nur um das Allgemeine und um die Hauptresultate zu thun ist, ermüdend sei; im Gegentheil aber wird man es einleuchtend finden, dass für den Kohlenschürfer und den praktischen Bergmann gerade die specialisirte Beschreibung der einzelnen bestehenden und bestandenen Berg- und Schurfbaue von Werth und Nutzen sein könne. Der vorhergehende I. Abschnitt soll überdiess ein Archiv bilden über den jetzigen Bestand der erwähnten Berg- und Schurfbaue, in welchem Archiv sich noch in späteren Jahren Jedermann, der für irgend eine der beschriebenen Gegenden ein bergmännisches Interesse nehmen sollte, Rathes erholen und über das daselbst bereits Geschehene Kenntniss verschaffen könne. Ueber fast alle Berg- und Schurfbaue sind auch Lagerungs- und Grubenkarten gesammelt und verfasst worden, deren Publicirung durch das Jahrbuch nicht möglich und entsprechend wäre. Sämmtliche Grubenkarten werden jedoch in der Kartensammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Einsichtnahme und Benützung aufbewahrt. In Berücksichtigung dieser praktischen Richtung wird man daher auch den im I. Abschnitte beobachteten Vorgang gerechtfertigt finden.

Die im Nachfolgenden zu erörternden „Ergebnisse“ der bergmännischen Special-Studien resultiren selbstverständlich aus den Beschreibungen des ersten Abschnittes und werden jedem Fachmanne, der die letzteren zu studiren sich veranlasst sähe, von selbst klar werden. Dennoch können sie in diesem Berichte nicht übergangen werden, theils weil es nothwendig erscheint, eine für Jedermann brauchbare kurze Uebersicht der Kohlenvorkommnisse und der betreffenden Bergbauverhältnisse in den nordöstlichen Alpen zu liefern\*), theils weil erst an die einzelnen „Ergebnisse“ praktische Bemerkungen geknüpft werden können und sollen.

Kohlenflötzzüge. Es ist in dem ersten Abschnitte an mehreren Orten von Steinkohlen führenden Sandsteinzügen gesprochen worden, jedoch nur bei den Steinkohlenbauen der „Lunzer Schichten“. In der That treten die steinkohlen-führenden „Grestener Schichten“ nur in einem Zuge zunächst am südlichen Rande der Wiener Sandsteinzone auf, welcher nahezu von O. nach W. streichende Schichtenzug überdiess vielfach unterbrochen, d. i. durch Wiener Sandstein-Gebilde überdeckt ist und nur in der Umgebung der oben beschriebenen Bergbaue der „Grestener Schichten“ zu Tage tritt. Die „Lunzer Schichten“ dagegen erscheinen allerdings in mehreren mehr minder zu einander parallelen Zügen, welche gleichfalls im Allgemeinen ein ostwestliches Streichen besitzen. Da in der Regel in allen diesen parallelen, durch Kalkstein- und Dolomit-Ablagerungen getrennten Zügen die Schiefer und Sandsteine und die dieselben begleitenden Steinkohlenflötze sowohl, als auch die, die Züge trennenden Kalksteine ein südliches Verflächen zeigen, und daher der Schichtencomplex jedes beziehungsweise nördlicheren Zuges gegen den Schichtencomplex des nächstfolgenden südlicheren Zuges einfällt: so hat sich allgemein unter den Bergleuten des Terrains die Ansicht ausgebildet, dass die Kohlenflötz-füh-

renden Sandsteine und Schiefer der nördlichen Züge normal die flötzführenden Sandsteine und Schiefer der südlicheren Züge unterteufen und daher erstere ein relativ höheres Alter besitzen, als letztere. Die Untersuchungen der ersten Section der geologischen Reichsanstalt haben jedoch den Beweis geliefert, dass sämmtliche im Innern der nordöstlichen Kalkalpen vorkommenden Steinkohlen-führenden Sandsteine und Schiefer der Trias ein und dasselbe geologische Alter besitzen, d. i. den „Lunzer Schichten“ angehören, und dass das Erscheinen mehrerer paralleler Züge dieser Schichten nur eine Folge von Gebirgsstörungen, von parallelen Aufbrüchen ist, durch welche die „Lunzer Schichten“ mehrfach zu Tage gefördert wurden. Durch die Nachweisung, dass das mehrfache parallele Auftreten von „Lunzer Schichten“ nur in Gebirgsstörungen seinen Grund habe, ist es erklärlich, warum einzelne „Züge“ der „Lunzer Schichten“ vielfach unterbrochen sind, ja im Streichen sich gänzlich verlieren (auskeilen), und warum die Zahl der parallelen Züge nicht constant, sondern bald grösser, bald geringer ist. (Fortsetzung folgt.)

### Eine Auszeichnung.

Schon vor einigen Tagen brachte der „Berggeist“ (Nr. 80 vom 6. October) am Eingange des Blattes nachstehende Mittheilung ddo. Bonn, den 3. October. „Am schwarzen Brette der hiesigen juristischen Facultät finden wir heute zwei Diplome angeschlagen, deren Inhalt ohne Zweifel in der bergmännischen Welt besonders Befriedigung hervorrufen wird. Die juristische Facultät hat nämlich den Berghauptmann Brassert — *„virum praeclarissimum juris metallici et doctissimum et expertissimum, eo die\*) quo per totam Borussiae omne opus metallicum communi diuque exoptata lege ab ipso composita regi incipiebat“*, wie es in dem einen Diplome heisst „honoris causa“ zum Doctor beider Rechte ernannt. Durch das zweite Diplom erhält Herr Oberbergrath v. Hingenau zu Wien dieselbe Auszeichnung, *„propter insignia in jurisprudentiam metallicam merita.“*

Das Doctordiplom ist mir nebst einem höchst verbindlichen Begleitschreiben des derzeitigen Decans der juristischen Facultät zu Bonn, Geheimen Justizrathes Bluhme, am 10. October durch den Decan des rechts- und staatswissenschaftlichen Professoren-Collegiums der Wiener Universität, Professor Dr. Wahlberg, überreicht worden.

Indem ich von dieser mir zu Theil gewordenen Auszeichnung den Lesern dieser Zeitschrift Mittheilung mache, kann ich nicht umhin, meinen Dank für diese Ehrenpromotion öffentlich auszusprechen, welche mir von Seite einer Universität zu Theil geworden, die im herrlichsten Bergwerks-Districte Deutschlands gelegen, durch die Pflege der Bergbauwissenschaften überhaupt und des Bergrechtes insbesondere eine hervorragende Bedeutung erlangt hat. Halte ich es an sich schon für eine mein Verdienst weit übertragende Auszeichnung, in den Kreis jener Männer eingeführt worden zu sein, welche als Zierden deutscher Rechtswissenschaft an der Juristen-Facultät der Universität Bonn glänzen,

\*) Diess ist um so nützlicher, als erst durch die projectirte Kronprinz Rudolfsbahn manche dieser Kohlenflötze, zumal die westlicher liegenden, erhöhte Bedeutung gewinnen werden. O. H.

\*) Am 1. October d. J. ist nämlich das neue allgemeine preussische Berggesetz vom Juni 1865 in Wirksamkeit getreten, daher auch die Promotion in sinniger Weise an diesem Tage stattfand.

So wie ich anfangs von Verlusten durch Wärme, Strahlung, Leitung etc. abstrahirt habe, setze ich später, wie dies bei theoretischen Besprechungen gewöhnlich der Fall ist, eine vollständige Ausnützung einer vollkommenen Verbrennung voraus.

Irastnigg, im September 1865.

H. Kalliwoda.

## Die Kohlenlager der nordöstlichen Alpen.

(Fortsetzung und Schluss.)

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass die oben angedeutete irrige Auffassung über das relative Alter der Steinkohlenzüge irrige Ansichten über die Kohlenablagerung selbst und daher auch sehr leicht fehlerhafte Anlagen von Schurfbauen im Gefolge haben könnte, dass dagegen die Ueberzeugung über das nachgewiesene gleiche Alter der Steinkohlenflötze in den verschiedenen Zügen und die Erklärung des Erscheinens der letzteren durch Gebirgsstörungen den praktischen Bergmann vor mancher unnützen Arbeit abzuhalten im Stande ist. Aus der angeführten irrigen Ansicht entsprang das Bestreben einiger Bergbaubesitzer, östlich und westlich von dem Oesterlein'schen Steinkohlenbaue „am Steg“ bei Lilienfeld jenen Sandsteinzug ausfindig zu machen, welcher dem für besonders kohlenreich gehaltenen Steger Sandsteinzuge entspricht, sowie auch die Hoffnung auf jene Resultate, welche man durch die Verfassung der im ersten Abschnitte erwähnten „geognostischen Karte der Lilienfeld-Kirchberger Steinkohlenreviere“\*) erreichen zu können wähnte. So wenig aber einer der auf Grund der „geognostischen“ Revierkarte projectirten Hauptschächte die Steinkohlenflötze mehrerer paralleler Züge der „Lunzer Schichten“, wie man dies in Aussicht nahm, anfahren hätte können, eben so wenig lässt sich im Grunde von der östlichen oder westlichen Fortsetzung der zu Steg bei Lilienfeld in Abbau stehenden Steinkohlenflötze sprechen, da diese Flötze wie alle übrigen, wenn auch in verschiedenen Zügen zu Tage tretenden Steinkohlenflötze der Trias einer und derselben Ablagerung angehören, und die relativ grössere Mächtigkeit und geringere Störung der Flötze nicht von dem Umstande, ob dieselben in einem nördlicheren oder südlicheren von mehreren naheliegenden parallelen Zügen der „Lunzer Schichten“ vorkommen, sondern von ganz anderen localen Verhältnissen, insbesondere der grösseren oder geringeren Störung der Gebirgsschichten im Allgemeinen, abhängt.

**Steinkohlenlager.** Es ist a priori nicht zu erwarten, dass in einem Steinkohlenterrain, welches sich in seiner Länge über 20 Meilen weit ausdehnt, die Anzahl der abgelagerten Steinkohlenflötze, die Beschaffenheit und die Mächtigkeit der letzteren, sowie der zwischen denselben befindlichen tauben Zwischenmittel und der die Flötze einschliessenden Schiefermittel im Allgemeinen überall dieselbe sei.

Die Anzahl der in den Kohlen- und Schurfbauen der „Grestener Schichten“ aufgeschlossenen Steinkohlen-

flötze wechselt desshalb zwischen 2 und 7, und die Anzahl der in den „Lunzer Schichten“ in verschiedenen Bauen aufgedeckten Kohlenflötze zwischen 1 und 4. Doch sind in den „Lunzer Schichten“ bei der grösseren Anzahl von Berg- und Schurfbauen, u. z. auch in den ausgedehntesten Bauen (Steg, Rehgraben, Kögerl, Lunzersee) drei Steinkohlenflötze überfahren worden, von denen in der Regel zwei als abbauwürdig erscheinen. In Schneibb bei Hollenstein werden zwar sechs parallele Steinkohlenflötze ausgeschieden, allein, da in einem und demselben Querbau immer nur drei Flötze erscheinen, so ist aller Grund vorhanden, die Ursache des scheinbaren Auftretens von sechs parallelen Flötzen entweder in einer Gebirgsverschiebung, oder, was noch wahrscheinlicher ist, in einer Faltung der Gebirgsschichten zu suchen.

Eben so variabel wie die Anzahl ist auch die Mächtigkeit der Steinkohlenflötze. Sie wechselt in den verschiedenen Flötzen, sowohl der „Grestener“ als der „Lunzer“ Schichten von einigen Zollen bis zu vier Fuss, und die Mächtigkeit der in beiden Schichtengruppen als abbauwürdig bezeichneten Steinkohlenflötze kann im grossen Ganzen und im Allgemeinen mit 2—3 Fuss angenommen werden. Doch sind grössere Flötmächtigkeiten in den „Lunzer Schichten“ in mehreren Bauen bekannt, und bei einigen wenigen derselben, wie am Steg bei Lilienfeld, zeigt sich auch die mittlere Mächtigkeit der Hauptflötze viel bedeutender. Was die Mächtigkeit des ganzen Schichtencomplexes betrifft, so lässt sich dieselbe für die „Grestener Schichten“ auch nicht annäherungsweise anführen, da man das Liegendgebirge dieser Schichten nirgends mit Bestimmtheit kennt. Die „Lunzer Schichten“ dagegen besitzen eine Mächtigkeit von 300 bis 400 Fuss, wie dies auf einigen Punkten, wo deren Hangend- und Liegendgebirge (die „Opponitzer“ und „Gösslinger Schichten“) deutlich entblösst ist, constatirt werden konnte.

Die Kohlenflötzablagerung befindet sich in den höheren Partien der „Grestener“ und der „Lunzer Schichten“, bei letzteren oft sehr nahe und auch unmittelbar unter den hangenden Opponitzer Kalken. Sehr wechselnd sowohl in der Mächtigkeit als in der Beschaffenheit sind die Mittel zwischen den Steinkohlenflötzen, doch herrschen die Mittel aus Schieferthonen vor.

Entsprechend dem Streichen der Züge, in welchen die Steinkohlenflötze auftreten, besitzen auch die letzteren mit nur sehr seltenen Abweichungen in dem ganzen Gebiete ein Streichen von O. in W., und das Einfallen der Steinkohlenflötze nach S. kann als Regel bezeichnet werden. Der Verflachungswinkel beträgt 30—50 Grad, und ist selten grösser und noch seltener geringer.

Sehr beachtenswerth sind die Anhaltspunkte, welche die fossilen Pflanzen- und Thierreste sowohl in dem steinkohlenführenden Schichtencomplexen, als auch in dessen Liegend- und Hangendschichten dem praktischen Bergmann an die Hand geben, und von dem Letzteren bei seinen Aufschlussbauten wohl berücksichtigt werden müssen. In dieser Beziehung haben die Untersuchungen der ersten Section folgende Thatfachen festgestellt. In den „Grestener Schichten“ finden sich liassische Pflanzenreste in dem Hangenden der Steinkohlenflötze, u. z. vorzugsweise in den Schieferthonmitteln zwischen den obersten Hangendflötzen vor. Ueber den Steinkohlenflötzen tritt theils in Schieferthonen, theils in Kalkschichten die bekannte

\*) Es ist zu bedauern, dass diese Revierkarte, deren Aufnahme und Verfassung den Steinkohlenbergbaubesitzern des Reviers bei 10,000 fl. gekostet haben soll, als „geognostische Karte“ jeder wissenschaftlichen Basis entbehrt, und daher den praktischen Bergmann eher irre zu leiten, als in seinen Arbeiten zu unterstützen im Stande ist.

Fauna der „Grestener Schichten“ (*Rhynchonella austriaca*, *Pecten liasius*, *Pleuromya unioides* u. s. f.) auf.

In den „Lunzer Schichten“ kommen Keuperpflanzen (*Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis* u. s. f.) wenn auch nicht ausschliesslich, doch vorherrschend zwischen den beiden obersten Hangendflötzen vor.

Im Liegenden der Steinkohlenflötze, u. z. in den Schieferthonen der „Lunzer Schichten“, finden sich Posidonomyen-Schiefer (*Pos. Wengensis*) mit *Ammonites floridus* vor, und als Liegendgebirge der „Lunzer Schichten“ die Kalksteine und Schiefer der „Gösslinger Schichten“ mit *Halobia Lomelli* und *Ammonites Aou*, im Hangenden der Steinkohlenflötze dagegen Schiefer und Kalksteine mit einer anderen Fauna, der „Raibler Schichten“ nähert. Wo sich daher Abweichungen von dieser normalen Lagerung der petrefactenführenden Schichten zeigen (Kleinzell, Reitgraben), muss man eine Umkipfung, Ueberstürzung oder eine anderweitige Störung der Gebirgsschichten als unzweifelhaft vorhanden annehmen.

Ich habe rücksichtlich der Steinkohlenlager in den nordöstlichen Alpen noch die Thatsache wiederholt zu erwähnen, dass die Steinkohlen sowohl der „Grestener“ als auch der „Lunzer Schichten“ zu den besten fossilen Kohlen der österreichischen Monarchie gehören \*), sowohl was ihren Brennwerth, als auch was ihre Reinheit und den Mangel an fremdartigen Mineralien, insbesondere an Schwefelkies, betrifft, wodieselben fast durchgehends auch cokesbar sind. Ihrer Güte und Reinheit haben sie ihre besondere Verwendbarkeit beim Eisenhüttenwesen, namentlich beim Frischprocesse und als Schmiedekohle, zu verdanken, zu welchen Zwecken sie nicht nur sehr gesucht, sondern auch mit verhältnissmässig hohen Preisen bezahlt werden.

Sowohl in den „Grestener“, als auch in den „Lunzer Schichten“ sind Sphärosiderite (Thoneisensteine) in der Regel Begleiter der Steinkohlenlager. Sie finden sich entweder als Lager im Hangenden der Steinkohlenflötze, häufiger aber nur als meist Brodlaib ähnliche oder ellipsoidische Mugeln zerstreut in den Schieferthon-Zwischenmitteln der Steinkohlenflötze vor. Grösstentheils enthalten diese Sphärosiderit-Mugeln Pflanzen- oder Thierreste. Zu einer technischen Verwendung dürften diese Sphärosiderite kaum je gelangen. Die Sphärosiderit-Lager sind nämlich zu wenig mächtig ( $\frac{1}{2}$ , höchstens  $1\frac{1}{2}$  Zoll), um mit Erfolg als Eisensteine für sich in Abbau genommen zu werden; ebenso treten die in Mugeln und Knollen vorfindigen Sphärosiderite zu unregelmässig auf, und sind überdies in der Regel phosphor- und schwefelkieshaltig.

Flötzstörungen. Die Steinkohlenflötze des Lias, der „Grestener Schichten“ nämlich, zeigen im Allgemeinen weniger Störungen durch Verwerfungen, Verschiebungen und Verdrückungen der Flötze, als dies in den nordöstlichen Alpen bei den Steinkohlenflötzen der Trias, der „Lunzer Schichten“, der Fall ist. Die Störungen bei den letzteren sind sehr zahlreich und sehr bedeutend, und sie beziehen sich einerseits auf die Gebirgsschichten im Allgemeinen, andererseits auf die Steinkohlenflötze allein. Die Gebirgsschichten der oberen Triasformation haben nämlich in unserem Gebiete sehr häufige und sehr mannigfache Hebungen, Faltungen, Ueberschiebungen, Umkipfungen und Abrut-

schungen erfahren, an welchen allen natürlich auch die „Lunzer Schichten“ und die in ihnen vorkommenden Steinkohlenflötze Theil nahmen. Diese Störungen geben sich in den Bergbauen durch Flötzverwerfungen oder durch das gänzliche Abschneiden der Steinkohlenflötze im Streichen oder Verfläachen kund. Da sie, wie angedeutet, von den Störungen der Gebirgsschichten im Allgemeinen abhängen, so lassen sie sich in den meisten Fällen, ja fast überall, schon über Tags und in Voraus durch eine sorgsame Aufnahme des Tagterrains erkennen und feststellen, weil in unserem Terrain Entblössungen genügend vorhanden sind, welche die Darstellung der localen Gebirgstörungen, Abrutschungen u. dgl. gestatten. Aus dem Gesagten folgt von selbst, wie wichtig und nothwendig es speciell in unserem Gebiete bei Schürfungen auf Steinkohlen der alpinen Trias sei, dass jedem Schurfbaue eine genaue und detaillirte geologische Aufnahme der Taggegend und insbesondere der erkennbaren Störungen der Gebirgsschichten vorangehe, weil man dadurch in den meisten Fällen Resultate gewinnen wird, aus welchen sich Schlüsse auf die grössere oder geringere Wahrscheinlichkeit, Steinkohlenflötze in bauwürdigem Zustande aufzuschliessen, ziehen werden lassen.

Aber selbst wenn die Steinkohlenflötze der „Lunzer Schichten“ keine Verschiebungen oder gänzlichen Abschnitte in Folge von Gebirgstörungen erlitten haben, und im Streichen oder Verfläachen auf längere Erstreckungen unverworfen fortsetzen, selbst dann besitzen sie nur ausnahmsweise und nur durch einige Klaftern Länge eine gleichmässige Mächtigkeit; vielmehr wechselt die Mächtigkeit der Flötze im Streichen und Verfläachen sehr häufig von einigen Fuss bis zu einigen Zollen, ja bis zu gänzlichen Verdrückungen der Kohlen, welche letztere bald kürzer bald länger anhalten, und gewöhnlich zu grösseren Flötzerweiterungen und selbst zu Ausbauchungen von ein Paar Klaftern Mächtigkeit führen. Diese Unregelmässigkeiten in der Lagerung der Steinkohlenflötze, ihre im Streichen und Verfläachen so sehr veränderliche Mächtigkeit rühren, wie schon Herr Hertle darauf hinwies, von dem ungeheuren, aber ungleichen Drucke her, welchen die mächtigen Ablagerungen der festen Hangendkalksteine auf die darunter liegenden brüchigeren Schiefer und Steinkohlenflötze ausüben und noch ausüben. In diesem ungleichen Drucke des Hangendgebirges, welcher eine Verdrückung und Verschiebung der Steinkohle nach allen Richtungen im Gefolge hatte, liegt auch die Ursache, warum die Steinkohlenflötze der „Lunzer Schichten“ höchst selten eine compacte oder Stück-Kohle besitzen, sondern bei weitem vorwiegend blos mürbe und zerriebene Kohle — Kohlenklein und Staubkohle — liefern.

Eine natürliche Folge der angeführten Störungen und Unregelmässigkeiten in den Steinkohlenflötzen unseres Terrains sind die Schwierigkeiten und die verhältnissmässig grössere Kostspieligkeit des Abbaues derselben. Bei den meisten Bergbauen erreichen desshalb die Gesteungskosten der Steinkohlen eine bedeutende Höhe und bei mehreren derselben selbst 50 kr. Oe. W. pr. Ctr. Kohle, auf welchen hohen Gesteungspreis freilich auch andere ungünstige Umstände und mehrfach leicht zu beseitigende Factoren Einfluss nehmen.

Aufschlüsse und Abbau. Trotz der grossen Verbreitung der „Lunzer Schichten“ in den nordöstlichen Kalkalpen Nieder- und Oberösterreichs, trotz der zahlreichen Schurfstollen, welche auf Ausbissen von Steinkohlenflötzen

\*) Siehe hierüber K. v. Hauer's Bemerkungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt XIV. Bd. 1864. Verhandl. Seite 2S. (Sitzung am 16. Februar 1864.)

der „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ angelegt wurden, sind dennoch nur wenige Bergbaue zu einer namhafteren Ausdehnung gediehen. Auf Kohlenflötzen der „Grestener Schichten“ gewann der Hinterholzer Bergbau eine Ausdehnung von 36,000 Quadratklaftern (600<sup>0</sup> im Streichen, 60<sup>0</sup> im Verfläichen), der Töpper'sche Bau bei Gresten eine Ausdehnung von nahe 12,000 Quadratklaftern (170<sup>0</sup> im Streichen, 70<sup>0</sup> im Verfläichen). Die älteren Grubenbaue in „Grossau“, deren Ausdehnung bei 16,000 Quadratklaftern betrug, sind ersäuft oder aufgelassen, die durch neuere Bau gewonnenen Aufschlüsse aber bisher unbedeutend. Im Pechgraben endlich sind die älteren Schurfbau gänzlich verfallen, durch die im unverritzten Gebirge ausgefahrenen Stollenbaue, den Franz- und Barbara-Stollenbau, aber ist bis jetzt die Steinkohlenablagerung nur nach dem Streichen auf 100 resp. 40 Klaftern ausgerichtet worden.

In den „Lunzer Schichten“ erlangte bis nun der Steinkohlenbergbau in der „Schneibb“ bei Hollenstein die grösste Flächenausdehnung, nämlich bei 84,000 Quadratklaftern (930<sup>0</sup> Streichen, 90<sup>0</sup> Verfläichen); ihm zunächst reiht sich in der Ausdehnung der Oesterlein'sche Anna- und Rudolph-Bau zu Steg bei Lilienfeld mit der Fläche von 65,000 Quadratklaftern (500<sup>0</sup> Streichen, 130<sup>0</sup> Verfläichen). Von den übrigen Steinkohlenbergbauen besitzen in runden Zahlen der Neuber'sche Bau im Rehgraben eine Flächenausdehnung von 21—22,000 Quadratklaftern (240<sup>0</sup> Streichen, 90<sup>0</sup> Verfläichen), der Fischer'sche „Glückauf-“ Bau in Tradigist von 18,000 Quadratklaftern (200<sup>0</sup> Streichen, 90<sup>0</sup> Verfläichen), der Fruhwirth'sche Bau in der Engleiten von 12,000 Quadratklaftern (200<sup>0</sup> Streichen, 60<sup>0</sup> Verfläichen), der Oesterlein'sche Rudolph-Stollenbau im Thalgraben von 11,000 Quadratklaftern (160<sup>0</sup> Streichen, 70<sup>0</sup> Verfläichen), der Heiser'sche Bau am Kögerl bei St. Anton von 8,800 Quadratklaftern (220<sup>0</sup> Streichen, 40<sup>0</sup> Verfläichen) und der Bau der Stadtgemeinde Hollenstein am Lunzer-See von 8,400 Quadratklaftern (280<sup>0</sup> Streichen, 30<sup>0</sup> Verfläichen).

Alle anderen Steinkohlenberg- und Schurfbau in den „Lunzer Schichten“ haben nur eine geringere, ja die meisten derselben nur die Ausdehnung von einigen hundert oder auch nur von einigen Quadratklaftern in den Steinkohlenflötzen gewonnen.

Die Ursache, dass von den vielen Berg- und Schurfbauen, welche auf die Steinkohlenflötze, insbesondere der „Lunzer Schichten“, eröffnet wurden, nur verhältnissmässig wenige zu einer Bedeutung gelangten, viele dagegen, aus Mangel an hoffnungsreichen Aufschlüssen, sich nur langsam ausdehnen oder gänzlich aufgelassen wurden, ist allerdings in erster Reihe in den gestörten und verwickelten Lagerungsverhältnissen der Steinkohlenflötze selbst zu suchen. Aber in zweiter Reihe kann ich die Wahrnehmung nicht unberührt lassen, dass ein Grund hievon auch in dem irrationalen Beginne und Betriebe und in der mangelhaften Leitung der Baue liegt. Nur einige der bedeutenderen Bergbaue stehen nämlich unter der Leitung von praktisch und theoretisch gebildeten Fachmännern, welche befähigt sind, die Eigenthümlichkeiten und die Schwierigkeiten in den Vorkommen und in den Lagerungsverhältnissen der alpinen Steinkohlenflötze zu erkennen und zu besiegen, welche Schwierigkeiten bei diesen Steinkohlenflötzen viel grösser sind und zu ihrer Beseitigung ein viel fleissigeres Studium beanspruchen, als dies bei den Steinkohlenablagerungen der Steinkohlen-

oder Tertiärformation in der Regel der Fall ist. Eine grössere Zahl von Berg- und Schurfbauen entbehrte einer solchen entsprechenden Leitung. Daraus lässt sich erklären, wie es möglich war, dass Schurfbau auf Steinkohlen in Schieferne des Neocom (Hallbachthal) oder der Kössener Schichten (Feuchtenauer Alpe) begonnen wurden, dass evident nutzlose Schläge, z. B. in Hangendkalksteinen (Lindau), getrieben worden sind, und dgl. mehr. Man darf desshalb die Vermuthung aussprechen, dass mancher Schurfbau nur aus obiger Ursache in Aufliegenheit gerieth, wie denn überhaupt in einigen Terrains eine grosse Anzahl von Schurfs tollern eröffnet und bei sich zeigenden Schwierigkeiten oder Störungen alsbald wieder verlassen wurde, wodurch Kosten in Anspruch genommen wurden, welche, wären sie auf einen einzigen energisch und mit Verständniss geführten Bau verwendet worden, in vielen Fällen zu einem günstigen Aufschlusse geführt hätten. Letzteres wird um so wahrscheinlicher, wenn man die Erfahrung berücksichtigt, dass die Steinkohlenflötze nahe zu Tag noch viel gestörter und verdrückter sich zeigen, als tiefer im Gebirge, und dass die gegenwärtig bestehenden rentablen Steinkohlenbergbaue unseres Terrains ihre günstigen Aufschlüsse nur in tieferem Gebirge gemacht haben.

Die Kohlenherzeugung in den „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ Nieder- und Oberösterreichs hatte bisher keinen grossen Aufschwung genommen und betrug jährlich nur einige Hunderttausend Centner. In den letztabgelaufenen Jahren, in welchen der Absatz stockte, hatte dieselbe das Quantum von 200,000 Centnern kaum überstiegen. Bei der grossen Verbreitung der Steinkohlen führenden Schichten und bei der namhaften Zahl von Steinkohlenbergbauen in unserem Gebiete erscheint diese Kohlenproduction allerdings als eine verhältnissmässig geringe. Sie lässt sich aber aus mehreren Gründen, deren auch schon Erwähnung geschah, leicht erklären. Die vielen Störungen in der Kohlenablagerung und die dadurch nothwendig werdenden zahlreicheren Aufschlusssbaue im tauben Gebirge, die Unregelmässigkeiten in den Steinkohlenflötzen, die durchschnittlich geringe Mächtigkeit der letzteren, bei einzelnen Bauen wohl auch die mangelhafte Betriebsleitung erhöhen bei den meisten Bauen die Gestehungskosten der Steinkohlen in einem solchen Grade, dass die Gewerke, wenn sie einen Ertrag von ihrem Grubenbaue beziehen wollen, die Steinkohlen nur mit hohen Verkaufspreisen hindangeben können. Letztere stehen in der That bei einzelnen Bergbauen auf 60—80 kr., ja selbst auf 1 fl. ö. W. pro Wiener Centner Stückkohle loco Grube. Alle Bergbaue sind weiters mehr weniger entfernt von billigeren Verkehrswegen, von der Eisenbahn und von der Donau, und die meisten derselben befinden sich in Gebirgsthalern, welche in der Regel guter Fahrstrassen entbehren.

Die Verfrachtung der Steinkohlen von den Bergbauen muss daher auf der Asche stattfinden und vertheuert die Steinkohle mancher Gruben um ein Bedeutendes. Daraus ergibt sich die Schwierigkeit für die meisten Steinkohlenbaue unseres Gebietes, sich für ihre Kohlen eine entferntere Absatzquelle, z. B. in Wien, zu sichern, weil dieselben mit den Preisen anderer Kohlenwerke ausserhalb der Alpen in der Regel nicht zu concurriren im Stande sind\*). Daher

\*) Gegenwärtig vermag z. B. nur die Steinkohle des Oesterlein'schen Bergbaues zu Steg bei Lilienfeld auf dem Wiener Platze die Concurrenz auszuhalten.

denn auch diese Bergbaue auf den Localabsatz, auf den Bedarf der nahe befindlichen Eisenhüttenwerke und Fabriken angewiesen sind, und mehrere Bergwerksbesitzer (Heiser, Fischer, Fruhwirth, Töpfer, Commune Waidhofen a. d. Yps) in ihren Bauen in der Regel nicht viel mehr Steinkohlen erzeugen, als sie zum Betriebe ihrer eigenen Eisenwerks-Etablissements benöthigen. In dem letzten Jahre ist eben darum die Gesammterzeugung eine geringere als in früheren Jahren gewesen, weil der Localbedarf an Kohlen in Folge der Stockung der Eisenindustrie ein veränderter war.

**Schlussbemerkungen.** Es sind im Vorhergehenden keine Details über die Verbreitung der alpinen Steinkohlenablagerungen in unserem Gebiete, sowie über die Züge derselben gegeben worden, weil dieselben mit den „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ zusammenhängen, deren Verbreitung und Züge im II. Theile dieses Berichtes detaillirt werden beschrieben werden. Nicht minder werden im II. Theile die Charaktere und Nachweisungen über das Hangende und Liegende der Steinkohlenablagerungen, die Lagerungsverhältnisse und dgl. im Einzelnen und im Ganzen näher erörtert werden, und ich muss daher in diesen Beziehungen auf den II. Theil des Berichtes verweisen, welcher das Verständniss des I. Theiles erleichtern und dessen Studium auch für den praktischen Bergmann unentbehrlich sein wird. Ich will hier nur die Thatsachen constataren, dass in unserem Gebiete die alpinen Steinkohlenlager in der That eine grosse Verbreitung besitzen, dass die Steinkohlen, welche sie führen, von ausgezeichneter Güte sind, dass sie sich auf vielen Puncten als „abbauwürdig“ gezeigt haben und an mehreren Orten mit Vortheil abgebaut werden, und dass ungeachtet der zahlreichen bereits vorhandenen Berg- und Schurfbaue noch ein grosses Terrain mit unverritzten oder mangelhaft untersuchten Steinkohlenablagerungen und daher die Hoffnung vorliegt, auf wissenschaftlicher Grundlage in Zukunft noch neue abbauwürdige Steinkohlenflötze aufzufinden und aufzuschliessen.

Wenn man jedoch die Frage aufwerfen wollte, welche Hoffnungen man auf die Steinkohlen der Kalkalpen für die Zukunft setzen dürfe, dann müssen die bereits oben erörterten Verhältnisse als massgebend im Auge behalten werden. Diese Verhältnisse, die Gebirgsstörungen nämlich und daher Mangel an weit ausgebreiteten zusammenhängenden Kohlenfeldern, die Art und die Beschaffenheit des Vorkommens der Steinkohlenflötze, welche vor dem Abbaue viele und ausgedehnte Vorbaue bedingen und die daraus nothwendig folgenden grösseren Gesteungskosten, endlich die Lage der Kohlenvorkommen in meist ausser den gewöhnlichen Verkehrswegen befindlichen Gebirgsthalern, werden nun einer grossartigen Entwicklung der Steinkohlenindustrie in unserem Gebiete stets hinderlich im Wege stehen, da sie einerseits der Quantität der Erzeugung Schranken setzen und die Sicherheit derselben beeinträchtigen, andererseits aber den Verschleiss der Steinkohlen auf entfernteren Absatzpuncten in der Regel unmöglich machen. Der Kohlenabsatz wird daher auch in Zukunft in der Regel auf den Localbedarf, insbesondere auf den Bedarf in der Umgebung der Bergbaue befindlicher Fabriken, Eisenwerke u. a. f. gebunden sein, und daher die Production von diesem Bedarfe abhängen. Den Brennstoff bedürftigen Etablissements in der Nähe der Steinkoh-

lenbergwerke in unseren Kalkalpen aber werden die Steinkohlenflötze der „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ stets zum wesentlichen Vortheile gereichen, und man wird deshalb den Steinkohlenablagerungen dieser Schichten einen grossen Werth nicht absprechen können. Dass bei besonders günstigen Umständen Ausnahmen von der eben angedeuteten Regel Platz greifen können, ist selbstverständlich. So sehen wir, dass die Steinkohlen von dem Oesterlein'schen Bergbaue zu Steg bei Lilienfeld, welcher bedeutende Kohlenaufschlüsse besitzt und unter rationaler Leitung steht, selbst auf dem Wiener Platze zum Verkaufe kommen, wozu nebst der ausgezeichneten Qualität der Kohle gewiss auch die günstige Lage des Bergbaues unmittelbar an der von St. Pölten nach Maria-Zell führenden Poststrasse und dessen verhältnissmässig nicht grosse Entfernung (drei Meilen) von der Kaiserin Elisabeth-Westbahn die Möglichkeit bietet. Ebenso würden Eisenbahnen, welche unser Kohlengebiet berühren, ohne Zweifel einen günstigen Einfluss auf die Entwicklung der in ihrer Nähe befindlichen Steinkohlenbergbaue nehmen, und in dieser Beziehung ist z. B. die Voraussetzung gerechtfertigt, dass die projectirte Eisenbahn von Stadt Steyr nach dem Ennsflusse und nach Ober-Steiermark die in den Ennsgegenden befindlichen Steinkohlenwerke, namentlich jene im Pechgraben, befähigen würde, ihre Aufschlüsse zu erweitern und zu vervollständigen und sich einen Absatz ihrer Steinkohlen zu sichern, sowie sie zweifelsohne Anlass zu neuen Schürfungen in jenem Terrain gäbe.

## Stromsetzmaschine und Setzrad.

Wien, den 20. October 1865.

In den Nr. 34 und 35 vom 21. und 28. August d. J. brachte die in Clausthal erscheinende berg- und hüttenmännische Zeitung zwei Artikel über die Hundt'sche Stromsetzmaschine nebst Zeichnung derselben. Heute erhielt die Redaction dieser Zeitschrift eine Mittheilung von dem Herrn k. k. Pochwerks-Inspector Bellusich in Pöbram, worin derselbe die principielle Aehnlichkeit dieser Maschine mit dem in Pöbram bereits seit zwei Jahren erkannten Apparate „dem Setzrade“ beleuchtet, und die Priorität der praktischen Ausführung für Pöbram in Anspruch nimmt. Diese Mittheilung ist von einer ausführlichen Beschreibung und Zeichnung begleitet, und wir müssen daher ihre Abdrücke wegen der Anfertigung der erforderlichen Tafel verschieben. Wir zeigen also nur vorläufig an, dass jener Prioritäts-Anspruch bei uns eingelangt ist und wir unsere Leser demnächst in die Lage setzen werden, Vergleichen zwischen diesen beiden Aufbereitungsmaschinen anstellen zu können.

Die Redaction.

## Einladung.

Mit Berufung auf den zu Pfingsten 1864 in Leoben gefassten Beschluss, den 25jährigen Bestand der Bergakademie Vordernberg-Leoben festlich zu begehen, sind wir beauftragt, nicht bloss alle Schüler der obgenannten Bergakademie, sondern auch alle Fachgenossen in Kenntniss zu setzen, dass die Mehrzahl der in Leoben anwesenden Theilnehmer den 4. November d. J. als den Jahrestag der Eröffnung der Bergakademie zur Jubiläumsfeier bestimmt hat,