

## V. Der Kohlen- und Eisenwerkscomplex Anina-Steierdorf im Banat.

Nach den Beschreibungen der Herren Franz Schröckenstein, Markscheider zu Steierdorf, und J. Kracher, Betriebsleiter der Oelhütte zu Steierdorf, mitgetheilt

von Herrn Benedikt Roha,

Oberverwalter in Steierdorf.

Mit Tafel 2.

(Vorgelegt von Prof. Dr. v. Hochstetter in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 15. Jänner 1867.)

Der der k. k. Staats-Eisenbahngesellschaftgehörige Montan-Complex Anina-Steierdorf ist gewiss ein Betriebsobject, das für unsere Fachgenossen ein mehrfaches Interesse bieten dürfte, und das wir desshalb zu beschreiben uns vorgenommen haben.

Dieser Berg- und Hüttenwerkscomplex ist in der wissenschaftlichen und bergmännischen Welt noch zu wenig bekannt, trotzdem er der wichtigste Industriepunkt des südöstlichen Theiles der österreichischen Monarchie geworden ist. Nur wenige Aufsätze erwähnten bisher den Namen dieses Werkes, ja selbst der ungarische Kohlenmarkt kennt denselben wenig, ungeachtet die Steierdorfer Kohle nahe die beste der Monarchie ist und in Millionen Centnern bereits Absatz findet; weil man gewohnt ist, sie unter dem Namen „Oraviczaer Kohle“ zu consumiren, obgleich Oravicza noch keinen Centner Steinkohle producirt hat, sondern nur der Steierdorfer Kohle als Depôtplatz diene.

Steierdorf liegt 12 Meilen südöstlich von Temesvár, 7 Meilen nordwestlich von Orsova an der Grenze Ungarns mit dem k. k. Roman-Banater-Grenzregimente, 1990 Fuss über dem schwarzen Meere, an der Strasse, welche den Oraviczaer Bahnhof mit dem berühmten Badeort Mehadia verbindet, und hat 3800 Einwohner, welche alle vom Bergbau leben.  $\frac{3}{4}$  Gehstunden nordwärts liegt, durch Colonien und Schachtanlagen mit Steierdorf fast geschlossen zusammengebaut, das Hüttenwerk Anina mit 1500 Einwohnern, alle Werksangehörige.

In und zwischen diesen beiden Ortschaften liegen sämtliche industrielle Etablissements: der Steinkohlenbergbau, Schieferdestillationshütte mit dem Schieferbergbau, Eisensteinbergbau, Kohlenwäsche, Cokesöfen, 3 Hochöfen, Cypolofengiesserei, Puddlingshütte, Maschinenwerkstätte, Brettsäge und Imprägnirungsstätte. Als Zugehör des Werkes erscheinen noch 23.000 Joch Waldungen mit

bedeutender Erzeugung von Holzkohlen, Kalk- und Marmor-Arten, feuerfestem Thon und Steinen und starkem Klafferholz-Export.

Unsere Mittheilungen wollen wir mit dem wichtigsten Betriebszweige beginnen.

### I. Der Steinkohlenbergbau.

Die der Liasformation angehörigen Steinkohlenflötze Steierdorfs gehören zu den am längsten bekannten und bebauten der österreichischen Monarchie. Sie sind im Jahre 1790 entdeckt und schon 1792 wurden mit Hofkammerdecret vom 15. Mai Privatschürfungen in diesem, damals rein ärarischen Terrain gestattet, in Folge deren im Jahre 1803 die ersten Feldesverleihungen per 12000 Quadratklaffer erfolgt sind. Dem Fachmanne muss es auffallen, dass zu einer Zeit, in welcher der Kohlenbergbau überhaupt noch etwas seltenes war, in Ungarn, wo die Kohle heute noch keinen vollkommenen Regalgegenstand bildet, in einem Landestheile, den im Jahre 1788 noch die Türken bedrohten, mitten im Urwalde, eine Steinkohle das Object der Aufmerksamkeit von Privaten werden konnte.

Aber die aussergewöhnliche Güte dieses Brennstoffes brachte ihm zeitliche Anerkennung, denn diese Kohle ist die beste der Monarchie; sie weiset als Mittelresultat einer bedeutenden Probenreihe 6451 Wärme-Einheiten bei 1.74% Asche und 65.18% Cokes und ein Aequivalent von 8.09 Ctr per Klaffer 30'' langen weichen Holzes (Fichtenholzes) nach.

Die Qualität der Kohle ein und desselben Flötzes schwankt je nach den verschiedenen Betriebspunkten nicht sehr, was sich nach den Mittel-Ergebnissen der Analysen der k. k. geologischen Reichsanstalt hinlänglich zeigt, welche zur Zeit der Londoner-Weltausstellung 1862 gemacht wurden (siehe Schema 1).

| S c h e m a 1.                     | P e r c e n t e |       |       |             | Wärme-Einheiten | Ctr Aequiv. 30'' w. Holzes |
|------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------------|-----------------|----------------------------|
|                                    | Wasser          | Asche | Cokes | Reduc. Blei |                 |                            |
| Vom östlichen Revier — Hauptflötz  | 1.5             | 1.7   | 66.3  | 28.25       | 6384            | 8.20                       |
| Hangendflötz                       | 3.4             | 1.5   | 64.3  | 27.55       | 6283            | 8.30                       |
| Vom westlich. Revier — Hauptflötz  | 1.8             | 1.7   | 66.3  | 29.22       | 6603            | 8.10                       |
| Hangendflötz                       | 2.5             | 1.9   | 63.3  | 28.72       | 6492            | 8.05                       |
| Vom südlich. Revier — Liegendflötz | 1.5             | 1.9   | 65.6  | 28.72       | 6492            | 8.05                       |
| Mittelwerthe                       | 2.14            | 1.75  | 65.18 | 28.49       | 6451            | 8.09                       |

Nach dieser Tabelle stellen sich die Mittelwerthe der einzelnen Flötze wie folgt:

|              | P e r c e n t e |       |       |             | Wärme-Einheiten | Ctr. pr Klaffer 30'' w. Holzes |
|--------------|-----------------|-------|-------|-------------|-----------------|--------------------------------|
|              | Wasser          | Asche | Cokes | Reduc. Blei |                 |                                |
| Hauptflötz   | 1.65            | 1.7   | 66.3  | 28.73       | 6494            | 8.15                           |
| Hangendflötz | 2.95            | 1.7   | 63.8  | 28.14       | 6388            | 8.17                           |
| Liegendflötz | 2.14            | 1.9   | 65.6  | 28.72       | 6492            | 8.05                           |
| Mittelwerthe | 2.14            | 1.74  | 65.18 | 28.49       | 6451            | 8.09                           |

welchem Mittelwerthe das Liegendflötz am nächsten steht.

Benützt man diese Daten zur Zusammenstellung des Ergebnisses beim Flötzabbau, so fallen bei gleichmässigem Fortschritt desselben gegen die Teufe zu.

|                                                                     | P e r c e n t e |       |       |                | Wärme-<br>Einhei-<br>ten | Ctr.<br>pr. Klafter<br>30" w.<br>Holzes |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|----------------|--------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                     | Wasser          | Asche | Coke  | Reduc.<br>Blei |                          |                                         |
| Vom Hauptflötz pr. 1 $\frac{1}{2}$ Klafter<br>Mächtigkeit . . . . . | 0.95            | 1.—   | 38.24 | 16.57          | 3742                     | 4.67                                    |
| Vom Hangendflötz pr. 0.5 Mäch-<br>tigkeit . . . . .                 | 0.56            | 0.32  | 12.26 | 5.41           | 1229                     | 1.56                                    |
| Vom Liegendflötz pr. 0.6 Mäch-<br>tigkeit . . . . .                 | 0.35            | 0.42  | 15.15 | 6.63           | 1498                     | 1.86                                    |
| Mittelwerthe des Gefälles . . . . .                                 | 1.86            | 1.74  | 65.65 | 28.61          | 6469                     | 8.09                                    |

Mit diesen Gefällsziffern concurriren nur Musterstücke einzelner österreichischer Kohlen von Zbeschau in Mähren, Fünfkirchen in Ungarn, Doman im Banate, Tarvis in Kärnthen, Gresten und Grossau in Oesterreich, Brandau in Böhmen, aber das allgemeine Gefälle der Steierdorfer Kohle wird nur von der Cardiffe-Kohle in England übertroffen.

Dies bestätigen auch die Proben, welche die k. k. Marine im Arsenal zu Pola gemacht hat, deren Ergebnisse folgende waren:

„Gewicht per Cubikfuss in Stücken 45 $\frac{1}{4}$  Pfund, in Pulver 46 $\frac{1}{4}$  Pfund. Nach der Rollfassprobe fanden sich 83% Stück, 17% Einrieb; Brenndauer von 100 Pfund Kohle 39.7 Minuten unter dem Kessel; verdampftes Wasser per 100 Pfund Kohle 6.1 Cubikfuss;

Kohle per Quadratfuss Rostfläche und eine Stunde Heizdauer 12.58 Pfund. Die Kohle entzündet sich sehr leicht, brennt mit ziemlich langer Flamme, entwickelt eine sehr grosse und anhaltende Hitze, erfordert einen wenig starken Zug, und verbrennt, fast ohne ein Putzen des Feuers zu erfordern, zu Asche. Eine Schlacken- oder Russbildung findet nicht statt.“

Diese Daten dürften die Qualität der Kohle bei jedem Techniker in das verdiente Licht stellen.

Demungeachtet hatte der hiesige Kohlenbergbau schwere Mühe, zur Entwicklung zu kommen, und können wir füglich in dem Gange derselben 4 Perioden unterscheiden:

1. Zeit der Terrainsoccupation von 1792 bis 1827 mit 1,640.000 Centner Erzeugung.

2. Bauperiode der Privaten auf Grobkohle für Schmiede und zur Cokeserzeugung aus Stücken von 1828 bis 1845 mit 3,751.462 Centner Erzeugung.

3. Bauperiode des Aerars und der Privaten bei theilweisem Kleinkohlenabsatz für Dampfschiffe von 1846 bis 1854 mit 5,227.970 Centner Erzeugung.

4. Bauperiode der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft bei Absatz und Verwerthung aller Kohlensorten von 1855 bis 1865 mit 15,611.026 Centner Erzeugung.

Steierdorf hat also bisher bloß 26,230.458 Zoll-Centner erzeugt, es wird aber seine jährliche Production je nach Bedarf von 3 Millionen Centner aufwärts steigern. Es versieht jetzt vorläufig die Bahnlinie von Bazias bis Marchegg, zum Theil die Donau-Dampfschiffahrt, die Gasanstalten zu Pest und Temesvár, alle grösseren Fabriken des südlichen Ungarns östlich der Donau und beginnt damit seine Producte in die Donaufürstenthümer zu werfen.

Dieses wichtige Kohlenfeld ist durch nachstehende Einbaue bergmännisch in Angriff genommen:

1. Thinnfeldschacht mit einem Baufelde von 450 Klaftern am Thinnfelder Mittel, und einer bisher noch unbekanntenen Ausdehnung gegen Norden hin.

Der Schacht ist 110 Klfr. tief, hat mit 70 Klfr. Tiefe den ersten, mit 90° den zweiten Lauf ausgelegt, und ist vorläufig mit einer 30pferdekräftigen Wasserheb- und Fördermaschine versehen. Der hieher gehörige Wetterschacht ist 66° tief und darauf steht ein mittelst 25pferdiger Maschine betriebener Ventilator.

Die Grube hat schlagende Wetter.

2. Gustav-Schacht mit einem Baufelde von 600 Klafter im Streichen (inclusive Franciscus Mittel) bis auf die 1. Laufsohle 48½ Klafter tief. Er legt den 2. Lauf in der 68 Klafter aus.

Auf ihm steht eine 20pferdige Fördermaschine, die Wasser laufen nach dem Kubeckschachte ab, jedoch ist Vorsichts halber eine Pumpe auch im Gustavschachte eingebaut, und kann mit der Fördermaschine verbunden werden.

3. Kubeckschacht mit einem Baufelde von 800 Klaftern im Streichen, bis auf die 1. Laufsohle 49 Klafter, auf die 2. 69 Klfr. tief; legt seinen 3. Lauf in der 93. Klfr. aus.

Er hat eine 16pferdige Förder- und eine 80pferdige Wasserhaltungsmaschine. Hieher gehört der 96° bis auf die 1. Laufsohle tiefe Eduard-Wetterschacht mit einem Ventilator, den ein 14pferdiges Locomobile betreibt

4. Colonieschacht mit einem Baufelde von 1000 Klaftern im Streichen, 16 Klafter auf die erste und 41 Klafter auf die zweite Laufsohle tief, mit einem 14pferdigen Locomobile zum Fördern und Wasserheben versehen. Er ist neu abgeteuft und wird seine Wasser nach erfolgter Verbindung dem Kubeckschachte zuführen.

5. Das Theresienthaler Baufelde mit dem Kolowratschachte mit 149 Klaftern Tiefe als Tiefbau, hat 950 Klafterstreichende Ausdehnung. Der Bau bewegt sich vorläufig noch stollenmässig auf den Mitteln über der Thalsohle.

6. Reserve-Feld mit 4200 Klfr. streichender Länge, und dem vorläufig 48 Klfr. tiefen und sistirten Reitzschachte als Einbau, nebst mehreren Stollen.

Die Tiefe nach dem Verfläichen ist noch nicht festgestellt, die Ausbisse an den Muldenrändern aber lassen auf eine Ausdehnung der Flötze von circa 6000 Klaftern schliessen.

Nachdem die k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft dieses Vorkommen durch Ankauf gänzlich an sich gebracht hat, so steht einem einheitlichen Betriebsplane nichts im Wege und, da eine Locomotivbahn von hier bis zur Donau und bis Wien ohne Unterbrechung sich erstreckt, so kann dieses Werk wegen der Transportmittel nicht in Verlegenheit sein, ebenso wenig in Bezug auf Deckung des Holzbedarfes, da über dem Kohlenvorkommen ein Waldcomplex von 23.000 Joch der Grube zur Bewirthschaftung zugewiesen ist.

Der Bergort Steierdorf zählt im Ganzen 530 Häuser, wovon die k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft im alten Orte Steierdorf . . . . . 5  
 in der böhmischen Colonie . . . . . 13  
 in der Fuchsenthaler Colonie . . . . . 18  
 in der Karrenschläger Colonie . . . . . 32  
 in der Sigismunder Colonie . . . . . 85  
 in der Gabrielen Colonie . . . . . 19  
 in der Gerlistjer Colonie . . . . . 18  
 in der Capellen Colonie . . . . . 31  
 im Porkarthale zerstreut . . . . . 5

Summa . . . 226

Wohngebäude mit Beginn 1866 besass, in welchen die Beamten, Aufseher und Arbeiter des Bergbaues untergebracht sind. Die meisten Bewohner dieser Häuser sind von der Gesellschaft erst in den letzten 10 Jahren angesiedelt worden.

Das Montan-Aerar als der frühere Besitzer hat seit dem Jahre 1846 ebenfalls bedeutende Ansiedlungen gemacht, und zur Unterkunft der Leute, die 1., 2 und 3. Colonie mit 139 und einen Theil der böhmischen Colonie mit 9 Häusern theils selbst erbaut, theils Bauplätze und Materialien den Ansiedlern zugewiesen.

Die jetzt vorhandenen Bauten genügen zur Unterkunft der für heute erforderlichen Bergarbeiter-Zahl von 1200 Individuen und ihren Familien. Ein grosser Theil dieser Gebäude wird auf ratenweise Abstattungen langsam in das Eigenthum der Arbeiter übergeführt, ebenso auch Grundstücke, so dass die Arbeiter vollkommen sesshaft werden. Jedoch sind die Opfer, welche diese grossartige Colonisirung der Bergbauunternehmung gekostet hat, namhafte gewesen, heute aber bereits als überwunden zu betrachten.

Dies ist im Allgemeinen das Bild jenes Bergbaues, welcher als ein gegen die Türkei und die Donaufürstenthümer vorgeschobener Industriepunkt die Aufgabe hat, dort den Engländern den Kohlenmarkt streitig zu machen.

In Betreff der allgemeinen geologischen und geotektonischen Verhältnisse des Banater Gebirgszuges verweisen wir auf die verdienstvolle Arbeit K u d e r n a t s c h 's\*) und dessen Uebersichtskarte.

In dem diesem Aufsatz beigegebenen Plane (Fig. 2) geben wir ein Detailbild der Aufbruchs-Ellipse von Steierdorf, welches zugleich die Stelle eines technischen Situationsplanes vertritt. Die wichtigsten geologischen Detail-Verhältnisse sind durch Profile erkenntlich gemacht, so dass wir uns in der Beschreibung kurz fassen können.

Die kohlenführenden Liasschichten, als das eigentliche Object unserer Betrachtung, zeigen nachstehende Gliederung vom Liegenden aufwärts:

|                                                                                                                                                                                                                        | Mächtigkeit |   |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|------|
| Grobes Conglomerat durch Sandsteinmasse gebunden . . . . .                                                                                                                                                             | 10 Klfr.    | — | Fuss |
| Sandstein, fast blos aus Quarzkörnern bestehend, dünn geschichtet, mit grossen Schilfabdrücken an den Schichtflächen, und 2 dünne Kohlenflötze führend . . . . .                                                       | 4           | " | 1 "  |
| Kohlenflötz, sog. 3. Liegendflötz . . . . .                                                                                                                                                                            | 1           | " | — "  |
| Sandstein, dünn geschichtet, anfangs mit Bitumen durchdrungen und von mannigfachen Sumpfpflanzen durchzogen, später compact, zu höchst thonig, mit bandartigen Wurzeln senkrecht auf die Schichtungsebene durchwachsen | 6           | " | — "  |
| Kohlenflötz, sogenanntes 2. Liegendflötz . . . . .                                                                                                                                                                     | —           | " | 5 "  |
| Sandstein, grobkörnig, glimmerreich . . . . .                                                                                                                                                                          | 4           | " | 5 "  |
| Kohlenflötz, sogenanntes 1. Liegendflötz . . . . .                                                                                                                                                                     | —           | " | 5 "  |
| Sandstein, zuerst als Conglomerat, abwechselnd mit groben Sandsteinschichten, weiterhin fest und massig, später kleinschichtig, glimmerreich, 4 kleinere Kohlenflötzchen führend                                       | 51          | " | — "  |
| Kohlenflötz, sogenanntes Hauptflötz . . . . .                                                                                                                                                                          | 1           | " | 3 "  |
| Sandstein, grau, schiefrig, glimmerreich . . . . .                                                                                                                                                                     | 3           | " | — "  |
| Kohlenflötz sogenanntes Hangendflötz . . . . .                                                                                                                                                                         | —           | " | 4 "  |
| Schieferthon, bituminös, grossblättrig . . . . .                                                                                                                                                                       | 7           | " | — "  |

\*) Kudernatsch, Geologie des Banater Gebirgszuges 1857. Sitzungsber. der math. naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften Bd. XXIII S. 39.

|                                                                             |    | Mächtigkeit |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| Schieferthon, bituminös milder, mit Lagern von Sphärosiderit                | 32 | Fuss— Klfr. |
| Mergel, grobschiefrig mit Steinkernen von <i>Nucula</i> und <i>Cervilla</i> | 12 | " 3 "       |
| Mergel, grobschiefrig mit Glanzkohleschnüren . . . . .                      | 3  | " 3 "       |
| Mergel, grobschichtig mit Kalkconcretionen . . . . .                        | 7  | " — "       |
| Mergel, kalkreich, und endlich geschiefert . . . . .                        | 15 | " — "       |
| Mergelkalk in Platten, mit <i>Ammoniten</i> und <i>Belemniten</i> . . . . . | 10 | " — "       |

Hierauf folgt das jurassische Kalksystem, welches mit dem sogenannten Concretionenkalke beginnt, der durch die den Kalk bei weitem überwiegende Kieselmasse charakteristisch ist, und durch ein langsames Ueberhandnehmen des Kalkes in die eigentlichen Kalksteine im Hangenden übergeht, nach abwärts aber scharf sich von dem Mergelkalke des Lias trennt.

Das aufgestellte Schema gibt die Mittelmaasse der Distanzen von einem Flötze oder Gesteinwechsel zum andern, jedoch treten je nach den Betriebspunkten sehr grosse Schwankungen in diesen Maassen ein.

Ebenso verschieden ist die Kohlenführung im Allgemeinen. Es kann als Regel aufgestellt werden, dass dort, wo Hangend- und Hauptflötz in ihrer normalen Gestaltung auftreten, die Liegendflötze unbauwürdig sind und umgekehrt, wiewohl der Zusammenhang dieser Erscheinung noch nicht erklärt ist. Mit Hilfe des Planes wird es leicht sein, diese Thatsachen zu verfolgen. Von der Ortslage Steierdorf beginnend, begegnen wir zuerst am Colonieschachter Mittel dem unbauwürdigen Hauptflötze und dem allein bauwürdigen Hangend- und ersten Liegendflötze, weiter nördlich beim Eduard-Wetterschachte beginnt das Auftreten des Hauptflötzes mit dem Hangendflötze bei zahlreichen Verdrückungen des ersten und Unbauwürdigkeit der andern Liegendflötze.

Weiter nördlich vom Kübeckschachte ist das Hangendflötz unbauwürdig, dagegen entspricht das erste Liegendflötz wieder dem Normale. Im Baufelde des Thinnfeldschachtes ist Hangend- und Hauptflötz ausgezeichnet schön und mächtig, dagegen kein Liegendflötz bauwürdig. Im Theresienthale tritt das erste Liegendflötz mit voller Mächtigkeit auf und wird weiter gegen Süden bereits das dritte Liegendflötz an Mächtigkeit bauwürdig, dagegen ist das Hangendflötz vom nördlichen Thalende ab nur mehr  $2\frac{1}{2}$  Fuss, gegen Kolowratschacht aber ganz unbauwürdig, auch das Hauptflötz bei diesem Schacht ist nur mehr  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Fuss mächtig.

Von Steierdorf südlich erscheinen an dem östlich abfallenden Theile das Hangendflötz, erstes und zweites Liegendflötz bauwürdig, dagegen Hauptflötz und das dritte Liegendflötz durch Schieferthon vertreten. Diese Erscheinung ist auf 800 Klafter im Streichen bekannt.

In dem nicht im Betriebe stehenden Theile vom Reitzschachte südlich über die Spitze der langen Ellipsenaxe her um und zurück bis zum Bidograben sind aus früheren Bauen auch ähnliche Verhältnisse bekannt; so tritt auf Neuhermann und Wilhelmine das dritte Liegendflötz allein mit 9—13 Fuss Mächtigkeit auf, während die anderen Flötze verdrückt sind, wo aber weiter südlich seine Mächtigkeit auf 4' herabsinkt, wird das Hauptflötz wieder 4—5' mächtig, so dass man annehmen kann, dass die Kohlenmächtigkeit im ganzen Gürtel durchschnittlich mit 1 Klfr. Mächtigkeit vertheilt ist und dass der Nordtheil wegen der leichten Zugänglichkeit und Nähe der zwei hangenderen Flötze von der Natur mehr begünstigt ist, als die südlichen Partien, in denen der Kohleninhalt bald in dem einen, bald in dem anderen Flötze auftritt, und tiefer im Sandstein eingebettet ist.

Aber auch die Natur eines und desselben Flötzes ist grossen Aenderungen im Laufe seiner streichenden Ausdehnung unterworfen, so besteht zum Beispiel:

**Das Hangendflötz** im Kùbeckschachte aus 2' 0" — 3' 0" Kohle, 0' 4" — 1' 0" Mittelberg, 1' 0" — 1' 6" Kohle. Zusammen 3' 4" — 5' 6", im Thinnfeldschacht aus 3' — 4' Kohle, im Panorthale aus 3" Kohle, 5" Mittelberg, 10" Kohle, 3" Mittelberg, 8" Kohle, 2" Mittelberg, 6" Kohle. Zusammen: 3' 3"

**Das Hauptflötz vom Liegenden aufwärts**; auf Sebastian aus 6" Stahl, 1' 6" Kohle, 6" Mittelberg, 1' — Kohle. Zus.: 3' 6". Im Panor aus 6" Kohle unrein sog. Stahl, 1' 6" Kohle, 8" Schieferthon, 1' 3" Kohle, 1' 10" Mittelberg, 1' 6" kiesig thonige Kohle, sog. Brand. 1' — Kohle. Zus.: 8' 3". Auf Josef Anton 3" Stahl, 1' 9" Kohle, 1' 3" Mittelberg, 1' — Kohle, zus.: 4' 3". Auf Michl-Anna 1' 6" Kohle, 1 — Mittelberg, 1' — Kohle, zus.: 3' 6". Auf Katharina im Theresienthal 9' unreine brandige Kohle. Im Kolowratschachte aus 3" Stahl, 2' 3" Kohle, 4" Sandstein, 1' 3" Kohle, 1' 6" Sandstein, 6" Kohle. Zus.: 9' 9". Auf Theresia 6" Stahl, 3' 6" Kohlen, 3' — Mittelberg, 1' — Kohlen, 1' 2" Mittelberg, 3' — Kohle, zus.: 12' 2". Auf Franciscus 6" Stahl, 5' 6" Kohle, 1' 6" Mittelberg, 1' — Kohle, 4" Mittelberg, 2' 2" Brand, 2' Kohle, zus.: 13'. Im Thinnfeldschachte 6" Stahl, 4' — Kohle, 8" Mittelberg, 4' 10" Kohle, 2' Brand, 2' 6" Kohle, zus.: 14' 6". Im Kùbeckschachte 6" Stahl, 4' 5" Kohle, 2" Mittelberg, 3' 3" Kohle, 1' 9" Brand, 2' 3" Kohle, zus.: 12' 4". Auf Samson 2' — Stahl, 1' — Kohle, 1' — Brand, 1' 6" Mittelberg, 4' — Kohle, zus.: 9' 6", auf St. Maria 1' — Kohle, 1' 6" Brand, 1' — Kohle, 1' 6" Mittelberg, 1' 6" Kohle, zus.: 6' 6". In Uterisch 2" Kohle, 8" Mittelberg, 2" Kohle, 1' — Sandstein, 4" Letten, 4" Kohle, 4" Letten, zus.: 3'.

Aehnliche Schwankungen in der Mächtigkeit der Flötze, Anzahl und Qualität der Mittelberge treten in den Liegendflötzen auf und bedingen für jeden Bezirk andere Aufschluss- und Abbausysteme, hiezu treten noch die verschiedenen Tonnlagen, unter denen die Flötze einfallen und die von 6° bis 90°, ja selbst zum widersinnlich Liegen zu finden sind.

Im Allgemeinen sind die Tonnlagen steil. wie es bei einer bis zum Bersten gekommenen Faltung zu erwarten ist, und an den beiden Axen der Ellipse finden sich die schwächeren Tonnlagen, an der langen Axe desswegen, weil man es hier mit dem eintretenden Gipfelbogen der Falte zu thun hat, an der kurzen, weil wahrscheinlich die Grösse der Spannweite nach dem Aufhören des Faltungsschubes ein Rücksinken hier erlaubte. Während nach der Tonnlage sich hier in Folge der geänderten Winkel viele Curven und Windschiefen vorfinden, ist diese Erscheinung in der Streichrichtung überhaupt selten und nur auf kurze Erstreckung zu finden, denn die meisten Tonnlagenwechsel erfolgten durch Verwerfungen, wodurch jede Gebirgspartie von nahe gleicher Tonnlage, als ein für sich bestehender Theil am triassischen Ellipsenrande lehnd begrenzt ist.

So ist denn die ganze 4600 Klfr. lange, und am breitesten Punkte 980 Fuss breite Ellipse von solchen Schollen umlehnt, die erst in bedeutender Tiefe ihre feste Vereinigung finden und dem Bergbau nicht weiter durch ihre Trennungsklüfte lästig fallen werden. Die Hauptverwerfungen sind in dem geologischen Specialplane angegeben und bedürfen somit keiner besonderen Erwähnung.

Anderwärts selten vorkommend, sind jedoch die Aufwärtsschiebungen, wo ein Theil der vorerwähnten Schollen nach einer mehr weniger flachen Kluft aufwärts über die nächstgelegene Scholle geschleift worden ist. Solche Erscheinungen sind: das sogenannte „Gerlistjer Dreieck“ am nördlichen Ellipsen-Schlusse, wo die ganzen Liasgebilde nach der Gerlistjer Kluft 500 Klfr. aufwärts geschoben sind; dann der Lajos-Liegendflötz-Theil, ebenfalls am Nordschlusse, wo die Liegendflötze des östlich abfallenden Ellipsen-Mantels zum westlichen Einfallen umgedreht und flache 270 Klfr. unter die identischen Flötze des Westflügels gebracht wurden; der Samsoner Theil am Colonieschachte, wo nach einer fast schwebenden Kluft der grösste Theil der Liassandsteine, Schiefer, Mergel und Concretionenkalke so weit südwärts über ihre unterliegenden Schichten geschoben ist, dass die Horizontaldistanz der zusammengehörenden Flötztheile 80 Klfr. beträgt; die Uterischer Störung, bei welcher am Gränzenstinstollen die Flötze um 70 Klafter nach dem Verfläichen aufgetrieben sind, und 150° weiter südlich die Andreas-Störung, welche noch nicht vollständig studirt, jedoch wahrscheinlich

die Wirkung einer Doppelbewegung ist, nachdem das Mittel des Rosalia-Stollens mit seinem Hangendflötze um 80 Klfr. horizontal im Hangenden liegt, dagegen die Liegendflötze in gleicher Streichungslinie liegen und dennoch durch vorlagernden Buntsandstein getrennt sind. Während die Rosalia-Schichten mit 30° verflachen, fallen die Schiefer und höheren Sandsteine von Andreas mit 0—6° dagegen die hierher gehörenden Liegendflötze mit 30°, und ist deren Entfernung von dem Hangendflötze eine derart geringe, dass hier ohne weiters ein Bruch zwischen ihnen vorliegen muss. Auch auf dem westlich abfallenden Theile findet eine solche Auftreibung statt, und zwar nahe der Ellipsenmitte unter der böhmischen Colonie, sie ist jedoch noch nicht genügend erschlossen, um ihre Details angeben zu können. Auch die im Orte Steierdorf vorliegende Wisner-Kluft scheint eine solche Aufschiebung zu sein. Es ist eine auffallende, nicht erklärte, aber interessante Thatsache, dass in den aufgetriebenen Gebirgsschollen sich die besten Mächtigkeiten der Flötze und ebenso der in den bituminösen Schiefen enthaltenen Eisensteine vorfinden.

**Porphyre.** Diese eruptiven Eindringlinge gehören drei geologischen Zeiten an. Die ältesten sind Eurite und werden wir hier nur ihre Wirkungen einer kurzen Besprechung unterziehen, welche sie in Bezug auf die durchsetzten Nebengesteine zeigen. Sie treten unter ganz sanften Winkeln, die Schichtungsebene durchschneidend und gleichzeitig die Streichrichtung sehr spitzwinklig von Nordwest gegen Südost durchsetzend auf.

So viel nämlich bis jetzt bekannt ist, nehmen sie am westlich abfallenden Ellipsenrande gegen die Tiefe hin an Mächtigkeit bis 5 Klafter zu, am östlichen Gegenflügel dagegen selbst bis zu einigen Zollen ab und treten sie am Westflügel in älteren Schichten auf, als am Ostflügel. Die tangirten Sandsteine zeigen keine Veränderung, dagegen sind die Kohlenflötze zersplittert, und bis auf 1 bis 2 Fuss Distanz in Cokes verwandelt. Die bituminösen Schiefer sind schwarz, statt braun gefärbt und ist deren Bitumen als russartige Substanz rings um den Porphyr auf 6 Zoll bis 2 Fuss Distanz randförmig verdichtet zu treffen. Berührte Eisensteine sind compact und schwarz, eingeschlossene Lagen oder Nieren jedoch geschmolzen. Demnach ist anzunehmen, dass die aufsteigenden Eurite zwar sehr heiss, jedoch nur kurze Zeit einwirkend waren.

Die bituminösen Schieferthone sind das höchste bekannte Sediment, in dem Eurite bekannt sind. Da diese Porphyre den Ellipsenbruch mit erlitten haben, so sind sie älter, als die Faltung selbst, welche in die Zeit zwischen Jura und Kreide fällt. Bedeutende Verwerfungen haben sie nicht verursacht.

Die Gruppe der zweiten Altersperiode tritt nur an der grossen Gerlistjer-Verwerfung, sowie in der nördlichen Ellipsenspitze in den widersinnischen Concretionenkalken der Csolnik auf. Ihre Gesteine sind jedenfalls in den Hohlräumen heraufgequollen, welche durch die Bewegung entstanden waren und haben sich theilweise in die nächstgelegenen milderen Flötzpartien gezogen, so dass sie im Gerlistjer Dreieck das erste Liegendflötz unbauwürdig gemacht haben. Sie gehören mithin dem Faltungsalter selbst an, unterscheiden sich aber petrographisch nicht von den früheren.

Aus der dritten Altersperiode stammt ein Gang, der am Westflügel an der Tilfa sina parallel mit der langen Ellipsen-Achse streicht. Er ist 3 bis 7 Fuss mächtig, zeigt eine graublaue, dichte Felsitmasse, hat eine den Schichten fast conforme Neigung und hat theils ein, theils zwei Salbänder von 1 bis 2 Fuss mächtigem geschieferten Hornstein. — Er durchbrach die weissen Jurakalke.

Eine vierte Gruppe sind Felsite mit Glimmerblättern, die am Westflügel in der Tilfa sina einen 3 bis 6 Klafter mächtigen, fast senkrechten Gang bilden,

der senkrecht auf das Streichen der Schichten, die Mergel, Concretionen- und höheren Jura-Kalke durchsetzt, und daselbst eine derartige Verwitterung erlitten hat, dass er eine ziemlich feuerfeste Thonmasse bildet, deren Zersetzung um so vollkommener ist, je mehr sie in die höheren Kalkschichten gelangt. Er führt als liegendes Salband 1 bis 3 Fuss mächtige Hornsteine, welche parallel mit dem Gangstreichen geschiefert sind. An dem Euritgange des dritten Alters stösst sich dieser Gang ab.

Diese Gangsysteme sind dem Bergbau im Ganzen wenig lästig gewesen, mit Ausnahme derjenigen Punkte, wo die Porphyre gerade in die Flötze selbst eingedrungen sind, da sie durch das Empordringen keine grösseren Verwerfungen veranlasst sondern nur die vorhandenen Räume erfüllt haben, welche die durch die Faltung hervorgerufene Bewegung der getrennten Gebirgtheile ihnen darbot.

Das Eisensteinvorkommen. Von einigem Interesse dürfte unseren Fachgenossen der thonige Sphärosiderit (Kohlen-Eisenstein, Blackband) sein. In den bituminösen Schieferthonen, welche den kohlenführenden Sandsteinen auflagern, finden sich je nach der Localität 2 bis 9 stärkere Lagen von Eisensteinen, welche, wiewohl an Eisengehalt vielfach verschieden, dennoch an Mächtigkeit und Verhalten sich durchwegs ähnlich sind. — Wir lassen hier das Mustervorkommen derselben aus Uterisch, südlich von Steierdorf, folgen:

Vom Hangendflötz aufwärts:

|                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Bitum. Schiefer Wr. Fuss 25              | Bitum. Schiefer . . . . . 12             |
| Eisenlage Nr. 9 . . . . . $\frac{8}{12}$ | Eisenlage Nr. 4 . . . . . $\frac{6}{12}$ |
| Bitum. Schiefer . . . . . 10             | Bitum. Schiefer . . . . . 18             |
| Eisenlage Nr. 8 . . . . . $\frac{8}{12}$ | Eisenlage Nr. 3 . . . . . $\frac{6}{12}$ |
| Bitum. Schiefer . . . . . 18             | Bitum. Schiefer . . . . . 11             |
| Eisenlage Nr. 7 . . . . . $\frac{6}{12}$ | Eisenlage Nr. 2 . . . . . $\frac{6}{12}$ |
| Bitum. Schiefer . . . . . 8              | Bitum. Schiefer . . . . . 9              |
| Eisenlage Nr. 6 . . . . . $\frac{8}{12}$ | Eisenlage Nr. 1 . . . . . $\frac{6}{12}$ |
| Bitum. Schiefer . . . . . 17             | Bitum. Schiefer . . . . . 85             |
| Eisenlage Nr. 5 . . . . . $\frac{6}{12}$ | hierauf Mergel.                          |

In den einzelnen Schiefer-Zwischenmitteln finden sich in Summe 11 Eisensteinlagen von 1 Fuss bis 4 Zoll, welche als unbauwürdig zu betrachten sind, und 21 Linsenreihen, welche, wenn sie irgend einem Lager nahe genug sind, mitgebaut werden, ja oft seine Bauwürdigkeit entscheiden. Die Grösse der einzelnen Linsen wechselt von 2 Zoll Längen-Durchmesser bis 12 Fuss, so dass manche Linse oft schon für ein Lager bei ihrer Durchörterung gehalten worden ist.

In Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung geben nachstehende Analysen vollkommenen Aufschluss:

| Fundort der Proben   | P e r c e n t e |                                       |                           |                         | Percente<br>an<br>metalli-<br>schem<br>Eisen |
|----------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|
|                      | Silicate        | Kohlen-<br>saurer<br>Eisen-<br>oxydul | Kohlen-<br>saurer<br>Kalk | Kohle<br>und<br>Bitumen |                                              |
| Uterische Lage Nr. 1 | 12.2            | 80.4                                  | 0.4                       | 7                       | 38.8                                         |
| „ „ „ 2              | 55.6            | 38.9                                  | 0.7                       | 4.8                     | 18.7                                         |
| „ „ „ 3              | 17.5            | 76.6                                  | 1                         | 2.9                     | 36.9                                         |
| „ „ „ 4              | 16.5            | 75.9                                  | 0.8                       | 6.8                     | 36.6                                         |
| „ „ „ 5              | 7.1             | 88.9                                  | 0.7                       | 3.3                     | 42.9                                         |
| „ „ „ 6              | 17.7            | 72.4                                  | 0.9                       | 9                       | 34.9                                         |
| „ „ „ 7              | 0.8             | 81.3                                  | 1.2                       | 16.7                    | 39.2                                         |
| „ „ „ 8              | 5.5             | 90.4                                  | 0.8                       | 3.3                     | 43.6                                         |
| „ „ „ 9              | 0.6             | 82.8                                  | 1                         | 16.6                    | 39.9                                         |

Was man hier Lagen nennt, sind wohl weit ausgestreckte Linsen von 10·20 und mehr Klafter Erstreckung nach jeder Richtung, welche, wenn sie sich auskeilen, eine gelbe Lettenspur als Wegweiser zur nächsten Linse zurücklassen, die gewöhnlich nicht weit entfernt liegt. Die Ausrichtung wäre demnach in Feldestheilen, wo keine anderweitigen Störungen eintreten, nicht sehr schwierig, dagegen haben bei allen Verwerfungen die Schieferthone als die weichste Gesteinsart am meisten gelitten, und sind in's unglaubliche verworren und zerknittert worden, ebenso die darin vertheilten Eisensteinlagen, welche, wenn sie in solchem Zustande auch zugleich verworfen werden, sehr schwer auszurichten sind.

Vertaubungen sind eben nicht sehr häufig, jedoch sind dreierlei Arten derselben bekannt: 1. Durch Letten. 2. Durch Dutenmergel. 3. Durch Quarzmassen.

Diese fremden Körper treten entweder ganz, oder nur zum Theil an Stelle der Eisensteine, und halten oft lange im Streichen an, so dass sie die betreffende Lage ganz unbauwürdig machen.

Der natürliche Bitumengehalt erlaubt es, diese Eisensteine in Oefen continuirlich durch blosse Verbrennung ihres eigenen Brennstoffes zu verrösten, er ist hiezu vollkommen genügend.

Als Beimischung zu den oben erwähnten Hauptbestandtheilen der Kohleneisensteine sind in den Linsen (die Lagen führen nur höchstens Kalkspath) ausser Kalkspath, auch Eisenkies, Zinkblende und Bleiglanz enthalten, welche Minerale dann im Kerne der Linse meist krystallisirt vorkommen.

Feuerfester Thon. An der Scheide zwischen dem bunten Sandstein und dem kohlenführenden Schichtensystem findet sich ein Lager feuerfesten Thones. Dasselbe ist sehr absätzig, von 0 bis 9 Fuss mächtig, meist erhärtet, scharfkantig im Bruche, splittrig, seltner muschlig, enthält zahlreiche Körner von Quarz. Dort, wo das Gestein verwittert ist, findet es sich als Thonlager von grosser Feuerbeständigkeit; im festen Zustande ist es wohl ebenfalls feuerfest, jedoch ist seine Bindekraft zu schwach, um zur Verwendung gelangen zu können. Einzelne Partien sind violett, zeigen eine zur Schichtung transversale Ablösung, deren Flächen hellgrau angelaufen sind, so dass das Gestein fleckig erscheint. Dieses geht in rothe Partien über, und diese schliessen dann Brauneisensteinnieren in sich. Dass mithin die Feuerfestigkeit in dem Masse verloren geht, je mehr das Gestein violett wird, ist einleuchtend. Andere Partien führen eine verworrene Zahl von Pflanzenresten an ihren Kluftflächen. Diese versetzen den Thon selbst in eine etwas geringere Qualität in Betreff der Feuerfestigkeit.

Dieses Vorkommen ist in der nördlichen Ellipsenhälfte am stärksten vertreten.

## 2. Schieferbergbau und Destillationshütten-Betrieb.

Die Kohlenflötze zu Steierdorf sind von einem Lager bituminösen Schieferthones begleitet. Dasselbe bildet das Hangende der Kohle in einer Mächtigkeit von 30 bis 40 Klaftern. Das Hangende des Schieferthones ist Mergel. Ein Theil jenes Schieferthonlagers wird abgebaut, und daraus in der Rohöhlütte zu Steierdorf durch trockene Destillation in horizontal liegenden gusseisernen Retorten ein Rohöl gewonnen, aus welchem auf der Paraffin-Fabrik zu Oraviczka durch weitere Raffinirung Photogen und Paraffin dargestellt wird.

Vorkommen des bituminösen Schieferthones. Der abbauwürdige (ölreichste) Schiefer findet sich im hangendsten Theile des Lagers am

Mergel in einer Mächtigkeit von 12 bis 15 Klaftern. Der Schieferthon ist selbst fest, nicht blättrig, von mehr brauner Farbe, durch und durch bituminös, und bricht in grösseren Blöcken. Dieser braune Oelschiefer geht allmählig von der 15. zur 20. Klafter in einen schwarzen glänzenden und blättrigen Brandschiefer über. Der Querbruch desselben ist matt, daher das Bitumen nur auf der Oberfläche und der Schiefer selbst arm. Diese Partie des Schieferlagers ist bereits mit Thoneisensteinlinsen durchzogen. Von der 20. Klafter seiner Mächtigkeit wird der Schiefer dickblättrig und zur Destillation gänzlich unwerth.

Der Eisenstein kommt jedoch in grösserer Menge vor. Das Verflächen des Schieferlagers wechselt von 45 bis 70°.

#### Verhältnisse und Bedingungen des Abbaues.

Ein Mittel von 12 bis 15 Klaftern aus der ganzen Schiefermächtigkeit heraus abzubauen, ist selbstverständlich sehr schwierig. Die Erzeugungskosten sollen gering sein, damit sich bei einem Oelgehalte von 4—5% die Destillation noch rentirt. Es soll so viel als möglich die ganze Mächtigkeit des guten Schiefers gewonnen werden. Ferner braucht der Hüttenbetrieb, um vortheilhaft arbeiten zu können, überwiegend Schiefer in grössern Stücken, von wo möglich andauernd gleicher Qualität, und stets frisch gefördert, mit seiner Grubenfeuchtigkeit.

Der Schiefer wittert über Tags schnell aus und verliert dadurch bedeutend an seinem Werthe für die Destillation. Ursprünglich bei Beginn des Hüttenbetriebes in den Jahren 1861, 1862 und 1863 war die Schiefergewinnung mehr Nebensache, und die Eisensteinerzeugung, das Aufsuchen und der Abbau des Blackband die Hauptsache und nur der hiebei erzeugte Schiefer kam zur Destillation.

Leider ist das Schiefermittel, in dem das Blackband auftritt, zur Rohölge-  
winnung weniger geeignet. Er musste erst über Tags gekuttet werden, und betragen die Kuttungskosten allein pr. Centner 1.5 Nkr. Von den verschiedenen Gewinnungsorten wurde der ausgekuttete Schiefer auf Wägen um 2 bis 4 kr. pr. Centner zur Hütte geführt. Die Hütte vergütete der Grube, da beide Betriebe damals nicht vereint waren, den Schiefer mit 12 kr. pr. Centner durchschnittlich. Nachdem im Jahre 1864 Gruben und Hüttenbetrieb vereinigt wurde, wurde natürlich die Schiefererzeugung die Hauptaufgabe, und getrachtet ein System in dieselbe zu bringen. Zu gleicher Zeit wurde durch den vollständigen Aus- und Umbau der Hütte der Schieferverbrauch ein bedeutend grösserer.

Seit Mai 1864 ist der tägliche Verbrauch mit geringen Ausnahmen 1080 Zoll-Centner.

Der nahezu unverritzte westliche Theil des Steierdorfer - Kohlenreviers (das sogenannte Theresienthal) wurde speciell der Schiefergewinnung eingeräumt.

Es wurde ein neuer Stollen angeschlagen mit Rücksicht darauf, dass der aus diesem Stollen zn Tage gebrachte Schiefer auf einer kleinen Pferdebahn weiter bis zur Hütte gefördert werden kann. Durch Aushalten des unbrauchbaren Schiefers bei der Erzeugung selbst und beim Füllen in der Grube in die Hunde wurden die Kuttungskosten auf ein Minimum reducirt. Die Förderungskosten betragen jetzt 1 kr. pr. Centner. Der neue Aufschluss und Vorbau wurde selbstverständlich im reichern Schiefermittel eingeleitet.

Der neue Theresia-Förderstollen geht streichend am Mergel und ist bis jetzt 220 Klafter lang. Die mittlere seigere Gebirgshöhe ist 12 Klafter. Den

einen rechten Ulm des Förderstollen stets am Mergel zu halten, ist wegen der vielen Ausbauchungen und Krümmungen des Mergels nicht möglich.

Doch ist derselbe von 3 zu 3 Klafter durch kleine Querschläge aufgeschlossen.

Im Liegenden werden von 6 zu 6 Klafter Querschläge getrieben, die die ganze abbauwürdige Schiefermächtigkeit verqueren. Diese Abbaupfeiler von 12—15 Klafter in der Quere und 6 Klafter in der Länge werden nach Umständen wieder durch 1 bis 3 parallele streichende Strecken abgetheilt, die je 2 aufeinanderfolgende Querschläge verbinden. Diese Querschläge haben so wie die Abbaupfeiler ihre fortlaufenden Nummern.

Kommt ein so vorgerichteter Pfeiler zum Abbau, so wird der betreffende Querschlag noch 2—3 Klafter ins Liegende fortgesetzt. Hierauf wird von beiden Ulmen von rückwärts nach vorwärts eine Stollenbereite (Strasse) auf eine Länge von 2 bis 3 Klafter nachgenommen, so dass ein Raum von 2 bis 3 Klafter Länge, 2 bis 3 Klafter Breite und circa 7' Höhe ausgehauen wird. Die Firste wird auf Jöcher mit sogenannten Schaarstempeln gestellt.

Diese Arbeit ist eine schwierige, weil sie in der Schieferpartie geschieht, in der bereits Eisensteinblöcke vorkommen. Diese sind mit dünnblättrigen Schiefer umgeben, rutschen gerne ab, und verursachen gefährliche vorzeitige Brüche. Einen solchen vorgerichteten Raum nennen wir eine „Bergmühle.“

Kommt es zum Abbau selbst, so werden die Stempel geraubt und die First geht gewöhnlich augenblicklich zu Bruche. Bisweilen jedoch, wenn auch selten, bleibt die First wochenlang stehen, wölbt sich höchstens aus. In diesem Falle müssen die Ulmen ausgeschrämt werden, indem man der Mühle an den Seiten durch die streichenden Schläge zukommt. Der Gewölbefuss wird so zu sagen herausgehauen, worauf der Bruch dann bald fertig ist. Die Kenntniss des Schiefers, so wie specielle Erfahrungen geben beim Vorrichten der Mühle an, wie gross der Mühlraum zu machen ist. Ist die First brüchig, der Schiefer rutschig, kommen die sogenannten Schmierblätter vor, und viel Eisenstein oder liegen die Blätter stark, so wird der Mühlraum klein gemacht, im Gegentheile gross. Aus der Mühle wird der Schiefer in die Riesen (Hunde), die bis 10 Centner fassen, gefüllt, 6 Riesen zusammengehängt, bilden einen Zug, der aus der Grube bis zur Hütte pr. Bahn aus Hochkantschienen durch ein Pferd gezogen wird.

In dem Maasse, als Schiefer unten bei der Mühle gefüllt wird, bricht oben wieder das Gebirge nach. Ist der nachbrechende Schiefer brauchbar, so geht dies fort, bis endlich über Tags eine Pinge entsteht, und die Dammerde hereinbricht. In dem Falle wird der Querschlag von der Mühle durch Verladhölzer abgesperrt, und man retirirt, d. h. man lässt das 1. der Mühle zunächst gelegene Feld stehen, und weitet die Ulmen des 2. oder 3. und 4. Feldes, je nach Erforderniss wieder mühlenartig aus, kurz wiederholt die obige Manipulation so oft, bis die Mühle bis in die Nähe des Förderstollen gebrochen ist. Ein kleiner Pfeiler wird zum Schutze desselben stehen gelassen.

Die Schieferqualität ist leider in keinem solchen abzubauenen Stocke eine gleichförmige. Es wechseln grosse Partien ganz tauben Schiefers mit dünnblättrigem, knorrigem etc. in jeder Richtung. Es kommen grosse Mergel eingelagerungen und stellenweise ein vorzügliches Auftreten des Blackbands vor. Alles das bricht durch einander in der Mühle ein. So lange es nicht zu viel Zeit und Geld kostet, wird Eisenstein und guter Schiefer für sich gefüllt, der unbrauchbare Schiefer aber auf die Berghalde gelaufen, und häufig gelingt es, vorzüglich guten Schiefer wieder einbrechen zu sehen. Bisweilen ist dies jedoch

nicht zu erreichen. Es bricht der Schiefer constant vom Liegenden, der Bruch bahnt sich da äusserst schnell seinen Weg dem Verflächen nach bis zur Dammerde, und man hat diese in der Grube, bevor noch recht der gute Schiefer zu brechen angefangen hat. In diesem Falle retirirt man 2 bis 3 Felder zurück und erzeugt sich einen frischen Bruch.

Es ist daher selbstverständlich, dass man immer mehr als einen Gewinnungsort des Schiefers in der Grube haben muss, damit die Hütte ihren Schiefer sicher und möglichst gleichartig der Grösse und dem Gehalte nach bekommt. So ziemlich erreicht man dies schon durch den grossen Strecken-Betrieb, bei welchem nur die Einbruchsarbeit (mit der Keilhaue) feineren Schiefer gibt. Zwei Mühlen sollen immer im Betriebe und eine gänzlich vorgerichtet sein.

Von der Gebirgshöhe und der Beschaffenheit des Schiefers, der Länge des Querschlagcs hängt die Zeit ab, wie lange eine Mühle läuft; es variirt dies bei den jetzigen Verhältnissen von 2 Wochen bis zu mehreren Monaten. Hat man jedoch in den Querschlägen zu schnell retiriren müssen, glaubt man viel guten Schiefer stehen gelassen zu haben, so helfen die streichenden Verbindungsschläge aus, man kommt durch diese der Mühle an den Seiten zu, und bringt sie auf mehreren Seiten zum Laufen, oder man umgeht sie vom nächsten Querschlage und kommt der Mühle von rückwärts zu. Erfahrungen und Localkenntniss müssen in den einzelnen, oft sehr sonderbaren Fällen das Meiste thun.

Dass sehr viel Schiefer trotz Allem in der Mühle bleibt, dass ganze Pfeiler stehen bleiben, abgesehen vom Förderstollenpfeiler ist gewiss. Doch hat man diesen Verlust durch folgendes auf das Minimum reducirt. Es wurde erstens mit Glück und Erfolg versucht, alte abgebaute Mühlen nach einem Jahre wieder aufzumachen, zweitens treiben wir jetzt im Liegenden, im Rücken der abgebauten Pfeiler einen neuen Förderstollen. Von diesem aus schliessen wir wieder die alten Mühlen auf und ist endlich dieser Stollen so weit nachgetrieben, als es unsern Verhältnissen angemessen ist, so wird er mit dem Förderstollen im Hangenden in Verbindung gesetzt, und dieser selbst, dessen Erhaltung längs der abgebauten Pfeiler schwierig und kostspielig wird, von rückwärts nach vorwärts mühlenartig abgebaut.

Die Kosten dieses neuen 2. Förderstollen werden schon beim Betriebe desselben durch den Aufschluss und die Gewinnung des Blackbands theilweise gedeckt. Den bei der ganzen Schiefererzeugung, dem Streckenbetriebe etc. zufällig gewonnenen Eisenstein rösten wir in offenen Meilern, und liefern ihn um 15 kr. pr. Ctr. an den Hochofen in Anina ( $\frac{1}{2}$  Stunde entlegen). Es ist gewiss, dass diese Schiefergewinnungsart häufig eine gewagte und gefährliche Arbeit ist; doch waren wir bis jetzt glücklich und hatten durch die ganzen 3 Jahre in der Grube keinen Unglücksfall.

Ein Versuch wurde im Herbste 1865 gemacht, den Schiefer mittelst Tagabraum abzubauen. Jedoch die bis 9' und darüber mächtige Dammerde, unter welcher erst noch 3 bis 6' unbrauchbarer, aufgelöster, verwitterter Schiefer liegen, verursachen zu grosse Abdeckungskosten. Auch macht einerseits der überhängende und wenn entblösst, sich blähende Mergel die Arbeit äusserst schwierig, anderseits verändert sich der aufgedeckte, allen Witterungsverhältnissen ausgesetzte Schiefer sehr schnell zum Nachtheile für die Destillation. Bis jetzt ist immer noch der oben beschriebene Mühlenabbau der billigste und vortheilhafteste.

Die Gesteungskosten des Schiefers sind, mit einbezogen den sämtlichen Streckenbetrieb, die Förderung zur Hütte, die Erhaltung aller Strecken und

Bahnen, die Kuttung, Aufsicht und das sämtliche Materiale 5 bis 6 Nkr. pr. Centner.

### Gehalt des Schiefers an Oel.

Der Gehalt des Schiefers an Oel ist unendlich verschieden. Der Hüttenmann für sich allein, ohne genaue Kenntniss des Schiefervorkommens wird sich in dieser Beziehung immer Täuschungen hingeben.

Es gibt ausgezeichnete Schieferpartien, die in Laboratoriums-Versuchen 8 bis 10 %, und welche, die kaum 2% geben. Ich habe selbst in einer kleinen Retorte durch ein Jahr von dem im Grossen in Verwendung gekommenen Schiefer täglich so gut als möglich vermittelte Durchschnittsproben gemacht und selten 5% Ausbringen erreicht. Im Grossen resultirten gleichzeitig 3 bis 4%, letzteres selten. Freilich war dies zu einer Zeit (1863), wo Retortenform, Ofenbau, Manipulation und namentlich die Condensationsapparate fast Alles zu wünschen übrig liessen.

Die folgende Tabelle gibt eine Uebersicht der Erzeugung an Rohöl vom Jahre 1860 bis Ende September 1866.

| Jahr | Schiefer-<br>verbrauch<br>Ctr. | Kohlen-<br>verbrauch<br>Ctr. | Procente<br>des<br>Oelausbrin-<br>gens<br>aus 100 Ctr.<br>Schiefer | Procente<br>des<br>Kohlenver-<br>brauches<br>auf 100 Ctr.<br>Schiefer | Production<br>an<br>Rohöl<br>in Ctr. | Anmerkung                                                                                                                                   |
|------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1860 | 180093                         | 45962                        | 3·80                                                               | 28·5                                                                  | 6857                                 | In der Summe des Kohlenverbrauches ist auch sämtliche Kohle für die Heitzung der Kanzleien, Magazine und des Pumpenhauses mit einbegriffen. |
| 1861 | 242403·84                      | 48760·32                     | 3·80                                                               | 20·1                                                                  | 9229                                 |                                                                                                                                             |
| 1862 | 70250·84                       | 15009·12                     | 4·23                                                               | 21·3                                                                  | 2977                                 |                                                                                                                                             |
| 1863 | 69688·88                       | 15666·74                     | 4·48                                                               | 22·5                                                                  | 3124                                 |                                                                                                                                             |
| 1864 | 336219·46                      | 68693·28                     | 4·27                                                               | 20·4                                                                  | 14333                                |                                                                                                                                             |
| 1865 | 369272·34                      | 74911·26                     | 4·43                                                               | 20·3                                                                  | 16371                                |                                                                                                                                             |
| 1866 | 292360·00                      | 61878·95                     | 4·44                                                               | 21·1                                                                  | 12994                                |                                                                                                                                             |



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [017](#)

Autor(en)/Author(s): Roha Benedikt

Artikel/Article: [Der Kohlen- und Eisenwerkscomplex Anina-Steierdorf im Banat. 63-76](#)