

DER

## KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

## I. Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen.

Bericht über die localisirten Aufnahmen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Sommern 1863 und 1864.

Unter Mitwirkung der Herren **Gottfried Freiherr v. Sternbach**, **Joseph Rachoy** und **Ludwig Mertle**. Von **M. V. Lipold** und **D. Stur**.

I. Theil.

**Bergmännische Specialstudien.**Redigirt von **M. V. Lipold**,

k. k. Bergrath.

(Mit 2 Tafeln und 43 Figuren in Zinkographie ausgeführt.)

## Vorwort.

Für den Sommer 1863 und 1864 wurden mir in Folge Antrages der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt vom hohen k. k. Staatsministerium als zu lösende Aufgabe die „localisirten Aufnahmen“ in dem Kohlengebiete der nordöstlichen Alpen zugewiesen.

Ich glaube das Wesen und den Zweck der „localisirten Aufnahmen“ nicht besser darlegen zu können, als indem ich hier jene Worte wiederhole, deren sich hierüber mein hochverehrter Lehrer und Director, Herr k. k. Hofrath Wilhelm Haidinger, in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. April 1863 <sup>1)</sup> bedient hatte. Sie lauten:

„Erst in dem gegenwärtigen Sommer ist es uns möglich, die erste der „localisirten Aufnahmen“ einzuleiten, welche bereits in unseren allerersten Zeiten vielfach dem Wesen nach für Studien der besonderen Lagerstätten nutzbarer Mineralspecies besprochen waren. Es sind dies Arbeiten in Gegenden, welche noch mehr in das Einzelne eingehende Studien erheischen, als es selbst unsere Detailaufnahmen gestatten, und welche durch ihre national-ökonomische Wichtigkeit, namentlich in montanistischer Beziehung, die grösste Aufmerksamkeit erfordern, so wie sie auch in wissenschaftlicher Beziehung als Grundlage weiterer Forschungen dienen. Der Natur der Sache nach beziehen sie sich vorzüglich auf die Gegenden der lebhaftesten montanistischen Thätigkeit, welche nach einander vorgenommen werden sollen, in Bezug auf Gewinnung von Erzen, von

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band XIII. 1863. Verh. Seite 32.

fossilem Brennstoff und anderen werthvollen Gaben der Erdrinde. Angeschlossen an diese erheischen auch manche Fragen geologisch-wissenschaftlicher Art die grösste Sorgfalt. Beides vereinigt die diessjährige Aufgabe in den nordöstlichen Alpen, das Studium der Steinkohlenflötze daselbst und der begleitenden Schichtgesteine, welche als westlichste Section Herrn k. k. Bergrath Lipold als Chefgeologen und Herrn Sectionsgeologen Stur übertragen ist.“

Durch den Hauptzweck der Aufgabe, — das Studium der Steinkohlenflötze in den nordöstlichen Alpen, — ist auch der Umfang des Gebietes, über welches sich die localisirten Aufnahmen der I. Section auszudehnen hatten, bestimmt worden. Es ist nämlich jenes Gebiet, in welchem, mit Ausschluss der fossilen Kohlen der Kreide- und Tertiärformation, in Nieder- und Oberösterreich die älteren sogenannten „Alpenkohlen“ auftreten. Zahlreiche Berg- und Schurfbaue sind auf diese „Alpenkohlen“ in den Umgebungen von Baden, Hainfeld, Lilienfeld, Kirchberg, Scheibbs, Gresten, Gaming, Lunz, Gössling, Hollenstein, Ipsitz <sup>1)</sup>, Waidhofen, Gross-Raming und Molln eröffnet worden, und die diese Steinkohlen führenden Schiefer und Sandsteine bilden mehrere Züge in den Kalkgebirgen zwischen Baden bei Wien bis über Molln in Oberösterreich hinaus. Im Norden finden diese Steinkohlen führenden Schichten an der Zone der „Wiener Sandsteine“ ihre Begrenzung, im Süden an jenen Hochgebirgen, welche aus Kalksteinen der rhätischen Stufe, — Dachsteinkalken, — bestehen. Ein zweiter demnächst zu erwähnender Hauptzweck der localisirten Aufnahmen der I. Section machte jedoch die Ausdehnung der Arbeiten derselben auch noch südlicher, als in der Umgebung von Kohlenvorkommnissen, u. z. in Niederösterreich bis zur steiermärkischen Grenze wünschenswerth.

Dass das bezeichnete Terrain mit seinen Steinkohlenflötzen als erstes Object für die „localisirten Aufnahmen“ gewählt wurde, war in beiden Richtungen, welche die localisirten Aufnahmen zu verfolgen haben, begründet. Einerseits sind nämlich seit den Jahren 1851 und 1852, in welchen die geologischen Detailaufnahmen in Nieder- und Oberösterreich vorgenommen wurden, sehr viele der erwähnten Berg- und Schurfbaue neu eröffnet worden, und es stellte sich als höchst wünschenswerth heraus, zur Lösung so mancher praktisch wichtigen Frage, über die Vorkommen der „Alpenkohlen“ in Oesterreich unter und ob der Enns, über ihre Beschaffenheit und Lagerungsverhältnisse, verlässliche und genaue Details zu gewinnen, und dieselben durch Veröffentlichung der allgemeinen Benützung zugänglich zu machen, was bisher nicht stattgefunden hat. Andererseits hat aber auch die geologische Kenntniss der Alpen, u. z. speciell der mesozoischen Kalkgebilde derselben, seit dem Jahre 1852 eine überaus grosse und wesentliche Erweiterung erlangt, und es war von Wichtigkeit, die in den Jahren 1851 und 1852 angenommene geologische Karte des so nahe der Residenzstadt des Kaiserreiches befindlichen Theiles der Kalkalpen mit den Resultaten der neueren Forschungen zu vergleichen und in Uebereinstimmung zu bringen. Hauptsächlich waren es die „Grestener Schichten“, über deren Stellung noch nicht die erforderliche Klarheit in den ersten Jahren der geologischen Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt gewonnen werden konnte.

<sup>1)</sup> Die Namen Ips, Ipsitz, Waidhofen an der Ips geben die neuere Form der uralten Namen Ybbs, Ybbsitz, Waidhofen an der Ybbs. Letztere sind noch in dem Staatshandbuche allein in Anwendung, doch schien es wünschenswerth hier sich dem allgemeinen Gebrauche anzuschliessen, welcher die der gegenwärtigen Entwicklung der Schreibart angemessene Form mit der Bequemlichkeit im Gebrauche auf Karten vereinigt.

Ausser dem Sectionsgeologen Herrn D. Stur, wurden von den neun von Seiner Excellenz dem k. k. Herrn Finanzminister Edlen v. Plener der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Theilnahme an ihren Arbeiten zeitlich zugewiesenen k. k. Montan-Ingenieuren<sup>1)</sup> drei, nämlich Herr k. k. Schichtmeister Gottfried Freiherr v. Sternbach und die Herren Bergwesens-Exspectanten Joseph Rachoy und Ludwig Hertle, der I. Section zugetheilt und nahmen an den geologischen Aufnahmen der Section thätigen Antheil.

Im Monate Juni 1863 wurde von sämmtlichen Mitgliedern der I. Section behufs Orientirung und Gewinnung einer Uebersicht sowohl des Terrains als auch der mesozoischen Formationsglieder eine gemeinsame Bereisung des grössten Theiles des der I. Section zugewiesenen Aufnahmegebietes vorgenommen, an welcher Uebersichtsreise auch Herr Dr. A. Madelung als Volontär Theil nahm. In der Folge erheischte die grosse Ausdehnung des Aufnahmegebietes und der Umfang der Aufgabe eine Theilung der Arbeit. Das Gebiet erstreckt sich nämlich von Ost nach West über 20 Meilen weit bei einer Breite von  $2\frac{1}{2}$ —3 Meilen und besitzt demnach einen Flächenraum von ungefähr 60 Quadratmeilen, und auf diesem bei 60 Kohlenbergbauobjecte. Desshalb wurde der Sommer des Jahres 1863 vorzugsweise dazu verwendet, die in dem Gebiete vorfindigen Steinkohlenvorkommnisse zu untersuchen, namentlich die betreffenden Bergbaue zu befahren und aufzunehmen. Zu diesem Zwecke bereiste Herr Hertle die Umgebungen von Hainfeld, Lilienfeld, Hohenberg, Türrnitz, Annaberg, Frankenfels und Kirchberg, — Herr Rachoy die Umgebungen von Scheibbs, Gaming, des Oetscher, von Lunz, Gresten, Ipsitz, Opponitz, Gössling und Hollenstein, — und Herr Baron Sternbach endlich den westlichen Theil in den Umgebungen von Waidhofen a. d. Y., Neustift, Weyer, Gross-Raming, Losenstein und Windisch-Garsten, während ich selbst die Bergbaue in der Umgebung von Baden und in Oberösterreich einer Aufnahme unterzog, nebstdem an den Specialaufnahmen bald des einen, bald des anderen der letztgenannten drei Herren Sectionsgeologen Theil nahm, und Herr Sectionsgeolog D. Stur gleichfalls die Steinkohlenbaue des ganzen Gebietes zum Behufe der Aufsammlung von Pflanzenresten und Petrefacten und der Gewinnung der nöthigen Uebersicht besuchte. Die Hauptaufgabe der Herren Montan-Ingenieure bestand demnach im Sommer 1863 in der Specialaufnahme der in dem bezüglichen Terrain eröffneten Steinkohlen-, Berg- und Schurffbaue, und ich werde in der Folge bei der Beschreibung der letzteren nicht ermangeln, anzuführen, von welchem der Herren jede derselben herrührt.

Der Sommer des Jahres 1864 dagegen war ausschliesslich den geologischen Specialuntersuchungen gewidmet, und auch hiebei musste eine Theilung der Arbeit Platz greifen. Desshalb übernahm Herr D. Stur den östlichsten Theil des Gebietes, die Umgebungen von Wien, Altenmarkt, Baden, Neustadt, Buchberg und Guttenstein, welcher demselben zum Theile schon aus früheren Jahren bekannt war, zur Bearbeitung. Westlich schloss sich an denselben Herr Hertle an, in den Umgebungen von Reichenau, Schwarzau, Kleinzell, Lilienfeld, Türrnitz, St. Egidy und Annaberg. Ich selbst behielt mir zur Specialuntersuchung die Umgebungen von Rabenstein, Kirchberg a. d. Pielach und Frankenfels vor. Die Umgebungen von Scheibbs bearbeitete speciell Herr A. Stelzner, Bergingenieur aus Freiberg in Sachsen, welcher sich im Sommer 1864 der I. Section als Volontär angeschlossen und mit mir im Monate Juni eine geologische Excursion in den Umgebungen von Molln und im Ennsthale unter-

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIII. 1863, Verh. S. 23.

nommen hatte, an welcher auch Herr Baron Sternbach und Herr Rachoy Theil nahmen. Westlich von Herrn Stelzner's und Herrn Hertle's Terrain untersuchte Herr Rachoy die Umgebungen von Lunz, Gresten, Gössling, Hollenstein, Waidhofen a. d. Ips, Weyer und Losenstein bis an den Ennsfluss, und Herr Baron Sternbach das Gebiet am linken Ufer der Enns bei Kleinreifing, Reichraming, Klaus und Molln.

Es erübrigt mir noch im Vorworte jener Herren zu gedenken, welche die Arbeiten der Mitglieder der I. Section in einer oder der andern Beziehung, besonders bei den Grubenbefahrungen mit grösster Zuvorkommenheit thätig unterstützt und gefördert haben, und zugleich jenen Herren für diese wirksame Unterstützung im Namen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt den wärmsten Dank auszusprechen. Es sind dies: Herr J. Löffler, Hutmann des Strauss- (Seföck)'schen Kohlenbaues in Kleinzell; — H. M. Dörfler, Vorsteher des Neuber'schen Kohlenbaues in Bernreuth; — Herr Karl Österlein in Lilienfeld; — Herr M. F. Zach, Bergverwalter in Steg; — Herr A. Rutte, Verweser, und Herr Joseph Berlik, Obersteiger in Freiland, bezüglich der Ferdinand Fruwirth'schen Baue in Engleiten und Rossstallmühl; — Herr Simon Luschan, Bergverwalter, und Herr Joseph Schmuck, Hutmann bei dem Kohlenbaue des Herrn Anton Fischer in Tradigist; — Herr Joseph Neuber, Bergwerksbesitzer in Kirchberg a. d. Pielach, und dessen Hutman, Herr J. Wuzel, im Rehgraben; — Herr Andreas Töpfer, Fabriksinhaber zu Neubruck bei Scheibbs, und dessen Berg- und Hüttenadjunct, Herr Adolph Horst; — Herr Joseph Heiser, Fabriksbesitzer, und dessen Markscheider, Herr August Mitteregger; — gräflich Festetics'scher Rentmeister Herr Karl Gianicelli und Herr Oberförster Engelbert Frutschnigg, sämmtlich in Gaming; — Herr Joseph Neuper, gräflich Festetics'scher Jäger in Lackenhof; — Herr Engelbert Ritter v. Amon, Grosszerrenn-Hammergewerke, und Herr Karl Danzer, Realitätenbesitzer in Lunz; — Herr Karl Fenner, Steiger beim Kohlenbaue der Stadt Waidhofen am Lunzer-See; — Herr Friedrich Fischer, Bergbaubevollmächtigter zu St. Egidy; — Herr Gottfried Bayerl und Herr Karl Schmidt, Werksbesitzer, Herr Hermann Rieger, Bergverwalter und Herr Johann Pilz, Hutmann in Hinterholz; — H. J. Moser, Sensengewerke, und dessen Werksleiter Herr Fr. Mitterberger, in Opponitz; — Herr Johann Fürst, Koblengewerke und dessen Oekonomiebeamte Herr Joseph Geber, und die Herren Sensengewerken Johann Staudinger, Franz Scheibb und Sebastian Praunseiss in Gössling; — Herr Johann Rieger, Verwalter der Kohlenbergwerke der Stadt Waidhofen in Schneibb bei Hollenstein; — Herr Alois Koffler, k. k. Hammerverwalter, Herr Joseph Egger, Verweser, und Herr Hugo Heimbrod, Hüttenmeister in Hollenstein; — Herr J. Pfeifer, Montan-Rechnungsführer der Stadt Waidhofen in Waidhofen; — die Herren Alexander Schreiner, Bergverwalter, und L. Matzler, Rechnungsführer in Grasau; — Herr Franz Wickhoff, Bergbaubesitzer in Steyer und Herr Joseph Reindl, dessen Hutmann im Pechgraben; — die Herren Johann Sperl, k. k. Hammerwerksdirector (nun k. k. Bergrath in Eisenerz), Philipp Pichl, k. k. Hammerverwalter, und Franz Worlitzky, k. k. Kreisforstmeister in Weyer; — die Herren Karl Klein, Messingfabriksdirector, Karl Pfraumer, k. k. Hammerverwalter und Julius Pühn, k. k. Walzwerksleiter in Reichraming; — Herr Joseph Petter, k. k. Hammerverwalter in Kleinreifing; — Herr Friedrich Radkovsky, k. k. controlirender Amtsschreiber in Altenmarkt; — Herr Joseph Dorfwirth, Gewerke und Bürgermeister in Grünburg; — Herr Emanuel Pribyl, Oberförster in Breitenau und Herr Doctor J. Schiedermayr in

Kirchdorf. Ich muss es mit besonderer Anerkennung hervorheben, dass uns von sämtlichen Kohlenwerksbesitzern und von allen Kohlenwerksleitern nicht nur die Befahrung der Grubenbaue gestattet und erleichtert wurde, sondern dass uns dieselben auch alle Betriebsdaten und Grubenkarten mit der grössten Liberalität zur Disposition stellten. Ebenso kann ich nicht unerwähnt lassen, dass die Herren Zach, Neuber, Horst, Mitteregger, Johann Rieger, Heimbrod, Pfeifer, Schreiner, Klein, Radkovsky und Petter bei den geologischen Excursionen in den Terrains ihrer bergmännischen Thätigkeit und in den Umgebungen ihrer Wohnorte uns freundlichst das Geleite gegeben haben.

Als Leitfaden über sämtliche Steinkohlenbergbaue und Freischürfe auf Steinkohlen in Nieder- und Oberösterreich, benützen wir das werthvolle Montan-Handbuch des Oesterreichischen Kaiserthums für 1864 herausgegeben von Herrn k. k. Rechnungsrath und Ritter Johann Baptist Kraus <sup>1)</sup>. Dennoch ist uns vielleicht ein oder der andere aufgelassene ältere Bergbau, oder ausser Betrieb stehende Freischurf unbekannt geblieben und im Folgenden nicht erwähnt worden.

### Literatur.

Ueber die nordöstlichen Alpen im Allgemeinen hat Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer seiner Abhandlung „Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg“ im I. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt (1850, 1. Heft, Seite 17) ein Literaturverzeichniss beigefügt, welches sämtliche bis dahin bekannte Karten, Durchschnitte und Mittheilungen, sowohl das ganze Gebiet als auch die einzelnen Theile desselben betreffend, umfasst. Mit Hinweisung auf dieses Literaturverzeichniss soll im Nachfolgenden nur jene Literatur Platz finden, welche sich auf das Gebiet bezieht, das die erste Section der k. k. geolog. Reichsanstalt in den Sommern 1863 und 1864 zu bearbeiten hatte, u. z. auch nur in so weit, als sie auf die von der Section zu lösende bergmännische und geologische Aufgabe Bezug nimmt. Sind auch hiebei die älteren Mittheilungen nicht unberücksichtigt geblieben, so ist es doch hauptsächlich die geologische Literatur, die über dieses Gebiet seit dem Jahre 1850 erwachsen ist, welche im Nachfolgenden verzeichnet wird, und grösstentheils in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt zu finden ist. Zur Verfassung des Verzeichnisses wurden die Literatur-Vormerkungen (Zettelkatalog) des Herrn Bergrathes v. Hauer benützt.

Becker, Moriz, Oesterreichische Vaterlandskunde. Wien 1855.

— Reisehandbuch für Besucher des Oetschers. Wien 1859. Mit geologischen Daten (Seite 94) von Dr. Friedr. Zekely.

Blumenbach, W. W. Neueste Landeskunde von Oesterreich unter der Enns. 2 Bände. Güns 1834 und 1835.

Boué, Dr. Ami. Karte der neuen Welt. Mémoires géolog. et paléont. I. pl. 2,

— Durchschnitt des Thales von St. Helena bei Baden. Journ. de Géol. T. I. pl. VI, f. B.

— Durchschnitt vom Alpenkalk bis zum Tertiärland in der Gegend von Ipsitz. Journ. de Géol. I. pl. VI, f.

— Mémoire sur les terrains secondaires du Versant Nord des Alpes allemandes. Annales des sciences. 1824. T. IX.

<sup>1)</sup> Wien 1864. Druck von Anton Schweiger & Comp.

- Boué Dr. Ami.** Remarques sur un Mémoire concernant les Alpes autrichiennes de Messrs. Sedgwick et Murchison. Bull. soc. géol. I. 1830, p. 40. Journ. de Géol. III. p. 35.
- Sur la classification des dépôts Alpins. Bull. soc. géol. I. 1830. p. 108.
  - Sur les environs de Wand en Autriche. Mem. géol. et paléont. I. p. 229.
  - Sur les environs de Hinter-Laussa près d'Altenmarkt en Autriche. Mém. géol. et pal. I. p. 220.
  - Sur les environs de Windisch-Garsten en Autriche. Mém. géol. et pal. I. p. 217.
- Czjžek, Johann.** Geologische Karte der Umgebung von Wien. Haidinger's Berichte (über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien). I. Band. 1847. S. 10 und III. Band 1848. S. 163 und Joh. Bapt. Kraus's Jahrb. für den Berg- und Hüttenmann des österr. Kaiserstaates für das Jahr 1848. Wien S. 234.
- Ideal-Durchschnitt des Wiener Beckens Haidinger's Berichte V. Bd., 1849. S. 127.
  - Umgebung des Eichkogels bei Wien. Haidinger's Berichte. V. Bd., 1849. S. 183.
  - Bericht über die Arbeiten der I. Section im Sommer 1850. — Jahrbuch G. R. A. (der k. k. geologischen Reichsanstalt.) I. Bd., 1850, S. 617.
  - Gypsbrüche in Nieder-Oesterreich. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851, 1. S. 27
  - Marmorarten in Oesterreich. Jahrb. G. R. A. II. Bd. 1851, 1. S. 89.
  - Das Thal von Buchberg. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851, 3. S. 58.
  - Die Kohle in den Kreideablagerungen von Grünbach, westlich von Wiener-Neustadt. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851 2. S. 107.
  - Bericht über die Arbeiten der I. Section im Sommer 1851. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 1852 1., S. 91.
  - Aptychenschiefer in Nieder-Oesterreich. Jahrb. G. R. A. III. Bd. 1852. 3. S. 1.
  - Bericht über die Arbeiten der II. Section im Sommer 1852. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 1852 4. S. 62.
  - Geologische Zusammensetzung der Kalkalpen zwischen Wien und Guttenstein. Sitzungsab. vom 11. Februar 1853. Jahrb. G. R. A. IV. Bd., 1853, S. 178.
  - Geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Guttenstein und Kirchberg an der Pielach. Sitzungsab. vom 25. Februar 1853. Jahrb. G. R. A. IV. Bd. 1853. S. 183.
  - Geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Stadt Steyr und Weyer in Ober-Oesterreich. Sitzungsab. vom 1. April 1853. Jahrb. G. R. A. IV. Bd., 1853, S. 421.
- Ehrlich, Karl.** Dritter Bericht des geognostisch-montanistischen Vereins für Inner-Oesterreich und das Land ob der Enns. Gratz 1849, S. 17.
- Bericht über die Arbeiten der III. Section im Sommer 1850. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 628.
  - Ueber die nordöstlichen Alpen. Ein Beitrag zur näheren Kenntniss des Gebietes von Oesterreich ob der Enns und Salzburg in geognostisch-mineralogisch-montanistischer Beziehung. Linz 1850.
  - Geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. Linz 1852.
  - Die geognostische Abtheilung des Museums Francisco-Carolinum. Neunzehnter Bericht über das Museum Fr.-Car. Linz 1859, S. 89.

- Foith, Karl. Karte über das Kirchberg Lillienfelder Montan-Revier. Auf Kosten der Bergbaubesitzer verfasst. (Manuscript, — im Besitz des Herrn A. Fischer in St. Egidy).
- Gümbel, C. W. Die Dachsteinbivalve (*Megalodon triquetra*) und ihre alpinen Verwandten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Alpen. Sitzungsab. d. k. Akad. d. Wiss. XLV. Bd.
- Haidinger, Wilhelm. Rothe Aptychenmergel von Ober-St. Veit. Amtlicher Bericht der deutschen Naturforscher-Versammlung in Gratz. 1843. S. 99.
- Geologische Beobachtungen in den österreichischen Alpen. Haidinger's Berichte. III. Bd., 1848, S. 347.
- Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Sitzungsab. d. k. Akad. d. Wiss. 1. Heft, S. 107.
- Hauer, Franz Ritter v. Vorkommen von *Monotis* in den österreichischen Alpen. Haidinger's Berichte, I. 1847, S. 160.
- Petrefacten vom Aninger-Berge. Haidinger's Berichte, I. S. 34.
- Geognostische Beschaffenheit der Umgebung von Hörnstein. Haidinger's Berichte, III., 1848, S. 65.
- Geologische Untersuchungen in den Ausläufern der Alpen westlich von Neustadt und Neunkirchen. Haidinger's Berichte VI, 1850, S. 10.
- Bemerkungen zu Dr. Emmrich's Formationsreihe für den Alpenkalk. Haidinger's Berichte, VII., 1851, S. 12.
- Versteinerungen von Gumpoldskirchen. Haidinger's Berichte. VI. 1850. S. 20.
- Ueber die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östl. Alpen und den Karpathen. Sitzungsab. d. k. Akad. d. Wiss. IV. Bd. 1850, S. 274.
- Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. Jahrb. G. R. A. I. 1850. 1. S. 17.
- Bericht über die Arbeiten der IV. Section im Sommer 1850. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 646.
- Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. G. R. A. IV. Bd., 1853. 4. S. 715.
- Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzungsab. d. kais. Acad. d. Wiss. Bd. XII. 1854. S. 861.
- Beiträge zur Kenntniss der Capricornier der österreichischen Alpen. Sitzungsab. d. kais. Acad. d. Wiss. Bd. XIII, 1854, S. 94.
- Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Erzherzogthums Oesterreich unter der Enns. (Besonders abgedruckt aus dem statistischen Berichte der nieder-österreichischen Handels- und Gewerbekammer für das Jahr 1854.) Wien 1855.
- Versteinerungen aus den Kössener Schichten von Enzesfeld. Jahrb. G. R. A. Sitzung am 6. Februar 1855. VI. Bd., 1855, S. 176.
- Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. kais. Acad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. XI. Bd. 1856. S. 1 u. f.
- Ueber die Eocengebilde im Erzherzogthume Oesterreich und Salzburg. Jahrb. G. R. A. IX. Bd., 1858, S. 103.
- Hauer, Karl Ritter von. Analyse von Kalkstein aus der Brühl bei Wien. Jahrb. G. R. A. V. Bd., 1854, S. 872.
- Ueber die Kalksteine am Hundskogel in der hinteren Brühl bei Wien. Jahrb. G. R. A. VI. Bd., 1855, S. 201. — Analyse derselben. S. 157.
- Analyse von Kalksteinen von Losenstein bei Steyr in Ober-Oesterreich. Jahrb. G. R. A. VI. Bd., 1855, S. 157.

- Hingenau, Otto Freiherr v. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. V. 1857. S. 96 und 105 und Jahrg. VIII., 1860, S. 86.
- Hinterberger Joseph. Beiträge zur Charakteristik der oberösterreichischen Hochgebirge. Achtzehnter Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1858.
- Hörnes, Dr. Moriz. Versteinerungen des sogenannten Alpenkalkes aus der Ruine Starhemberg bei Piesting. Haidinger's Berichte. III. Bd. 1848. S. 108.
- Ueber einige neue Gasteropoden aus den östlichen Alpen. Denkschriften der math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. X. Bd., 1856.
- Gasteropoden aus der Trias der Alpen. Sitzungsab. d. kais. Akad. d. Wiss. XX. Bd., 1856, S. 68.
- Kořistka, Karl. Ueber einige trigonometrische und barometrische Höhenmessungen in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. G. R. A. II. Bd. 1851. S. 34.
- Kudernatsch, Johann. Bericht über die Arbeiten der II. Section im Sommer 1850. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 625.
- Bericht über die Arbeiten der II. Section im Sommer 1851. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 1852, 1. Heft, S. 99.
- Geologische Notizen aus den Alpen. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 2. Heft, S. 44.
- Morlot A. v. Mittheilung über die Gegend von Grossau und Pechgraben. Haidinger's Berichte, II. Bd., 1847, S. 157.
- Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847.
- Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen und der „Erläuterungen“. Haidinger's Berichte. II. Bd., 1847, S. 223 und 423.
- Murchison, Sir Roderick I. Bemerkungen über die Structur der österreichischen Alpen. Karsten's Archiv. IV. Bd., 1832, S. 472.
- Partsch, Paul Geognostische Karte des Beckens von Wien und der Gebirge, die dasselbe umgeben. Wien 1843 und „Erläuternde Bemerkungen“ zu dieser Karte. Wien 1843.
- Paul, Karl M. Ein geologisches Profil aus dem Randgebirge des Wiener Beckens zwischen Mauer und der Brühl. Jahrb. G. R. A. X. Bd. 1859, S. 257.
- Ein geologisches Profil durch den Anninger bei Baden im Randgebirge des Wiener Beckens. Jahrb. G. R. A. XI. Bd., 1860, S. 12.
- Peters, Dr. Karl. Die Aptychen der österreichischen Neocomien- und oberen Juraschichten. Jahrb. G. R. A. V. Bd., 1854, S. 439.
- Riepl, Franz. Uebersicht der Steinkohlenbildungen in der österreichischen Monarchie. Jahrb. d. k. k. polytechnischen Institutes. II. Bd., S. 72.
- Schmidi, A. A. Das Kaiserthum Oesterreich. Stuttgart. 1842.
- Ueber die Oetscherhöhlen. Sitzungsab. d. kais. Akad. d. Wiss. XXIV. Bd., 1857, S. 180.
- Senoner, Adolph. Zusammenstellung der Höhenmessungen in Oesterreich ob und unter der Enns. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 522.
- Der Boden Nieder-Oesterreichs. Allgem. deutsche naturhist. Zeitung. III. Bd. Nr. 7. S. 258. Dresden 1857.
- Statistische Central-Commission, k. k. Der Bergwerksbetrieb im Kaiserthume Oesterreich. Für das Verwaltungsjahr 1862. Wien 1864.
- Streffleur, Valentin. Lagerungsverhältnisse des Sandsteines und Kalkes im Wienerwald-Gebirge. Haidinger's Berichte III. Bd., 1848, S. 332.
- Stur, D. Cephalopoden von Enzesfeld. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851 1, S. 165.
- Bunter Sandstein zwischen Neunkirchen und Lilienfeld. Jahrb. G. R. A. II. Bd. 1. S. 145.



- Stur, D. die liassischen Kalksteingebilde von Hirtenberg und Enzesfeld. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851. 3. S. 19.
- die Cephalopoden führenden Kalksteine vom Hörnstein. Jahrb. G. R. A. Reichsanstalt. II. Bd. 1851. 3. S. 27.
  - Ammoniten von Rodaun. Jahrb. G. R. A. XI. Bd. 1860. Verh. S. 101.
  - Geologische Karte der Umgebungen von Wien. — Die Czjžek'sche Karte der Umgebung von Wien rectificirt und neu aufgenommen. 1860.
- Suess, Eduard. Ueber *Terebratula diphya*. Sitzungsab. d. kais. Akad. d. Wiss. 1852. VIII. Bd. S. 553.
- Spiriferen des alpinen Lias. Jahrb. G. R. A. III. Bd. 1852. 4. S. 139.
  - Verhältniss der secundären Gebirgsschichten der Ostalpen zu jenen des übrigen Europas. Jahrb. G. R. A. IX. Bd. 1858. Verh. S. 57.
  - die Brachiopoden der Kössener Schichten. Sitzungsab. d. kais. Akad. d. Wiss. X. Bd., 1853, S. 283.
- Unger. *Synopsis plantarum fossilium*. 1845.
- Die Lias-Formation in den nordöstlichen Alpen von Oesterreich, v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch. Jahrg. 1848. S. 279.

## Einleitung.

Zum leichteren Verständniss der folgenden Abhandlung werde ich derselben eine gedrängte orographische und hydrographische Beschreibung des Terrains vorangehen lassen, an welche sich eine kurze geologische Übersicht des Terrains nach früheren Quellen, so wie der Plan der Abhandlung in Folge der in den Sommern 1863 und 1864 gewonnenen Hauptresultate anschliessen sollen.

**Gebirge.** Das von der I. Section bereiste „Kohlengebiet“ Nieder- und Ober-Österreichs ist durchgehends Gebirgsland. Die Gebirge des Gebietes sind Theile der norischen Alpen, u. z. die nordöstlichen Verzweigungen und Ausläufer derselben.

Bekanntlich bestehen die norischen Alpen aus einer nahezu von Ost nach West verlaufenden Centralkette, welche aus krystallinischen Schiefnern und paläozoischen Gebilden zusammengesetzt ist,—und aus zwei nördlich und südlich an die Centralkette sich anschliessenden zu derselben parallel laufenden Ketten von mesozoischen Kalkgebirgen,—den nördlichen und südlichen Kalkalpen. Die Centralkette berührt unser „Kohlengebiet“ nicht; sie zieht sich von den Salzburger Centralalpen durch Ober-Steiermark, und ihre östlichen Ausläufer erreichen erst am Semmering und Wechsel die Grenze Nieder-Österreichs. Der Zug der nördlichen Kalkalpen ist es, welchem die Gebirge des nieder- und oberösterreichischen Steinkohlengebietes angehören, und insbesondere bilden dieselben die nordöstlichsten Züge und Ausläufer dieser Kalkalpen gegen das Wiener Tertiärbecken.

Berücksichtigt man blos die absolute Erhebung der Gebirge über dem Meere, so ist die von dem verewigten Johann Kudernatsch in seiner Abhandlung „Geologische Notizen“ aus den Alpen <sup>1)</sup> vorgenommene Eintheilung der Gebirge unseres Kohlengebietes in „Hochgebirge“, „Mittelgebirge“ und „Vorgebirge“ vollkommen begründet. Hierbei werden zu dem Hochgebirge die über

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. III. 1852.

5000 W. Fuss, zu dem Mittelgebirge die zwischen 3500 und 5000 Fuss und zu dem Vorgebirge die unten 3500 Fuss ansteigenden Gebirgszüge und Bergrücken gezählt.

Das Hochgebirge nimmt die südlichsten Theile des Gebietes ein. Die höchsten Erhebungen des Hochgebirges der nördlichen Kalkalpen, die sich an der unmittelbaren nördlichen Begrenzung der krystallinischen und paläozoischen Gebirge befinden, liegen grösstentheils ausserhalb unseres Kohlengebietes, wie das Dachsteingebirge bei Hallstatt mit dem 9313 Fuss ansteigenden Thorsteine, und die obersteirischen Kalkalpen mit dem Lugauerberg (6951 Fuss) bei Eisen-erz, dem Hochschwab (7173 Fuss), der Hochweichsel (7104 Fuss) bei Afflenz der Veitschalpe (6246 Fuss) bei Mürzsteg u. s. f. Nur in dem südwestlichsten Theile unseres Gebietes besitzt das Grenzgebirge des hohen Priel zwischen Österreich und Steiermark ebenfalls eine bedeutende Erhebung über dem Meere, wie westlich und nördlich von Hinterstoder das Hebenkas 7215 Fuss, die Spitzmauer 7152 Fuss, der grosse Priel 7945 Fuss, die Teufelsmauer 6708 Fuss und der kleine Priel 6964 Fuss. Die östliche Fortsetzung des hohen Prielgebirges geht indessen über das Warscheneck (7236 Fuss), über den grossen Bürgasberg (7088 Fuss) und den Scheiblingstein (6542 Fuss), von denen das erstere westlich, die letzteren östlich von Spital am Pyhrn an der österreichisch-steiermärkischen Grenze sich erheben, nach Steiermark über, zieht sich über das oben erwähnte Hochschwab- und Hochveitschgebirge zur Schneealpe (6300 Fuss, Nassberg 5856 Fuss), und zur Raxalpe (Heukuppe 6338 Fuss, Scheibwaldberg 6140 Fuss) nördlich von Neuberg abermals an die österreichisch-steiermärkische Grenze, und endet in unserem Gebiete mit dem hohen Schneeberg-Gebirge (Kaiserstein 6605 Fuss), westlich von Buchberg.

Ein zweiter nördlicherer Hochgebirgs-Zug der nordöstlichen Kalkalpen, der dem eben bezeichneten nahezu parallel ebenfalls von West nach Ost verläuft, beginnt in unserem Terrain nordwestlich von Windischgarsten in dem Hoch-Sengsen-Gebirge mit dem Donnerstein (5282 Fuss), dem Hoch-Sengsen (5898 Fuss), dem Hohen Nock (6200 Fuss) und dem Gamsplan (6003 Fuss), und läuft gegen Osten über den Kröstenberg (5412 Fuss) und den Bubenwiesberg zur Voralpe (5431 Fuss) an der dreifachen Grenze von Ober- und Nieder-Österreich und von Steiermark, ostnordöstlich von Altenmarkt. Von der Voralpe in der weiteren östlichen Fortsetzung bildet dieser Hochgebirgszug die Grenze Nieder-österreichs und Steiermarks über den Gamsstein (5400 Fuss), das Hochkor (5692 Fuss, südlich von Lassing), den Kesselberg (5280 Fuss, östlich von Lassing) und den Dirnstein (5920 Fuss, südlich von Lunz) bis zu den drei Zeller-Hütten (5128 Fuss), westlich von Maria Zell, und es gehören zu diesem Zuge auch die in unserem Gebiete befindlichen Gebirgserhebungen des Scheiblingsteins (5110 Fuss, ost-südöstlich von Lunz), des grossen Ötscherberges (5970 Fuss) bei Lackenhof, und der Gemeinalpe (5139 Fuss) nordwestlich von Mariazell. Vermittelt des Hochgebirges südlich von St. Egidy mit dem Göllerge (5571 Fuss) und dem Gipplberge (5274 Fuss) nach Osten fortsetzend, findet auch dieser zweite nördlichere Hochgebirgszug an dem hohen Schneeberge bei Buchberg seine östlichste Begrenzung.

Das eben bezeichnete Hochgebirge unseres Terrains zeigt eine scharfe Abgrenzung gegen das Mittelgebirge nicht nur durch seine grössere absolute Höhe, sondern auch durch die Kahlheit seiner Rücken und Spitzen, die meist über die Waldgrenze hinausragen. Die lichtgrauen Zacken und schroffen Wände machen das Hochgebirge schon von der Ferne kenntlich. Die eigenthümliche geologische Zusammensetzung des Hochgebirges wird später eingehender erörtert werden.

An das Hochgebirge schliesst sich gegen Norden das Mittelgebirge an, das eine bei weitem breitere Zone einnimmt, als das Hochgebirge. Es besteht dasselbe aus einer grossen Menge langgestreckter Bergrücken, die nach den verschiedensten Richtungen verlaufen und grösstentheils bewaldet sind. Ähnliche, doch mehr breite und meist bebaute Bergrücken bildet das Vorgebirge, das in einer nur schmalen Zone sich zwischen dem Mittelgebirge und dem Wiener Sandsteinterrain ausbreitet. Aber weder das Mittelgebirge noch das Vorgebirge erscheint in dem Terrain in zusammenhängenden Gebirgsketten, noch lassen sie eine regelmässige Gliederung und Anordnung der Bergrücken wahrnehmen. Dasselbe ist wohl auch bei dem Hochgebirge der Fall, das eben so, wie das Mittel- und Vorgebirge vielfach durch Flüsse und Täler, durch Schluchten und tiefe Gebirgseinsattlungen in seinem Zusammenhange von Westen nach Osten unterbrochen wird. Man kann demnach von einem regelmässigen Hochgebirgszuge nur in dem oben angedeuteten Sinne einer nahe gleichen Erhebung einzelner Berggruppen über das Meer sprechen. Vielmehr stellt sich in unserem Kohlengebiete sowohl das Hochgebirge, als auch insbesondere das Mittel- und Vorgebirge als eine Reihe einzelner Gebirgsstöcke dar, die, mehr minder isolirt, entweder gar nicht oder nur durch niedere Einsattlungen mit einander in einem natürlichen Zusammenhange stehen. Von den Mittelpunkten oder den Knotenpunkten dieser Gebirgsstöcke aus verlaufen sodann nach allen Richtungen die Bergrücken, welche gegen die Täler abdachen. Als solche Gebirgs-Knotenpunkte erscheinen in unserem Terrain der „grosse Priel“ im hohen Prielgebirge („todten Gebirge“) bei Hinterstoder, das „Warscheneck“ und der „grosse Bürgas“ bei Spital am Pyhrn, der „Hohe Nockberg“ im Hochsengsen-Gebirge bei Windischgarsten, der „Kalbelsau-Schneeberg“, westlich von Reichraming, der „grosse Alpkogel“ westlich von Kleinreifing, der „Stubau-berg“ bei Weyer und der „Freithofberg“ bei Neustift, die „Voralpe“, südlich von Gross-Hollenstein, der „Schwarzkogel“, westlich von Gössling, das „Hoheck“ (Uisberg) und der „Frieslingberg“ bei St. Georgen am Reith, der „Schwazaberg“ südwestlich von Gresten, der „Dirnstein“ südlich von Lunz, der grosse „Ötscher“ bei Lackenhof, der „Riessberg“ (Hochstadelberg der F. Fried'schen Karte der Umgebungen Wiens bei A. Artaria) südlich von Puchenstuben, der „Hohenstein“ südöstlich von Kirchberg an der Pielach, der „Traisenberg“, westnordwestlich von St. Egidy, der „Gipplberg“, südlich von St. Egidy, die „Hoch- oder Reissalpe“ nordöstlich von Hohenberg, die „Raxalpe“ bei Neuberg, der „Kaiserstein“ am hohen Schneeberg bei Buchberg, auf dem „Gschaid“ nordwestlich von Guttenstein, (südöstlich von Kleinzell), und endlich einzelne Hochpunkte gegen die Neustädter Ebene, wie die Wand, der „hohe Lindkogel“, der „Aninger“ u. dgl. m.

Die von den eben bezeichneten Knotenpunkten auslaufenden Bergrücken sind es, die die Oberflächenbeschaffenheit des Terrains bedingen, daher ich die hauptsächlichsten derselben und ihre Verzweigungen andeuten will.

Vom „grossen Priel“ (7945 Fuss) zieht nach Westen ein Hochgebirgsplateau, das „todte Gebirge“, dessen nördlichste Kuppen (Lackenberg, Eilfer-, Zwölfer-, Eisenkogel, Predigtstuhl (6695 Fuss u. s. f.) die Grenze Steiermarks und Ober-Österreichs bilden; eben so nach Süden ein ähnliches Plateau mit den Grenzkuppen des Feuerthalberges, des Hebenkas (7215 Fuss), des Kraxenberges zum Krupstein. Dieser südliche Zug sendet seine kurzen und schroffen Aeste gegen O. in das Hinterstoderthal. Gegen Osten läuft vom grossen Priel die Teufelsmauer (6708 Fuss) bis zum kleinen Priel (6964 Fuss), dessen öst-

liche Ausläufer auch im Hinterstoderthale enden. Viel ausgedehnter sind die Bergzüge, welche vom Gebirgsstocke des grossen Priels nach Norden auslaufen. Im Allgemeinen bilden dieselben die Grenzscheide zwischen dem Flussgebiete des Alm- und des Steyerflusses. Einkleinerer Zug geht von der Teufelsmauer nach Nord über den Klamberg und Hühnerzipf und verzweigt sich im Norden am Steierlingbache, mit dem Keferberge (3346 Fuss) endend. Der Hauptzug verläuft vom grossen Priel in nordnordwestlicher Richtung über einen niederen Bergrücken, die Hundskogeln (3685 Fuss), zum Rossschopf und Kaasberge (5518 Fuss) und weiters über den Vornauberg in das Almtal bei Grünau. Vom Kaasberge zweigt sich ein durch mehrere tiefe Einsattlungen unterbrochener Gebirgszug ab, der von Südwest nach Nordost läuft und bei Leonstein an der Steyer endet. Dieser Gebirgszug verbindet eigentlich mittelst der Sättel mehrere Bergrücken, die sich zwischen der Alm und der Steyer von Nordwest nach Südost ausdehnen, wie den Falkenbergrücken mit dem Geisstein (4642 Fuss), den Falkendittel und „Steinwände“ Rücken westlich bei Klaus, und den Bergrücken des Engelplannberges, des Mittagkogels und des Hoch-Salm (4434 Fuss) südlich von Steinbach.

Der Gebirgsstock des „Warscheneck“ (7236 Fuss), dessen Hochgebirgskämme theils nach Südwest über den Kreuzberg, das Hirscheck zum Krupstein, theils nach Südöst über den Rossarsch, Kitzspitz und Rabenstein „zum Sattel am Pyhrn“ verlaufen und die Grenze zwischen Steiermark und Ober-Oesterreich bilden, entsendet seine Äste nach Norden in das Windischgerstener Thal. Die nördlichen Ausläufer dieses Gebirgsstockes befinden sich zwischen dem Steyerflusse und dem Teichelbache und enden mit dem Rücken des Tamberges (4785 Fuss), südlich von St. Pankraz.

Vom „Gross-Bürgas“ (7088 Fuss) — Gebirgsstocke verlaufen nach Norden mehrere Zweige in das Tambachthal. Der Hauptrücken an der Landesgrenze zieht vom Gross-Bürgas über den Gross-Arning, Rosruck u. m. zum Sattel am Pyhrn gegen Südwest, und über den Scheiblingstein (6542 Fuss) und Prinzberg gegen Nordosten in das Laussathal.

Das Sengsengebirge, nördlich vom Windischgarstener Teichelthale, bildet einen bei zwei Meilen langen von Westnordwest nach Ost südöst verlaufenden Hochgebirgsstock, dessen höchste Erhebungen ich bereits oben bezeichnete. Der „Hohe Nock“ (6200 Fuss) erscheint in demselben als Knotenpunkt, von welchem in südöstlicher Richtung ein Bergrücken über den Gamsplan, den Marwipfel, die Sonnenwendmauer, den Augustinkogel (4184 Fuss), den Fürsthub und Wasserklotz bis in die Hinterlaussa zieht. Gegen Süden dachen vom Sengsen-Hochgebirge nur kurze, aber steile Ausläufer gegen das Teichelthal ab. Die nördlichen Ausläufer bilden die Berge und Kämme zwischen dem Hauptthale der Steyer und dem Thale der krummen Steyerling, und es geht ein Bergzug vom Donnerstein über das Warscheck, ein zweiter Zug vom Schillereck über den Grossspitz (4406 Fuss) in die Ramsau am Steyerflusse. Der Hauptbergzug aber zweigt sich vom Hohen Nock nach Norden ab, und verläuft über den „langen Furth“ den Gröstenberg, den Treyling (3902 Fuss), den Annasberg (3125 Fuss) und Zomlingsspitze (3326 Fuss) in das Steyerlingthal bei Molln.

Die „Kalbelsau“, bezüglich der Schneeberg (3948 Fuss) an derselben, bildet einen Gebirgsknoten südwestlich von Reichraming, der nach Süden einen Bergkamm entsendet, dessen zahlreiche Verastungen das Terrain zwischen der krummen Steyerling und dem Ramsauthale einnehmen. Dieser Bergkamm läuft über den Hollerkogel, das Kreuzeck, den grossen Zöppel, den Albenstein (4542 Fuss), das Rosspredeck (4200 Fuss), die Gschwandtneralpe (3492 Fuss) zum Kröstenberg (5412 Fuss), welcher von dem oben erwähnten

Augustinkogel im südöstlichen Bergzuge des Sengsengebirges durch die Seebacher Schwarzleith-Einsattelung geschieden ist. Nach Norden geht vom Kalbelsauer Schneeberge ein Bergrücken zur „grossen Dirn“ (3684 Fuss), deren nördliche Ausläufer zur Enns bei Losenstein abfallen. Ein langer Bergzug geht vom Schneeberge gegen Westnordwest ab, über den Einsiedlberg, die Schobermauer (4060 Fuss) südlich vom Trattenbach, den Gaisberg, Hochbuchberg (4019 Fuss), setzt von da nach Norden über die Weimarleiten (3274 Fuss) und das Kruckenbrettel in die Wiener Sandsteinzone fort und dacht westlich zum Steyerflusse bei Untergrünburg und östlich zum Ennsflusse bei Ternberg ab.

Die Verzweigungen des Gebirgsstockes des „Gross-Alp-Kogels“ (4775 Fuss) westlich von Kleinreifling nehmen das Terrain zwischen dem Ramsauthale und dem Ennsthale ein. Vom Gross-Alpkogel ziehen zwei kleine Bergrücken nach Norden und eben so ein Bergrücken über den Ennsberg nach Osten in das Ennsthal, und verflachen in dasselbe zwischen Grossraming und Kleinreifling. Ein langer Bergzug dehnt sich vom Gross-Alpkogel, als Wasserscheide zwischen dem Ramsau- und Ennsflusse, nach Süden aus über den Dürrensteinberg, den Hochzobel, den nach Ost vorspringenden Seekogel und Kühberg (4465 Fuss) bis zum Bubenwiesberg, dessen südliche und östliche Ausläufer im Laussagraben und Ennsthale bei Altenmarkt münden. Vom Hochzobel geht ein Kamm nach Nordwest zwischen dem Pleissagraben und Ramsauthale über den Hochkogel zum Pleissaberg. Nach Nordwesten endlich läuft vom Gross-Alpkogel ein Zweig des Gebirgsstockes über den Gamsstein und das Anzenbachereck zum Fahrenberg (3956 Fuss) bei Reichraming und wird selbst durch die Enns unterbrochen.

An der Nordseite des Ennsflusses zwischen Losenstein und Grossraming dehnt sich ein völlig isolirter Bergrücken, der Schieferstein (3738 Fuss), von Westnordwest nach Ost südost aus, der nur nach Norden durch niedere Sattelberge mit dem bereits in der Wienersandsteinzone befindlichem Bergrücken des Plattenberges (2898 Fuss) und des Tamberges (2363 Fuss) bei Garsten nächst Stadt Steyer im Zusammenhange steht.

Der „Stubauberg“ (3509 Fuss), nordwestlich von Weyer, verflacht nach West, nach Süd und nach Ost unmittelbar zum Ennsflusse und zum Gafenzbache nächst Weyer, und entsendet nur nach Nord einen Bergrücken zum Lindauberge (3416 Fuss), welcher durch mehrere niedere Einsattelungen gegen Norden mit dem Gebirgsstocke des Freithofberges verbunden ist.

Der „Freithofberg“, östlich von Neustift, ist der Knotenpunkt mehrerer Bergrücken, deren drei, der eine über den Neustiftberg zum Glasnerberge (3065 Fuss) nach Westen, der andere nach Nordwesten, der dritte nach Norden, in die Wiener Sandsteinzone verlaufen. Ein vierter Bergrücken zieht vom Freithofberge nach Osten über Konradsheim an den Ipsfluss bei Waidhofen a. d. Ips, ein fünfter endlich nach Südosten über den Wiesenthalkogel, und den Pantherkogel zum Steinrieglereck, von welchem der Bergzug theils zum Gafenzbache, theils zum niederen Sattel „am Gries“ zwischen Waidhofen und Gafenz, theils in den Seeberggraben in mehreren Aesten abdacht.

Von der an der dreifachen Grenze von Steiermark, von Ober- und Niederösterreich befindlichen Kuppe der „Voralpe“ (5431 Fuss), auch „Esslingalpe“ genannt, zieht ein über drei Meilen langer Bergrücken unter mehrfachen Krümmungen nach Norden, welcher bis zum Hochseeberg bei Gafenz die Wasserscheide zwischen dem Ennsflusse und dem Ipsflusse bildet. Er läuft von der Voralpe zur Stumpfmauer (5600 Fuss), von da zum Högerberg (3842 Fuss), weiters über den Wasserkopf, den Lehnerberg, den Saurüssel-Sattel,

über welchen die Strasse von Weyer nach Hollenstein führt, den Hinter- oder Prentenberg (3356 Fuss) zum Hirschkogel und Seeberg-Sattel (2493 Fuss) zwischen Gaßenz und Opponitz. Vom Hochseeberg setzt der Bergrücken zwischen dem Seeberggraben und dem Ipsflusse über den Reiterkogel und Grasberg zum Buchaberg (2507 Fuss) fort, welcher südlich von Waidhofen über den „Schnabel“ zum Ipsflusse abfällt. Von den Seitenästen dieses Bergrückens sind jene bemerkenswerth, die vom Högerberge auslaufen, u. z. der eine nach Südwesten, an der Enns unterhalb Altenmarkt, der andere nach Nordwesten über den Rapoldauberg, am Gaßenzbach bei Weyer abdachend. — Von der Voralpe zieht ferner ein Hochgebirgskamm zuerst nach Südwesten zum Gamsstein (5340 Fuss) und von diesem zwischen dem Hüttgraben und der „Palfau“ (in Steiermark) nach Ostnordost über den Henuriegel zum Scheibenberg (4404 Fuss), der in den Bachgraben bei Lassing abfällt.

Der „Schwarzkogel“ (4574 Fuss) ist die höchste Erhebung eines über  $1\frac{1}{2}$  Meilen langen, von Südwest nach Nordost verlaufenden Bergrückens, des Königsberges, dessen Ausläufer in Osten, Norden und Nordwesten zwischen Gössling und Hollenstein von dem Ipsflusse, in Westen von dem Hollensteinerbache, in Süden von dem Hüttgraben und in Südosten von dem Gösslingerbache begrenzt werden. Durch die tiefe Einsattlung bei Bromau (1972 Fuss — zwischen dem Hütt- und Bachgraben, über welche die Strasse von Hollenstein nach Lassing führt) hängt der Königsberg mit dem östlichen Hochgebirgskamm der Voralpe zusammen.

Vom „Dirnstein“ (5920 Fuss) an der steiermärkisch-österreichischen Grenze laufen bedeutende Hochgebirgskämme aus. Der eine nach Südwesten, fortwährend die Landesgrenze bildend, über den Hochkirchenberg, den Troml, die grossen Windscharten, den Kessel (5280 Fuss), das Langfeld zum Hochkor (5692 Fuss), und von diesem nach Westen zum Falkenberge, dessen Abdachung gegen den Salzafluss in Steiermark Statt findet. Gegen Nordwesten ziehen sich vom Dirnsteine die schroffen Kämme des Notten- und Kreuz-Pichlberges mit ihren nördlichen Verzweigungen, die bis an den Ipsfluss (Ois) zwischen Gössling und Lunz, und über die Hetzberge bis an den Lunzer See reichen. Ein dritter Hochgebirgskamm, nach Nordnordost verlaufend, bildet die Hackermauern östlich vom Lunzer Seebachgraben, erhebt sich weiter in Norden zum Scheiblingsteinberg (5110 Fuss), und dacht in kleineren Rücken gegen den Oisfluss und den Lunzer See ab. Endlich geht ein vierter Kamm vom Dirnstein nach Osten zum Rothstein, nimmt dort eine südsüdöstliche und weiters an der steiermärkischen Grenze wieder eine östliche Richtung an bis zu den drei Zellerhütten (5120 Fuss), deren östliche Fortsetzung und Abdachung bei Mariazell in Steiermark Statt hat. Die drei Zellerbütte entsenden nach Norden einen Bergrücken über den Gschaidbodenberg an den „Zellerrein“ (3543 Fuss), einen Bergsattel, über welchen die Strasse von Gaming (Neuhaus) nach Mariazell führt, und der diesen Bergzug von jenem der Gemein-Alpe scheidet. Dieser Bergrücken bildet überdies die Wasserscheide zwischen den Quellen des Oisflusses und des Erlaflusses. Noch ist zu erwähnen ein Bergrücken, der vom Gschaidbodenberge nach Nordwesten verläuft, und unterhalb (nordwestlich) von Neuhaus mit dem Zwiselberge (4521 Fuss) und dessen Ansläufern am Oisbache endet.

Der nahezu 1 Meile lange, von Westsüdwest und Ostnordost verlaufende Hochgebirgskamm des Oetscher hat am grossen „Oetscherberge“ (5870 Fuss) seinen Knotenpunkt. Von ihm setzt der Kamm und dessen schroffe Ausläufer nach Nordost, Ost und Südost bis an den Erlafluss fort. Nach Norden

entsendet der Kamm mehrere Zweige, und insbesondere zieht vom grossen Oetscher ein solcher über Raueck (3009 Fuss), und den Firmbindelberg zur Gfalleralpe (4076 Fuss). Der Bergrücken dieser letzteren verzweigt sich selbst wieder nach allen Richtungen, so dass seine Ausläufer das ganze Terrain zwischen dem Ois- und Erlafflusse bis Lunz und Gaming, und dem Bodingbachgraben und dem Gaminger Aubache einnehmen. Vom grossen Oetscher zieht der Hochgebirgskamm gegen Westsüdwest zum kleinen Oetscher, von welchem ein Rücken, der schwarze Oetscher, nach Nordwest an den Lackenbach, ein zweiter Rücken aber nach Südost verläuft. Der letztere Rücken verbindet den Hochötscherkamm mit einer Bergkette, die oberhalb Langau am Oisflusse beginnt, und in ost-südöstlicher Richtung über den Saurüssel, den Jägerberg und die Gemeinalpe (5139 Fuss) an den Erlaffluss bei Mitterbach verläuft.

Einen bei weitem geringeren Zusammenhang, als die bisherigen, besitzen die Gebirge, die das Terrain nördlich und östlich vom Ois- oder Ipsflusse bis zu dem Erlafflusse einnehmen. Meist sind es nur kurzgedehnte Bergrücken oder vereinzelt Bergkuppen, die durch vielfache Sättel getrennt erscheinen, so dass die meisten derselben nur für sich allein in Betrachtung gezogen werden können. Dahin gehören: der Uisberg nordöstlich von Hollenstein mit der „Hoch-eck“-Kuppe (4318 Fuss), westlich von St. Georgen am Reith, dessen Ausläufer in Nordosten von dem Reither- und Opponitzergraben, auf allen übrigen Seiten aber vom Thale der Ips begrenzt werden. Der Bergstock des Uisberger Hoch-eckes steht durch einen niederen Sattel, über welchen eine Strasse von Ipsitz durch den Prolinger Graben nach St. Georgen am Reith zum Oisflusse führt, mit dem „Frislingberge“ (4198 Fuss), nordöstlich von St. Georgen am Reith, in Verbindung, welcher noch einigermaßen einen Bergknotenpunkt darstellt. Von ihm aus gehen nämlich mehrere Bergreihen, u. z. die eine westwärts gegen Opponitz und dann nordwärts zwischen dem Ipsflusse und dem Prolingerbache über den Schwarzenbachberg (2950 Fuss) zum Grenzmeinsberg (2959 Fuss), von welchem mehrere Aeste zur kleinen Ips abdachen. Eine zweite Bergreihe geht vom Frislingberge nach Norden zwischen dem Prolinger- und Schwarz-Uissitzgraben über den Hagreiterkogel, den Gallbrunnensattel (2047 Fuss) zum Brochaberg (3530 Fuss), südöstlich von Ipsitz; eine dritte nach Osten zum Göttersberge, von welchem sich zwei Aeste abzweigen, deren einer nach Südosten, der andere nach Nordosten verläuft. Der südöstliche Ast verbindet die Ahorner Berge mit jener Bergkette, welche sich westwärts vom Ipsflusse zwischen Gössling und Lunz erhebt. (Steinbacher Wände, 2353 Fuss). Der nordöstliche Ast des Göttersberges verbindet mehrere Kuppen mit dem Stockgrundberg (3205 Fuss), welcher in den Bodingbachgraben verfließt. Der Stockgrundberg steht nördlich durch einen Sattel in Verbindung mit dem „Wulfaberge“, einem Bergrücken östlich vom Schwarz-Uissitz- und nördlich vom Bodingbachgraben, welcher Bergrücken sich in östlicher und nordöstlicher Richtung bis zu dem Zürnerberge (3432 Fuss) westlich von Gaming fortzieht, und die Wasserscheide zwischen den Quellen der kleinen Erlaf und dem Gaminger Aubache bildet. Nördlich vom Wulfaberge befinden sich noch einige von West nach Ost verlaufende kurze Bergrücken, wie jener des „Schwaza-Berges“ (2991 Fuss) östlich von Ipsitz. Eine längere Bergkette, nördlich vom Schwaza-berge und dem Ipsitzthal, dehnt sich vom Thale der kleinen Erlaf bei Gresten nach Westen über den Sonnleitenberg (2055 Fuss), den Huebberg (2462 Fuss), über die Hinterholzer Berge bis Waidhofen a. d. Ips. Endlich ist noch ein Bergrücken zu erwähnen, der in unserem Terrain sich aus dem Thale der kleinen Erlaf südöstlich von Gresten mit dem Gogauberge (2437 Fuss) erhebt, und süd-

östlich von Reinsberg von Westen nach Osten über den „Hochschlagberg“ (2719 Fuss), der „Buchberg“, Distelreitberg (2766 Fuss) und Hohenast (2881 Fuss) sich bis in das Peulen- (Erlaf-) Thal bei Neubruck oberhalb Scheibbs ausdehnt. Vom Hohenastberg zweigt sich nach Südwesten ein Bergrücken, die Kinnberggleiten, ab, welcher das westliche Berggehänge des Erlafflusses zwischen der Gaminger Mauth und Neubruck bildet.

Der „Riessberg“ („Hochstadelberg 4207 Fuss) südsüdöstlich von Puchenstuben, bildet abermals einen Berg-Knotenpunkt, dessen Verzweigungen einen grossen Theil des Gebietes am rechten Ufer des Erlafflusses einnehmen. Eine Reihe von Bergen zieht vom Riessberge nach Norden über den Schweinberg, den Grobmannberg (3381 Fuss), zwischen dem Natters- und Pielach-Flusse bis in die Gegend von Frankenfels. Nach Westen läuft vom Riessberge ein Bergrücken über den vorderen Hünerkogel (2992 Fuss) und den Brandenberg (3933 Fuss) zum Erlafflusse. Am vorderen Hünerkogel sendet dieser Bergrücken einen sehr langen Zweig nach Norden, u. z. über Puchenstuben (2734 Fuss), den Puchberg (2067 Fuss), den Forstkogel, den Schlägenboden, bis zum Starzoder Starzberge (2982 Fuss) östlich von Scheibbs. Von diesem nach Norden abzweigenden Bergzuge, der die Wasserscheide zwischen dem Erlafflusse und dem Nattersbache bildet, verlaufen mehrere Nebenzweige nach West und nach Ost; wie vom Puchberge ein Bergrücken nach Westen über den Klauswald (3554 Fuss) zur Steinwand an der Erlaf unterhalb Gaming, — vom Schlägenboden ein Bergzug nach Westen bis zur Erlaf bei Scheibbs und ein zweiter nach Osten zwischen dem Weissenbach- und Nattersbachthale bis zu deren Zusammenfluss bei der Ruine Weissenburg, — endlich vom Starzberge ein Bergzug nach Osten über den Plankenstein, nördlich vom Pielachflusse und von Kirchberg an der Pielach. — Eine weitere Bergreihe zieht vom Riessberge nach Südsüdwest über den Ameiskogel und Hochstadelberg bis zu dem Lassingfalle an der Erlaf. Endlich läuft vom Riessberge ein Bergrücken nach Südost zum Kempberge, wo eine wenig ausgeprägte Theilung desselben in zwei Züge, nach Nordost und nach Süd Statt findet, — der nordöstliche Zug zwischen dem Pielach- und Türnitz-Thale über die Brunst zum „Gschaid“ (2494 Fuss — Uebergangssattel von Schwarzenbach nach Türnitz) verlaufend, der südliche Zug über Annaberg (3124 Fuss) durch mehrere Kuppen mit dem Salzberge (4413 Fuss) verbunden, von welchem sich wieder nach Westen ein Bergkamm mit vielfachen Verzweigungen über die Pichlersalpe (4339 Fuss) und den Josephsberg (3115 Fuss) bis zu den schroffen Ufern des Erlafflusses, nördlich von Mitterbach, zieht.

Mittelst des oben erwähnten „Gschaid“ (Sattels zwischen Schwarzenbach und Türnitz) hängt der Gebirgsstock des Riessberges mit den Gebirgsstöcken des „Eisensteins“ (3731 Fuss) — ostnordöstlich von Schwarzenbach und nordwestlich von Türnitz — und des „Hohensteins“ (3746 Fuss) — südöstlich von Kirchberg und nordwestlich von Lehenrott — zusammen. Der Eisenstein und der Hohenstein bilden von West nach Ost verlaufende Bergrücken, und sie stehen durch einen vom Eisenstein nach Nordost zum Hohenstein laufenden Bergzug in Verbindung. Von den Bergrücken des Eisensteins und des Hohensteins zweigen sich zahlreiche Aeste ab, die mit ihren Ausläufern das Terrain zwischen dem Pielachflusse und dem Traisenflusse bedecken. Die nach Südost und Süd abzweigenden Aeste verlaufen in dem Traisen-thale zwischen Türnitz und Lilienfeld, die nach Nordwest und Nord sich erstreckenden Bergreihen trennen mehrere Graben (des Pielach-, Loich-, Soiss-, und Tradigist-Baches) von einander und verflachen im Pielachthale bei Kirchberg. Vom „Hohenstein“-Berge zieht sich gegen Nordost, endlich ein eine Meile langer



Berggrücken über den Gschettberg (3158 Fuss), Hohen-Ebenberg (2981 Fuss) und den „Höll“-Sattel (2155 Fuss — zwischen Tradigist und Schrambach bei Lilienfeld) bis zum Aichberg bei Traisen.

Der „Traisenberg“, westnordwestlich von St. Egidy, ist ein über eine Meile langer, von Westsüdwest nach Ostnordost sich erstreckender Gebirgskamm mit dem Sonnkogel (3743 Fuss) in seiner Mitte. Nach Süden dacht er steil in das Thal von St. Egidy ab. An der Ostnordostseite wendet sich der Kamin auf der Schachneralpe (2648 Fuss), gerade nördlich von St. Egidy, nach Norden, und es setzt in dieser Richtung der Berggrücken  $1\frac{1}{2}$  Meilen weit über die Grahn-Alpe (3904 Fuss), den Steinartzberg, den Türnitzer Högerkogel (4329 Fuss) bis an den Zusammenfluss der beiden Traisenflüsse bei Freiland fort, den bedeutendsten Nebenzweig vom Türnitzer Högerkogel nach Westen über den Gevesteinberg in das Traisenthal bei Türnitz entsendend. An seiner Westsüdwestseite verzweigt sich der Traisenbergkamm ebenfalls nach zwei Hauptrichtungen, und zwar nach Norden, zwischen dem Türnitz- und Retzbache über die Ebenbaueralpe, den Oedwald, kalte Kuchelberg (4111 Fuss) und den Eibelberg in das Türnitzerthal, und nach Südsüdwesten über den Ulrichsberg (4017 Fuss) zum Schwarzkogel (4293 Fuss) östlich von Mariazell an der Grenze unseres Gebietes und Steiermarks.

Der „Gipplberg“ (5274 Fuss), südlich von St. Egidy, ist der Mittelpunkt einer bei 2 Meilen langen Gebirgskette, die sich vom Gipplberge aus in verschiedenen Biegungen nach Westen über die Hofalpe zum Gölleberge (5571 Fuss) und weiter in den Salzabachgraben, und nach Ostnordost über den Preineckberg und den Ohersberg (4630 Fuss) bis in das Schwarzathal bei Schwarzau ausdehnt. Am Preineckberge wendet sich diese Gebirgskette nach Norden und zieht über den Gaisrücken, das Hochreith, den Wieserberg (3019 Fuss) und den Hochkogel zum Gschadersattel (2571 Fuss), über welchen der Weg von Hohenberg im Traisenthale nach Rohr im Schwarzathale führt, und mittelst welches Sattels der Gebirgsstock des Gipplberges mit dem nächst zu besprechenden Gebirgsstocke der Hoch- oder Reisalpe zusammenhängt. Vom Gipplberge nach Südsüdost verläuft ebenfalls ein  $1\frac{1}{2}$  Meilen langer Berggrücken, zunächst über eine Einsattlung zum Lohnberge, und weiters über den Rauchstein und den Nassberg (5856 Fuss) zum Gebirgsstocke der Schneealpe, welcher bereits in Steiermark liegt. Diese langen, von Nord nach Süd verlaufenden Berggrücken bilden vom Gschadersattel bis zum Gipplberge die Wasserscheide zwischen dem Flussgebiete der Traisen und jenem der Schwarza, und vom Gipplberge bis zur Schneealpe die Wasserscheide zwischen dem Flussgebiete der Mürz (in Steiermark) und jenem der Schwarza. Die sehr zahlreichen und theilweise langen und vielfach verzweigten Bergkämme, welche von den oben bezeichneten Hauptberggrücken des Gippl-Gebirgsstockes auslaufen, verflachen daher auch theils im Traisenthale bei St. Egidy, theils an den Armen des Mürzflusses, theils endlich an dem Schwarzaflusse.

Die „Hoch- oder Reisalpe“ (4423 Fuss) kann als ein besonderer Gebirgsknoten angesehen werden, obschon sie durch einen über die Brennalpe (3090 Fuss) zum Hohenberger Hegerberg gegen Süden verlaufenden Berggrücken mittelst des oberwähnten, südlich vom Hegerberge befindlichen Gschadersattels zwischen Hohenberg und Rohr mit dem nördlichen Bergzuge des Gippl-Gebirgsstockes einigermaßen verbunden ist. Dieser von der Reisalpe nach Süd abfallende Berggrücken und die alsbald zu erwähnenden nördlichen Verzweigungen derselben scheiden das Traisenthal von dem Hallbachthale, und bedecken

mit ihren Ästen und Ausläufern das ganze Gebiet zwischen diesen Thälern und dem Göllsenthale bei St. Veit. Nach Norden entsendet die Reisalpe zwei Hauptäste oder Bergreihen. Der eine Ast zieht von der Reisalpe zuerst westwärts, wendet sich aber bald nach Norden zum Muckenkogel (3933 Fuss), und zieht von da weiter nach Norden, die Wasserscheide zwischen dem Traisenthale bei Lilienfeld und dem Wiesenbachthale bildend, über die Stiftsalpe, den Ebensattel (2093 Fuss), die „Paraplui's“ bis an den Gölsenbach bei Mayerhof. Der zweite Hauptast, welcher das Wiesenbachthal vom Hallbachthale scheidet, verläuft von der Reisalpe zuerst nach Nordnordost zum Ebenwalde, und von diesem nach Norden über den Wendelstein-Kogel zum Sengenebenberge (3489 Fuss), wo er sich in mehrere Zweige zersplittert, die am Gölsenbache zwischen Mies und Rohrbach auslaufen.

Der Gebirgsstock der „Raxalpe,“ dessen höchste Erhebung, die Heukuppe (6338 Fuss), bereits in Steiermark liegt, und welcher im Westen mit dem Gebirgsstocke der steiermärkischen Schneealpe zusammenhängt, füllt mit seinen kurzen nördlichen, östlichen und südlichen Ausläufern das Tarrain zwischen dem Nasswald-, dem Schwarza- und dem Preinthale aus. In das Nasswaldthal, nach Nordwesten, verlaufen insbesondere die Aeste des Wachriegels, in das Schwarza- oder „Hölln“-Thal, nach Nordosten, die Aeste des Scheibwaldberges (6140 Fuss) und des Grünschacherberges (5489 Fuss), welche zu diesem Gebirgsstocke gehören.

Der Gebirgsstock des „hohen Schneeberges“, südöstlich von Buchberg, bildet einen von Nordwest nach Südost verlaufenden Hochgebirgskamm, dessen höchste Erhebungen in der Mitte der „Kaiserstein“ (6609 Fuss), an der Nordwestseite der Kühschneeberg (5928 Fuss) und an der Südostseite der eigentliche Schneeberg (6567 Fuss) und der Waxriegel (5962 Fuss) sind. Die südlichen und westlichen, meist sehr schroffen Abhänge dieses Gebirgsstockes stürzen gegen das Höllenthal zum Schwarzaflusse ab. Gegen Norden läuft ein Bergkamm vom Kaisersteine über die breite Riss und den Nesterkogel, theils nordwestlich zum Stritzberge und von da an die „Wegscheid“, den Sattel, über welchen die Strasse von Schwarza nach Guttenstein führt, theils nordöstlich zum Fadnerkogel und von da an den Kolbergsattel. Vom Kolbergsattel aber setzt ein Berg Rücken nach Nordost fort über den Schoberberg, den Oehlerberg, den Letaberg, den Dürrenwald (3653 Fuss) bis in das Thal des Miesenbaches bei Weidmamsfelden. Von diesem Berg Rücken zweigen sich mehrere Aeste ab, u. z. vom Kolberg nach Osten über den Kressenberg nach Buchberg, vom Schoberberg nach Norden über den Nebelstein zum Mariahilfberg bei Guttenstein, und vom Letaberg nach Norden zum Neukogel (2705 Fuss) und von diesem in vielen Zweigen theils nach Norden, theils nach Nordosten an den Piestingfluss (kalten Gang) zwischen Guttenstein, Pernitz und der Oed. Die von dem Schneeberger Gebirgsstocke nach Osten und Südosten verlaufenden Bergkämme und Bergreihen füllen das Terrain zwischen dem Schwarzaflusse und dem Sirningbache aus. Vom Waxriegel läuft ein Kamm nach Ost Südost zum Hengstbergsattel (4162 Fuss), von welchem sich der Hengstbergkamm gegen Nordost in's Buchberger Thal abzweigt, und eine zweite lange Bergreihe nach Ost Südost verläuft über den Mitterkogel zum Schwarzenberg (4247 Fuss) und Gansberg (3022 Fuss) und den ferneren Ausläufern bis zum Schwarzaflusse bei Reichenau, Gloggnitz und Patschach und bis zum Sirningbache bei Sieding.

Der am meisten und am weitesten verzweigte Gebirgsstock ist jener, dessen Knotenpunkt sich „auf dem Gscheid“, südöstlich von Kleinzell und nordwestlich von Guttenstein, befindet. Nach Süden läuft vom „Gscheid“ ein Gebirgs-

rücken in mehrfach gebogener und gebrochener Linie über den Bergrücken „im Thier“, die „Haselrast“, den Habernkogel, den Gschaidberg (2730 Fuss, westlich von Guttenstein), den Rohrerberg (2725 Fuss), den „Streimling“ (3323 Fuss) und den Winseberg zum Handelsberg (4131 Fuss), nordöstlich von Schwarzau. Die Verzweigungen dieses Gebirgsrückens nehmen das Terrain zwischen dem Quellengebiete des Schwarzaflusses und jenem des Piestingflusses ein, und von diesen Verzweigungen sind besonders hervorzuheben der Bergrücken „im Thier“, welcher nach Osten zum „Triefel“ (3508 Fuss) und weiters nach Südosten zwischen dem Staina-Piesting- und dem Laimwegthale bis in die Fläche von Guttenstein und Pernitz verläuft, ferner der Bergrücken, der vom Handelsberg nach Nordnordwest bis zum Schwarzaflusse nächst Rohr reicht, — endlich ein kleiner Bergrücken, der vom Winseberg über den Hutberg bis zu dem bereits oben erwähnten „Wegschaid“-Sattel, den Übergangspunkt von Schwarzau nach Guttenstein, zieht, und dadurch den „Gschaid“-Gebirgsstock mit jenem des hohen Schneeberges in Berührung bringt. Vom „Gschaid“ nach West, dann Südwest, verläuft, zwischen dem Hallbach- und dem Schwarzathale, ein Bergrücken über die Mühlleiten, den Jochartberg (4005 Fuss) und das „Gseel“ bis zur „kalten Kuchel“, südwestlich von Rohr, welche Höhe nur durch einen Sattel von dem südlichen Ausläufer des Hohenberger Hegerberges getrennt ist, wodurch der „Gschaid“-Gebirgsstock auch mit jenem des Gipplberges in Zusammenhang kommt. Nach Nordnordwest zieht sich vom „Gschaid“ eine Reihe von Bergen und Kämmen, zwischen dem Hallbach- und Ramsauthale, über den Rosshaltberg, den Hehenberg (3246 Fuss), und den Suthaler-Berg (2905 Fuss) zum Kirchberge südwestlich von Hainfeld, und verflacht an dem Gölsenbache zwischen Rohrbach und Hainfeld. Ein nicht unbedeutender Bergkamm zweigt sich vom Rosshaltberge ab und zieht sich bis in das Hallbachthal bei Klein-Zell. Endlich geht vom „Gschaid“ ein langer Bergrücken aus, der zuerst nach Ostnordost über den Unterberg (4243 Fuss) und den Kirchwaldberg zum „Kieneck“, und vom Kieneck weiter nach Norden über den Staffkogel (3502 Fuss), den Veiglerberg und den Kelechberg (2621 Fuss) zur Einsattlung nächst dem Schaudelhofe verläuft, über welche Einsattlung die Strasse von Hainfeld nach Kaunberg und Altenmarkt führt. Der Bergrücken setzt übrigens nördlich von dieser Einsattlung in der Wiener Sandsteinzone fort. Von diesem über 2 Meilen langen Bergrücken laufen mehrere nicht unbedeutende Aeste theils nach Westen (in das Hallbachthal), theils nach Osten aus, deren wichtigste hier angedeutet werden. Vom Kalchberg geht ein Ast nach Westen zwischen dem Gölsen- und Hallbache bis Hainfeld, — vom Veiglerberge ein eben so langer Bergkamm nach Osten zwischen dem Treisingthale und dem Furththale über den „hohen Riegl“, und den Hoheckberg (3285 Fuss) bis zum Tannberge, der zum Treisingflusse bei Weissenbach abdacht, — endlich vom „Kieneck“ eine Reihe von Bergen in ost-südöstlicher Richtung zwischen dem Furt- und Laimwegthale über den Gaisruckberg, den Kalteberg, den Almesbrunberg (3417 Fuss) und den Hochwaldberg (2906 Fuss) bis zum Sattel „am Hals“, über welchen ein Verbindungsweg von Pernitz im Piestingthale nach Pottenstein im Triestingthale führt. Wie der Hochwaldberg bereits die Kuppe eines von Südwest nach Nordwest zwischen dem Piesting- und Triestingthale verlaufenden Bergkammes ist, eben so verlaufen südöstlich vom „Hals“-Sattel zwischen diesen beiden Thälern in derselben Richtung und nur durch Sättel verbunden noch zwei Bergkämme, u. z. der Kamm des Waxeneckberges (2506 Fuss) zwischen Pernitz und Pottenstein, und der Kamm des Mandlingberges (2935 Fuss) zwischen Oed und Grillenberg. Vom Mandlingberge verläuft der Bergzug über den Lindkogel (2760 Fuss) und über

Hörnstein in mehreren Zweigen in die Wiener Neustädter Ebene zwischen Wöllersdorf und Enzesfeld.

Ausser den eben beschriebenen grösseren Gebirgsstöcken setzen den östlichsten Theil unseres Gebietes noch mehrere Berggruppen und Höhen zusammen, die entweder mit den erwähnten Gebirgsstöcken nur durch niedere Wasserscheiden zusammenhängen, daher völlig isolirt auftreten, oder deren Zusammenhang mit den Gebirgsstöcken des Kohlengebietes ausserhalb desselben gesucht werden muss. Die Hochpunkte dieser Berggruppen sind: Der „Hochberg“ (3027 Fuss) ost-südöstlich von Buchberg, — der „Plaklesberg“ ostnordöstlich von Grünbach, — der „hohe Lindkogel“ (2623 Fuss) westlich von Baden, — der „Anninger“ (2127 Fuss) westlich von Gumpoldskirchen — und der „Höllensteinberg“ (2020 Fuss) südwestlich von Kaltenleutgeben.

Der „Hochberg“ entsendet nach Westen einen Bergrücken, der im Thale von Buchberg endet, steht nach Südosten mit dem Gösingberge (2844 Fuss) bei Sieding, und nach Osten mit dem Ketten- und Laizberge bei Wirflach in Verbindung, und verflacht nach Norden gegen das Thal von Grünbach. Die Ausläufer dieser Berge reichen in Südwesten bis in den Siringbachgraben, wo sie steil abfallen, in Norden bis an den Schrattegraben, und in Osten bis an die Neustädter Ebene oder „das Steinfeld“ zwischen Neunkirchen und Urschendorf.

Der „Plaklesberg“ ist der südlichste Punkt der von Südwest nach Nordost verlaufenden „Wand“ (2485 Fuss) westlich von Muthmannsdorf, — eines bewaldeten Plateaus, das gegen Osten sehr steil abfällt. Vom Plaklesberg zieht sich nach Westen ein Bergrücken, von welchem ein Ast nach Süden zu dem niederen Sattel zwischen Buchberg und Grünbach, und ein Ast nach Westen zu dem gleichfalls niederen Sattel zwischen dem Buchberg- und Wiesenbachthale verflacht. Diese beiden Sättel scheiden die Berggruppe des „Plakles“ einerseits von der Berggruppe des Hochberges, andererseits von dem nordöstlichen Bergzuge des Schneeberg-Gebirgsstockes. Ein anderer Bergrücken zieht sich östlich vom Wiesenbachthale vom Plaklesberg gegen Norden zum Kressenberge (2803 Fuss) in der Oed. — Mehrere kleinere Kuppen, wie der Emersberg (1844 Fuss), der Grösserberg (1916 Fuss), der Maleithenberg (1767 Fuss), erheben sich vereinzelt zwischen der Muthmansdorfer Mulde und dem Neustädter Steinfeld.

Vom „hohen Lindkogel“ ziehen grössere Aeste nach Osten gegen Baden zum Badner Lindkogel, und nach Südosten gegen Vöslau zum Lusthausberge. Gegen Westen und Nordwesten verläuft vom hohen Lindkogel eine Bergkette über den Allanderriegel (2132 Fuss), den Wexenhausenberg (2271 Fuss), den Hammerberg, den Höcherberg (2077 Fuss, westlich von Alland), in die Wiener Sandstein-Zone. Diese Berge mit ihren zahlreichen nördlichen und südlichen Zweigen nehmen das Terrain zwischen dem Triesting- und dem Schwechatbache ein.

Die Gruppe des „Anninger“ verzweigt sich zwischen dem Schwechatbache und dem Mödlingerbache, und dacht gegen Osten zwischen Baden und Mödling in die Neustädter Ebene ab. Die Ausläufer des Anningerberges gegen Norden reichen über den Vierjoch-Kogel und den „todten Mann“ bis in die Hinterbrühl, und jene nach Süden über den Pfaffstettner-Kogel und den Badnerberg bis zum Triestingbache bei Baden, während die westlichen und nordwestlichen Ausläufer in die Wiener Sandsteinzone fortsetzen.

Die Gruppe des „Höllenstein-Berges“ endlich, füllt das Terrain zwischen dem Mödlingbache und dem Liesingbache aus, und verflacht gegen Osten zwischen Mödling und Liesing ebenfalls in die Neustädter Ebene. Vom Höllen-

steinberge zieht ein Bergrücken nach Nordosten über den „grossen Flössel“ und den Fahrenberg (1828 Fuss) zum Kammerstein (1689 Fuss) bei Rodaun an der Liesing, nach Südosten vom grossen Flössel ein Bergkamm über den Hundskogel zur Hinterbrühl, endlich nach Nordwesten vom Höllestein eine Bergkette über den Salzberg in das Gebiet des Wiener Sandsteines.

**Gewässer.** Gibt auch die Darstellung der Gebirge bereits ein Bild von der Oberflächenbeschaffenheit des Gebietes, so wird dieses Bild doch erst klar und deutlich durch die Kenntniss der Gewässer, die sich in diesem Gebiete vorfinden. Dass unser Kohlengbiet sehr wasserreich sei, lässt sich schon aus dem Umstande folgern, dass dasselbe durchgehends ein Gebirgsland ist; Ebenen sind in demselben **k e i n e** vorhanden, ja selbst bedeutendere Thalerweiterungen finden sich nur äusserst spärlich vor.

An stehenden Gewässern, Seen, ist unser Gebiet bei weitem ärmer, als die übrigen Theile der Ostalpen, wie z. B. das Salzkammergut. Zwei kleine Seen (4324 und 4299 Fuss hoch gelegen) befinden sich im Sengsengebirge, südlich von der Feuchtauer Alpe (4206 Fuss), nördlich vom Hohenockberge, — ein etwas grösserer See, der Gleinkersee, in einer Bergschlucht, nordwestlich von Spital am Pyrh. Ausserdem besitzt unser Gebiet nur noch die Lunzerseen und den Erlafsee, erstere südöstlich von Lunz, letzteren südwestlich von Mitterbach oder nordwestlich von Mariazell an der steiermärkischen Grenze. Von beiden wird später noch Erwähnung geschehen.

Dagegen sind die fliessenden Gewässer unseres Kohlengbietes ausserordentlich zahlreich. Jeder der in der That zahllosen Gräben des Gebietes besitzt seine Quellen, die, wenn sie auch im Sommer theilweise versiegen und im Winter „einfrieren“, sich in den Schluchten und Hauptgräben zu Bächen vereinigen, welche sich in die Thäler ergiessend, durch Zutritt neuer Bäche immer mehr vergrössern, und endlich bedeutende Flüsse bilden. Es würde zu weit führen, und unseren Zweck zu wenig fördern, wollte man eine erschöpfende Hydrographie unseres Terrains geben. Ich werde mich daher im Nachfolgenden darauf beschränken, nur die bedeutenderen und wichtigeren Flüsse des Gebietes und deren grössere Nebenzufüsse namhaft zu machen und ihren Lauf zu bezeichnen.

Alle Flüsse unseres Gebietes fliessen dem Donaustrome zu, jedoch ergiessen sich einige, und zwar die Mehrzahl und die bedeutenderen derselben, oberhalb Wien, andere hingegen unterhalb Wien in die Donau. Von den ersteren sind die für unser Terrain wichtigen, die wir in Betracht ziehen werden, der Ennsfluss mit dem Steyerflusse, — der Ipsfluss, — der Erlafluss, — der Pielachfluss — und der Traisenfluss; — von den letzteren der Schwarzafluss mit dem Sirningbache, — der Piesting- und der Triestingbach.

Der „Ennsfluss“ (die Enns), welcher südlich von Flachau in den Radstädter Tauern im Salzburgischen entspringt, und von Radstadt an durch Ober-Steiermark in einem breiten Längenthale von West nach Ost fliesst, bis er sich unterhalb des „Gesäuses“ bei Hiellau nach Nord wendet, betritt unser Gebiet nächst Altenmarkt (1265 Fuss) an der oberösterreichisch-steiermärkischen Grenze. Von Altenmarkt an fliesst die Enns nach Norden bis zum Einflusse des Gaflenzerbaches bei dem Weyerer Kasten, von dort nach Nordwesten bis zur Mündung des Imbach-Grabens, von dort nach Westen bis Arzberg (Reichraming 1100 Fuss), dann abermals nach Nordwesten bis Losenstein (1030 Fuss), von dort wieder nach Westen bis Unterleiten, von wo aus sie in nördlicher Richtung unser Gebiet unterhalb Ternberg (in der Seehöhe von

984 Fuss) verlässt. Sie ergiesst sich bei der Stadt Enns in die Donau, in der Seehöhe von 740 Fuss. Ihr gesammter Lauf vom Ursprunge bis zur Mündung besitzt die Länge von 27 Meilen; in unserem Gebiete ist ihr Lauf, der durchgehends zwischen hohen, meist schroffen Gebirgen und bei grösstentheils steilen Ufern statt findet, zwischen Altenmarkt und Ternberg 6 Meilen lang. Von den aus unserem Gebiete der Enns zukommenden Nebengewässern, wollen wir verzeichnen, am linken Ufer derselben: den Laussabach, den Reichramingbach und die Steyer: an deren rechtem Ufer: den Salzafluss, den Gaflenzerbach und den Grossramingbach.

Der Laussabach, zwischen den Ausläufern des Tanfarnberges entspringend, bildet an seinem kurzen östlichen Laufe die südliche Landesgrenze Ober-Oesterreichs gegen Steiermark bis zur Mündung nächst Altenmarkt.

Der Reichramingbach wird von mehreren kleineren Bächen gebildet, die theilweise besondere Namen führen, und sich nächst der Aschen- und Kienalpe zu dem „grossen Bache“ vereinen, der erst unterhalb der grossen „Klaus“ (1548 Fuss) den Namen „Reichramingbach“ erhält. Die Quellen der kleinen Bäche befinden sich an den Nordgehängen jenes Gebirgszuges, der sich vom Bubenwiesberge nach Westen zieht, theils auch an den Ostgehängen des Bergrückens zwischen dem Albenstein und Augustinkogel. Von der Kienalpe an fliesst der Ramingbach zwischen steilen und bewaldeten Berggehängen bei 2 Meilen weit von Süd nach Nord, nimmt hiebei am rechten Ufer den am Westgehänge des Dürrensteinberges entspringenden Pleissabach auf, und ergiesst sich bei Reichraming (1100 Fuss) in die Enns.

Der „Steyerfluss“ (die Steyer) entspringt an der Nordseite des Krupsteins (im todten Gebirge), fliesst durch das breite Hinterstoder-Thal gegen Nordosten, vom Einflusse des Vorderstoder-Baches bis zur Thalenge der Klaus nach Norden, von Klaus durch die Thalweitung der Ramsau bis zum Einflusse des Möllner-Baches abermals nach Nordosten, von da durch die kleine Ebene von Leonstein nach Nordnordost, — verlässt bei Steyerleiten (1056 Fuss), unterhalb Leonstein unser Gebiet und ergiesst sich bei Stadt Steyer (960 Fuss) in den Ennsfluss. Von den 8 Meilen seines ganzen Laufes entfallen  $5\frac{1}{4}$  Meilen auf die Strecke vom Ursprunge bis Steyerleiten. Der Steyerfluss nimmt auf seinem Laufe in unserem Gebiete mehrere bedeutendere Nebenflüsse auf, u. z. am linken Ufer den Weissenbach und den Steyerlingbach, welche ihre Quellen in den nördlichen Abstürzen des hohen Prielgebirges haben, und am rechten Ufer den Teichelfluss, den an der Nordseite des Hochsengsen entspringenden Baltenbach und die „krumme Steyerling“. Der Teichelfluss hat seinen Ursprung an der Ostseite des Warscheneck-Berges, fliesst von der nördlichen Abdachung des Pyrh-Saltels (2884 Fuss), an St. Leonhardt und Spital am Pyrh vorbei, in nördlicher Richtung in die namhafte Thalweitung bei Windischgarsten, nimmt daselbst den aus Südosten kommenden in den westlichen Ausläufern des Tanfarnberges entspringen und bei Windischgarsten (1932 Fuss) vorbeifliessenden Tambach auf, und fliesst sodann in nordwestlicher Richtung zwischen dem Tamberggrücken und dem Sengsengebirge durch das Thal von St. Pankatz dem Steyerflusse zu. Sein Lauf ist im Ganzen  $3\frac{1}{2}$  Meilen lang. — Die krumme Steyerling, ein eben so bedeutendes Nebengewässer des Steyerflusses, deren Lauf von ihrem Ursprunge zwischen den westlichen und nördlichen Ausläufern des Augustinkogels nordwestlich von Windischgarsten bis zu ihrer Mündung in die Steyer in der Fläche bei Leonstein (1340 Fuss), eine Länge von  $3\frac{1}{4}$  Meilen besitzt, fliesst anfänglich in einer sehr steilen Bergschlucht (Forsthans 1817 Fuss), gegen Norden, sodann durch die Thalweitung

bei Sienhof (1670 Fuss), und durch die innere Breitenau gegen Nordwesten, endlich durch die äussere Breitenau gegen Westen dem Steyerflusse zu.

Der Salzafluss besitzt nur sein Quellengebiet in unserem Terrain in Nieder-Österreich, u. z. an dem Südgehänge des Ulrichs- und an dem Nordgehänge des Gölberges, westlich von St. Egidy. Er verlässt bereits in der tiefen Schlucht zwischen dem Schwarz- und Gölberge, die er in südlicher Richtung durchsetzt, bei Terz (2712 Fuss) unser Gebiet, und setzt seinen im Ganzen über 9 Meilen langen Lauf von Ost nach West südlich von Mariazell durch den Weixelboden und das Wildalpenthal in Steiermark fort, wo er sich auch bei Reifling in die Enns ergiesst. Von seinen Nebenflüssen am rechten Ufer entspringen der Rothbach, der später den Namen Lassingbach bekommt, am Westgehänge des Rothsteins, und der Mendling- oder Lassinger-Bach an der Südseite des Königsberges in unserem Gebiete.

Der Gaflenzer Bach entspringt südöstlich von Gaflenz an der Nordwestseite des Prentenberges, fliesst zuerst nordwestlich, dann westlich, endlich südwestlich über Weyer (1254 Fuss), wo er den von Süden aus den Nordgehängen des Högerberges kommenden Dürrenbach aufnimmt, zur Enns, in die er sich bei dem Weyerer Kasten ergiesst..

Der Gross-Raming Bach endlich wird von zwei oberhalb Gross-Raming sich vereinigenden Bächen, dem Neustiftbache und dem Pechgrabenbache, gebildet. Der Neustiftbach hat seine Quellen an der Südseite der westlichen Ausläufer des Freithofberges bei Neustift und fliesst von Nordost nach Südwest; der Pechgrabenbach entsteht aus mehreren Quellen an der Südseite des Spaden- und Plattenberges in der Wiener Sandsteinzone, und fliesst von Nord nach Süd. Bald nach ihrer Vereinigung ergiessen sie sich unterhalb Gross-Raming (1140 Fuss) in die Enns.

Unter den Hauptflüssen unseres Gebietes ist der „Ipsfluss“, nebst dem Ennsflusse, der bedeutendste, und unter allen derjenige, welcher am längsten unser Terrain bewässert, indem er von den  $16\frac{1}{2}$  Meilen, die sein Lauf vom Ursprunge bis zu seiner Mündung in die Donau bei der Stadt Ips (659 Fuss) lang ist, 10 Meilen in unserem Kohlengebiete, d. i. vom Ursprunge bis zur Stadt Waidhofen an der Ips, zurückgelegt. Die Ursache dieses zur geradlinigen Entfernung <sup>1)</sup> unverhältnissmässig langen Laufes liegt darin, dass die Ips viele und ungewöhnlich grosse Windungen macht, und ihr Thalgebiet sich theils zu einem Querthale, theils zu einem Längenthale gestaltet. Die wechselvolle Richtung des Laufes der Ips hat auch eine grosse Verschiedenheit und einen mehrmaligen Wechsel der Beschaffenheit der Thalgehänge im Gefolge, wie sich dies nachstehend zeigen wird. Die Ips führt übrigens von ihrem Ursprunge bis Gössling den Namen „Ois“.

Die Ois oder Ips hat ihre Ursprungsquellen an der Nordseite der drei Zellerhütte und an der Südseite des Gschaidbogenberges, fliesst anfänglich als unbedeutender Bach in einem Bogen gegen Nordwesten, zwängt sich zwischen dem Rothstein- und Zwieselberge, und nachdem sie sich durch den von Südost kommenden Neuhauserbach verstärkt hatte, in einer Serpentine zwischen dem Scheiblingsteinberge und dem Saurüssel nach Norden, betritt bei Langau (1993 Fuss) die erste kleine Thalweitung, und fliesst von dort nach Nordwest bis zur Uisreitmühle südlich vom Polzberge. Bei der Uisreitmühle wendet die Ois unter einem rechten Winkel ihren Lauf nach Südwesten, und durchzieht

<sup>1)</sup> Die Luftlinie zwischen den 3 Zeller-Hütten und Waidhofen an der Ips ist  $5\frac{1}{4}$  Meilen lang.

eine enge Schlucht mit senkrechten Felswänden bis vor Lunz (1885 Fuss), wo sich eine zweite Thalweite öffnet. Von Lunz abwärts nach Südsüdwest fließend, trennt sie den Zug der Gösslinger Steinwände vom Lunzer Seekopfe, deren einstigen Zusammenhang sie durchbrochen hat, wendet sich bei Hierau abermals nach Südwest und fließt in dieser Richtung parallel zu den Gösslinger Steinwänden gleichsam in einem Längenthale bis zum Einflusse des Steinbaches (1633 Fuss). Von dort beschreibt die Ips einen kleinen Halbkreis, indem sie zuerst gegen Westen und von Gössling an gegen Norden und Nordnordosten fließt, wendet jedoch alsbald ihren Lauf unter einem scharfen Winkel gegen Nordwesten, den sie bis Kogelsbach beibehält. Zwischen Gössling und Kogelsbach hat die Ips den Zusammenhang des Königsberger und des Ahorner Bergrückens durchbrochen, und ist deshalb stark eingengt. Von Kogelsbach bis St. Georgen am Reith (1615 Fuss) nach Westen fließend, ändert dortselbst die Ips wieder ihren Lauf, fließt zwischen dem Königsberg- und Uisbergrücken in einem zweiten Längenthale in mehreren kleinen Serpentinien gegen Südwesten, und beschreibt hierauf nächst Hollenstein (1400 Fuss) einen weiten Bogen um den Uisberg, den sie hiebei von dem Hügerbergrücken scheidet, indem sie ihren Lauf nach Westen, dann Nordwesten, und unterhalb Klein-Hollenstein endlich, am Fusse des Saurüssels, nach Nordosten richtet. Diese nordöstliche Richtung behält die Ips, dem Hinter- oder Prentenbergrücken parallel laufend, bis zum Einflusse des Opponitzer Baches in einer kleinen Thalweitung, von dort in einer engen Thalschlucht, bis Furth bei,—und fließt sodann stets zwischen steilen Berggehängen gegen Nordnordwesten bis Schütt (1106 Fuss), wo sie die kleine Ips aufnimmt, — und endlich nach einem kleinen südwestlichen Umbug gegen Nordwesten über Waidhofen an der Ips (1028 Fuss) hinaus, wo sie aus unserem Gebiete tritt.

Ungeachtet ihres langen Laufes hat die Ips nur wenig bedeutende Nebenzuflüsse in unserem Gebiete. Bemerkenswerth sind unter diesen am linken Ufer derselben: der Seebach, welcher am Nordgehänge des Dirnsteins in einem kleinen (dem Ober-) See (3246 Fuss) seinen Lauf beginnt, zwischen den steilen Felswänden der Hetzkogeln und der Hackermauer über den unbedeutenden Mittersee (2415 Fuss) bis zum Seehof nach Norden fließt, dann von Ost nach Westen 850 Klafter langen und 400 Klafter breiten romantischen „Lunzersee“ (1876 Fuss) durchzieht, und bald unter dem See nächst Lunz (1885 Fuss) die Ips erreicht; — der Steinbach, der seine Quellen in dem Hochgebirgskamme zwischen dem Kesselberge und dem Dirnsteine hat, und von Südost nach Nordwest durch eine schroffe Felsenklamm bei Stuxenstein gegenüber den Steinbachwänden der Ips zufließt; — der Gösslingbach, auf der Nordseite des Hochkohl (Langfeld) entspringend, und mit einem nördlichen Laufe zwischen hügeligem Terrain sich bei Gössling in die Ips ergießend; — der Hollensteinerbach, der an der nördlichen Abdachung des Gamssteines seine Quellen besitzt, und mit nördlicher Richtung in Gross-Hollenstein in die Ips mündet; — endlich der Seebach, der am Hoch-Seeberg entspringt, ebenfalls gegen Norden läuft, sich mit dem von Westen aus den Freithofberg-Gehängen kommenden Rödenbache vor Waidhofen a. d. Ips verstärkt, und in dieser Stadt sich mit der Ips vereinigt. — Am rechten Ufer fließen der Ips ausser zahlreichen kleinen Bächen zu: Der Lackenbach, aus Osten, von der Westseite des hohen Ötscher über Lackenhof (2460 Fuss — nach Anderen 2532 Fuss); — der Bodingbach vom Wülfaberge aus Norden, durch den Rothberghach und Salzbach verstärkt, bei Lunz; — und der bedeutendste Nebenfluss der Ips, die kleine Ips, welche am Nordgehänge des Sattels zwischen dem Friesling- und Stockgrundberge entspringt,



führt bis Ipsitz den Namen „Schwarz-Uissitzbach“, fließt durch einen schmalen, theilweise sehr verengten Graben bis zur Schrottmühle gegen Norden, und dann bis zu ihrer Mündung in Schütt gegen Westen, und nimmt bei Ipsitz (1283 Fuss) den am Nordwestgehänge des Frieslingberges entspringenden, in nördlicher Richtung ihr zufließenden Prolingbach auf. Ihr Lauf ist  $2\frac{1}{3}$  Meilen lang. — Der Arlbach, der von O. zufließend, sich ebenfalls in Waidhofen a. d. Ips in die Ips ergießt, hat seine Ursprungsquellen in der Wiener Sandsteinzone.

Der „Erlafluss“ wird von zwei Flüssen, der „grossen“ und der „kleinen Erlaf“ gebildet, welche beide ihr Quellengebiet in unserem Terrain haben, sich aber ausserhalb desselben, bei Wieselburg, vereinigen. Die kleine Erlaf, die am Nordgehänge des Bergrückens zwischen dem Wülfa- und Zürnerberge entspringt, fließt in nördlicher Richtung nur 1 Meile weit in unserem Terrain, nämlich bis Greten (1303 Fuss), wo sie in die Zone der Wiener Sandsteine übertritt. Dagegen gehört die „grosse Erlaf“, dem grösseren Theile nach, unserem Gebiete an. Sie entspringt an den Südwestgehängen der „Gemein-Alpe“, betritt bald nach ihrem Ursprunge den bei 760 Klafter langen und 280 Klafter breiten Erlaf-See (2648 Fuss), welchen sie von West nach Ost durchströmt, wendet ihren Lauf bald nach dem Austritte aus dem See gegen Norden, welche Richtung sie, an Mitterbach (2518 Fuss) vorbei und bis dahin die Grenze zwischen Nieder-Oesterreich und Steiermark bildend und zwischen den östlichen Ausläufern des Oetschers und dem Josephsberge sich durchwindend, bis zum Einflusse des Lassingbaches beibehält, — fließt sodann in mehreren Serpentinien jedoch in der Haupttrichtung gegen Nordwesten in einer wilden Bergschlucht durch schroffe Felspartien, den Erlafboden (1635 Fuss) und die sogenannten „Thormäuer“, bis zum Einflusse des Aubaches, ändert dortselbst ihren Lauf und durchströmt das „Peulenthal“ von Südwest nach Nordost bis Neubruck, von wo aus sie endlich gegen Nordnordwest fließt. Bei Scheibbs (1040 Fuss) verlässt die Erlaf unser Gebiet, nachdem sie in demselben 5 Meilen Weges zurückgelegt hatte, und ergießt sich nach einem ferneren Laufe ausserhalb unseres Gebietes in der Länge von 4 Meilen bei Gross-Pöchlarn (646 Fuss) in die Donau. Von den vielen Nebenbächen und Seitengraben der Erlaf wollen wir bemerken, u. z. am linken Ufer: den Oetscherbach, der an den südwestlichen Gehängen des kleinen Oetscher (Spielbichleralpe, 2969 Fuss) entspringt und in östlicher Richtung durch das wilde und tief eingeschnittene Oetscherthal fließend gegenüber dem Josephsberge die Erlaf erreicht; — den Nesselbach, vom grossen Oetscher in nördlicher Richtung der Erlaf zufließend; — den Au- oder Gaminger-Bach, welcher aus den südlichsten Ausläufern des Zürnerberges kommend, von Südwest nach Nordost durch den Marktflecken Gaming (1260 Fuss) der Erlaf zufließt, und sich bald unterhalb dieses Ortes in dieselbe ergießt; — und am rechten Ufer: Den Lassingbach, der an der Nordseite des Sulzberges seine Quellen hat, seinen anfänglich nordwestlichen unterhalb Annaberg in einen westsüdwestlichen Lauf ändert, bei „Wienerbrüchel“ (2445 Fuss) vorbeifliesst, und sich gegenüber dem grossen Oetscher, einen bedeutenden und besuchten Wasserfall bildend, über Felswände in drei Abstufungen bei 280 Fuss tief in die Erlaf stürzt; — den von den Puchenstubner Bergen aus Osten kommenden Treflingbach; — endlich den Jesnitzbach, der an den Nordgehängen des Klauswald-Bergrückens seine Quellen hat, in nordwestlicher Richtung bei St. Anton (1253 Fuss) vorbeifliesst, und bei Neubruck in die Erlaf mündet.

Der „Pielafluss“ entspringt im Mittelgebirge, u. z. an der Südostseite des Riessberges (Hochstadel) nordwestlich von Annaberg. Sein Lauf ist vom Ursprunge

bis Schwarzenbach (1559 Fuss) ein nordnordöstlicher, sodann bis zur engen Felsenklamm bei der Ruine Weissenburg ein nordnordwestlicher, endlich durch das freundliche Thal von Kirchberg (1124 Fuss) bis über Rabenstein hinaus, wo er unser Gebiet verlässt, mit einer Serpentine im Durchschnitte ein nordöstlicher. Er ergiesst sich bei Mölk (631 Fuss) nach einem 8 Meilen langen Laufe, von dem er  $3\frac{1}{2}$  Meilen in unserem Gebiete zurücklegte, in die Donau. Die bedeutenderen Nebenzuflüsse der Pielach vom Ursprunge bis Rabenstein sind am linken Ufer der Natters- und der Weissenbach, und am rechten Ufer der Loich,- der Soiss- und der Tradigistbach. Der Nattersbach hat seine Quellen an der Nordseite des Vorder-Hünerkogels und des Riessberges, bei Brandeben, fliesst bis zur Laubenbachmühle (1666 Fuss) gegen Norden, zwängt sich von dort zuerst in östlicher, dann nördlicher, endlich nordöstlicher Richtung zwischen schroffen felsigen Berggehängen durch bis Frankenfels (1449 Fuss) und ergiesst sich unterhalb dieses Ortes in die Pielach. Der Weissenbach kommt der Pielach aus dem Wiener Sandsteingebirge von Westen zu, und mündet bei der Ruine Weissenburg. Der Loichbach, der Soissbach und der Tradigistbach endlich besitzen ihre Ursprungsquellen an den Nordgehängen des Eisenstein- und Hohenstein-Bergzuges, haben einen Lauf gegen Nordwesten und ergiessen sich in die Pielach, der erstere oberhalb, der zweite in, und der letztere unterhalb Kirchberg.

Der „Traisenfluss“ hat zwei Hauptquellengebiete, nämlich jenes der eigentlichen Traisen, auch rechten oder Türnitzer Traisen genannt, und jenes der unrechten oder Hohenberger Traisen. Der westliche (Türnitzer) Traisenbach vereinigt sich mit dem östlichen (Hohenberger) Traisenbache bei Ausserfahrafeld (Freiland) zum Traisenflusse. — Der Türnitzer Traisenbach entspringt an der nördlichen Abdachung der Ostseite des langgedehnten Traisenbergrückens, fliesst anfänglich in einer engen Schlucht gegen Nordwesten. nach Aufnahme des Retz- oder Weiteaubaches, der ihm von der Nordseite des Traisenberges aus Südwesten zukommt, gegen Norden, und endlich nach Aufnahme des Türnitzbaches, — der, an der Nordseite des Annaberger entspringend, ihm in nordöstlicher Richtung durch einen sehr schroffen und durch Felswände eingeeengten Graben zufliesst, — durch eine grössere Thalweitung zwischen den sanften Ausläufern des Eisen- und Hohensteins und des Türnitzer Högerkogels über Türnitz (1476 Fuss) und Lehenrott (1344 Fuss) gegen Nordosten bis zur Vereinigung mit dem Hohenberger Traisenbache bei Freiland. Letzterer, die unrechte Traisen, hat seine Quellenbäche, die sich in der Thalmulde von St. Egidy vereinen, theils am Südgehänge der Westseite des Traisenbergrückens, theils an der Nordseite des Gipplberger Hochgebirgskammes. Von St. Egidy (1767 Fuss) fliesst die unrechte Traisen, viele jedoch ganz unbedeutende Bäche aufnehmend und theilweise zwischen den Bergen eingeeengt, gegen Nordosten bis Hohenberg (1479 Fuss), und sodann in einem erweiterten Thale über Inner-Fahrafeld gegen Nordnordwesten bis Freiland, wo sie sich, wie bemerkt, mit der echten Traisen, u. z. zu einem ansehnlichen aber reissenden Flusse verbindet. — Von Freiland an strömt der Traisenfluss anfänglich eingeeengt bis Steg (1218 Fuss), wo er den aus Westen vom Hohensteingehänge kommenden und durch den Englischbach verstärkten Zögersbach aufnimmt, in nördlicher Richtung, dann aber in mehreren kleinen Serpentinien durch das freundliche Thal von Lilienfeld (1098 Fuss) in nordnordöstlicher Richtung bis Traisen, wo er das Gebiet des Wiener Sandsteines betritt. Der Traisenfluss mündet bei Traismauer (569 Fuss) in die Donau. Die Länge des Laufes der Türnitzer Traisen vom Ursprunge bis Freiland beträgt  $2\frac{1}{4}$  Meilen, jener der Hohen-

berger Traisen vom Ursprunge bis Freiland  $3\frac{1}{4}$  Meilen, und jener des Traisenflusses von Freiland bis Traisen  $1\frac{1}{4}$  Meilen und von Traisen bis zur Mündung in die Donau  $5\frac{1}{2}$  Meilen, — im Ganzen also 10 Meilen. — Ausser den bereits erwähnten Nebenbächen der Traisenquellbäche hat der Traisenfluss in unserem Gebiete keinen bedeutenderen Nebenzufluss. Hingegen strömen aus unserem Gebiete drei ansehnliche Bäche, nämlich der Wiesenbach, der Hallbach und der Ramsaubach einem Nebenbache des Traisenflusses, nämlich dem Gölsenbache, zu, der an der Nordseite des Sulzerkogels westlich von Kaunberg entspringt, in der Richtung von Osten nach Westen durch ein breites Thal über Hainfeld (1255 Fuss) und St. Veit dem Traisenflusse zufließt, und in denselben nach einem Laufe von  $2\frac{1}{2}$  Meilen unterhalb Traisen mündet. — Der Wiesenbach hat seine Quellen an den Nordgehängen der Hoch- oder Reisalpe, fließt zwischen den Ausläufern des Muckenkogels und des Wendelsteins in einem engen Thale, das den Namen „Klostereben“ führt, gegen Norden, und mündet bei Wies in den Gölsenbach. Der Hallbach, dessen Lauf  $2\frac{1}{2}$  Meilen lang ist, entspringt an der Nordabdachung der „kalten Kuchel“ südwestlich vom Hohenberger Hegerberge, fließt bis zum Huebnerhof nördlich, dann in einem sehr schmalen, zum Theile schroffen Graben an Kleinzell (1427 Fuss) vorbei nach Nordosten bis zum Einflusse des Salzabaches, der ihm vom Rosshaltberge aus Südosten zuströmt, und endlich, immer noch grösstentheils zwischen steilen Berggehängen, gegen Nordnordwesten bis zur Mündung in den Gölsenbach bei Reinfeld. Der Ramsaubach endlich wird von mehreren kleinen Bächen, die aus verschiedenen benannten Gräben theils von den Gehängen des „Gschaid“, theils von jenen des Kienecks und Veiglerberges zusammenfließen, gebildet, und fließt ebenfalls in einem schmalen Thalgrunde über Ramsau (1494 Fuss) gegen Nordwesten dem Gölsenbache zu, den er bei Hainfeld erreicht.

Von den unterhalb Wien in den Donaustrom sich ergiessenden Gewässern unseres Kohlengebietes ist der „Schwarzafluss“ (die Schwarzau) der beträchtlichste und derjenige, der auch am längsten (vom Ursprunge bis Reichenau  $4\frac{1}{2}$  Meilen) dieses Gebiet bewässert. Er entspringt an der Südwestseite des „Gschaid“, hat einen südwestlichen Lauf an Rohr (2000 Fuss) vorüber bis Pichel, von da bis Schwarzau einen Lauf gegen Süden, und von da gegen Südosten. Vom Ursprunge bis Schwarzau, auf welchem Laufe er mehrere Seitenbäche aufnimmt und den Namen „Rohreibach“ führt, fließt er theilweise in Thalerweiterungen. Von Schwarzau abwärts aber, insbesondere vom Einflusse des von den Gehängen der Schneealpe zukommenden Nasswaldbaches, zwingt sich der Schwarzafluss zwischen den steilen Felsabstürzen des Gebirgsstockes der Raxalpe und jenes des Schneeberges durch das wildromantische „Höllenthal“ hindurch, bis er das Reichenauer Thal betritt. Von Gloggnitz an, ausserhalb unseres Gebietes, nimmt der Schwarzafluss eine nordöstliche Richtung, erhält nach der Vereinigung mit dem Pittnerbache bei Haderwerth den Namen „Leitha“, und bildet bis zur Mündung in die Donau theilweise die Grenze zwischen Niederösterreich und Ungarn. Das bedeutendste Nebengewässer, das dem Schwarzaflusse aus unserem Gebiete zuströmt, ist der Siringbach, welcher an der Südwestseite des Schoberberges entspringt, und durch eine enge Thalschlucht in das weite Thal von Buchberg (1794 Fuss) gelangt. In Buchberg erhält er Zuflüsse von Osten, und besonders mehrere von Westen aus den nördlichen Gehängen des Schneeberges, zieht von Buchberg in einer schmalen Schlucht gegen Südosten, dann Süden, bis Sieding (1314 Fuss) zwischen steilen Berggehängen, dann wieder südöstlich durch ein breiteres Thal, und ergießt sich bei Ternitz in die Schwarzau.

Der „Piestingbach“ entsteht aus der Vereinigung dreier Bäche in dem Marktflücken Guttenstein (1441 Fuss). Der eine dieser Quellenbäche ist die Staina--Piesting, welche in den Gehängen der Ost- und Südausläufer des Bergrückens „im Thier“ ihre Ursprungsquellen hat und in südöstlicher Richtung nach Guttenstein fließt; — der zweite Quellenbach, der „kalte Gang“ genannt, entspringt an der Südostseite des Stritzlberges nördlich vom Kühschneeberge, und nimmt seinen Lauf gegen Guttenstein durch das schmale „Klosterthal“ in nordöstlicher Richtung; — die Länga-Piesting endlich, der dritte Quellenbach, gelangt vom Nordgehänge des Schoberberges durch eine enge Schlucht in nördlicher Richtung nach Guttenstein. Die vereinigten Bäche führen von Guttenstein abwärts bald den Namen „kalter Gang“, bald den Namen „Piestingbach“. Der kalte Gang oder Piestingbach fließt von Guttenstein gegen Ostnordost in einer Thalweitung bis Pernitz, wo letztere eine ziemliche Fläche bildet, — wendet sodann seinen Lauf gegen Ostsudost durch die stark eingeeugte „Oed“ bis Waldeck, — und tritt nach einem östlichen Laufe durch das Thal von Piesting (1051 Fuss) bei Wöllersdorf aus dem Gebirge und aus unserem Aufnahmegebiete, durch welches er vier Meilen Laufes zurückgelegt hatte. Er ergießt sich in die Fischa, und diese bei Fischamend in die Donau. Als namhaftere Nebenbäche des Piestingbaches sind zu bemerken am linken Ufer: der Mirabach, der aus einer Höhle an der Ostseite des Untersberges entspringt, durch das Laimwegthal gegen Südosten fließt, nächst Muckendorf in einer Bergschlucht einen Wasserfall bildet und bei Pernitz mündet; — und am rechten Ufer: der Wiesenbach, aus dem Graben von Scheuchenstein kommend, und in der Oed mündend, — und der Dürnbach, der sich unterhalb Waldeck in den kalten Gang ergießt.

Der „Triestingbach“, ein Seitenbach des Schwechater Baches, entspringt in der Zone der Wiener Sandsteine nördlich von Kaunberg (1510 Fuss), fließt in östlicher Richtung durch das breite Thal von Altenmarkt, und sodann in südöstlicher Richtung bis Weissenbach in einem schmalen und sodann erweiterten Thale über Pottenstein (1062 Fuss) und St. Veit nach Hirtenberg, wo er mit dem Gebirge auch unser Gebiet verlässt, das er drei Meilen lang bewässerte. Die wichtigeren Nebenbäche der Triesting in unserem Gebiete sind der Furtbach, der vom Ostgehänge des Veiglerberges von Westen aus dem engen Furterthale kommend, bei Weissenbach mündet, — und der Veitsaubach, der von der Nordostseite des Mandlingberges durch mehrere Gräben in nordöstlicher Richtung bei Perndorf derselben zufließt.

Die übrigen Bäche, die in unserem Aufnahmegebiete noch vorgefunden werden, verqueren dasselbe meist bloß von Westen nach Osten, indem sie im Westen der Kalkgebirge, in der Zone der Wiener Sandsteine, ihren Ursprung haben, und im Osten der Kalkgebirge erst der Donau zufließen. Zu diesen Bächen gehören: der Schwechatbach, der bei Alland unser Gebiet betritt und dasselbe, verstärkt durch den aus dem Heiligenkreuzerthale kommenden Sattelbach, bei der Stadt Baden verlässt, — und seine Nebenbäche: der Müdlingbach, welcher in unserem Gebiete durch die bekannte Brühl fließt, und der Liesingbach, der in der Enge bei Kalksburg und Rodaun die nordöstlichsten Ausläufer unserer Kalkgebirge berührt.

**Geologische Uebersicht des Terrains und Plan der Abhandlung.** Die in der geologischen Karte von Nieder- und Oberösterreich nach den in den Jahren 1850—1852 stattgehabten geologischen Aufnahmen durchgeführte Gliederung der „Alpenkalke“ ist in Franz Ritter v. Hauer's „Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen“

erläutert und begründet. Es sind hiernach auf der bezeichneten geologischen Karte in der Alpenkalkzone Ober- und Niederösterreichs, speciell in unserem Kohlengebiete, ausgeschieden und bezeichnet worden:

1. Bunter Sandstein, — „Werfener Schichten“;
2. Unterer Muschelkalk, — „Guttensteiner Schichten“;
3. Oberer „ — — „Hallstätter Schichten“;
4. Unterer Lias, — „Dachstein-, Starhemberg-, Kössener- und Grestener Schichten“;
5. Oberer Lias, — „Adnether- und Hierlitz Schichten“;
6. Unterer Jura, — „Vilser- und Klaus-Schichten“;
7. Oberer Jura, — „Aptychenschiefer des Jura“ und „St. Veiter Schichten“; endlich
8. Neocomien — Aptychenschiefer des Neocomien, „Rossfelder Schichten“.

Einzelne dieser Schichtencomplexe haben seit dem Jahre 1852, und insbesondere durch die Arbeiten der I. Section in den Sommern 1863 und 1864 Erweiterungen und Berichtigungen erfahren, die in der Folge detaillirt und ausführlich behandelt werden sollen. Hier wollen wir über dieselben nur das Nothwendigste voraussenden.

Vor Allem sind es die in der bezeichneten geologischen Karte als „Grestener Schichten“ ausgeschiedenen Ablagerungen, die schon hier eine nähere Erörterung erheischen, denn sie umfassen die kohlenführenden Ablagerungen des Kalkalpengebietes, deren specielle Untersuchung eben die Hauptaufgabe der I. Section in den Sommern 1863 und 1864 war.

Die Sandstein- und Schieferthon-Ablagerungen in den Kalkgebirgen der nordöstlichen Alpen, welche Steinkohlenflötze führen, sind in früheren Zeiten von den „Wiener Sandsteinen“ nicht geschieden worden. Sie erscheinen daher auch in den älteren geologischen Karten, wie z. B. in Haidinger's geologischer Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie und in Czjžek's geognostischer Karte der Umgebung von Wien, mit den „Wiener Sandsteinen“ vereinigt und als solche bezeichnet. Als jedoch bei den Bergbauen auf jene Steinkohlenflötze fossile Pflanzen vorgefunden und dieselben von Unger als solche anerkannt wurden, die älteren Formationen eigenthümlich sind, war der Anstoss gegeben, die kohlenführenden Sandsteinablagerungen in den nordöstlichen Alpen von den eigentlichen „Wiener Sandsteinen“, welche man jüngeren Formationen einzureihen Grund hatte, zu trennen.

Die von jenen Kohlenbergbauen herrührenden und von Unger, Göppert später auch von C. v. Ettingshausen bestimmten Pflanzenreste erschienen nun als solche, die anderweitig theils aus der Triasformation, u. z. aus dem „Keuper“, theils aus der Juraformation, u. z. aus dem „Lias“, bekannt sind. Diese scheinbare Mischung von charakteristischen Pflanzenresten verschiedener Formationen war auch Ursache, dass das Alter unserer Kohlenablagerungen, wenn auch in engeren Grenzen, immer noch zweifelhaft blieb, und dass diese Kohlensandsteine bald dem „Lias“, bald dem „Keuper“ zugezählt wurden. So bezeichnet Professor Unger in seiner angeführten Mittheilung in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch sämtliche kohlenführende Sandsteinzüge in den Nordostalpen als „Liasformation“, hauptsächlich gestützt auf den Umstand, dass er von einigen jener Bergbaue, die ihm fossile Pflanzenreste geliefert haben, (Pechgraben, Grossau), auch echt liassische Versteinerungen von Thierresten erhielt. Diesem Beispiele folgten Czjžek und Ehrlich. Kudernatsch dagegen in seinen „geologischen Notizen aus den

nordöstlichen Alpen“ reichte, grösstentheils in Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse, sämtliche kohlenführende Sandsteinablagerungen der oberen Trias, dem Keuper, ein, und bezeichnete nur Sandsteine, die nach seiner Angabe in den Hangendkalksteinen der Keupersandsteine auftreten, die aber „ohne alle Kohlenlager“ sind, als Lias-Sandsteine. Franz v. Hauer benennt in seiner Abhandlung „Geognostische Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen u. s. w.“ alle Localitäten mit Kohlen am Südrande der Wiener Sandsteinzone und im Innern der Alpenkalkzone als „Keuper“, indem er jedoch zugibt, dass die an diesen Localitäten vorgefundenen Pflanzenreste auch eine Einreihung der Schichten zum Lias erlauben würden. In seiner „Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen“<sup>1)</sup> belegte endlich v. Hauer die Sandsteinablagerungen mit den Alpenkohlen mit dem Namen „Grestener Schichten“, und bezeichnete sie als „unteren Lias“ auf Grund der durchgehends dem Lias angehörigen Molluskenarten, die aus jenen Ablagerungen bekannt und bestimmt wurden, und denen er ein grösseres Gewicht beilegen musste, als den Pflanzenresten, die aus Sandsteinablagerungen mit Alpenkohlen herrührten, und die nach den Bestimmungen Unger's und v. Ettingshausen's theils dem „Keuper“, theils dem „Lias“, theils auch dem Oolith angehörten. Auf diesem Standpunkte war die Frage über das Alter der kohlenführenden Sandsteinablagerungen in den nordöstlichen Alpen bis zum Sommer 1863 geblieben.

Fasst man die von Bergrath v. Hauer in der citirten „Gliederung“ mitgetheilte Tabelle<sup>2)</sup> über die Fossilien der „Grestener Schichten“ näher in's Auge, so fällt es auf, dass die angeführten echt liassischen Thierreste nur von den Localitäten: Bernreut, Gresten, Grossau und Pechgraben mit zahlreichen Species (und Gaming mit einer und zwar neuen Species) herrühren, während bei den übrigen angeführten Fundorten, und zwar von Ramsau bei Kleinzell, Lilienfeld, St. Egidy, Kirchberg a. d. P., Wiener Brückel, Lunz, Ipsitz, Hinterholz bei Waidhofen, Lindau bei Gafenz, Guggerlung bei Weyer, Gross-Hollenstein und Sulzbachgraben bei Reichraming zwar, — wie auch bei Gaming, Grossau und Pechgraben, aber nicht bei Bernreut und Gresten, — Pflanzenreste, aber keine Thierreste verzeichnet sind. Die erstgenannten Molluskenführenden Localitäten (mit Ausschluss Gamings), nämlich: Bernreut, Gresten, Grossau und Pechgraben, befinden sich nun sämtlich am nördlichen Rande der Kalkalpen, unmittelbar an der südlichen Grenze der Wiener Sandsteinzone, während die übrigen Fundorte von Pflanzenfossilien ohne Molluskenresten mit einziger Ausnahme von Hinterholz, sämtlich im Innern der Alpenkalkzone gelegen sind.

Diese verschiedene Lage der bezeichneten Fundorte von „Grestener Schichten“ und die auffallende Verschiedenheit der an denselben vorfindigen Fossilreste ist nun in der That keine zufällige, sondern es ist mit derselben auch eine Verschiedenheit in dem Alter der betreffenden Sandstein- und Kohlenablagerungen verbunden, wie dies die Special-Untersuchungen der I. Section schon im Sommer 1863 mit voller Bestimmtheit dargethan haben. Die von den Geologen der I. Section bei den Kohlenbergbauern am Rande der Alpenkalkzone, namentlich in Grossau und Pechgraben, wie auch in Hinterholz, an Ort und Stelle sorgfältigst und zahlreich aufgesammelten Pflanzenreste

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV. 1853.

<sup>2)</sup> A. a. O. Seite 743.

lassen nämlich nach Herrn D. Stur's Bestimmungen, unter denselben gar keine entschiedenen Keuperpflanzen<sup>1)</sup>, sondern nur jüngere, meist liassische Formen erkennen, wie dies später detaillirt nachgewiesen werden wird. Bernreut und Gresten haben gar keine Pflanzenreste geliefert. Im unmittelbaren Hangenden der kohlenführenden Sandsteine dieser Localitäten, — mit Ausnahme von Hinterholz, — findet man hingegen die von Bergrath v. Hauer a. a. O. in der Tabelle der Fossilien der „Grestener Schichten“ aufgeführte reiche Molluskenfauna (*Pholadomya ambigua* Sow., *Pleuromya unioides* sp. Goldf., *Pecten liasinus* Nyst u. s. f.), welche dem unteren Lias eigenthümlich ist. Das unmittelbare Liegende der kohlenführenden Sandsteinablagerungen an den bezeichneten Localitäten ist bisher nirgends entblösst gefunden worden. Die in Kürze dargestellten Thatsachen führen nun zu der Ueberzeugung, dass die am nördlichen Rande der Kalkalpenzone unseres Gebietes auftretenden Ablagerungen von fossilen Kohlen, — namentlich jene von Bernreut, Gresten, Hinterholz, Grossau und Pechgraben, — dem „untern Lias“ angehören, und für diese Ablagerungen allein wollen wir in der Folge die Bezeichnung „Grestener Schichten“ beibehalten.

Ein anderes Resultat ergaben die Specialaufnahmen der I. Section bei jenen Kohlenbergbauern und Sandsteinablagerungen, welche im Innern der Kalkalpenzone unseres Gebietes, wie bei Kleinzell, Lilienfeld, Kirchberg a. d. P., Lunz u. s. f. gelegen sind. In fast allen kohlenführenden Localitäten dieses Terrains sind nämlich Pflanzenreste gesammelt worden, unter denen sich nach Herrn D. Stur's Untersuchungen echte Keuperpflanzen (*Pecopteris Stuttgartiensis* Brongn., *Equisetites columnaris* Sternb., häufig mit *Pterophyllum longifolium* Brongn., u. m. a.) befinden. Aber nicht nur Pflanzenreste, sondern auch Thierreste der oberen Trias, namentlich *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites floridus*, haben die die Kohlenflötze begleitenden Schieferthone an einzelnen Localitäten geliefert, während überdies an mehreren Punkten im unmittelbaren Liegenden der kohlenführenden Sandsteinablagerungen des Terrains Kalksteine mit obertriassischen Petrefacten (*Halobia Lommeli*, *Ammonites Aon.*), und im unmittelbaren Hangenden derselben Ablagerungen Kalksteine ebenfalls mit obertriassischen Versteinerungen (*Myophoria Whatleyae* Buch, *Corbis Mellongi* Hau. u. m. a.) vorgefunden worden sind. Es wird einen Gegenstand des II. Theiles des nachfolgenden Berichtes bilden, nicht nur die genaue Beschreibung dieser Localitäten, sondern auch die Erörterung, in wie weit die kohlenführenden Sandsteine und Schiefer dieses Terrains den „Wenger Schichten“, die im Liegenden derselben vorfindigen Kalksteine den „Cassianer Schichten“, und die zunächst im Hangenden derselben befindlichen Petrefacten führenden Kalksteine den „Raibler Schichten“ entsprechen. Hier genügt es zu constatiren, dass die im Innern der Kalkalpenzone unseres Gebietes vorkommenden Sandsteinablagerungen mit Kohlenflötzen zweifellos der oberen Triasformation — dem Keuper, — angehören, und dass demnach die Sandsteinablagerungen mit den „Alpenkohlen“ zwei verschiedenen Formationen, nämlich am Rande der Kalkalpen dem Lias, und im Innern derselben der Trias, beizuzählen sind. Wir haben für die ersteren, d. i. für die Liaskohlen-Ablagerungen, wie erwähnt,

1) Wir haben daher vollen Grund zur Annahme, dass in der oben erwähnten „Tabelle“ von Hauer's die Aufzählung von ein Paar echten Keuperpflanzen von Grossau, Pechgraben und Hinterholz nur in Folge einer Verwechslung der Etquetten Statt gefunden habe, und dieselben von anderen Fundorten herrührten.

den früher für alle Kohlenvorkommnisse benützten Namen „Grestener Schichten“ beibehalten, dagegen für die letzteren, d. i. für die Triaskohlen-Ablagerungen, den Localnamen „Lunzer Schichten“ vorgeschlagen und angewendet. — so wie wir auch vorläufig die unmittelbaren Liegendkalksteine der „Lunzer Schichten“ mit dem Localnamen „Gösslinger Schichten“, die unmittelbaren Hangendkalksteine der „Lunzer Schichten“ und die über den Kalksteinen mächtig entwickelten Dolomite mit dem Localnamen „Opponitzer Schichten“ zu belegen uns veranlasst sahen. Für die übrigen Glieder der alpinen Trias- und Juraschichten wurden die älteren Localbezeichnungen beibehalten.

Da die „localisirten Aufnahmen“ der I. Section einen doppelten, wenn auch gleichzeitig zu verfolgenden und in mancher Beziehung nicht trennbaren Zweck hatten, nämlich einen montanistischen und einen geologischen, so werden wir auch unseren Bericht hierüber, in so weit dieses möglich und zulässig ist, getrennt und in zwei Hauptabtheilungen erstatten, und im I. Theile die „bergmännischen Special-Studien“, im II. Theile dagegen die „geologischen Special-Studien“, welche von den Geologen der I. Section gemacht wurden, so wie deren Ergebnisse, mittheilen. Die Redaction des I. Theiles habe ich, die Redaction des II. Theiles hat Herr D. Stur übernommen.

**Erster Theil. Bergmännische Specialstudien.** Die bergmännischen Specialstudien der I. Section erstreckten sich auf sämtliche Bergbaue und Schürfungen auf Kohlen, die im Kalkalpengebiet in Nieder- und Oberösterreich im Sommer 1863 offen waren, so wie auch auf ältere bereits aufgelassene derlei Baue, in so weit noch hierüber Aufklärungen zu erhalten möglich war. Mit der Befahrung und Aufnahme der Grubenbaue waren insbesondere die Herrn k. k. Montaningenieure, Schichtmeister Baron Sternbach, und Expectanten Rachoy und Hertle betraut. Im Nachfolgenden sollen nun vorerst im I. Abschnitte die Beschreibungen der aufgenommenen Bergbauobjecte geliefert, und hierauf in einem II. Abschnitte die allgemeinen Ergebnisse der bergmännischen Special-Studien in Kürze erläutert werden.

**I. Abschnitt. Beschreibung der Bergbauobjecte.** Nach dem am Schlusse der Einleitung Gesagten haben wir in unserem Kalkalpengebiete zwei Gruppen von Kohlenvorkommnissen, nämlich liassische und triassische, unterschieden. Nach diesen zwei Gruppen soll auch die Beschreibung der Bergbauobjecte des Gebietes vorgenommen werden, u. z. zunächst jene der Kohlenbaue der Lias- oder „Grestener-Schichten“, und hierauf jene der Kohlenbaue der Trias- oder „Lunzer-Schichten“, indem wir in beiden Fällen von Osten nach Westen fortschreiten. So wie die Befahrung der Grubenbaue vorzugsweise von den oben benannten Herrn k. k. Montaningenieuren vorgenommen wurde, so haben dieselben auch die nachfolgenden Beschreibungen der von ihnen aufgenommenen Bergbauobjecte geliefert, und es wird der Name desjenigen Herrn beigefügt, von welchem die betreffende Beschreibung herrührt.

#### 1. Kohlenbaue der „Grestener Schichten“.

Die Kohlenbaue, welche in den „Grestener Schichten“ umgehen, befinden sich sämmtlich, — wie dies bereits erwähnt wurde, — am nördlichen Rande der Kalkalpenzone in der unmittelbaren südlichen Begrenzung der



**Wiener-Sandsteinzone.** Es sind dies von Osten gegen Westen die Bergbaue von Bernreut, Gresten, Hinterholz, Grossau und Pechgraben, deren Beschreibung in dieser Ordnung folgen soll.

a) **Bergbau zu Bernreut.**

Aufgenommen und beschrieben von Ludwig Hertle.

Das Thal des am Gerichtsberge, dem Gebirgssattel zwischen Kaunberg und Hainfeld, entspringenden Gölsenbaches liegt ganz in der Wiener-Sandsteinzone. An seinem Grunde mit Alluvionen erfüllt tauchen aus denselben die aus Wiener-Sandstein bestehenden Bergketten empor, die flachen Gehänge des Thales bildend. Nordwestlich vom Markte Hainfeld am rechten Thalgehänge, zwischen dem Kerschbach- und Rohrbachgraben, treten jedoch ältere Gebilde auf, Gebilde, die vorwaltend aus Sandsteinen und Schieferthonen bestehen und Kohlenflötze führen. Sie gehören den sogenannten „Grestener-Schichten“ an, entsprechend dem untersten Lias. Ueber Tags sind die Grestener Schichten nirgends deutlich entblösst, und das Vorhandensein von Kohlenflötzen in denselben ist nur durch beim Ackern gefundene Kohlenausbisse bekannt geworden. Durch solche Ausbisse kennt man die Ausdehnung der kohlenführenden Grestener Schichten nach ihrem Streichen (von Ost nach West) auf circa 1000 Klafter.

Die Oberflächengestaltung betreffend, hat der von den Grestener Schichten eingenommene Theil des Gehänges sehr flachen Fall nach Süd und geht allmählig in die fast horizontale Alluvialebene über. Die östlich und westlich davon gelegenen aus Wiener-Sandstein bestehenden Theile des Gehänges zeigen etwas stärkeren Fall und keinen so allmählichen Uebergang in die Thalsohle, so dass auf diese Art die Verbreitung der Grestener Schichten und ihre östliche und westliche Abgrenzung durch den Wiener-Sandstein durch die oben angeführten Unterschiede in der Oberflächengestaltung leicht ersichtlich ist. Auffallend ist der Umstand, dass die das flache Gehänge bildenden Grestener Schichten in hoch auferichteter Schichtenstellung sich befinden, so zwar, dass man das Gehänge aufwärts gehend, die Schichtenköpfe der Grestener Schichten überschreitet, eine Thatsache, welche sich aus den durch die Grubenbaue gemachten Aufschlüssen ergab, und in einem von Bergrath J. Čžjžek angefertigten Profile <sup>1)</sup> ersichtlich ist.

Auf das Vorkommen von Kohlenflötzen in den Grestener Schichten zu Bernreut (nach dem daselbst gelegenen Bauernhofe benannt) bestand ehemals ein ziemlich bedeutender Bergbau, welcher einen Schacht und zwei Stollen zu Einbauen hatte. Gegenwärtig sind die Einbaue dem Verbruche anheim gegeben, und die aufgeschlossenen Tiefbaue ersäuft. Ein Schurfstollen, nordöstlich vom Bauernhofe Bernreut, nahe dem Flötzausgehenden angelegt, wird heut zu Tage betrieben.

Auf der sehr grossen Halde des ehemaligen Unterbaustollens findet man Gesteine von mannigfaltiger petrographischer Verschiedenheit und verschiedene den Horizont der Grestener Schichten bezeichnende Fossilien. Besonders zahlreich sind die Varietäten der Sandsteine, von denen man im Wesentlichen folgende Arten unterscheiden kann: Lichtgelbe bis weisse grobkörnige Sandsteine

<sup>1)</sup> Čžjžek, welcher bei seinen Aufnahmen im Jahre 1851 den Grubenbau zu Bernreut noch offen fand, gibt über das Vorkommen der Grestener Schichten und die Lagerungsverhältnisse daselbst ein Profil, das in „v. Hauer's“ Gliederung der Trias-, Lias- und Jura-gebilde u. s. w. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt IV. 1853, S. 741 enthalten ist.

mit eingesprengten Quarzkörnern von rauhgrauer Farbe und Linsengrösse. Seltener treten Glimmerblättchen und Spuren eines chloritischen Minerals in diesen Sandsteinen auf. Ebenso häufig findet man Sandsteine, die Glimmerblättchen enthalten, in plattigen Stücken brechen und grössere Quarzkörner nur als sporadisches Vorkommen enthalten. Endlich findet man allmähliche Uebergänge in eigentlichen Sandsteinschiefer, von denen einige sehr den Sandsteinschiefern des Wiener-Sandsteines gleichen. Sie sind im frischen Bruche von grauer Farbe, oft mit einem Stich in's Rothe, und enthalten Nester eines grünen talkartigen Minerals und Einlagerungen von Kalkmergelschiefern von graugrüner Färbung. Sehr zahlreich finden sich auf der Halde Stücke eines grauen bis schwarzen Kalkes, welcher Petrefacten enthält.

In Czjžek's Profile erscheint der petrefactenführende Kalk als Einlagerung in den die Kohlenflötze führenden Sandsteinen und Schieferthonen zwischen zwei Kohlenflötzen. Von den Petrefacten, die aus dem erwähnten Kalke auf der Halde des Unterbaustollens gesammelt wurden, sind: *Mytilus Morrisi* Op., *Pleuromya unioides* Ag. und *Pecten liasinus* Nyst bestimmt worden. Ueberdies fand sich in einem sandigen Schiefer auf derselben Halde ein *Ammonites angulatus* vor. Noch ist des Vorkommens von Sphärosideriten zu erwähnen, die oft die Grösse von  $\frac{1}{2}$  Kubikfuss erreichen und Petrefacten führen. Einzelne, meist kleinere Knollen dieses Sphärosiderites bestehen aus dicht aneinander gedrängten Exemplaren der *Terebratula grestensis* Suess. Auf der Halde des jetzt im Betriebe stehenden Schurfstollens findet man die petrefactenführenden Kalke nicht; dagegen sind graue Schieferthone mit Pflanzenresten, von denen einige Leitpflanzen für die Grestener Schichten sind, und sandige Schiefer mit *Pholadomya* sp. und *Mytilus* sp. vorfindlich. Der Schurfstollen, welcher nach NO. angeschlagen ist, durchfährt zunächst Sandsteine und Sandsteinschiefer von grauer Farbe welche meist ungeschichtet und im aufgelösten Zustande sich befinden und kein Streichen oder Verfläachen wahrnehmen lassen. Ihnen folgen die Schieferthone mit Pflanzenresten, und in der 10. Klafter der Stollenlänge ein dreischuhiges Kohlenflötz, das nach Nord unter 80 Grad en verflächt. Die Pflanzenreste führenden Schieferthone erscheinen daher hier im Liegenden des Kohlenflötzes. Am Kohlenflötze wurde in östlicher Richtung ausgelängt und stand das Feldort zur Zeit meines Besuches (Juli 1863) circa 30 Klafter vom Anfahrungs-punkte des Kohlenflötzes entfernt. Das Kohlenflötz zeigt sich im Auslängen häufig verdrückt und die Kohle des Flötzes oft stark verunreinigt. Dann bricht sie in grösseren Stücken und hat das Aussehen einer schönen und guten Glanzkohle.

Die chemische Analyse eines Stückes solcher Kohle ergab 1·4 Pct. Wasser — und 42·0 Pct. Aschengehalt! ein Resultat, das die scheinbar gute Kohle wohl als Kohlenschiefer bezeichnet. Die eigentliche reine und einen hohen Brenneffekt erzielende Kohle der Grestener Schichten ist von mürber Consistenz, gibt bei der Erzeugung meist nur Kleinkohle und ist ausgezeichnet backend. Es ist wohl anzunehmen, dass die Verunreinigung der Kohle durch das Durchsickern der sandigen und schieferhaltigen Tagwässer in die Flötzköpfe bedingt sei, und dass dieser Uebelstand sich nur auf die dem Flötzausgehenden näher liegenden Partien beschränken, in die Tiefe zu aber allmählig verschwinden wird.

Der Bernreuter Bergbau gehört Herrn J. Neuber von Kirchberg a. d. Pielach. Er betreibt den Schurfstollen mit 4 Mann. Die Kohlenerzeugung ist gegenwärtig eine sehr geringe, und beträgt wöchentlich 40 Ctr.

## b) Bergbau bei Gresten.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Der Bergbau auf Steinkohlen bei Gresten befindet sich vom Markte gleichen Namens circa  $\frac{1}{3}$  Stunde in SO. Richtung entfernt. Das Terrain, welches durch den Bergbau zum Theile jetzt noch, und zum Theile aber von den in früherer Zeit von Miesbach betriebenen Kohlenschürfungen occupirt ist, ist ein mehr flachhügeliges, und zieht sich bis an den westlichen Abhang des östlich von Gresten befindlichen Buchberges hin.

In der Nähe des Kohlenbaues bemerkt man zwar keine Kohlenausbisse, wohl aber steht der Grestener Sandstein, in welchem die Flötze eingebettet sind, im Eckelreithgraben, südlich vom Bergbaue, wie auch nebst Schiefeln im Kroisbachgraben, östlich vom Bergbaue, zu Tage an. Das Streichen dieser Sandsteine und Schiefer ist von NW. nach SO. und das Einfallen nach SW. unter circa 20 Graden.

Im Kroisbachgraben stehen über den „Grestener“ Schiefeln auch liassische „Fleckenkalk“ mit demselben Streichen und Verflächnen an; diese führen Ammoniten des oberen Lias.

Der Sandstein ist von braunrauer Farbe, ziemlich grobkörnig, und zeigte an manchen Stellen schöne Schichtungsflächen. Der im Hangenden der Kohlenflötze vorkommende Sandstein ist sehr grobkörnig und bituminös, wogegen der im unmittelbaren Liegenden der Kohlenflötze auftretende ein sehr milder und feinkörniger pflanzenführender Sandstein ist. — An dem mehr steilen Gehänge des „Gogau“-Berges, südlich vom Bergbaue, steht ein dolomitischer Kalk (Opponitzer Dolomit) an, mit einem Streichen von W. nach O. und einem S. Einfallen unter circa 30—40 Graden. Der Dolomit ist von licht gelblich-weisser Farbe.

Die bei Gresten vorkommenden Kohlenflötze gehören einem Sandsteinzuge an, welcher östlich von Waidhofen an der Ips in Hinterholz beginnt und sich gegen Nord-Nordost, nördlich von Ipsitz bis über Reinsberg hinzieht. Eben bei Gresten hat der Sandstein eine Breitenausdehnung von mehreren 100 Klaftern.

Auf den Halden wie auch im Kroisgraben wurden einige Versteinerungen und Pflanzenabdrücke, welche später angeführt werden, aufgefunden.

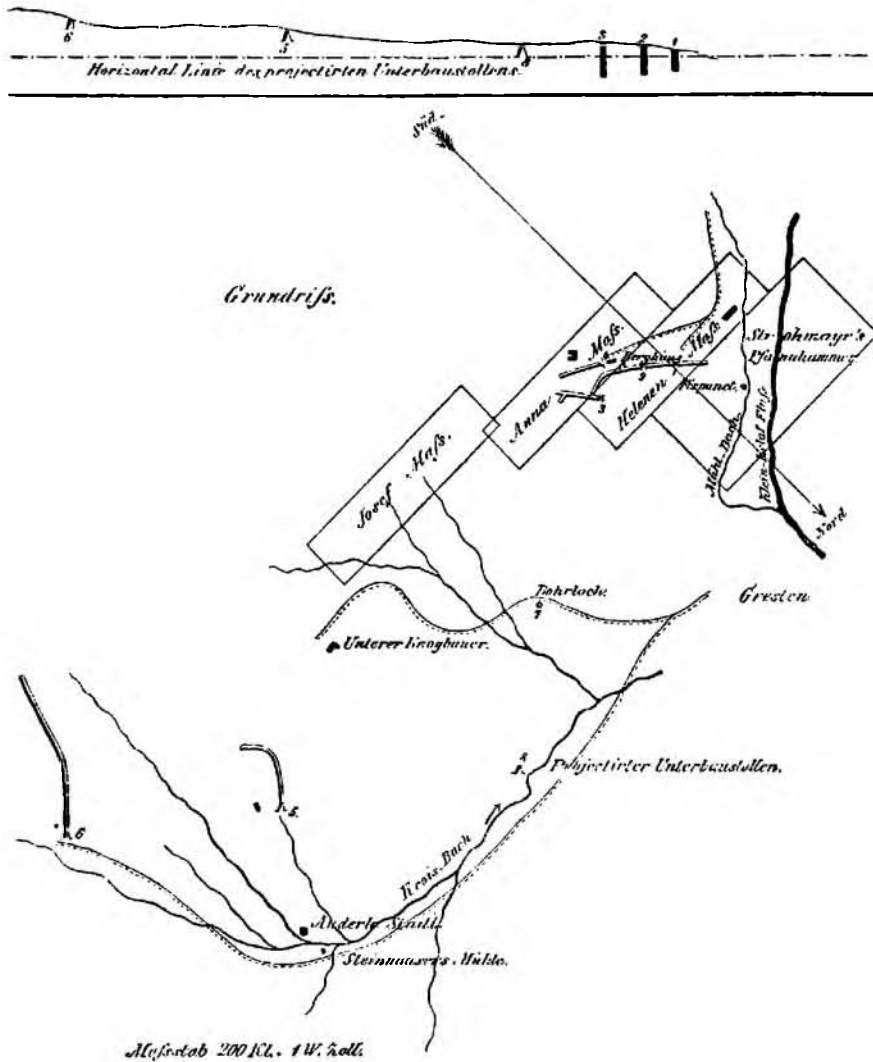
Die Einbaue beim Grestener Bergbaue sind theils Saigerschächte, theils Stollen, je nach der Beschaffenheit des Terrains. Diese Einbaue sind, wie aus der bei der Bergverwaltung vorfindigen, hier im verkleinerten Massstabe mitgetheilten Lagerungskarte Fig. 1 zu entnehmen ist, in der Richtung von Ost nach West auf eine Erstreckung von circa 800 Klaftern vertheilt.

Von Westen gegen Osten sind die Einbaue folgende:

1. Der bei 80 Klafter gegen W. vom Strohmayer'schen Pfannhammer entfernte Andreasschacht (1.), welcher ein Saigerschacht und 16 Klafter tief ist. Derselbe ist durchaus gezimmert und dient zur Wasserhaltung. Die Wasserlösung geschieht mittelst eines einfachen Pumpensatzes, und das Gestänge wird durch ein überschlächtiges Wasserrad in Bewegung gesetzt. Dieser Schacht hat nur zwei Abtheilungen, eine zur Wasserhaltung und die zweite als Fahrtabtheilung. Wegen angesammelten schlechten Grubenwettern, war der Schacht zur Zeit meiner Anwesenheit nicht befahrbar. Die Schachtkränze befinden sich 1 Klafter hoch übereinander, und beträgt der lange Schachtstoss 14 und der kurze 10 Fuss innere Lichte.

2. Der zweite Einbau (2) ist der um nur  $1\frac{1}{2}$  Klafter höher und bei 20 Klafter gegen SO. entfernte Helenenschacht. Derselbe ist 17 Klafter tief, und dient hauptsächlich zur Förderung, welche mit einem zweimännischen Haspel vor sich geht. Dieser Schacht befindet sich ebenfalls ganz in Zimmerung und hat nur zwei Förderabtheilungen.

Figur 1. Lagerungskarte des Steinkohlenbergbaues in Gresten  
Südriss.



3. Der dritte Einbau (3) ist der um 16 Klafter höher als der Helenenschacht abgetaufte Louissenschacht. Derselbe ist vom Helenenschachte bei 55 Klaftern in SO. Richtung entfernt. Der Louissenschacht hat das erste Kohlen-

flötz in der siebenten Klafter durchteuft, ist unter allen drei Schächten der tiefste, nämlich 63 Klafter, und wird die Schichtenfolge, welche er durchfuhr, weiter unten speciell angeführt werden. Dieser Schacht wurde eigentlich auf Grundlage eines früher niedergestossenen Bohrloches, welches bei 60 Klafter tief niedergebracht wurde, und mehrere Flötze durchsetzte, abgeteuft. Derselbe hat zwei Förder- und eine Fahrabtheilung, mit einem langen Schachtstoss von 18 und einem kurzen von 9 Fuss. Behufs Förderung ist ein mit doppeltem Vorlege versehener Kurbelgöppel aufgestellt, welcher von zwei Arbeitern in Betrieb gesetzt wird. Der Schacht ist durchgehends in Zimmerung.

4. Bei 26 Klafter vom Louisenschachte nach Südwest entfernt, befindet sich der Andreastollen (4), welcher aber jetzt nicht mehr befahrbar ist.

Die genannten drei Schächte, bilden die Einbaue des jetzt noch im Betriebe stehenden, dem Herrn Andreas Töpfer, Fabriksbesitzer zu Neubruck, gehörigen Steinkohlenbaues. Der Bau ist mit drei einfachen und einer Doppelgrubenmass belehnt.

Als weitere Einbaue im Grestener Reviere (siehe Karte Fig. 1) sind der Ferdinand- (5) und der Leopoldstollen (6) zu betrachten. Beide stehen nicht mehr im Betriebe, der Leopoldstollen ist sogar schon ganz verbraucht, und der Ferdinandstollen wegen Ansammlung von Grubenwässern nicht mehr befahrbar.

5. Der Ferdinandistollen ist bei 530 Klaftern in NO. Richtung vom Louisenschachte entfernt, und beträgt der Höhenunterschied zwischen diesen beiden Bergbaubjecten circa 8 Klafter, d. h. der Ferdinandistollen ist um 8 Klafter höher als wie der Tagkranz des Louisen-Schachtes, eingetrieben. Der Stollen ist ganz in Zimmerung. Derselbe ist zuerst in südwestlicher Richtung bei 60 Klaftern getrieben worden, und nimmt gegen das Feldort zu eine südöstliche Richtung an. Mit dem Ferdinandistollen wurde das erste Kohlenflötz in der 24. Klafter angefahren, und es wurde von demselben auch ein thonlätiger Schacht bis zum Tag aufgetrieben.

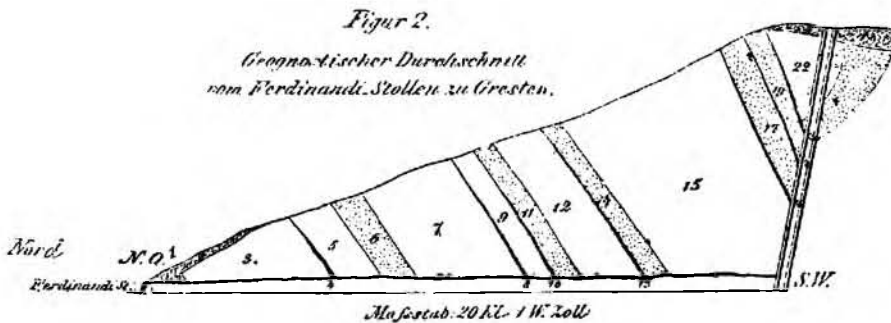
6. Der Leopoldistollen ist in Südwesten vom Ferdinandistollen in horizontaler Entfernung von circa 220 Klaftern eingetrieben. Dieser Stollen ist um 14 Klafter höher angeschlagen, als der Ferdinandi, und in südwestlicher Richtung bei 170 Klafter tief eingetrieben gewesen. — Die Daten über diese beiden Stollen wurden aus der vorhandenen alten Grubenkarte entnommen. Die Flötze, welche durch dieselben angefahren wurden, gehören ohne Zweifel dem „Grestener Sandsteinzuge“ an.

7. Zur Untersuchung des Terrains zwischen dem Schachtbergbaue und dem Ferdinandistollen wurde in der sogenannten „Olsing“, 330 Klafter in westnordwestlicher Richtung vom Ferdinandistollen, ein Bohrloch (7-Lageungskarte) bis zu einer Tiefe von 34 Klaftern niedergestossen, mit welchem man aber keine Kohlenflötze anbohrte, und das auch wegen häufigen Brüchen des Bohrgestänges wieder aufgegeben wurde. Zum Bohren der Tiefe von 34 Klaftern, sammt den vorgekommenen Unterbrechungen, verwendete man einen Zeitraum von 7½ Monaten. Der Bohrschacht selbst ist 5 Klafter tief. Der Durchmesser des Bohrloches betrug 9 Zoll. Dass mit diesem Bohrloche das Kohlenflötz nicht angefahren wurde, mögen wohl nur die häufigen Störungen (Verwerfungen, Auskeilungen) der Flötze in dem Terraine Ursache sein; denn der Punkt dieser Untersuchungsarbeit ist ein ganz gut gewählter.

Die Aufeinanderfolge der Gesteinsschichten, in dem Bohrprotokolle der Bergverwaltung verzeichnet, ist:

1. Kalkschotter und Gerölle in Letten gebettet, meist eckig und kantig, —2° 5';
2. Verwitterter Schiefer, tegelartig, roth und blau. —1° 3';
3. Körniger, fester, lichter Sandstein, —2° 4';
4. Brauner und grauer Schiefer, gleich unter dem Sandsteine weich und tegelartig, dann etwas fester, —3°;
5. Sandsteinlasse, —1';
6. Mergel, gegen Ende brauner und grauer Schiefer, dunkler, —5° 4';
7. Grobkörniger, bituminöser Sandstein, — 3° 5';
8. Markstein, ein lichter, mürber, feinkörniger Sandstein, — 2° 5';
9. Sandstein, —2° 5';
10. Fester, sandiger, bituminöser Schiefer, —3°;
11. Sandstein, —2°.
12. Fester, sandiger Schiefer, —4° 4';

Die durch den Ferdinandi-Stollen (siehe Lagerungskarte Fig. 1) durchfahrenen Gesteinsschichten verdeutlicht der folgende Durchschnitt Fig. 2, welchen Herr Bergverwalter Adolf Horst vor ein Paar Jahren, als der Stollen noch eingermassen befahrbar war, aufgenommen hatte.



Der Stollen ist im Taggerölle 1. angeschlagen, in welchem auch der thonlägige Schacht zu Tage ausmündet: 2. ist Schieferthon; 3. geschichteter Sandstein mit Schieferthonschichten; 4. ein 3 bis 4 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 5. feinkörniger Sandstein mit Schieferthon; 6. fester Sandstein; 7. mergeliger Schieferthon; 8. 10 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 9. Schieferthon; 10. 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz; 11. fester Sandstein; 12. Sandstein mit Mergel und Mergelschiefer; 13. 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz; 14. fester Sandstein; 15. dunkler Schieferthon; 16. schwaches Kohlenflötz; 17. fester Sandstein; 18. schwaches Kohlenflötz; 19. fester Sandstein; 20. ein Fuss mächtiges Kohlenflötz; 21. dunkler Schieferthon; 22. bituminöser grobkörniger Sandstein.

Es sind also mit diesen Stollen sieben Kohlenflötze angefahren worden, welche aber eine sehr geringe Mächtigkeit zeigten, und überdies durch Verwerfungen und Auskeilungen häufig gestört waren, wesshalb auch der Fortbetrieb dieses Stollens eingestellt wurde. Auf dem vierten Flötze wurde auch ausgelängt, das Auslängen musste aber wegen der geringen Mächtigkeit des Flötzes aufgegeben werden.

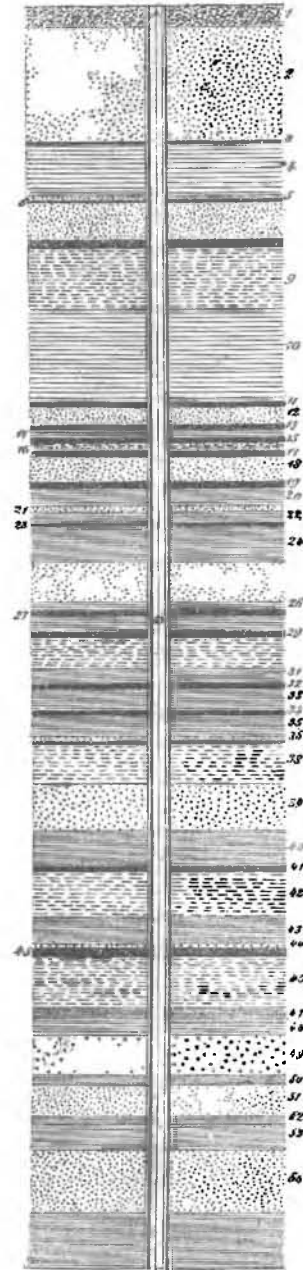
In dem in neuerer Zeit eröffneten *Louisen-Schachte* des *Töpfer'schen* Bergbaues ergab sich nach den Vormerkungen der Bergverwaltung das nachstehende Schachtprofil. (Fig. 3.)

1. 4 Fuss mächtige Schicht Dammerde; 2. 6 Klafter mächtige Schicht von bituminösem grobkörnigem Sandsteine; 3. 5 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 4. 2 Klafter 4 Zoll schwarzer Schieferthon; 5. 1 Fuss 6 Zoll feinkörniger Sandstein; 6. 6 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 7. 5 Fuss Sandstein; 8. 18 Zoll Kohle; 9. 3 Klafter 6 Fuss 6 Zoll lichter Mergelschiefer; 10. 4 Klafter 6 Fuss 1 Zoll lichter Schieferthon; 11. 5 Zoll Kohle; 12. 4 Fuss 11 Zoll feinkörniger Sandstein; 13. 5 Zoll Kohle; 14. 18 Zoll schwarzer Schiefer; 15. 6 Zoll Kohle; 16. 4 Fuss sandiger Mergel; 17. 3 Zoll Kohle; 18. 2 Klafter Sandstein. Erstes Auftreten von brennbaren Gasen. 19. 6 bis 14 Zoll Kohle; 20. 4 Fuss 6 Zoll brauner Schiefer; 21. 1 Fuss 7 Zoll Sandsteine; 22. 5 Fuss schwarzer Schiefer; 23. 3 Zoll Kohle; 24. 2 Klafter Schiefer; 25. 2 Klafter Sandstein; 26. 3 Fuss Schiefer; 27. 9 bis 14 Zoll Kohle; 28. 4 Fuss 6 Zoll Schiefer; 29. 7 bis 12 Zoll Kohle; 30. 2 Klafter Mergel, Zweites Auftreten von Gasen; 31. 3 Fuss Schiefer; 32. 9 Zoll Kohle; 33. 1 Klafter Schiefer; 34. 3 Zoll Kohle; 35. 1 Klafter 1 Fuss Schiefer; 36. 1 Fuss Sandstein; 37. 4 Zoll Kohle 38. 2 Klafter Mergel; 39. 2 Klafter, 3 Fuss, 1 Zoll Sandstein; grosser Andrang an Gasen; 40. 2 Klafter Schiefer; 41. 6 Zoll Kohle; 42. 2 Klafter, 3 Fuss Mergel; 43. 1 Klafter Fuss 6 Zoll Schiefer; 44. 1 Fuss 9 Zoll Sandstein; 45. 2 bis 3 Fuss Kohle; 46. 2 Klafter 3 Fuss Mergel; 47. 4 Fuss 6 Zoll dunkler Schiefer; 48. 3 Fuss, 6 Zoll lichter Schiefer; 49. 2 Klafter Schiefer mit Sandstein vermischt; 50. 3 Fuss Schiefer; 51. 1 Klafter 3 Fuss leichtzerreiblicher Sandstein; 52. 3 Fuss 6 Zoll dunkler Schiefer 53. 1 Klafter, 2 Fuss Schiefer; 54. 3 Klafter Sandstein; endlich 55. 2 Klafter 4 Fuss Schiefer. In diesen Schichten steht der Schachtumpf an, obwohl es sehr angezeigt wäre, den Schacht weiter abzuteufen, um auf das wahre Liegende zu kommen.

Es sind also mit diesem Schachte sechzehn einzelne Flötze durchfahren worden, von welchen aber wohl einige zusammengehören dürften, und nur in Folge von Verwerfungen oder von Einlagerungen derber Sandsteinmugeln getrennt erscheinen. Ueber die eigentliche Flötanzahl wird man erst in's Reine kommen, wenn die 3 Klafter 4 Fuss ober dem Schachtumpfe gegen Südwesten getriebene Verquerung die Flötze aufgeföhren haben wird. Diese Verquerung wurde im Monate Juli 1863 begonnen, und dürfte, wenn das Verfläichen nur einigermassen constant bleibt, wohl 40 Klafter weit getrieben werden müssen, um das durch den Schacht

Fig. 3.

Profil des Louisea-Schachtes.



durchfahrene 2—3' mächtige Flötz (45) zu erreichen. — Die Flötze zeigen im Schachte ein Hauptstreichen nach Stunde 21 und  $1\frac{1}{2}$  Grad. Das Einfallen derselben ist nach Südwest unter einem durchschnittlichen Verflächungswinkel von 20 Graden. Als voraussichtlich abbauwürdig sind nur zwei mit diesem Schachte durchfahrene Flötze zu betrachten, nämlich das mit der 12. Klafter angefahrene, 18 Zoll mächtige und das in der 47. Klafter angefahrene 2—3 Fuss mächtige Flötz. Im Ganzen genommen behalten die Flötze ihre Mächtigkeit ziemlich bei.

Die Verquerung im Louisen-Schachte durchfuhr zuerst circa 2 Klafter Sandstein, und zwar feinkörnigen, darauf folgt ein grobkörniger Sandstein, und vor Ort steht Schiefer an. Anfangs September 1863 war die Strecke 7 Klafter weit getrieben gewesen. Die Flötze haben eine Mächtigkeit von 2 Zoll bis 3 Fuss. Die Zwischenmittel sind meistens fester Sandstein mit Schiefer wechsellagernd und haben eine Mächtigkeit von 5 Fuss bis zu 7 Klaftern. Auch Einschlüsse von Sphärosideriten kommen vor, oft von bedeutenden Dimensionen. Im Louisenschachte findet man auch einen Ausfluss von sogenannten Steinöl. Das Auströmen an brennbaren Gasen war in dem Schachte an mehreren Stellen wahrnehmbar und es scheinen durch die ganze Mächtigkeit der Formation mehrere Klüfte zu gehen, in welchem die Gase angesammelt sind, und die, sobald sie durch das Abteufen des Schachtes verquert wurden, sich entleeren konnten. Zur Zeit meiner Befahrung des Louisenschachtes hatte ich selbst Gelegenheit, die ausströmenden Gase am Sumpfe des Schachtes anzuzünden. Die guten Wetter werden von einem gewöhnlichen Cylinderblasbalg durch Lutten in den Schacht geleitet. Zum Betriebe des Blasbalges ist ein eigenes kleines Wasserrad eingebaut.

Die Kohle ist von vorzüglicher Qualität, obschon sie nicht sehr compact ist, hat einen mehr schiefri gen Bruch und einen fettartigen Glanz. Wie bereits erwähnt, gehört dieses Kohlenvorkommen der Liasformation an. Nach der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dieser Kohle vorgenommenen mehreren Breunstoffproben ergaben sich als Mittelwerth folgende Resultate: Wassergehalt = 1.1 Pct.; Aschengehalt = 3.9 Pct.; die Kohle liefert 6571 Wärmeinheiten und es sind 8.0 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Die Kohle ist vorzüglich koksbar, und gibt im Durchschnitte 66.1 Pct. Kokes. Sie wird vorzüglich beim Eisenfrischprocesse verwendet, wo sie aber meist mit triassischen Kohlen vom Zürner oder von St. Anton gemischt verwendet wird, weil die Kohle von Gresten, für sich allein verwendet, einen beim genannten Processe zu hohen Hitzgrad gibt, und daher ein zu grosser Eisenverbrauch entsteht.

Zum Theile verwendet Herr Töpper die Grestener Kohlen zur Leuchtgaserzeugung beim Hüttenwerke zu Neubruck, südlich von Scheibbs.

Was die Ausrichtung der Kohlenflötze anbelangt, so ist dieselbe bisher nach dem Streichen beim Schachtbergbaue bei 170 Klafter, und nach dem Verfläachen bei 70 Klafter weit vorgeschritten.

Ueber die Ausrichtung beim Ferdinandi- und Leopoldi-Stollen waren keine Daten zu erfahren, weil dort das Feld schon eine ziemliche Zeit in's Freie gegeben ist.

Der alte Andreasstollnerbau war durch ein 9 Klafter tiefes Gesenke, und von da aus durch das Auslängen mit dem Louisenschachte in Verbindung. Der Andreasstollen sammt Gesenke ist nicht mehr befahrbar, weil dort bereits alles Kohl abgebaut ist.

Vom Louisenschachte geht in der 21. Klafter eine sehr stark fallende Strecke nach dem Verfläachen dem Streichen des Flötzes in's Kreuz bis auf eine



Länge von 19 Klaftern, und an dieser eine zweite Strecke dem Streichen nach bis zum Helenenschachte. Zur Zeit meiner Befahrung ging der Abbau vorzüglich in den Horizonten ober dem Helenenschachtsumpfe um. Vom Helenenschachte bis zum Andreaschachte geht ebenfalls eine thonlägige Strecke, von wo aus das Flötz noch auf eine Länge von 30 Klaftern aufgeschlossen ist.

Was die Störungen der Flötze anbelangt, so sind vorzüglich zwei Verwerfungen zu bemerken. Eine Verwerfungskluft ist unmittelbar beim Helenenschachte in dem Auslängen vom Louisenschachte zu beobachten. Die zweite ist am Ende der thonlägigen Strecke am Helenenschachte gegen den Andreaschacht zu bemerken. Das Streichen der Verwerfungsklüfte ist dem Flötzstreichchen in's Kreuz, mit nordwestlichem Einfallen unter sehr steilen Winkeln. Die erste von diesen Störungen ist unbedeutend, während die zweite bei 6 Klafter weit das Flötz in's Liegende verwirft. An einigen wenigen Punkten sieht man die Flötze auch ausgekeilt und verdrückt.

Bauhorizonte sind drei vorhanden.

Fossilreste wurden auf den Halden vor den Einbauen und beim Bohrloche, so wie über Tags im Kroisgraben gefunden, und zwar auf der Halde vor dem Louisenschachte einige nicht bestimmbare Pflanzenabdrücke (*Pterophyllum*), besonders schöne Fossilreste aber auf den Halden von dem Ferdinandi- und Leopoldistollen. Es sind darunter bestimmt worden: *Rhynchonella austriaca* Suess, *Pecten liasinus* Nyst., *Pecten aequalis* Quenst., *Lima duplicata* Sow. *Nucula complanata* Goldf. und *Pleuromya unioides. sp.* Goldf. Die Molluskenversteinerungen kommen, — wie man dies im Kroisbachgraben über Tags beobachten kann, und in neuerer Zeit bei dem Vortriebe der südöstlichen Streichungsstrecke, wo die petrefactenführenden Schichten in den zwischen Sandsteinen gelagerten Hangendschiefern des als oberstes Hangendflötz bekannten „Andreasflötzes“ angefahren wurden, constatirt wurde, — im Hangenden der Flötze, die Pflanzen vom Louisen-Schachte in dem schiefrigen, feinen Sandsteine zwischen den Flötzen vor.

Als Abbaumethode ist eine Art Firstenbau in Anwendung. Zur Zeit meiner Befahrung wurde das 18 Zoll mächtige Kohlenflötz, welches auch im Louisenschachte (siehe Profil Fig. 3, sub 8) überfahren wurde, abgebaut. Das Flötz wird firstenmässig gewonnen. Beim Abbaue wird nur eine sechszöllige Schieferlage aus dem Hangenden noch mit abgebaut, die Sandsteindecke bleibt schon stehen, wesshalb die Gewinnung der Kohle eine sehr schwierige ist, da die Arbeiter nur liegend in dem 2 Fuss hohen Raume arbeiten können. Beim Einfahren nimmt der Arbeiter einen circa 1½ Centner fassenden Schlepphund, an den Fuss angehängt, mit vor Ort. Die gewonnene Kohle wird dann in diesen Hunden auf einer Kette angehängt über Rollen hinabgelassen zu der streichenden Strecke, und von da zum Helenenschachte, durch welchen die Kohle mittelst Kübeln ausgefördert wird.

Einen bessern Aufschluss hätte man erhalten, wenn man den Andreasschacht weiter in das Thal verlegt und dadurch einen grösseren Saigerunterschied erhalten hätte, denn diese beiden Schächte haben nur 1½ Klafter Höhenunterschied. Wahrscheinlich hat die hiezu nöthige Grundablösung von diesem angeführten Unternehmen abgehalten.

Bedeutend wird sich der Werth dieses Bergbaues steigern, wenn man mit der Verquerung vom Louisenschachte das 3 Fuss mächtige Kohlenflötz angefahren haben wird, weil man dann ein grosses und mächtigeres Abbaumittel vor sich haben wird.

Wie bereits angeführt, wird das zusitzende Wasser im Andreasschachte durch den dort eingebauten Pumpensatz gehoben.

Die Strecken sind grösstentheils in Zimmerung, weil ein sehr starker Druck herrscht.

Bei dem Aufschlussbaue im Louiseuschachte haben die Arbeiter per 1 Klafter Ausschlag 30 fl. Gedinge. Pulver und Geleuchte haben sie von der Gewerkschaft frei. Jeder Mann zahlt per 1 fl. Verdienst 3 kr. ö. W. in die Bruderlade. Bei der Kohlegewinnung haben die Arbeiter Schichtenlohn, und zwar per zwölfstündige Schichte im Durchschnitte 80 kr. Es wird blos während des Tages gearbeitet. In einem Jahre werden durchschnittlich 15.000 Centner Kohle erzeugt.

Die Gesteungskosten loco Grube sollen sich angeblich auf 50 kr. berechnen.

Als Vorstand beim Bergbaue fungirt Herr Adolf Horst, Berg- und Hüttenadjunct in Neubruck, welcher mir in jeder Beziehung freundlichst seine Unterstützung bei meinen Aufnahmen angedeihen liess. Das Personale besteht aus einem Vorsteher und 10 Bergarbeitern.

Die Kohle wird zum Theile in Gresten selbst bei den Schmieden, und zum Theile in Neubruck behufs Brenngaserzeugung verwendet.

Zur Zeit meiner Anwesenheit zu Gresten war der Bergbaubetrieb überhaupt sehr beschränkt, weil wegen der bedeutenden Stockung der Eisenindustrie die Nachfrage nach diesem Brennstoffe sehr gering war.

Ausser diesem genannten Kohlenbaue, betrieb Miesbach in früherer Zeit noch Schurfarbeiten auf Liaskohle, westlich vom Schlosse Stiebar und südlich von Gresten in der Nähe des Oberriegelbauers. Diese Schurfbaue sind vom Töpfer'schen Baue in westlicher Richtung bei 700 Klafter entfernt und am linken Gehänge des Grestener Thales. Die Stollen sind ganz verfallen, und waren im Sandsteine nach Westen angeschlagen. Es soll mit den Stollen nur ein ganz schwaches Flötz angefahren worden sein. In der Nähe westlich von diesen Stollen bemerkt man noch eine Rösche, von einem verfallenen Töpfer'schen Schurfstollen herrührend, welcher ebenfalls nach Westen getrieben war, und ein dreizölliges Kohlenflötz angefahren hat. Von Versteinerungen konnte bei diesen Schurfbaue nichts gefunden werden.

### c) Bergbau zu Hinterholz.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Der Hinterholzer Steinkohlenbergbau ist bei  $\frac{5}{4}$  Stunden westlich von Ipsitz entfernt, und befindet sich im obersten Theile des von O. nach W., dann nach SW. verlaufenden Hinterholzgrabens, der nächst der Steinmühle in das Thal der kleinen Ips einmündet. Die nachfolgende Revierkarte Fig. 4 gibt eine Uebersicht des Terrains, welches vom Bergbaue occupirt und ein mehr gebirgiges ist.

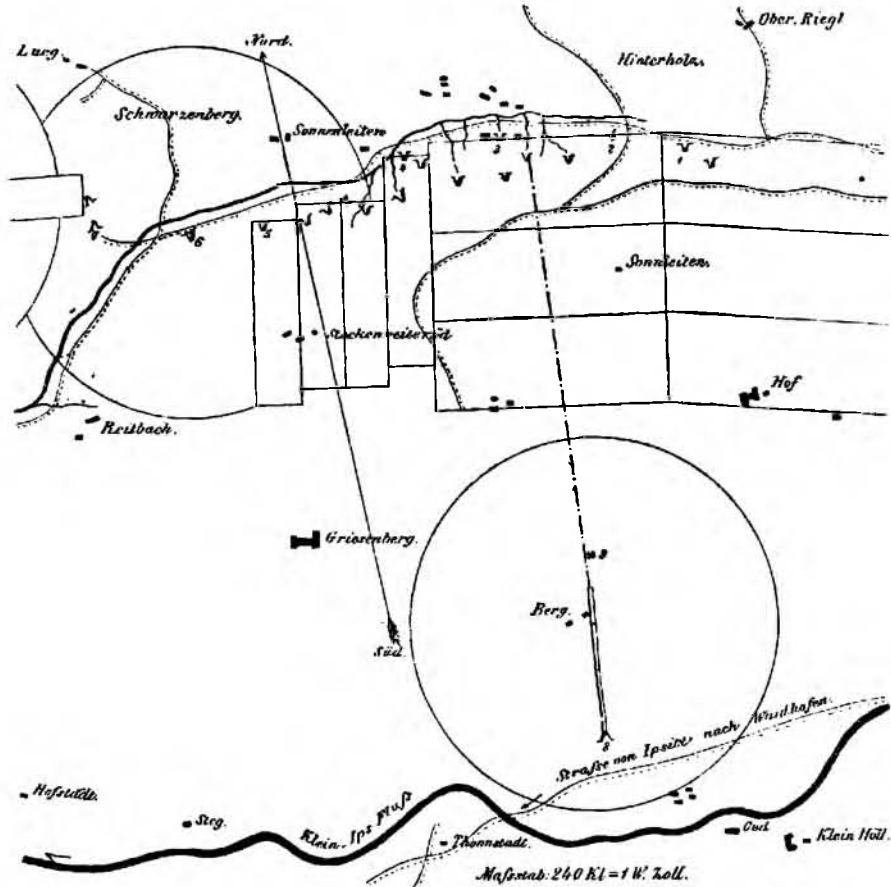
Die Einbaue ziehen sich am südlichen Gehänge des Grabens von O. gegen W. hin. Zum Betriebe dieses Bergbaues sind 5 einfache und 6 Doppelgrubenmaassen verliehen.

Das Vorkommen der Flötze gehört dem Sandsteinzuge, welcher von Gresten in westlicher Richtung hinzieht, somit unzweifelhaft den „Grestener Schichten“, an. Das Streichen der Schichten ist von Ost nach West und das Einfallen unter einem Verflächungswinkel von 30—40 Graden nach Süden. Gegen Norden zu wird die Kohlenformation vom Wiener-Sandsteine begrenzt. Gegen Süden treten liassische Kalke auf, welche ein gleiches Streichen und Einfallen als wie die Sandsteine haben. Der Sandstein ist ein mehr grobkörniger und hat eine dunkelbraune Farbe. Auf den Bergkuppen innerhalb dieses Sand-

steinzuges treten meist Jurakalke auf. In der Nähe der Steinmühle, am Eingange des Hinterholzgrabens, stehen dieselben Jurakalke an, und zwar mit ganz

Fig. 4.

Revierkarte des Steinkohlenbergbaues zu Hinterholz.

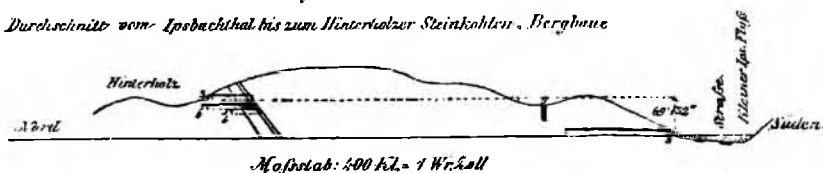


saiger stehenden Schichten, und einem Streichen von O. nach W. Die geologischen Details und Lagerungsverhältnisse der Taggegend werden im zweiten Theile mitgetheilt werden.

Der nachstehende Durchschnitt Fig. 5 zur Revierkarte stellt die Höhenverhältnisse des Terrains dar.

Figur 5.

Durchschnitt vom Ipsitzthal bis zum Hinterholzer Steinkohlen-Bergbau



Am rechten nördlichen Gehänge des Ipsbachthales verquerte der eingetriebene Ludovica-Erbstollen (8) die Gebirgsschichten. Dieser Stollen wurde noch vom Miesbach angelegt, um die Hinterholzer Flötze in der Teufe, wo sie an Mächtigkeit zunehmen, anzufahren. Der genannte Zweck wurde aber nicht erreicht, da der Stollen nur auf eine Erstreckung von 180 Klaftern nach Norden getrieben und hierauf der Betrieb desselben aufgegeben wurde. Die ganze Länge des Stollens bis zur Erreichung der Flötze hätte 700—800 Klafter betragen. Das Stollenmundloch befindet sich vom Lehen-Bauernhofe circa 250 Klafter in westlicher Richtung entfernt. Vom Stollenmundloche 220 Klafter nach Norden wurde auch bereits ein Luftschaft (9) zum leichteren Betriebe des Stollens abgetenft, welcher in einer Teufe von 54 Klaftern den Stollen erreicht hätte. Auch der Weiterbetrieb des Luftschaftes wurde schon in der 23. Klafter eingestellt. Der Stollen sowohl als auch der Schacht sind verfallen, daher die Reihenfolge der Schichten in denselben nicht constatirt werden konnte.

Auf der Halde vor dem Erbstollen fand man nebst lichten und dunklen Kalken, chloritischen Kalkschiefern, Kalkmergeln u. dgl., auch Stücke von Gyps, der möglicherweise einer älteren Formation angehört, — von Fossilresten jedoch keine Spur.

An der Nordseite des Bergrückens, an dessen südlichem Fusse sich der eben erwähnte Ludovica-Erbstollen befindet, kommen die „Grestener Sandsteine“ zu Tage, in welchen der Hinterholzer Bergbau umgeht.

Um von der Aufeinanderfolge der Schichten innerhalb des Sandsteinzuges mit den darin vorkommenden Kohlenflötzen ein klares Bild zu bekommen, wurde vom Adalberti-Stollen (4) ein Durchschnitt gemacht, welcher, da die Flötze ein so ziemlich constantes Verflächen und Streichen beibehalten, zugleich als Norm für den ganzen Kohlenbau dienen kann.

Der Adalberti-Stollen (4) ist im dunklen Schieferthon angeschlagen, nach Süden getrieben und verquert die von Osten nach Westen streichenden und südlich einfallenden Gesteinsschichten bis auf eine Länge von circa 100 Klaftern. Vom Stollenmundloche an bis auf eine Länge von 70 Klaftern durchfährt er einen dunklen sandigen Schiefer mit Zwischenlagerungen von derben grauen Sandsteinen. Auf diesen Schiefer folgt ein 15—18 Zoll mächtiges Kohlenflötz. Dieses wird von groben, bräunlich grauen Sandsteinen überlagert, in welchen Spuren von Pflanzenabdrücken vorkommen, welche auch speciell angeführt werden sollen. Dieser Sandstein hat eine söhliche Mächtigkeit von circa 9 Klaftern, dann folgt eine 1 Klafter mächtige Schieferlage, welche das unmittelbare Liegende des zweiten Kohlenflötzes bildet. Dieses Flötz hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2 Fuss. Als Hangendes dieses Flötzes wurde wieder bei 8½ Klaftern ein grobkörniger, grauer Sandstein durchfahren, in welchem ebenfalls Pflanzenreste zu finden sind, und welcher wieder von einer circa 1½ Klafter mächtigen Schieferlage, dem unmittelbaren Liegenden des dritten und Hauptflötzes, überlagert wird. Dieses Hauptflötz ist im Durchschnitt bei 4⅓ Fuss mächtig; an manchen Stellen soll man sogar eine Flötzmächtigkeit von 9 Decimalfuss abgebaut haben. Im Hangenden des Hauptflötzes verquert der Stollen wieder einen groben Sandstein, welcher mit Schiefer wechsellagert und in welchem auch das Feldort ansteht. Die zwei tauben Mittel zwischen den drei Flötzen haben also eine ziemlich gleiche söhliche Mächtigkeit von circa 10 Klaftern. Pflanzenreste wurden im unmittelbaren Hangenden des Kohlenflötzes aufgefunden, doch nicht in den letzt durchfahrenen Schichten.

In dem Hinterholzer Steinkohlenbaue sind als Haupteinbaue zu betrachten, und zwar, von Osten nach Westen: der Ambrosi-Stollen (Revierkarte

Fig. 4—1) Fridolin- (2), Kreuz- (3), Alberti- (4) und Barbara-Stollen (6). Mit diesen Stollen wurden die Flötze in ihrer Streichungsrichtung gegen Westen hin aufgeschlossen.

Ziemlicher Abbau wurde früherer Zeit im Ambrosi-Stollen getrieben, welcher aber zur Zeit meiner Befahrung nicht belegt war. — Auf den Flötzen wurde nach Osten bei 70 Klafter und gegen Westen bei 40 Klafter ausgelängt und die Kohlenflötze wurden über der Thalsohle gänzlich abgebaut.

Im Fridolin-Stollen wurde auf dem Flötze nur gegen Osten auf eine kurze Strecke ausgelängt, weil das Flötz durch einen Verwurf gestört ist.

Vom Kreuz-Stollen aus wurde nach den Flötzen bei 200 Klafter sowohl östlich als auch westlich ausgelängt und es wurden über sich und zum Theil im Abteufen alle drei Flötze abgebaut.

Am ausgedehntesten ist der Aufschlussbau im Alberti-Stollen gediehen, wo gegen Osten bei 270 und gegen Westen bei 80 Klafter die Flötze im Streichen aufgeschlossen wurden und über der Thalsohle bereits abgebaut sind.

Im Barbara-Stollen endlich wird noch zur Zeit auf dem dritten Flötze gegen Osten ausgelängt, und es ist bisher bei diesem Einbaue noch kein Abbau eingeleitet worden.

Der Aufschluss der Kohlenflötze dem Streichen nach beträgt also bei 600 Klafter und dem Verflächen nach bei 60 Klafter. Der Ludovica-Erbstollen hätte den tiefsten Bau in Hinterholz um 69 Klafter unterteuft.

Die Flötze nehmen gegen die Teufe an Mächtigkeit zu, was durch die Gesenke constatirt ist, Zur weiteren Gewinnung der Kohle unter der Thalsohle müssten wegen des häufigen Wasserzufflusses Maschinen aufgestellt werden, wozu natürlich bedeutende Summen verwendet werden müssten, die sich jetzt bei den schwachen Absatzverhältnissen wohl nicht rentiren möchten. — Ober der Thalsohle sind nur noch einige Flötzmittel vom Barbara-Stollen aus abzubauen. Abbauwürdig dürften mehr in der Teufe alle drei Flötze sein. Im Ganzen genommen behalten die Flötze dem Streichen nach so ziemlich ihre Mächtigkeit bei. Einschlüsse von Sphärosideriten kommen ziemlich häufig vor, und auch von bedeutenden Dimensionen.

In den höher gelegenen Horizonten haben die Arbeiter sehr mit schlagenden Wettern zu kämpfen. Die Wetterführung ist die natürliche; an manchen Strecken werden Lutten angewendet.

Die Kohle ist von vorzüglicher Qualität; sie ist zwar nicht sehr compact, besitzt einen mehr schiefrigen Bruch und einen fettartigen Glanz, und ist in dieser Beziehung mit der Kohle des Grestener Bergbaues vollkommen übereinstimmend. Die im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Brennstoffprobe einer reinen Stückkohle ergab folgende Resultate: Wassergehalt = 0.7 Pct.; Aschengehalt = 2.4 Pct.; reducirte Gewichttheile Blei = 29.9; die Kohle liefert 6757 Wärmeeinheiten, es sind daher 7.7 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Der Mittelwerth aus den Analysen mehrerer Kohlen resultirt mit 1.1 Pct. Wasser, 6.5 Asche, 6333 Wärmeeinheiten und 8.2 Ctr. als Aequivalent. Die Kohle liefert sehr gute Kokes, u. z. im Mittel 66.3 Pct., ist überhaupt als eine der besten Kohlen bekannt, und wird vorzüglich beim Eisenfrischprocesse verwendet.

Der Hinterholzer Kohlenbau wurde im Sommer 1863 von dem ehemaligen Besitzer Herrn Drasche an Herrn Gottfried Peyerl, Sensengewerken in Krumpmühl bei Ipsitz, verkauft, und es soll sich neuester Zeit eine Kuxengesellschaft bilden, welche den Bergbau in grossartigerem Maassstabe zu betreiben gesonnen ist.

Störungen in den Flötzen sind mehrfach zu beobachten, aber meistens von kleinerer Ausdehnung. Die Verwerfungsklüfte streichen meistens von Norden nach Süden und stehen nahezu saiger.

Fossilreste wurden grösstentheils auf den Halden aufgesammelt, und zwar an Pflanzenabdrücken: *Zamites lanceolatus* L. et H.; *Alethopteris* sp.? und noch mehrere andere nicht bestimmbare Exemplare. Diese Pflanzenreste kommen, wie bereits gesagt, im unmittelbaren Hangenden aller drei Flötze in einem ziemlich groben, graulichen Sandsteine vor. Mollusken hingegen fanden sich nicht vor.

Die Abbaumethode bestand in einer Art Firstenbau; zur Zeit meiner Befahrung wurden jedoch nur Aufschlussbaue auf dem Hauptflötze getrieben, besonders vom Barbara-Stollen aus.

Den Petrefacten führenden Hangendkalk, welcher nach der Analogie mit den gleich alten Kohlenablagerungen bei Gresten und Grossau im Hangenden der Sandsteine zu gewärtigen wäre, hat man mit dem Grubenbaue noch nicht erreicht; es wäre daher immerhin rathsam, den Alberti-Stollen weiter zu betreiben, weil man wahrscheinlich hinter dem Hauptflötze noch andere neue Flötze verqueren dürfte. Die Förderung geschieht zum Theile auf Eisenbahnen, zum Theile auf den gewöhnlichen Laufladen. Die Stollen sind wegen dem bedeutenden Drucke durchgehends ausgezimmert.

Bei den Aufschlussbauten haben die Arbeiter per 1 Klafter Ausschlag 20—25 fl. Gedinglohn. Geleuchte und Sprengpulver wird ihnen vom Gedinge abgezogen. Jeder Mann zahlt per 1 fl. Verdienst 3 kr. in die Bruderlade. Bei der Kohलगewinnung haben die Arbeiter Schichtenlohn, und es beträgt derselbe für eine 12stündige Schicht im Durchschnitte 80 kr. bis 1 fl. ö. W. Es sind blos 12stündige Tagschichten in Uebung.

Die Erzeugung beschränkt sich gegenwärtig auf die geringe Menge der beim Aufschlussbaue abfallenden Kohlen, man will sie jedoch, wenn sich die Kuxengesellschaft gebildet hat, auf 18.000 Ctr. pr. 1 Monat steigern.

Die Kohle wird grösstentheils bei den Hammerwerken zu Ipsitz und bei Waidhofen a. d. Ips zum Frischprocesse verwendet. Zur Zeit meiner Anwesenheit zu Hinterholz war der Kohlenabsatz sehr beschränkt, weil wegen der bedeutenden Stockung der Eisenindustrie die Nachfrage nach diesem Brennstoffe sehr gering war.

Ausser diesen angeführten Stollenbauen sind noch mehrere Halden von bereits verfallenen Stollen zu bemerken, welche früherer Zeit, wo der Betrieb sehr schwunghaft war, getrieben wurden.

Die sämmtlichen bisher bezeichneten Stollen sind am linken Gehänge des Hinterholzgrabens eingetrieben. Der tiefste derselben ist der Josephi-Stollen (Fig. 4, Revierkarte, Stollen 6), welcher aber nur bei 15 Klafter weit eingetrieben wurde und keine Flötze anfuhr. Am rechten Gehänge sind westlich vom Josephi-Stollen zwei Stollen (7) eingetrieben worden, aber ohne Erfolg. Wahrscheinlich wollte man die Flötze, welche im Graben unterhalb des Josephi-Stollens in westlicher Richtung über den Bach setzen, aufahren, zu welchem Zwecke jedoch die Stollen weiter südlich von den letztgenannten Stollen hätten eingetrieben werden müssen.

#### d) Bergbau in Grossau.

Aufgenommen und beschrieben von G. Freiherrn v. Sternbach.

Von Waidhofen an der Ips in Ober-Oesterreich nach dem Rödenschleiferbach in nordwestlicher Richtung fortgehend, gelangt man von der Schleifer-

Mühle zum Försterhub und von da eine mehr südwestliche Richtung einschlagend über Knapellehen nach Unterhausstang, von wo man dann in nordwestlicher Richtung fortgehend die kleine Ortschaft Grossau erreicht. Die hier bestehenden Kohlenbergbaue und Schürfe gehörten früher dem verewigten Alois Miesbach, bezüglich Herrn Drasche in Wien, von welchem sie durch Verkauf in die Hände des Herrn Dr. Johann Kuso <sup>1)</sup> übergingen. Von den vielen älteren Stollen und Schächten, dem Heinrich- und Dreifaltigkeitsstollen, Gauererschacht, Francisca-, Grossau-, Aloisi I., Johanni-, Alt-Josephi-, Michaëli-Stollen, Eleonora-, Hermanni-, Josephi Schacht, Keller-, Mariahilf-, Aloisi II., Ferdinandi- und Barbara-Stollen und noch vielen andern Schurfstollen und Schächten, sind jetzt bloss mehr der Johannistollen <sup>2)</sup> und der Hermanni-Schacht befahrbar. Letzterer wurde erst im Herbst 1863 theilweise entwässert.

Neue Stollen wurden angeschlagen, zu äusserst in Osten der Mathias-Stollen im Schreigraben am westlichen Gehänge des Rosskopfes, und der Olga-Stollen am Weidenberge zu äusserst in Westen. Das Terrain, in welchem sich sämtliche Bauten und Schurfarbeiten befinden, ist beinahe kesselförmig und fast durchgängig mit Humusboden bedeckt. Gegen Norden hin ist der Ausfluss des von den sachte ansteigenden Gebirgsgehängen kommenden kleinen Wassers durch eine ziemlich enge Thalschlucht gegen St. Peter hinaus, wo das Wasser dann den Namen Uhrbach erhält. Gegen Osten hin, so wie gegen Süden von Plamau gegen Grossau, Kindslehen und weiter gegen den Freithofberg fort gegen Westen, ist ein sanftes Ansteigen; über die Höhe vom Ganzberg und Wachau führt der Weg nach Neustift.

Im ganzen Gebiete dieses Kessels sind, die Ränder desselben bildend, bloss vier grössere Gebirgs-Entblössungen zu beobachten. Die eine beim Rosskopfe, östlich vom Schreigraben, zu äusserst östlich, dünngeschichtete graue Kalke mit häufigen Belemniten-Stielen, besonders *Belemnites subelevatus*, ferner *Aptychus lythensis* dem Jura angehörig, mit einem Streichen nach Stunde 4 (NO. 15 Grad O.) und einem sehr steilen südlichen Einfallen; ferner eine zweite südlich zwischen „Kindslehen“ und „Grais“ befindliche Kalkstein-Entblössung, welche zwischen den Kohlenflötz führenden „Grestener Schichten“ und einem mächtigen sich am nördlichen Abhänge des Freithofberges hinziehenden Complex von Fleckenmergeln sich in beinahe senkrechter Schichtenstellung nach Stunde 4 (NO. 15° O.) hinzieht. Diese Kalksteinbänke, zumeist aus *Pentacrinus basaltiformis* gebildet, enthalten nach Professor Karl Peters <sup>3)</sup> unter sieben Brachiopoden-Arten drei, die den Hierlatzschichten entsprechen.

Die dritte Entblössung ist am Weidenberge in östlicher Richtung vom Olga-Stollen, südwestlich vom Berghause der Gewerkschaft, und besteht aus lichtigem, grauem jurassischem Kalk mit Belemnitentheilen; von den vorgefundenen Stücken konnte jedoch keines bestimmt werden, so wie auch ein bestimmtes Streichen und Verfläichen nicht wahrnehmbar war. Nördlich vom Weidenberge, unweit des Binderhäuschens, stehen lichtgraue, dünngeschichtete Kalke mit fast senkrechter Schichtenstellung und einem Streichen von O. nach W. an; weiter nördlich vom Binderhäuschen findet man den „Wiener-Sandstein“ nach Stunde 8 streichend nach Süden einfallen.

<sup>1)</sup> Bereits am 19. März 1864 gestorben.

<sup>2)</sup> Im Winter 1863 auf 1864 auch bereits verfallen.

<sup>3)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 14. Bd. 1864. I. Heft.

Die vierte grössere Entblössung zeigt sich an der Rückseite vom Krennkogl, südlich vom Listbauer, westlich vom Krenngut. Es sind dies wiederum lichtgraue jurassische Kalke, Ammoniten und Belemniten enthaltend. Das Streichen ist nach Stunde 5 (O.  $15^{\circ}$  N.) mit einem nördlichen Einfallen. Wie schon erwähnt, ist der ganze übrige Theil der Grossauer Gegend ganz mit einer Humusschicht bedeckt.

Von den Einbauen war im Sommer 1863, von O. her beginnend, der „Mathias-Stollen“ offen und auch im Betriebe. Dieser Stollen ist nach Stunde 15 und 10 Minuten (SW. 10 Min. W.) angeschlagen, und hat zum Zwecke, die mit dem Francisca-Stollen angefahrenen Kohlenflötze in weiterer südöstlicher Richtung abzuqueren. Die durchschnittliche Streichungsrichtung der Kohlenflötze im Francisca-Stollen war von Stunde 8 nach Stunde 20 (O.  $30^{\circ}$  S. — W.  $30^{\circ}$  N.) mit einem südwestlichen Einfallen unter circa  $55$  Graden.

Der Francisca-Stollen hatte eine ungefähre Länge von 05 Klaftern, und durchfuhr anfangs rothen und lichtgrünen verwitterten Schiefer mit Sandsteinkauern und Kalkspathadern, wie man selben bei allen Stollen in der Grossau und in dem Pechgraben begegnet.

Dieser verwitterte Schiefer war ungefähr 60 Klafter mächtig, dann durchquerte man einen ungefähr einen Fuss mächtigen Sandstein, auf diesem ruhte eine einen halben Fuss mächtige Kohlenschieferschichte als Liegendes eines ebenfalls bloß einen halben Fuss mächtigen Kohlenflötzes, das von einer gleich mächtigen Kohlenschieferschichte als Hangend überlagert ist. Auf diesen folgte in concordanter Lagerung ein circa 6 Fuss mächtiger Sandstein, anfangs grobkörnig, später feinkörnig, überlagert von einer mehrere Zoll mächtigen Schieferschicht als directes Liegendes des abbauwürdigen, ungefähr 3 Fuss mächtigen Kohlenflötzes.

Dieses Flötz enthielt circa ein Viertel Schiefer als Flötzverunreinigung, und drei Viertel reiner Kohle. Auf diesem Kohlenflötze ruht eine mehr als einen Fuss mächtige Schieferschichte, und auf dieser ein über einen Schuh mächtiges Hangendflötz, jedoch zur Hälfte mit Schiefer verunreinigt. Als Hangend wurde ein bis anderthalb Fuss mächtiger Schiefer, dann wieder anfangs feinkörniger später grobkörniger Sandstein durchfahren. Ob nun dieser Sandstein weiter fort anhielt, oder ob das geognostische Vorkommen sich änderte, konnte aus den alten Karten nicht entnommen werden. Es ergäbe sich demnach über das Kohlenvorkommen im Francisca-Stollen folgendes Profil Fig. 6.

Figur 6



- a rothe und lichtgrüne verwitterte Schiefer mit Kalkspath Absonderungen (a') und Sandstein Knauern (z).  
 b Sandstein bald fein-, bald grobkörnig.  
 c Kohlenflötze.  
 d Kohlenschiefer.

Nach dem „Bergwerksbetrieb im Kaiserthum Oesterreich“, herausgegeben von der k. k. statistischen Central-Commission für's Verwaltungsjahr 1862 —



wurde der Francisca - Bau im Jahre 1857 von zusitzenden Grubenwässern ertränkt, da die daselbst befindliche Dampfmaschine, welche blos eine sechs Pferdekraftige war, zur Gewaltigung derselben nicht mehr ausreichte.

Es wäre demnach bei einer Mächtigkeit des in Aussicht stehenden Flötzes von circa drei Fuss, wenn auch mit Schieferzwischenlagen von circa einem Fuss, jedenfalls zu empfehlen, wenn der Mathias-Stollen forgetrieben würde, was mit um so geringerem Aufwande von Geld und Zeit verbunden wäre, als der Stollen grösstenstheils in nicht sehr verwittertem weichem Schiefer, von rother und grüner Farbe, wenig mit Sandsteinknauern und Kalkspathschnürchen durchzogen, zu treiben wäre.

Der Mathias-Stollen ist, wie schon erwähnt, nach Stunde 15 und 10 Grad angeschlagen und war im verflossenen Herbste 32 Klafter lang. Der Schiefer, in dem der Stollen getrieben ist, hat eine derartige Zähigkeit und Festigkeit, dass die einzelnen Zimmer blos in einer Entfernung von drei Fuss gesetzt werden und nur einige Pfähle eingetrieben werden müssen, um die Ulmen hinlänglich zu versichern, indem von Tag aus keine Wässer zusitzen, welche den Schiefer erweichen würden.

Gegen Westen hin ist der nächste Bau der Johanni-Stollen <sup>1)</sup> nordöstlich 100 Klafter vom Grossauer Berghause. Dieser ist Anfangs 68 Klafter in südöstlicher Richtung, dann 23 Klafter in östlicher Richtung fortgetrieben. Der Stollen ist nach der Hauptrichtung von ungefähr Stunde 9 und 5 Grad (SO. 5° S.) getrieben, und durchfährt anfangs Humuserde und Taggerölle, dann den lichtgrünen Schiefer mit rothen Zwischenlagerungen derselben Gebirgsart. Diese Schiefer haben hie und da eine feste Consistenz, wie am Mathias-Stollen, grösstentheils aber sind solche von zusitzenden Tagwässern so erweicht, dass sie sich aufblähen und einen ungeheuren Druck ausüben. Es ist desshalb beinahe der ganze Stollen in voller Zimmerung und die Erhaltung derselben wegen hohen Holzpreisen mit bedeutenden Unkosten verbunden. In den festeren Schichten dieses Schiefers ist ein Streichen nach Stunde 15 (SW.) und ein Einfallen unter 45 Graden nach Nordwesten zu beobachten. Als Einschlüsse in diesem Schiefer erscheinen Sandstein-Knauer und Kalkspath-Sekretionen, in ein bis anderthalb Zoll dicken Schnürchen; ausser dem finden sich noch schwarze sehr weiche Schiefer mit sehr vielen Rutschflächen durchzogen vor. Nachdem der Stollen nun gegen 50 Klafter diese verschiedenen abwechselnden Lagen von Schiefer durchfahren hat, wendet er sich weiter östlich noch fortwährend in Schiefer, bis er endlich nach 7 Klaftern einen Sandstein anfährt, der nach Stunde drei (NO.) streicht, mit einem Einfallen gegen Nordwest unter 40 Graden. Dieser Sandstein ist feinkörnig, beinahe dünn geschichtet, und enthält Kohlenspuren. Auf den Bruchflächen zeigen sich häufig Spuren von verwittertem Kalk, welcher auf diesen einen feinen weissglänzenden Ueberzug erzeugt. Auf diesen feinkörnigen regelmässig gelagerten Sandstein, der eine Mächtigkeit von zwei einhalb Klaftern hat, kommt ein grobkörniger, ohne bestimmte Streichungs- oder Verflächungsrichtung; seine Mächtigkeit ist circa ein Klafter. Vorwaltend sind in diesem Sandsteine Quarzkörner. Hinter diesen regellos gelagertem Sandsteine zeigt sich ein schwaches, nur 6 Zoll mächtiges Kohlenflötzchen, dessen Hangend und Liegend ein weicher, verwitterter, dunkelbrauner Schiefer mit vielen Rutschflächen ist. Am Flötzchen lässt sich eine Streichungsrichtung von Nord nach Süd mit einem

<sup>1)</sup> Nach den im Frühjahr 1864 eingelaufenen Nachrichten ist er bereits im Spätherbst 1863 zu Bruch gegangen.

Verflächen nach Westen unter 15 Graden erkennen. Sowie im Hangenden so findet man auch im Liegenden dieses kleinen Flötzchens wieder denselben Sandstein, der, nach geringer Mächtigkeit, verwitterten Schiefer überlagert, wie man solchem gleich am Beginne des Stollens begegnet ist. In diesem Schiefer nun, der sehr häufig von Sandsteineinlagerungen durchzogen ist, wurden in sehr kurzen Zwischenräumen drei, ein bis anderthalb Fuss mächtige, Kohlenflötze angefahren. Das Streichen derselben ist nicht constant und variirt von Stunde 20—24 (W. 30° N-N.), theils senkrecht stehend, theils gegen W. auch bis 25 Grade einfallend. Als directes Hangendes ist ein dunkelgrauer feinblättriger, glimmerreicher Sandstein, häufig in Trümmer gebrochen, die Bruchflächen geglättet, wie Rutschflächen, als Liegendes ein sehr schwarzgrauer, glänzender, mit häufigen Rutschflächen durchzogener Schiefer zu beleuchten. Als Liegendes eines andern Flötzchens findet sich ein braungrauer, nicht glänzender, jedoch auch mit Rutschflächen durchzogener Schiefer, der Spuren von Pflanzenabdrücken enthält. Auf alle bisher angeführten Flötzchen wurde kein weiterer Untersuchungs- oder Aufschlussbau getrieben, da für's Erste ihre Mächtigkeit zu gering, zweitens die Reinheit der Kohle auch vieles zu wünschen übrig liess, indem die Flötzchen trotz der geringen Mächtigkeit noch ziemlich durch Schiefer zerfahren waren.

In der eifften Klafter ungefähr, nach Anfahrung des ersten Sandsteines, erreichte der Stollen endlich ein mächtigeres Kohlenflötz. Die ganze Mächtigkeit des Flötzes beträgt nämlich sammt dem grossen eingeschalteten Schieferzwischenmittel vier Fuss, davon kommen aber jedenfalls nur höchstens zwei auf reine Kohle zu rechnen. Das Streichen des Flötzes ist nach Stunde 22—10 Grad (N. 20° W.) mit einem westlichen Einfallen unter 45 Graden. Das Hangende des Flötzes bildet fein- bis grobkörniger dünngeschichteter Sandstein, auf seinen Schichtungs- und Bruchflächen verwitterten Kalk; das Liegende ist ein Schiefer, Spuren von Kohle und Pflanzenabdrücken enthaltend.

Die Mächtigkeit des Flötzes, wenn auch durch taube Zwischenmittel verunreinigt, bestimmte doch zu einem Auslängen nach dem Streichen des Flötzes. Dieser Aufschlussbau wurde jedoch, da er nicht in der ersten Klafter das erwünschte günstige Resultat gab, wieder eingestellt. In der weiteren Fortsetzung des Stollens wurde nach ungefähr drei einhalb Klaftern im Liegenden des Flötzes eine Pflanzenabdrücke führende Schieferschichte durchfahren. Zwei eine halbe Klafter innerhalb dieser pflanzenführenden Schichte, wo ein kleines Wetterhächtchen angeschlagen ist und in ungefähr fünfzehn bis sechzehn Klafter an den Tag kommt, war der Stollen zu Bruche gegangen. Nach Angabe des Herrn Rechnungsführers Matzler wurde dieser Bau noch circa zwanzig Klafter fortgeführt und durchfuhr drei kleine Kohlenflötzchen, das erste mit einem südöstlichen Streichen. Dem Streichen nach auf fünf bis sechs Klafter nachgehend, zeigte sich ein allmähliges Uebergehen des Streichens in eine östliche, ja sogar nordöstliche Richtung. Es soll indessen mit dem Stollenbetrieb selbst ein zweites Flötzchen angefahren worden sein, welches eine Streichungsrichtung von Nord nach Süd zeigte. Gegen Ende der zwanzigsten Klafter wurde wieder ein Flötz von ziemlicher Mächtigkeit, aber mit Schieferzwischenmitteln und dem Streichen nach NW., endlich in südöstlicher Richtung unmittelbar hinter diesem Flötze Sandstein angefahren. Nach beiden Richtungen des Streichens soll nun ausgelängt und die Kohle gewonnen worden sein. Nach einer Erstreckung des Auslängens in südöstlicher Richtung von 6 Klaftern, wobei immer der feste Sandstein den einen Urm bildete, vertaubte sich das Flötz beinahe gänzlich, der feste Sandstein war wie abgeschnitten, und an seiner Stelle zeigten sich nur mehr grosse Sandsteintrümmer, fest in einandergekeilt. An diesem Trümmerwerk zog sich das Kohlen-

flötz wieder in der anfänglichen Mächtigkeit jedoch in südöstlicher Richtung hin. Nach ungefähr 10 Klaftern zeigte sich das Sandsteintrümmerwerk und das Kohlenflötz von einer beinahe senkrechten unter 45 Graden quer über die Schlagrichtung stehenden Sandstein abgeschnitten. Es wurde nun nach zwei Richtungen weitergebaut, in der einen senkrecht auf die bisherige Stollensrichtung südwestlich, mit welchem Schläge in der sechsten Klafter ein Kohlenflötzchen von geringer Mächtigkeit angefahren, aber kein Auslängen getrieben wurde. Die zweite Schlagrichtung führte senkrecht auf die Streichungsrichtung der angefahrenen Sandsteinwand von W. nach O. Der Sandstein zeigte eine Mächtigkeit von 4 Klaftern, worauf sich das früher an der Sandsteinwand sich abschneidende Kohlenflötz wieder zeigte. Der Kohle nach wurde sodann in südwestlicher Richtung ausgelängt. Da aber einestheils die Förderung auf dieser so vielfach gekrümmten und sich wendenden Strecke mit grossen Mühen verbunden und langwierig, andertheils auch die Einhaltung der Strecke mit bedeutenden Unkosten verbunden war, so wurde diese ganze Partie, da die Zimmerung ganz hätte ausgewechselt werden müssen, dem Verbruche anheimgegeben und unmittelbar vor dem früher erwähnten Wetterschachte eine Art Querschlag in südöstlicher Richtung auf das verlassene Kohlenflötz begonnen, als kürzeste und bequemste Communications- und Förderstrecke. Nach Skizzirung der Angaben des Herrn Rechnungsführers, bei welchem sowohl die Stunde als auch die Länge der einzelnen Stollensrichtungen in runden Zahlen genommen wurden, würde sich eine ungefähre Länge dieses Zubaus von fünfzehn Klaftern ergeben. Zugleich wurde aber auch vor dem Wetterschachte in beinahe ganz nördlicher Richtung nach Stunde 1 ein kleiner Schlag getrieben, mit welchem nach ein halb Klaftern in der Mitte vor Ort ein Kohlenputzen angefahren wurde. Dieser zeigte, nach der Sohle hin sich erweiternd, ein ostwestliches Streichen und eine beinahe senkrechte, wenig gegen Nord fallende Stellung. Die Begleitung des Putzens im Hangend und Liegend ist der häufig vorkommende braune verwitterte Schiefer, welcher im Hangenden des Putzens von feinkörnigem, lichtgrauem, Kohlen Spuren enthaltendem Sandsteine begrenzt ist, bis zu welchen der Schlag getrieben wurde.

Dies das Kohlenvorkommen im Johanni-Stollen, welches sich als ein sehr verwirrtes und verworrenes darstellt, und sich um so schwerer in ein bestimmtes System hineinbringen lässt, als keine Kohlenaufschlüsse wirklich mehr zu befahren sind; dem Ganzen nach zu urtheilen, scheinen sämtliche Kohlenpartien, die aufgeschlossen wurden, so wie das ganze Terrain, ein verworfener und daher sehr gestörter Theil des Kohlenzuges zu sein, auf welchem sich die Baue Francisci, Eleonora, Aloisi II. und Ferdinandi befinden. Ausser den Pflanzen-Abdrücken konnten im Johanni-Stollen selbst keine Fossilienreste gefunden werden, nur auf der Oberfläche der auf der Halde vorfindigen Thoneisenstein-Muggeln, deren Lage zu den Kohlen in der Grube nicht bestimmt werden konnte, da daseibst keine anzutreffen waren, findet man Spuren von Petrefacten. Sehr häufig findet man auf der Halde diese Thoneisenstein-Knauer von der verschiedensten Grösse und Form, — bald ei-, bald kopfgross mit glatter Oberfläche im Durchmesser von ein bis anderthalb Fuss. Die kleinen Muggeln sind durchgehends compact, während die grossen im Querschnitte eine umschlossene Menge von grösseren und kleineren Trümmern zeigen, deren Zwischenräume der Kalk, als Bindemittel an den gegenseitigen Berührungspunkten, nicht ganz ausfüllt, sondern blos die Oberfläche der einzelnen Trümmer mit einer ungefähr eine Linie mächtigen Kalkspathschichte überzieht, deren Oberfläche Rhomboëder und sehr feine Kieskrystalle zeigen.

Zunächst dem Johanni-Stollen, in westlicher Richtung vom Gewerkehause, befindet sich, ungefähr 50—60 Klafter davon entfernt, westlich von der Strasse und knapp an derselben, der Hermanni-Schacht, welcher der erste Bau war, der auf das Grossauer Kohlenvorkommen getrieben, später aber wegen Wasserzufluss wieder eingestellt wurde.

Im Sommer 1863 hat man mittelst Pumpen die Entwässerung des Hermanni-Schachtes begonnen. Es zeigte sich, dass derselbe mehrere Klafter senkrecht dann nach dem Verfläichen des angefahrenen Kohlenflötzes abgeteuft wurde.

An der Stelle, wo das Flötz angefahren ward, wurde ein Auslängen nach dem Streichen nach Stunde 18 angetroffen und ausgeräumt. Das Auslängen war in der ganzen Kohlenmächtigkeit von 2 — 2 $\frac{1}{2}$  Fuss getrieben. Das Streichen ist von O. nach W. mit einem sehr steilen nördlichen Einfallen, das Hangende und Liegende ist Sandstein, wovon der erstere dunkelgrau sehr leicht spaltbar, mit fast knolliger Oberfläche, auf welcher sich dann sehr zahlreiche kleine Glimmerblättchen befinden, während der letztere lichtgrau ist, Spuren von Kohlen und Pflanzenabdrücken führt, keine Glimmerblättchen zeigt und sich nicht spalten lässt. Bei Gelegenheit der Schlagesauräumung wurden auch, da die Firste der Schlagges-Erhöhung halber nachgenommen wurde, mehre Centner Kohle erobert. Es zeigte sich, dass das Flötz in die Teufe noch an Mächtigkeit zunimmt.

In wie weit nun im Hermanni-Schacht, schon in die Teufe gegangen wurde (tief schwerlich, da, wie erwähnt, ja Wasserlästigkeit eingetreten war), wie viele Auslängen und wie weit dieselben vom thonlägigen Schachte ausgehrieben wurden, konnte nicht ermittelt werden, da Karten oder Skizzen keine vorhanden waren, und auch keine mündlichen Ueberlieferungen, denen übrigens wohl ein nur sehr bescheidener Glaube beizulegen wäre, in Erfahrung gebracht werden konnten.

Die anderen älteren Baue sind sammt und sonders verbrochen. Auf den Halden von Aloisi II. und Ferdinandi-Stollen findet man: *Rhynchonella austriaca* und *Sagenopteris* sp. Ueber den „Eleonora-Schacht“ bemerkt Herr Karl Ehrlich in seinen „geognostischen Wanderungen“: Die Befahrung des Eleonora-Schachtes zeigte das von einem kleinen, 5—6 Zoll mächtigen Nebenflötze begleitete Hauptflötz mit 3 Fuss Mächtigkeit zuerst in einem Verfläichen von beiläufig 70—80 Grad nach Süd, dann etwa 8 Klafter in der östlichen Strecke die Verdrückung noch mit einem südlichen Einfallen. Nach diesem, bei 3 Klafter anhaltenden, Verdruck kommt aber das Flötz mit einem nördlichen Verfläichen zum Vorschein und stellt sich weiter gegen Westen mit 70—80 Graden auf. Nach einer Ausdehnung von 18 Klaftern, westlich vom Anfange des Verdruckes, wurde in einer südlichen Kreuzstrecke das Flötz 2 Fuss mächtig wieder angefahren. Meist bei einer Verdrückung erscheinen Einschlüsse von thonigen Sphärosideriten und zwischen den Sandsteinschichten findet sich mitunter ein taubes Mittel von Lehm und Mergel.“

Der zu äusserst westliche und neuere offene Einbau ist der „Olga-Stollen“ am Weidenberge. Der Stollen ist nach Stunde 10—10 Grad (SO. 25 Grad S.) angeschlagen, und geht 16 Klafter in der gleichen Richtung fort; weiter hin ist derselbe in Verbruch.

Der Olga-Stollen durchfährt anfangs, so wie der Johanni-Stollen, blaulichgrünen verwitterten Schiefer, der mit rothen Zwischenlagen und Kalkspathadern durchzogen ist. In der sechsten Klafter zeigt sich ein fester thoniger, lichtgrauer und grünlicher, mit kleinen Glimmerblättchen durchzogener Sandsteinschiefer, mit einem Streichen nach Stunde 7 (O. 15 Grad S.) und einem südlichen Einfallen unter 60 Graden; auf diesen folgt wieder verwitterter Schiefer, in welchem in der zehnten Klafter ein kleines, sehr schiefriiges Kohlenflötzchen

eingelagert ist; dasselbe ist als Liegendflötchen des gleich darauf folgenden Kohlenflötzes zu betrachten, welches mit den tauben Schiefereinlagerungen eine Mächtigkeit von einer halben Klafter erreicht.

Das directe Liegende des Liegendflötzens ist ein schwarzgrauer mit Glimmerblättchen durchzogener Thonschiefer, ohne Spuren von Fossilienresten. Das Hangende ist ein braunschwarzer Schiefer mit Spuren von Pflanzenabdrücken; auf den feinen Bruch- und Rutschflächen befinden sich sehr kleine Gipskrystalle, die radial mit einander verwachsen sind. Bestimmbare Pflanzenüberreste konnten hier keine aufgefunden werden.

Auf dem Hauptflötze selbst, welches nach Stunde 7 (O. 15° S.) streicht, und so wie das Liegendflötz, ein südliches, aber flacheres Einfallen, nämlich bloß unter 45 Graden hat, wurde nach O. und W. in der Streichungsrichtung ausgelängt, und zwar nach O. vier, nach W. sieben Klafter. Im östlichen Auslängen wurde vor Ort ein Abteufen nach dem Verflachen des Flötzes angelegt, dasselbe ist aber gegenwärtig ersäuft und unbefahrbar. Das Zwischenmittel zwischen dem Liegendflötchen und dem Hauptflötze bildet lichtgrauer, sehr verwitterter Sandsteinschiefer. Im östlichen Feldorte steht die Kohle an der Firste sehr schmal an; gegen den südlichen Ulm sich ermächtigend, ist dieselbe im Hangend und Liegend von graulichgrünem und rothem verwittertem Schiefer umgeben; in der Sohle sieht man den sehr verwitterten Schiefer-sandstein anstehen mit südlichem Einfallen. Im westlichen Auslängen zeigen sich nur mehr Spuren des Kohlenflötzes und diese fast horizontal mit einem sehr geringen südlichen Einfallen. Im Hangend derselben befindet sich ein lichtgrauer Sandsteinschiefer mit Petrefacten.

Ausser diesen Petrefacten finden sich in den Hangendschiefern auch noch Thoneisensteinknauer, mit Spuren von Petrefacten an ihrer Oberfläche, im Innern mit Spuren von Pflanzenabdrücken. Im Liegenden der Kohlenspurten im Auslängen finden sich wieder verwitterte Schiefer und als unterstes Liegendes Sandsteine mit Kohlenspurten vor.

In der Grube selbst wurden, wie bereits erwähnt, keine bestimmbarcn Pflanzenreste gefunden, wohl aber auf der Halde. Da nun in der Grube selbst trotz fleissigem Suchen nur eine pflanzenführende Schichte aufgefunden werden konnte, so kann man wohl als sicher annehmen, dass die auf der Halde gefundenen Pflanzenabdrücke von dem zwischen dem Liegendflötze und dem Hauptflötze befindlichen, Pflanzenspurten enthaltenden Schiefer, also vom Liegenden des Hauptflötzes herrühren, während die petrefactenführende Schichte sich im Hangenden desselben befindet.

Die Mannschaft, mit der die im Sommer 1863 offenen Baue belegt waren, war variabel, von 8 bis 12 Mann. Die nothwendigen Zimmerungsarbeiten in der Grube besorgt die Häuermannschaft selbst.

Die Arbeiten selbst sind, wo möglich, alle in's Geding gegeben; Grundlohn ist 80 kr. ö. W.

Die Analyse der Kohlen gibt als Durchschnittszahl vieler und zu verschiedenen Zeiten vorgenommener Proben aus den verschiedenen Stollen einen Gehalt an Wasser von 1·3 Pct., von Asche 10·1 Pct., von Cokes 57·8 Pct, mit 5575 Wärmeeinheiten, wornach 9·4 Ctr. der Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Was die Absatz-Verhältnisse der Kohle anbelangt, so wären dieselben im Allgemeinen sehr günstig. Der Absatz findet nach der Stadt Steyer, Waidhofen an der Ips, St. Peter, Linz und an die Donau-Dampfschiffahrt statt, wozu noch der allerdings geringe Kleinverschleiss in nächster Umgebung an die Hämmer

und Kleinschmiede kommt. Der Preis ist, je nachdem es Gries- oder Stückkohle ist, von 40 bis 90 kr. schwankend. Das Bedauerliche ist aber nur, dass die Erzeugung als beinahe Null gerechnet werden muss, da dieselbe viele Jahre nicht einmal die Betriebskosten deckte.

Zu einem schwunghaften Betriebe der Grossau dürften aber vor der Hand bedeutende Geldopfer nothwendig sein, welche wohl die Kräfte von einzelnen Personen, wie die der jetzigen Besitzer, übersteigen, weshalb die Bildung einer Gewerkschaft wohl am Orte wäre, welche unter tüchtiger technischer Leitung die Kosten nicht scheuen würde, Dampfmaschinen aufzustellen, um die alten Einbaue, den Francisca- und Eleonora-Bau, zu gewältigen und so ein ordentliches Feld im Kohlenrevier wieder zu eröffnen.

### e) Bergbau im Pechgraben.

Aufgenommen und beschrieben von G. Freiherrn v. Sternbach.

Geht man von Weyer längs des Gafenzbaches in westlicher Richtung fort, so kommt man bald an den Ennsfluss und längs diesem auf der Poststrasse fortschreitend nach seinen vielfachen Windungen und Krümmungen erreicht man westlich von Dillau die Ausmündung des Pechgrabens in das Ennsthal.

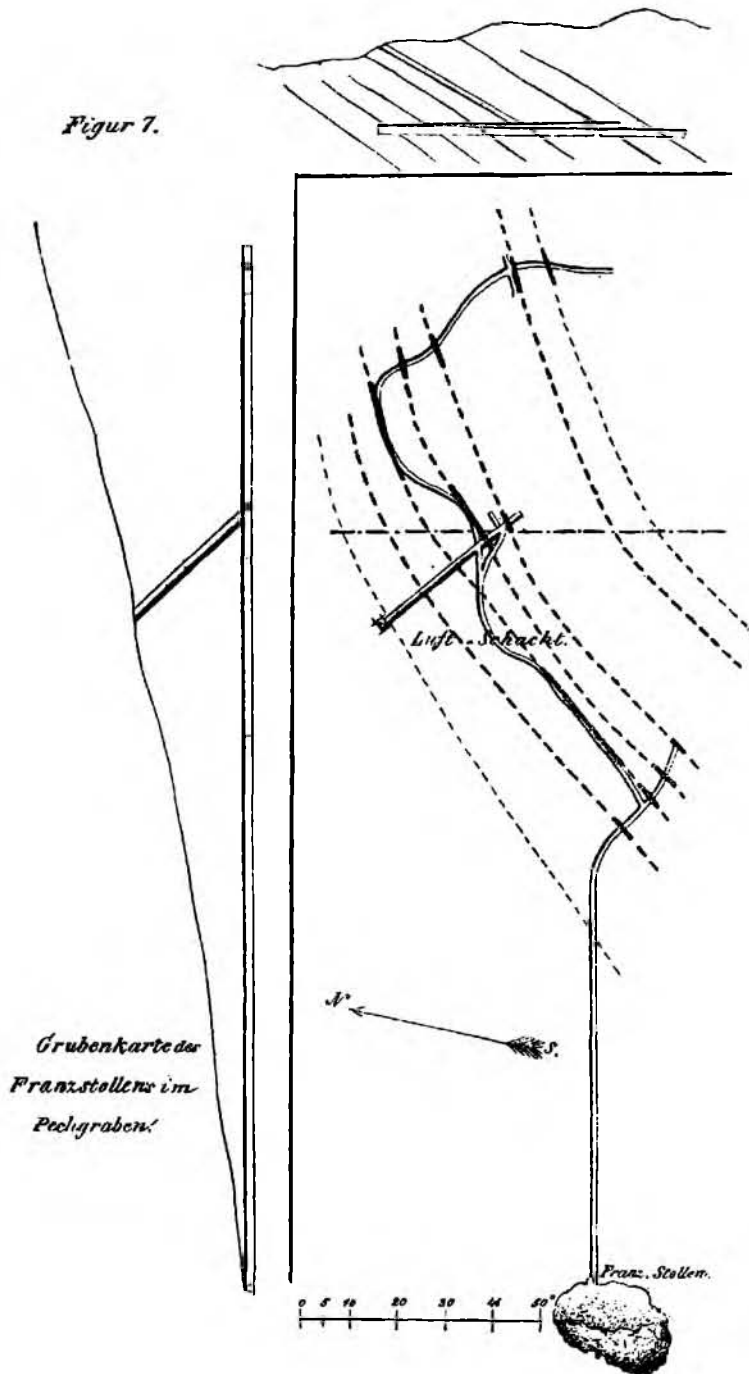
Dem Graben, der sich anfangs nordnordwestlich, dann ganz nördlich hinzieht, entlang fortgehend, gelangt man in ungefähr anderthalb Stunden in eine Erweiterung des Thales. Der Weg theilt sich nun, noch im Hauptthale fortgehend, und gegen O. sich an dem östlichen Gehänge hinziehend. Diesen verfolgend kommt man bald zum „Buch-Monumente“, einem kolossalen Findlingsblock aus Granit, dessen vordere Seite glatt abgearbeitet die Inschrift trägt: „Dem Andenken an Leopold v. Buch geweiht, nach dem Beschlusse am 20. September 1856 in der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien unter Mitwirkung zahlreicher Freunde der Naturwissenschaften in Deutschland, Belgien, Frankreich, England und Italien.“

Weiter den Weg in südöstlicher Richtung verfolgend, gelangt man zum Hammüller-Häuschen, bewohnt vom Obersteiger des im Pechgraben befindlichen Steinkohlenrevieres. Der Besitzer desselben ist Herr Franz Wickhoff & Comp. in Stadt Steyer.

Zwei Stollen sind in Betrieb, der Franz-Stollen nördlich, und der Barbara-Stollen südwestlich vom Hammüllerhäuschen, letzterer circa 400 Klafter davon entfernt. Ein altes verfallenes Schächtchen befindet sich noch in der Thalsohle am rechten Ufer des von Gross-Grenn herabkommenden Bächleins, nordnordwestlich von Steinau (am östlichen Gehänge des Pechgrabens), und nordnordöstlich vom Stofer (am westlichen Gehänge des Pechgrabens).

Der Franz-Stollen (Fig. 7) ist nach Stunde 5, 5 Grad (O. 10° N.) angeschlagen und geht in dieser Richtung 78 Klafter fort. Anfangs befindet sich derselbe in ganzer Zimmerung, Humusboden und Taggerölle, dann graugrünen und rothen verwitterten Schiefer durchfahrend. In diesen Schiefen, die 16 Klafter anhalten, sind weisse Kalkspathschnürchen eingelagert, so wie man solchen in der Grossau in jedem Stollen begegnet. Nach diesen Schiefen geht der Stollen durch mehr verwitterten glimmerreichen grauen Sandstein, der ein Streichen nach Stunde 1 (N. 15° O.) und ein östliches Einfallen unter 50 Graden hat, und von sehr feinen Kalkspathschnürchen durchzogen ist. Diese Schnürchen erreichen später eine Mächtigkeit von zwei bis drei Zol-

len und darüber, ja eine Einlagerung erreicht sogar eine Mächtigkeit von einer



Klafter; das Streichen derselben ist nach Stunde 2 (N. 30° O.) mit einem ost-südöstlichem Einfallen unter 75 Graden; ferner finden sich eingelagert

Partien von rothen, verwitterten Schiefeln. Dieses ganze Vorkommen von verwittertem Schiefer geht in ein festes mergelartiges Gebilde über. In diesem Mergel sind verschiedene Klüfte wahrnehmbar, von N. nach S. streichend mit einem östlichen Einfallen, ohne dass sich jedoch der Charakter des Vorkommens ändern würde. In der 58. Klafter wurde endlich ein Sandstein angefahren, dessen Streichen weit von dem bisher beobachteten abweicht, indem die Richtung Stunde 7 (O. 15° S.) ist, mit einem nördlichen Einfallen unter 25 Graden.

Auf diesen Sandstein folgt mit einem Streichen nach Stunde 4 (NO. 15 Grad O.) und einem südöstlichen Einfallen unter 65 Graden, eine Thonmergelschichte, welche kleine Thoneisenstein-Knollen und Petrefacten führt, begleitend ein kleines fünf Zoll mächtiges Kohlenflötchen, dessen Hangend und Liegend sie bildet. Auf diese Petrefacten führende Schichte folgt nun eine Masse von ganz verwittertem Schiefer, sehr leicht bröcklich mit sehr vielen Rutschflächen durchzogen. Plötzlich ist dieser Schiefer durch ganz unregelmässig eingelagerten Sandstein abgeschnitten, auf welchen schwarze Schiefer folgen, ohne dass man am Beginne oder Ausgehen des Sandstein ein bestimmtes Streichen oder Verfläachen hätte beobachten können.

In diesem schwarzen Schiefer, in der 63. Klafter des Stollens, befindet sich nun das sogenannte erste Kohlenflötz, welches in fast ganz schwebender Lagerung beinahe ganz an der Firste, an welcher es sich 6 Klafter weit fortzog, angefahren wurde. Zur Untersuchung dieses übrigens sehr zerfahrenen und mit Schiefer sehr verunreinigten Flötchens wurde im nördlichen Urm ein Auslängen angeschlagen, die Kohle an der First haltend. Das Kohlenflötz verlor jedoch bald seine schwebende Stellung, ging in eine windschiefe über, und zog sich dann in fast senkrechter Stellung gegen O. In Folge dessen wurde denn auch dieses Auslängen wieder eingestellt, da es in weiterer Verfolgung mit dem indessen weiter betriebenen Hauptbaue hätte durchschlägig werden müssen.

Dies Auslängen wurde dann wieder versetzt. In dem Mergel, der das Hangend und Liegend dieses so zerrütteten Kohlenflötzes bildet, finden sich, so wie bei dem erst erwähnten Kohlenvorkommen, Spuren von Petrefacten. Auf diesen petrefactenführenden Mergel folgt schwarzer Schiefer mit geringen Spuren von Kohlen, deren Hangend- und Liegend Mergel mit grossen und kleinen Sandstein-Knauern bildet. In diesem schwarzem Schiefer wurde nun, um eines-theils dem schon lange empfundenen Mangel an guten Wettern abzuhefen, andertheils um das wenn auch nicht mächtige Kohlenflötz zu untersuchen und um auch leichtere Arbeit zu haben, ein Luftschacht angeschlagen, der nach den Kohlen Spuren fortgetrieben wurde. Es ergab sich nun ein ganz regelmässiges Verfläachen von 45 Graden gegen SO.

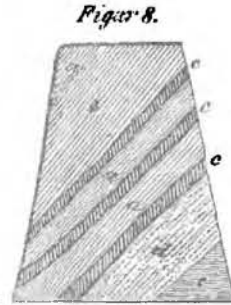
Das Kohlenvorkommen blieb sich in seiner gänzlichen Unabbauwürdigkeit und Zerfahrenheit gleich. Zwei Klafter innerhalb dem Luftschachte ändert der Stollen seine ursprüngliche Richtung um 55 Grade gegen SO. durch 3 1/2 Klafter hindurch, worauf der Stollen eine durchschnittliche Richtung nach Stunde 9, also rein südöstlich beibehält. Acht Klafter inner dem Luftschachte wurde ein Kohlenflötz, das zweite genannt, angefahren. Dies bestand aus drei kleinen Kohlen-Schnürchen, die durch Schieferzwischenlagen von einander getrennt waren, mit einem Streichen nach Stunde 4 und 5 Grade (NO. 20 Grad O.) und einem Einfallen unter 45 Graden in südöstlicher Richtung.

Um nun zu untersuchen, ob sich diese drei Schnürchen, von denen das mittelste das stärkste war, nicht etwa in der weiteren Richtung des Streichens



vereinigen würden und sich so der Abbau rentabel zeigen könnte, wurde ein Auslängen in südwestlicher Richtung eingeleitet und das Flötz auf eine Erstreckung von ungefähr 10 Klaftern aufgeschlossen, dabei aber weder die Ermächtigung eines der drei Kohlenschnürchen nach deren Vereinigung beobachtet. Es wurde demnach dieser Aufschlussbau wieder eingestellt.

Vor Ort ergab sich ein genaues Bild der Lagerungsverhältnisse der drei Kohlenschnürchen und ihres Hangenden und Liegenden (Fig. 8). Vom Hangend in's Liegend gehend, zeigt das Feldort zu oberst (a) dunkelbraune sandige Schieferthone, mit vielen Rutschflächen durchzogen, Pflanzenspuren enthaltend. Sie überlagern eine dunkelbraune Schieferschichte (b), frisch aus der Grube kommend sehr schwer und unvollkommen spaltbar; kaum sind diese Schiefer aber nur ein paar Tage den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, so lassen sich dieselben vortrefflich spalten und liefern ausgezeichnete Pflanzenabdrücke, vorzüglich *Pecopteris Whitbyensis* Presl. Diese pflanzenführende Schichte (b), im Pechgraben unter den Arbeitern unter dem Namen „Kräuterschiefer“ bekannt, ist das directe Hangende des Flötzvorkommens. Das Zwischenmittel zwischen den drei Kohlenschnürchen (c), die 3—8 Zoll mächtig sind, bildet der gleiche braungraue sandige Schiefer (a), wie wir denselben im Hangenden des pflanzenführenden Schiefers fanden. Das directe Liegende (d) der Kohlenschnürchen (c) bildet Sandsteinschiefer, der häufige Talklagen enthält und so fettig anzufühlen ist. Dieser Sandstein ruht noch in concordanter Lagerung auf einem schwarzen Schiefer (e), der sehr verwittert ist, und in welchen sehr grosse Thoneisensteinknauer eingebettet sind. Zerschlägt man letztere, so zeigen sie von aussen hinein auf ein paar Zolle eine schalige Structur und auf den Ablösungsflächen zeigen sich grösstentheils sehr wohl erhaltene Abdrücke von Pflanzen, besonders *Pecopteris Whitbyensis* Presl.



In weiterer Verfolgung des Stollens nach einer durchschnittlichen Richtung nach Stunde 9 (SO.) wurde Sandstein durchfahren und in demselben in der 6. Klafter ein drittes Kohlenflötz erreicht. Das Streichen desselben ist nach Stunde 2 und 8 Grad (NO. 7° N.) mit einem südöstlichen Einfallen unter 50 Grad. Das Liegende desselben bildet ein lichtbraungrauer Sandsteinschiefer, das Hangende ein sehr glimmerreicher Kohlensandstein. In diesem wurden nach und nach mehrere 1—3 Zoll mächtige Kohlenschmitzen überfahren, bis endlich in der fünften Klafter ein vier Fuss mächtiges Kohlenflötz erreicht wurde. Leider war dasselbe derart mit Schiefer und tauben Zwischenmitteln verunreinigt, dass dadurch die Gesamtmächtigkeit der Kohle auf weniger als auf die Hälfte herabsinkt. Das Streichen ist nach Stunde 2 und 5 Grad (NO. 10° N.) mit einem südöstlichen Einfallen unter 40 Grad. Auf dieses Kohlenflötz wurde in nordöstlicher Richtung ausgelängt. Im Liegenden des Kohlenflötzes finden sich lichtbraungraue und dunkelbraungraue Sandsteinschiefer mit Pflanzenspuren vor. Auf der Kohle im Hangenden selbst ruhen ebenfalls Schichten mit Pflanzenspuren und auf diesen, wie beim zweiten Flötze, eine deutlich geschiedene pflanzenführende Schichte, auf welche wieder ein schwächeres Kohlenflötzchen mit pflanzenführenden Schichten im Hangenden folgt; als oberste Schichte ist eine wenig mächtige und wenige Petrefacten enthaltende Mergelschichte zu beleuchten.

Auf diesem Complexe von Kohlenflötzen wurde in der Streichungsrichtung nach beiden Seiten hin ausgelängt; in diese Auslängen aber vorzudringen, war nicht möglich, indem die Strecke halb verbrochen, der Schmund Fuss tief war, und nicht nur sehr matte, sondern auch hie und da schlagende Wetter sich zeigten.

So wie die beiden Auslängen so war auch der noch weiter fortgetriebene Hauptbau unbefahrbar. Nach Angabe des Obersteigers Johann Reindl wurde ungefähr in der sechsten Klafter hinter dem vierten Flötze noch ein fünftes angefahren und bald darauf Fleckenmergel-Kalk, wie wir solchem noch zweimal im Franz-Stollen begegnen werden.

Kehren wir zum dritten Kohlenflötze zurück, welches sich als das abbauwürdigste erwies. Auf demselben wurde nach beiden Seiten ausgelängt und zwar nach Angabe des Obersteigers zuerst in südwestlicher Richtung bei 30 Klafter. Gegen Ende des Auslängens nahm die Kohlenmächtigkeit immer mehr ab und schnitt sich endlich ganz aus. Es wurde nun vom Felde dieses Auslängens noch ein Querschlag in nordwestlicher Richtung getrieben, um zu untersuchen, ob sich das zweite Kohlenflötz in seiner weiteren Erstreckung dem Streichen nach etwa abbauwürdig zeigen würde. In 5—6 Klafter erreichte man dasselbe, aber eben so zerfahren und den Abbau nicht lohnend, wie dasselbe mit dem Hauptbaue durchkreuzt wurde. Die ganze Strecke dieses Auslängens und Querschlages wurde nun versetzt bis zum Hauptbaue heraus.

Das Auslängen nach der nordöstlichen Richtung ist befahrbar. Das Kohlenflötz hielt in demselben ziemlich constant durch 36 Klafter an. Es wurden Firsten- und Sohlenstrassen angelegt, und mit ersteren das Flötz auf eine Höhe von 5 Klaftern, mit letzteren auf eine Teufe von 4 Klaftern abgebaut. Die abgebauten Strecken wurden mit tauben Bergen versetzt. Nach der 36. Klafter des Auslängens schnitt sich die Kohle allmählig aus; an ihre Stelle trat schwarzer sehr verwitterter Schiefer. Der Druck ist ein bedeutender, und die Strecke beinahe ganz in Zimmerung, so dass eine weitere Gesteinsbeobachtung unmöglich wird. Nach der Skizze des Franz-Stollens (Fig. 6), die nach der Aufnahme des Herrn Simettinger angefertigt ist, ergibt sich aber, dass beim Auslängen nach dem Streichen das Flötz verloren wurde, vermuthlich wegen Verdruck, und dass man eine beinahe nördliche Richtung einschlagend in's Hangende kam. Nachdem der Stollen ungefähr 12 Klafter im Hangend getrieben wurde, ändert er seine Richtung beinahe ganz nach O. und durchkreuzt die Richtung in's Liegende, wobei die mit dem Hauptbaue durchfahrenen Schichten und Kohlenflötze vom Hangend des dritten angefangen abermals durchfahren wurden.

Das dritte Kohlenflötz war, als es nun wieder angefahren wurde, so in Verdruck, dass es nicht weiter beachtet und der Stollen querschlägig weiter getrieben wurde, wobei das vierte und fünfte Kohlenflötz auch durchkreuzt wurde. Im Schiefer, das Hangend und Liegend der Kohlenflötze bildend, finden sich häufig Sandsteinknauer eingelagert. Da matte Wetter eintraten, so wurde auf dem zum zweiten Male angefahrenen fünften Kohlenflötzen ein Ueberstichbrechen eingeleitet, um mit dem Tage durchschlägig zu werden, und so wieder frische Wetter zu erhalten. Obwohl durch diesen Schachtbau nach dem Verfläachen eine bedeutend längere Strecke ausgefahren werden musste, so war dies doch einem senkrechten Wetterschachte vorzuziehen, da die Arbeit des Schiefers und der Kohle halber leichter und rascher vor sich ging, die Gefahr bei einem thonlågigen Schachte bei der Arbeit viel geringer, als bei einem senkrechten und endlich die Hoffnung vorhanden war, durch die zu erobernde Kohle, wenn nach dem Verfläachen derselben der Luftschaft getrieben würde, wenn nicht

die ganzen Kosten des Schachtbetriebes, so doch gewiss den grössten Theil derselben zu decken, was sich dann auch realisirte.

Der Schacht wurde unter 38 Graden aufgetrieben, das Kohlenflötz war Anfangs durch 10 Klafter ziemlich regelmässig, dann 10—12 Klafter ganz in Verdruck, und dann wieder regelmässig bis zu Tage aus. Das Flötz hatte eine Mächtigkeit von ungefähr  $2\frac{1}{2}$ —3 Fuss und wo dasselbe nicht in Verdruck war, zeigte sich  $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss reine Kohle, das andere taubes Zwischenmittel.

Ueber dieses Kohlenvorkommen hinaus wurde der Bau noch weiter getrieben bis nach mehreren Klaftern, nach Angabe des Steigers, wieder derselbe Fleckenmergel-Kalk angefahren worden sein soll, wie früher derselbe hinter dem fünften Kohlenflötze auf dem Hauptstollen nach der gleichen Quelle erreicht wurde.

Wie bereits angegeben, wurde mit diesem Querschlage das vierte Kohlenflötz, ein etwas mächtigeres Kohlenvorkommen, durchkreuzt. Auf diesem nun längte man in nordöstlicher Richtung nach ungefähr Stunde 4 (NO.  $15^{\circ}$  O.) aus, verlor aber das Flötz wieder nach etwa 10 Klaftern, wie beim Auslängen am dritten Flötz so auch hier wieder in's Hangende gerathend, wobei man nach ungefähr 10 Klaftern dem dritten Kohlenflötze ins Kreuz kam und auf demselben auch in der Streichungsrichtung gegen 12 Klafter den Stollen trieb.

War es nun ein Verdruck im dritten Kohlenflötz oder war es Mangel an Aufmerksamkeit, kurz das Flötz wurde wieder verlassen und der Stollen in einer querschlägigen Richtung bei 40 Klafter weiter getrieben, wobei nach der Karte des Herrn Simettinger das vierte und fünfte Kohlenflötz nun bereits zum dritten Male angefahren wurden. Hinter dem dritten Flötze (siehe Fig. 9) tritt eine Lettenkluft *c* im Hangenden der Kohle *a* zwischen dem Schiefer *b* auf.

Fig. 9



An den Schiefer reiht sich eine Mergelschichte (*d*), concordant überlagert von Sandstein (*e*) an, welchem in grosse Trümmer und Stücke geborstener Sandstein (*f*) folgt, der häufig mit Mergel eingelagerungen *g* durchzogen ist.

Hinter der Lettenkluft *c* nimmt der Stollen, wie erwähnt, die Richtung eines Auslängens verlassend, wieder die eines Querschlages an, und geht in selber ungefähr 56—58 Klafter fort. Die früher angeführten Mergel eingelagerungen in dem Sandsteine nehmen immer mehr und mehr überhand, bis endlich der Sandstein nur mehr in einzelnen Trümmern vorkommt und ganz verschwindet. In diesem Mergel finden sich einzelne festere Kalkmergelknauer, welche Petrefacten führen, vorzüglich *Pleuromya unioides*, *Pecten infraliassicus*, *Goniomya rhombifera*, *Panopaea liassica* und *Pecten glaber*.

Ausser dem kommen noch in diesem Mergel einzelne Kohlenspuren vor, welche aber nicht nur keine besondere Mächtigkeit haben, sondern auch kein bestimmtes Streichen und Verfläachen erkennen lassen, nach Herrn Simettingers Karte aber Fortsetzungen des vierten und fünften Kohlenflötzes des Hauptstollens bilden. Zwischen diesen sporadisch vorkommenden Kohlenspuren trifft sich auch das Auftreten von grossen Knauern grauschmutzigen Kalkes, der zahlreiche *Rhynchonella austriaca* und einige *Pecten aequivalvis* führt. Der

Mergel zeigt nun wieder Einschlüsse von Sandsteinknuern und festeren Mergeln mit Petrefacten. Mehrere Klüfte im Mergel zeigen ein Streichen von Stunde 6—7 mit einem südlichen Einfallen unter 45—50 Graden. Dies Abwechseln von Sandsteineinlagerungen mit Mergeln dauert 18—20 Klafter fort, bis sich dann auf diesen Mergel ein dunkelbrauner Schieferthon lagert, auf welchem concordant eine 9 Zoll mächtige feinkörnige Sandsteinschichte ruht. Diese Schichten überlagert ein sehr dünn geschichteter lichtbrauner Sandsteinschiefer, auf welchen der pflanzenführende Schiefer folgt, der das directe Liegende eines darauf folgenden mit seinen Zwischenmitteln 9 Fuss mächtigen Kohlenflötzes bildet. Die vorzüglichsten Pflanzen, die die Schieferdicke führt, sind: *Camptopteris Nilsoni*, *Tacniopteris vittata* und *Pecopteris Whitbyensis*.

Das Kohlenflötz selbst ist, wie schon erwähnt, 9 Fuss mächtig, die tauben Schiefer-Zwischenmittel, die 2—6 Zoll, in der Regel bloß 2—3 Zoll mächtig sind, betragen in Summe ungefähr 3 Fuss; die einzelnen Kohlenpartien sind 6 Zoll bis auf die mächtigste von 2 Fuss mächtig. Das Hangende dieses so mächtigen Kohlenflötzes bildet Schieferthon mit Thoneisensteinmugeln, dann folgt eine Sandsteinschichte überlagert von Schiefen mit Pflanzenspuren, auf welche 4 Klafter sehr verwitterten schwarzen Schiefers folgen, der eine ein paar Zoll mächtige pflanzenführende Schichte und Kohlenspuren zeigt. (Fig. 10.)

Fig. 10



a Mergel. b Dunkelbraune Schieferthonschichte. c Feinkörnige Sandstein-Schichte. d Feinlätteriger Pflanzenführender Schiefer. f Kohlenflötz mit den Zwischenmitteln g. h Schiefer mit Thoneisenstein-Knuern. i Sandstein. k Verwitterte schwarze Schiefer. l Flecken-Mergelkalk.

Auf diese letzten Spuren von Kohle kommt gleich concordant der nach Angabe des Steigers schon zweimal in der Grube angefahrne Fleckenmergelkalk, der auch noch ein bedeutendes Stück durchfahren wurde.

Auf dem Kohlenflötze, dem sechsten, welches wohl das mächtigste und beste unter den mit dem Franz-Stollen angefahrenen ist, wurde nach beiden Seiten der Streichungsrichtung je ein paar Klafter ausgelängt, jedoch wegen Mangel an Kohlen-Absatz die Baue wieder eingestellt.

Es stellt sich nach der Grubenkarten-Skizze des Franz-Stollens heraus, dass der Weiterbetrieb der Hauptstrecke und des ersten Querschleges wohl die erste Aufgabe ist, um auf's sechste Flötz zu kommen; dann müste aber die Angabe des Steigers, dass dasselbe Hangend, wie es hinter dem sechsten Flötze angefahren wurde, schon zweimal erreicht wurde, unrichtig sein; von der Wahrheit der Angaben des Steigers konnte ich mich nicht überzeugen, da die Strecken und Feldorte theils verbrochen, theils verschlagen waren. Jedenfalls hat die auf der Karte verzeichnete Flötzlagerung vieles für sich, und im Falle, als mit dem ersten und zweiten Querschlage doch dasselbe Hangende erschlagen worden sein sollte, müsste eine Bruchlinie im dritten Querschlage angenommen werden, keinesfalls aber ist die Art des Vorkommens des sogenannten sechsten Flötzes am dritten Querschlage mit der eines Flötzes am Hauptbaue identisch.

Ein Hauptnachtheil beim Franz-Stollen ist wohl der, dass die Einhaltung desselben so viel kostet, indem er fast ganz vom ersten Auslängen an in Zim-

merung steht, welche wegen der matten Wetter sehr bald erstickt und einbricht. Die Erhaltung der Zimmerung also vertheuert, da kein Eigenthums-Wald vorhanden ist, und alles Grubenholz von der Fürst Lamberg'schen Herrschaft in Steyer gekauft werden muss, den Betrieb sehr, und würde auch bei schwunghafterer Kohlenzeugung die Förderung hemmen, abgesehen davon, dass die Strecke doch eine ziemlich bedeutende ist, bei der Menge von Biegungen und Krümmungen, die der Stollen zeigt.

Es wäre daher nicht blos aus ökonomischen Rücksichten rathsam, den Hauptstollen in senkrechter Richtung auf das Streichen der angefahrenen Kohlenflötze energisch weiter zu treiben, sondern auch sehr empfehlenswerth, sich durch Auslängen nach dem Streichen am 6. Flötze im dritten Querschlage, und durch Fortsetzung des zweiten Querschlages Sicherheit über das Auftreten und die Mächtigkeit des sechsten Kohlenflötzes zu verschaffen, um darauf dann ein bestimmtes Abbausystem gründen und eine regelmässige Erzeugung einführen zu können.

Im Beginne des Sommers 1863 war der Franz-Stollen mit 6 Mann im Betriebe. Ende des Sommers waren blos zwei Mann in Belegung und diese wurden zum Auswechseln der verbrochenen Zimmerung verwendet; kaum waren dieselben aber am Ende der Grube fertig, so mussten sie wieder von vorne anfangen, da, wie erwähnt, sehr matte Wetter in der Grube sind, trotz der Wetterlufften, die vom zweiten Luft- und Wetterschachte aus bis zum letzten angefahrenen Flötze geleitet sind. Es würde sich schon deshalb rentiren, Aufschlussbaue zu treiben und Kohle zu erzeugen, da in Folge der beim Aus- und Einfahren der Arbeiter und bei der Förderung erzeugten Luftströmung die Zimmerung wegen matter Wetter nicht so rasch vermodern und der Aufschlussbau, wenn auch langsam, vorwärts rücken würde, sondern auch mit einiger Gewissheit bestimmte Quantitäten auf gewisse Zeitabschnitte zugesichert werden könnten, wobei auch noch der Vortheil zu berücksichtigen kommt, dass man immer ein und dieselben Arbeiter beim Aufschlussbaue verwenden könnte, die mit mehr Kenntniss des Vorkommens arbeiten.

In früheren Zeiten war auf demselben Gebirgsgehänge, wo der eben beschriebene Franz-Stollen angeschlagen ist, ganz in der Nähe desselben, ein hauptgewerkschaftlicher Stollen getrieben worden. Karl Ehrlich gibt in seinen „Wanderungen“ ein Profil über jenen Stollen, und mit der Reihenfolge der Schichten vom Liegenden zum Hangenden folgender Art an:

1. Grauer blättriger Schiefer; 2. sandiger Kalk führender Schiefer; 3. Grünlichgrauer Schiefer wechselnd mit rothem; 4. Blaulicher Schiefer; 5. Grauer Schiefer mit Einschlüssen von grünem feinkörnigem Sandstein; 6. Grauer Schiefer mit Einschlüssen von Granit; 7. Fester Mergel; 8. Mugeln von Sandstein und Kalk mit thonigem Bindemittel; 9. Fester grauer Schiefer mit glänzenden Spiegelflächen; 10. Sandstein.

„Im sogenannten Zubaustollen des Pechgrabens“ heisst es in den Wanderungen weiter, „wurden nacheinander mehrere Kohlenflötze von ungleicher Mächtigkeit angefahren, deren erstes mit 12, ein zweites mit 4, ein drittes und viertes mit 6, ein fünftes mit 10, und ein sechstes mit 16 Zoll. Auch hier, so wie in der Grossau sind die Lagerungsverhältnisse oft sehr verworren und gestört, daher auch das Flötz verdrückt, und wegen schlagender Wetter musste ein Stollen — der Brennstollen — verlassen werden. Das Streichen ward Stunde 3 und das Verflächen in SO. beobachtet.“

Ein weiterer von Herrn Wickhoff getriebener Bau ist „der Barbara-Stollen“, welcher sich an demselben Thalgehänge, wie der Franz-Stollen, jedoch südwestlich ungefähr 200 Klafter von demselben befindet.

Der Barbara-Stollen ist nach Stunde 12 (S.) angeschlagen und geht in dieser Richtung 66 Klafter in befahrbarem Zustande fort, dann ist derselbe verbrochen. Vom Stollenmund-Zimmer geht der „Barbara-Stollen“ ungefähr 16 Klafter durch festen Mergel mit Kalkspatheinlagerungen, wie wir solchem sowohl im Franz-Stollen als auch in der Grossan begegneten. Auf diese Mergel folgen durch etwa 12 Klafter rothe und graue verwitterte Schiefer, bei welchen ein Streichen von O. nach W. mit einem südlichen Einfallen unter 45 Grad bemerkbar ist.

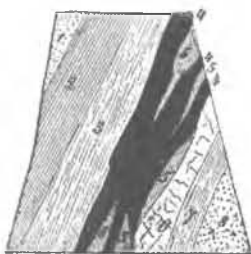
Ungefähr in der 30. Klafter bemerkt man in den Schiefnern bedeutende eingelagerte Knauer von Fleckenmergelschiefer, hinter welchen braungrauer Schieferthon durchfahren wurde, in welchem gleich anfangs zwei senkrecht stehende Blätter bemerkbar sind, das eine nach Stunde 5 das andere nach Stunde 8 streichend. Dieser Schieferthon hat eine Mächtigkeit von 13 Klaftern, worauf sich Kohlenspurten zeigen, in deren Hangeudem sich sehr eisenschüssiger glimmerreicher, äusserst feinkörniger, zum Theil rother Sandstein befindet, der ein Streichen nach Stunde 4 (NO. 15° O.) mit einem südöstlichen Einfallen unter 40 Grad zeigt. Ohne dass noch eine bestimmte Streichungs-Richtung wahrnehmbar wäre, tritt hinter diesem rothen Sandsteine ein grobkörniger Quarzsandstein, wie im Franz-Stollen auf.

In der 53. Klafter erscheint ein Kohlenputzen, der zwar ziemlich reine bei 30 Zoll mächtige Kohle zeigte, aber ein bestimmtes Streichen oder Verflächen nicht abnehmen liess. Dieses Kohlenauftreten wird als erstes Kohlenflötz bezeichnet. Der auf dieses Kohlenvorkommen folgende Sandstein ist mehr brauner Farbe, hat weniger Quarzkörner, enthält Kohlen und Pflanzenspurten, und bildet, 2 Klafter mächtig, das Liegende des zweiten Kohlenflötzes, auf welches ein Auslängen nach der westlichen Streichungsrichtung vorgenommen wurde. Auf dieses zweite Flötz folgt als Hangendes ein dunkelbraungrauer Sandstein mit Kohlen und Pflanzenspurten. Er hat eine Mächtigkeit von 8 Klaftern und bildet das Liegende des dritten Kohlenflötzes, auf welchem ebenfalls in westlicher Richtung ausgelängt wurde. — Hinter diesem Auslängen ist der Stollen noch ungefähr 3 Klafter offen, dann verbrochen. Nach Angabe des Obersteigers wurde im weiteren Verlaufe des Stollens auch noch ein viertes Flötz, aber von sehr geringer Mächtigkeit durchfahren.

Auf das zweite Kohlenflötz zurückkehrend, wurde daselbst in einer Erstreckung von 18 Klaftern ein Auslängen nach dem Streichen des Flötzes in westlicher Richtung getrieben. Das Flötz hat ein durchschnittliches Streichen nach Stunde 6 in 18 (O. in W.) mit einem südlichen Einfallen unter 45—50 Grad und eine Mächtigkeit von 2—3 Fuss.

Vor Ort angelangt, ergibt sich folgender Flötzquerschnitt: (Fig. 11.)

Figur 11.



1. Hangendsandstein.
2. Lichtbraune Mergelschiefer mit wenig Pflanzenabdrücken und von vielen Rutschflächen durchzogen.
3. Pflanzenführender brauner Schiefer, nicht sehr leicht spaltbar.
4. Kohle.
5. Zwischenmittel, bestehend aus braunen Schieferthonnen mit sehr geringen Spuren von Pflanzenabdrücken und Kohlen.
6. Thoneisenstein-Knauer und Mergel-Trümmer, Pflanzenabdrücke enthaltend mit Kalkabsatz auf den Bruchflächen.

7. Brauner Schiefer, wie im Hangenden, mit Pflanzenabdrücken.

8. Liegendsandstein.

So wie am zweiten Kohlenflötze wurde auch am dritten in westlicher Streichungsrichtung ausgelängt. Die durchschnittliche Streichungsrichtung ist nach Stunde 19 (W. 15° N.) mit einem südlichen Einfallen unter 45—50 Graden. Das Kohlenflötz befindet sich bald in Verdruck, bald zeigt es eine Mächtigkeit von 2—3 Fuss. Das Auslängen wurde auf eine Erstreckung von 35 Klaftern getrieben. Der Ort war gerade in Bruch und musste neu aufgenommen werden, so wie auch überhaupt die Auslängen in sehr fester Zimmerung stehen müssen. So wie am zweiten Flötze bilden auch am dritten pflanzenführende Schichten das Hangende und Thoneisensteintrümmer und pflanzenführende Schiefer das Liegende. 9 Klafter vor Ort wurde ein Ueberhöhen am Beginne einer Ermächtigung des Flötzes angelegt, um von da aus einige Firstenstrassen anlegen zu können.

In der 21. Klafter des Auslängens wurde auf das früher erwähnte vierte Kohlenflötz ein Querschlag getrieben, und dasselbe auch in der 6. Klafter angefahren. Das Kohlenflötz hatte ein Streichen von O. nach W. mit einem südlichen Einfallen unter 45 Graden. Das Liegende bildete, wie beim zweiten und dritten Flötze eine Thoneisenstein-Trümmerschichte und eine braune Schieferthonschichte, beide Pflanzenabdrücke führend, — das Hangende lichtbrauner Sandsteinschiefer, jedoch nur mit Spuren von Pflanzen.

Petrefacten konnten in der ganzen Grube keine aufgefunden werden, was wohl darauf hinweisen dürfte, dass man das eigentliche Hangende der kohlenführenden „Grestener Schichten“ noch nicht erreicht hat. Im Sommer 1863 war in Betrieb das Feldort am Auslängen auf dem dritten Flötze, so wie das Ueberhöhen, je mit zwei Mann.

Was die Betriebsleitung im Pechgraben anbelangt, so ist dieselbe, so wie die ganze Rechnungsführung direct in Händen des Obersteigers Johann Reindl, dem auch die Einkassirung der Gelder für allenfällig verkaufte Kohlen obliegt, so wie auch die Aufsicht und Bewirthschaftung der zum Gammüller-Häuschen gehörigen Oekonomie, welches zum Bergbaue gehört.

Der Absatz an Kohle ist sehr unbedeutend; die in der Nähe gelegenen Schmiede leiden unter der allgemeinen Calamität der Geschäftsstockung, und von Steyer herein war noch zu wenig Nachfrage. In Bezug auf die Qualität der Kohle geben die zahlreichen Analysen, die im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt abgeführt wurden, nachfolgende mittlere Resultate: Wassergehalt 1·7, Aschengehalt 17·2 Pct.; an aushringbaren Cokes wurden 60·6 Pct. gewonnen. Ein Centner Steinkohle gibt 5286 Wärmeeinheiten, und 9·9 Centner entsprechen einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Doch gibt speciell die Kohle aus dem Barbara-Stollen günstigere Resultate, u. z. 1·3 Pct. Wasser, 6·4 Pct. Asche, 62·5 Pct. Cokes, 6056 Wärmeeinheiten und 8·6 Ctr. Kohle als Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Da sich die Kohle sehr gut verkoken lässt, so dürfte es angezeigt sein, wenn für Cokes leichter Absatz zu erzielen wäre, Cokesöfen zu errichten und diese Manipulation an Ort und Stelle der Erzeugung vorzunehmen. Diese Oefen könnten in der Thalsohle gebaut werden, von wo eine ziemlich gute Fahrstrasse nach Gross-Raming hinaus an die Enns führt, von wo dieselben per Schiff weiter verfrachtet werden könnten. Die Anzahl der Arbeiter ist eine sehr veränderliche; im Sommer 1863 waren deren sechs bis acht; ist eine Nachfrage nach Kohle, so werden gleich einige Mann wieder aufgenommen, um das entsprechende Quantum zu erzeugen, dann werden dieselben wieder entlassen.

Die Arbeit selbst geschieht theils im Schichtenlohne, theils im Gedinge; der Grundlohn ist 60—80 kr. Der Verkaufspreis der Kohle ist durchschnittlich 50—60 kr. pr. Centner loco Magazin im Pechgraben.

## 2. Kohlenbaue der „Lunzer Schichten.“

Die zweite Gruppe von Steinkohlenbergbauen in den nordöstlichen Kalkalpen ist jene, welche der „oberen Triasformation“, den „Lunzer Schichten“ angehören. Sie befinden sich sämmtlich im Innern der Kalkalpen, und ihre Zahl ist bei weitem beträchtlicher, als jene der Baue, welche die Kohle der „Grestener Schichten“ zu ihrem Bauobjecte haben. Wir werden daher dieselben zur leichteren Uebersicht in der Reihe von Osten nach Westen in mehreren Abtheilungen in Betracht ziehen, u. z. nach den Umgebungen von Baden, — von Kleinzell, — von Lilienfeld, — von Kirchberg an der Pielach, — von Türnitz, Schwarzenbach und Annaberg, — von St. Anton bei Scheibbs, — von Gaming, — von Lunz, — von Gössling und Hollenstein und von Opponitz, — und schliesslich die Baue in Ober-Oesterreich.

### a) Baue der Umgebung von Baden.

Von M. V. Lipold.

Sowohl nördlich als auch westlich von Baden treten „Lunzer Schichten“ zu Tag. — u. zw. nördlich von Baden in der Hinterbrühl und im Thale des Liesingbaches, und westlich von Baden im Thale des Schwechat- und Triestingbaches.

Schürfungen auf Steinkohlen haben in den bezeichneten „Lunzer Schichten“ stattgefunden in den Thälern der Liesing, der Schwechat und der Triesting.

Das Thal der Liesing zieht sich von Rodaun in westsüdwestlicher Richtung über Kaltenleutgeben gegen den Sulzsattel. Die „Lunzer Schichten“ erscheinen hier in einem Zuge von Nordost nach Südwest, der von Kalksburg an auf der Nordseite des Thales zu Tag tritt, vor Kaltenleutgeben das Thal durchsetzt, und sodann an den Südgehängen des Thales gegen den Rohrberg fortzieht. Ausbisse von Steinkohlen sollen nun in diesem Zuge der „Lunzer Schichten“ gefunden worden sein, — südlich von Kalksburg hinter dem Hügel, auf welchem eine Capelle steht, ferner in dem Wienergraben neben dem Schöny-Bauernhause und am Gehänge südlich von der Kirche in Kaltenleutgeben. An dem letzteren Punkte sollen bereits im Beginne dieses Jahrhunderts mehrere Schurfbaue auf Steinkohlen betrieben worden sein, von denen aber auch nicht mehr die mindeste Spur zu entdecken ist. Es kommen daselbst nebst Sandsteinen der „Lunzer Schichten“ allerdings auch dunkle Schieferthone derselben Schichten zu Tag; Ausbisse von Kohlenflötzen jedoch sind, mir wenigstens, nicht untergekommen. Ob auf die angeblichen Kohlenausbisse bei Kalksburg, — die ich ebenfalls nicht auffinden konnte, — auch Schurfversuche unternommen wurden, war nicht möglich in Erfahrung zu bringen. Dagegen hatte, wie mir Augenzeugen erzählten, vor ungefähr 25—30 Jahren, Herr Professor Riepl von Wien, an der Mündung des „Wienergrabens“, welcher sich am halben Wege von Rodaun nach Kaltenleutgeben neben dem Hause des Mathias Schöny vom Liesingthale gegen Nordwesten abzweigt u. z. ungefähr 40 Klafter oberhalb dieses Hauses, an der Nordseite des Grabens, einen Schurfstollen gegen Nordnordwesten treiben lassen, der eine bedeutende Länge und auch Kohlenflözte, jedoch in unabbaubarer Mächtigkeit erreicht haben soll. Von diesem



Stollen jedoch und von der betreffenden Halde ist gegenwärtig eben so wenig mehr etwas zu sehen, als von einem Ausbeissen von Kohlenflötzen, — letzteres vielleicht aus dem Grunde, da gegenwärtig das Terrain von bedeutenden Kalksteinschuttmassen bedeckt wird, die von den höher oben im Wienergraben befindlichen ausgedehnten Kalksteinbrüchen herrühren. An derselben Stelle, im „Wienergraben“ nämlich, jedoch an der Südseite desselben, und ungefähr 60 Klafter vom Hause des Mathias Schöny entfernt, ist in neuerer Zeit, u. z. vor drei Jahren Franz Schöny, der Bruder des Bauernhofbesitzers, ebenfalls mit einem Schurfstollen angesessen, welchen er thonlällig nach Stunde 17 (W. 15° S.) 30 Klafter weit eintrieb, bis ihn das Andringen der Grubenwässer zum Auflassen des Baues nöthigte. Der Stollen ist im Herbst 1863 ausser Betrieb gesetzt worden und bereits verbrochen. Hatte nun auch derselbe nur Schiefer und Sandsteine und keine Kohlenflötze angefahren, — nach der Meinung des Unternehmers aus dem Grunde „weil die Kohlen noch nicht reif seien“ — und daher auch keine Steinkohlen zu Tage gefördert, so hatte er dagegen der Geologie einen wesentlichen Nutzen gebracht. Auf der Halde des Stollens fanden sich nämlich unter den letztgeförderten Gesteinen auch dunkelgraue kalkige Sandsteine mit Petrefacten vor, wie uns solche petrefactenführende Kalksandsteine aus dem unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze der „Lunzer Schichten“ von mehreren anderen Punkten bekannt wurden. Unter den Petrefacten lässt sich vorläufig „*Corbis Mellongi* Hau.“ — ein Leitfossil der „Raibler Schichten“ — mit Sicherheit bestimmen, und es ist dadurch der Beweis hergestellt, dass dieser nördlichste und Wien zunächst befindliche Zug von Sandsteinen und Schiefen in der Kalksteinzone entschieden der oberen Trias, den „Lunzer Schichten“ angehöre, ein Beweis, der ohne den Schurfbau des Franz Schöny wohl kaum so leicht hergestellt worden wäre, weil diese Schichten leichter verwittern, daher meist mit Vegetation bedeckt und nur äusserst selten enthlösst sind. Auch unter den Geschieben, welche aus den unmittelbaren Hangendkalksteinen der Lunzer Schichten im Wienergraben herrühren, fand ich Stücke von Kalksteinen mit Petrefacten der Raibler oder „Opponitzer Schichten“, nämlich gleichfalls mit *Corbis Mellongi* Hau. u. a. m. Diese Hangendkalksteine zeigen ein Streichen in Stunde 5 (O. 15° N), und ein steiles Einfallen nach Süden.

Im Thale der Schwechat sind in Sattelbach, 1½ Stunde nordwestlich von Baden, u. z. in der Umgebung der Einmündung des Heiligenkreuzer oder des Sattelbachgrabens in das Schwechatthal, mehrere Schurfbaue auf Steinkohlen betrieben worden.

Die einen dieser Schurfbaue befanden sich im sogenannten „Schobergraben“, ungefähr 200 Klafter südöstlich vom Bauernhose „Greisecker“. In dem Graben selbst hatte bereits im Jahre 1805 das hohe Montanärar Schürfunge auf Steinkohlen vornehmen lassen mittelst Stollen und Schächten. Später, im Jahre 1833, haben Private die alten aufgelassenen ärarischen Schurfbaue in dem Graben wieder aufgenommen, und nebstdem zwei Stollen am Thalgehänge des linken Schwechatufers eingetrieben, jedoch die Schurfarbeiten nach ein Paar Jahren aufgegeben. Im Jahre 1862 hatte endlich ein Bergknappe neuerdings die letztgenannten Stollen in Betrieb gesetzt und den Bau sodann einem Israeliten von Wien käuflich überlassen, welcher denselben bis Ende 1863 fortführen liess. Bei meinem Dortsein (Mai 1864) war er verlassen. — Die alten ärarischen Baue sind nur noch in Pingen und an einer alten Halde kenntlich, welche bereits mit stattlichen Bäumen besetzt ist. Der Stollen scheint nach Stunde 7 (O. 15° S.) getrieben gewesen zu sein. — Die zwei neueren Stollen am Thalgehänge sind

noch offen. Der untere, später angeschlagene Stollen, der als Unterbau dienen sollte, ist neben der Strasse von der Thalsohle aus nach Stunde 7 (O. 15° S.) eingetrieben und ungefähr 20 Klafter weit noch befahrbar. Er scheint eine Kohlenflötze spur verfolgt zu haben, steht jedoch grösstentheils im tauben Sandsteine an. Der obere, ungefähr 15 Klafter höher angeschlagene Stollen ist an einem Kohlenflötzausbisse angesessen, und bei 25 Klafter weit thonlällig, u. z. nach dem Flötze, welches 10—12 Grade flach nach Osten einfällt, in Stunde 7 (O. 15° S.) getrieben. Das Flötze, dessen Hangendes Kalkstein, und dessen Liegendes Sandstein bildet, führt nur sehr unreine Kohle, so dass es mehr den Namen eines Kohlen-schiefers als eines Kohlenflötzes verdient, und ist über diess ausserordentlich gestört und verdrückt, wie diess aus der nachfolgenden Skizze (Fig. 12) der beiden Stollens-Ulmen, wie sie sich vom Tage aus die ersten Paar Klafter darstellen, zu entnehmen ist. Diese zwei gegenüber stehenden Ulmen geben nämlich zwei ganz verschiedene Profile, und zeigen mehrfache Sandsteinmugeln in dem Flötze eingebacken.

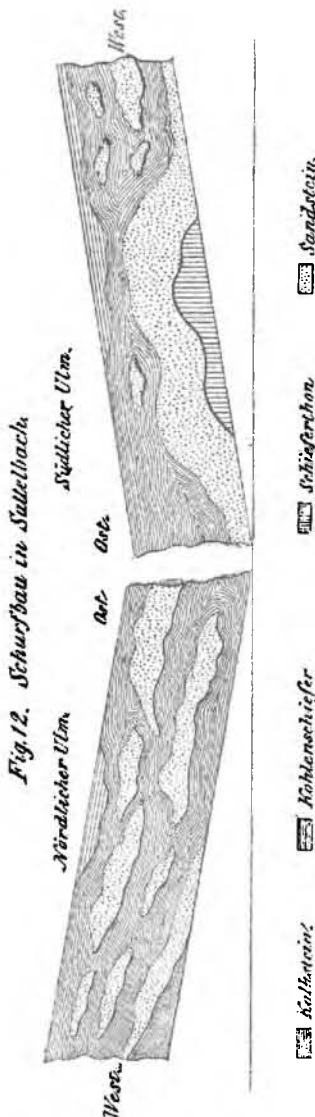


Fig. 12. Schurfbau in Sattelbach

Ein zweiter Schurfbau in Sattelbach befand sich 150 Klafter westnordwestlich vom „Greisecker“ am Berggehänge, und bestand aus einem Schachtbaue, der in den Dreissiger-Jahren von Privaten eröffnet und bis anfangs der Vierziger-Jahre betrieben wurde. Nach 1848 wurde südwestlich vom „Greisecker“ von der Bachsohle weg ein Zubau stollen unter den bemerkten Schacht, u. z. angeblich 200 Klafter weit getrieben. Vom Schachte selbst ist keine Spur mehr zu finden. Der Stollen ist unmittelbar im Liegenden des Hangendkalkes der Sandsteine nach Stunde 20 (NW. 15° W.) angeschlagen, soll den Schacht unterfahren haben und noch hinter demselben fortgesetzt worden sein. Er dient jetzt als Keller dem Gasthause in Sattelbach und ist weiter verbrochen.

Ein dritter Schurfbau in Sattelbach soll sich endlich am östlichen Gehänge des Sattelbachgrabens neben dem Dashofer-Hause, 200 Klafter nördlich vom „Greisecker“, befunden haben; ich konnte jedoch von demselben nichts mehr sehen.

Bei allen bekannten Schurfbauen in Sattelbach habe ich weder auf den Halden noch in den über Tags anstehenden Schiefeln, Sandsteinen und Kalksteinen Fossilreste vorgefunden. Indessen treten bei Rauhenstein und im Urteilsteingraben „Kössener Schichten“ auf, die nach den beobachteten Lagerungsverhältnissen im Hangenden der Schiefer und Sandsteine des Sattelbaches liegen, daher man folgern muss, dass letztere den obertriassischen

„Lunzer Schichten“ angehören. Uebrigens sieht man die ungeheuren Störungen, welche die Gebirgsschichten in Sattelbach erlitten haben, schon über Tags in deutlichen Verwerfungen und Abrutschungen der Hangendkalksteine, in Folge welcher

auch die Kohlenflötze der „Lunzer Schichten“ verdrückt und mit Schiefern und Sandsteinmugeln gemengt und verunreinigt werden mussten. Man soll ehemals in kleinen Quantitäten brauchbare Steinkohlen gewonnen haben; die neuen Baue im Schobergraben lieferten jedoch nur sehr unreine Kohle, — Kohlschiefer, die z. B. in der Brauerei zu Rauhenstein keine Verwendung finden konnten.

In dem Gebirgsrücken zwischen dem Schwechat- und Triestingthale treten gleichfalls die „Lunzer Schichten“ zu Tage, und wurden in denselben nächst Schwarzensee Schürfungen auf Steinkohlen vorgenommen. Ein Steinkohlenschurfbau befindet sich nordöstlich von Schwarzensee im „Laxenthal“, 300 Klafter östlich vom Bauernhause „Fischer“ oder „Laxenthaler“ und 200 Klafter nördlich vom Bauernhause „Hacker“. Der Schurfbau ist bereits in den Dreissiger-Jahren begonnen, doch bald aufgelassen, in den Vierziger-Jahren wieder aufgenommen und wieder verlassen worden, bis ihn in neuester Zeit (April 1864) ein Wiener Privatier neuerdings aufnehmen liess und in Betrieb setzte. Der alte, nun nicht offene Bau bestand in einem Stollen, der am Berggehänge, wie es scheint thonlällig, nach Stunde 4 (NO. 15° O.) getrieben wurde und gegenwärtig ersäufte Tiefbaue besass. Auf der Halde sind Sandsteine, Schieferthone und Sphärosideritmugeln zu sehen, in welchen letzteren sich Spuren von Pflanzenresten, u. z. von *Calamites arenaceus* und *Pterophyllum longifolium*, aber keine Mollusken vorfanden. Ein kleiner Haufen mürben Kohlenkleins, wenig rein, liegt gleichfalls auf der Halde, und es sollen ehemals einige Fuhren Steinkohlen aus diesem Baue abgeführt worden sein. Der neueste Bau besteht in einem Unterbaustollen, der die Wässer des oberen Stollenbaues lösen soll, ungefähr 20 Klafter östlich von dem Oberbaue und 8 Klafter tiefer als der letztere angelegt ist, und nach Stunde 3 (NO.) getrieben wird, aber bisher (Mai 1864) nur Sandsteine zu Tage gefördert hat. — Nördlich vom Schwarzensee bei den sogenannten „Wexenhäusern“ bestanden ebenfalls vor langer Zeit Schurfbau auf Steinkohlen, die aber bereits verbrochen und kaum mehr erkenntlich sind.

Im Thale der Triesting endlich haben gleichfalls vor Alters bereits Schurfbau auf Steinkohlen in den daselbst vorkommenden „Lunzer Schichten“ bestanden, u. z. im Scherzgraben, nordwestlich von Weissenbach, und in dem Neuhauser Graben, nordwestlich von Fahrafeld. In dem letzteren Graben sind zwischen der „Mitterer- und Neuhauser-Mühle“ schon vor ungefähr 40 Jahren am westlichen Berggehänge von der Bachsohle aus Stollen eingetrieben worden, von denen man nur noch die Röschen der Mündlöcher sieht. Eben daselbst jedoch am östlichen Berggehänge ist vor ungefähr 10 Jahren von der Thalsole aus ein neuer Stollen nach Stunde 4—5 (NO. 15° O.) angeschlagen worden, der Sandsteine, Kohlschiefer und Schieferthone förderte, wie aus der bedeutenden Halde zu ersehen ist. Der Stollen war bei meinem Dortsein gesperrt. Dieser Bau, wie auch ein älterer gleichzeitig wieder aufgenommener Schurfbau östlich am Berggehänge in einem Seitengraben des Neuhauser Thales, sind bis vor zwei Jahren in Betrieb gestanden und scheinen gar keine entsprechenden Resultate gehabt zu haben. Von Fossilresten war auf den Halden nichts aufzufinden.

#### b) Baue der Umgebungen von Kaunberg, Ramsau und Kleinzell.

Von L. Hertle.

Südöstlich vom Markte „Kaunberg“ im Steinbachgraben, treten am Fusse des den Graben in Süd begrenzenden Gebirgszuges Sandsteine auf, welche

mit Kohlenausbissen an mehreren Orten zu Tage gehen. Ihre oberflächliche Verbreitung ist eine sehr geringe. In W. scheint sich der Sandsteinzug zwischen den Hangend- und Liegendkalken auszukeilen, im O. wird er von jüngeren Gebilden (Gosauschiefern) oberflächlich begrenzt, vielleicht nur überlagert.

Die Liegendschichten des Sandsteines sind lichte, splittrige Kalke, die Hangendschichten graue bituminöse, dolomitische Kalke. Der Sandstein gehört seinem petrographischen Habitus und seiner Lagerung nach den „Lunzer Schichten“ an, welche in W. so mächtig und in mehreren Zügen entwickelt, gegen O. durch das Auftreten jüngerer Gebilde (Jura, Neocomien und Gosaubildungen) oberflächlich immer mehr und mehr verdeckt werden. Das in Rede stehende Vorkommen bildet eben einen der letzten Reste der nach O. sich verlierenden Lunzer Schichten.

Gegenwärtig sind nur noch die Halden der drei ehemals (vor 12 Jahren) von Herrn Wenzel betriebenen Schurfbaue bemerkbar. Sie befinden sich bei den Häusern Aniger, Menich und Bernthal. In einem der Baue sollen Kohlen angefahren und in nicht unbedeutender Menge gewonnen worden sein.

Zu den Bauen der Umgebung von Ramsau zählen die Schurfbaue im Ramsauthale selbst, und jene im Sulzbach- und Gaupmannsgraben. Erstere befinden sich nordöstlich vom Orte „Ramsau“, und zwar ein Stollen am rechten Thalgehänge südöstlich vom Hause „Strasser“, ein zweiter am linken Thalgehänge beim Hause „Steg.“ Beide diese Stollen sind auf Ausbissen schwarzer Kalkschiefer angelegt, die mit Sandsteinen und Schiefeln wechsellagern, und für Kohlschiefer, vielleicht für Kohle selbst gehalten wurden. In der That gehören sie nicht den Lunzer Schichten, sondern viel jüngeren Gesteinsschichten an, wie dies Petrefacten, die in ihnen vorkommen, beweisen. Diese Schurfbaue sind daher wohl ganz verfehlt angelegt. Ein dritter Schurfstollen liegt weiter östlich ober der Gypsstampe am linken Thalgehänge. Er ist auf Schiefeln angelegt, welche jetzt steinbruchmässig gewonnen und weiters<sup>8</sup> zu hydraulischem Kalk verarbeitet werden. Die Schiefer sind jurassischen Alters, von grauer Farbe, theils mehr kalkiger, theils mehr mergeliger Natur. In ihnen findet man allerdings Kohle, die in nur Linien starken Adera das Gestein sporadisch durchzieht. Sie ist jedoch hier als mineralogische Seltenheit zu betrachten. Vielleicht mag ein ähnliches Vorkommen von Kohle die Ursache der Anlage des Stollens gewesen sein. Alle drei Stollen sind derzeit verbrochen, und nur ihre Pinggen und Halden noch sichtbar. Auch konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, zu welcher Zeit und von wem diese Schürfungen betrieben wurden.

Im Sulzbachgraben, südsüdöstlich vom Orte Ramsau, u. z. beim Bauernhofe „Sulzbach“, befanden sich ehemals zwei Schurfstollen des Herr Fischer, Eisenwerksbesitzer zu Hainfeld, welche auf Ausbisse von Kohle angelegt wurden. Am Eingange des Gaupmannsgrabens, an dessen rechtem Gehänge, ist beim Hause „Gelsner“ die Halde eines verbrochenen, ehemals von Herrn Scheierer, Fabriksbesitzer zu Hainfeld, betriebenen Schurfstollens wahrzunehmen. Endlich haben die Herren Scher und Schnitt von Ramsau mehrere Schürfe auf Kohle im Gaupmannsgraben (beim Gaupmannshof, im Eselbachgraben, beim Hause Steiner und Simmersberg) betrieben. Die Sandsteine, in denen die Kohlenflötze vorkommen, zeigen bei und südlich vom Ramsau eine ziemlich bedeutende Oberflächenverbreitung. Sie ziehen sich einerseits, im Grunde des Ramsauthales und an dessen linkem Gehänge anstehend, bis in den Gaupmannsgraben, andererseits lassen sie sich durch den Schnaidgraben über den Sattel von „Simmersberg“ bis in den Gaupmannsgraben verfolgen und bilden derart eine elliptische Mulde, deren Längsaxe von N. nach S. läuft. Die Lagerung ist im Allgemeinen eine

flache, und ist der Fallwinkel der Schichten meist 20—30 Grade. Die Liegendschichten der kohlenführenden Sandsteine sind lichte, splinterige Kalke mit Hornsteinknollen, in ihrem Hangenden von einer nur etliche Fuss mächtigen Lage schwarzen Kalkschiefers bedeckt, welcher den *Ammonites Aon* und die *Posidonomya Wengensis* enthält. Sie sind im Schnaidgraben und an dessen Mündung in's Ramsauthal besonders deutlich entwickelt. Die Hangendschichten der kohlenführenden Sandsteine, besonders mächtig an den Gehängen des Ramsauthales entwickelt, sind Kalkschiefer mit *Corbis Mellingi*, *Pecten filosus*, *Perna sp.?*, *Myophoria sp.?*, denen dünngeschichtete Kalke, Rauchwacke und Dolomite folgen. Die kohlenführenden Sandsteine liegen also alle zwischen Kalken, die sicher obertriassische Petrefacten führen, zwischen den Gösslinger- und Opponitzer Schichten sind daher selbst obertriassisch und entsprechen ihrer Stellung nach den anderorts durch *Pterophyllum longifolium*, *Equisetites columnaris* u. s. w. charakterisirten „Lunzer Schichten“. (Siehe Beschreibung der Bergbaue der Umgebung von Lilienfeld.)

Das Nähere über die Lagerungsverhältnisse der kohlenführenden Sandsteine und ihrer Hangend- und Liegendschichten wird im zweiten Theile ausführlich enthalten sein. Obiges sei hier nur angeführt, um das Alter der kohlenführenden Sandsteine festzustellen, da andere Anhaltspunkte, die fossilen Pflanzenreste nämlich, hier gänzlich zu fehlen scheinen. Alle die oben aufgezählten Schürfe im Sulzbach- und Gaupmannsgraben sind, wie schon erwähnt, auf Kohlenausbisse angelegt worden und liegen hart an der Grenze des Lunzersandsteins zu seinen Hangendschichten, den Opponitzer Schichten. Es nehmen somit die Kohlenflötze den hangenderen Theil des ganzen Lunzer Sandsteines ein.

Die Schürfe sind schon seit einiger Zeit aufgelassen worden und die meisten von ihnen bereits verbrochen. Häufige Störungen in der Ablagerung der Flötze und geringe Mächtigkeit der letzteren waren die Ursache des Auflassens der Baue.

Zu den Bauen der Umgebung von Kleinzell zählen der Bergbau in Kleinzell, so wie mehrere Schurfbaue im Hallbach-, Pfennigbach-, Wobach- und Wiesenhachthale.

**Bergbau in Kleinzell.** Dieser besteht aus drei Einbauen: dem Segen-Gottesstollen, einem Zubauastollen, der als Erbstollen für den Segen-Gottesstollen mit letzterem einstens in Verbindung gebracht werden soll, und einem Schurfstollen. Die genannten drei Einbaue liegen am linken Gehänge des Hallbachthales, und zwar der Segen-Gottesstollen westlich vom Orte Kleinzell, 80 Klafter südlich vom Hause „Escherbäck“ entfernt, der Zubauastollen südwestlich vom Orte Kleinzell, 60 Klafter nördlich vom „Leithner Wirthshause“ entfernt, und der Schurfstollen nordwestlich vom Hause „Lehen.“

Die Sandsteine, welche die Kohlenflötze enthalten, auf denen der Bergbau in Kleinzell besteht, sind mehrorts zu Tage entblösst. So findet man am Wege von Kleinzell zum Hause „Pichl“ und „Gstauding“ (letzteres in der Karte fehlerhaft als Salenegg bezeichnet) Sandsteine mit südlichem Verfläichen unter 40 Graden, so wie am Wege von Kleinzell nach „Salenegg“ (letzteres in der Karte fehlerhaft als Soldbach bezeichnet) Sandsteine mit südlichem Verfläichen unter 60—70 Graden.

Was die Verbreitung und Ausdehnung der in Rede stehenden Sandsteine anbelangt, so ist deren Vorkommen fast ausschliesslich auf das linke Gehänge des Hallbachthales beschränkt, und erstreckt sich dasselbe von „Mittermühl“ (nordnordöstlich von Kleinzell), in südwestlicher Richtung bis „am Holz“ (süd-

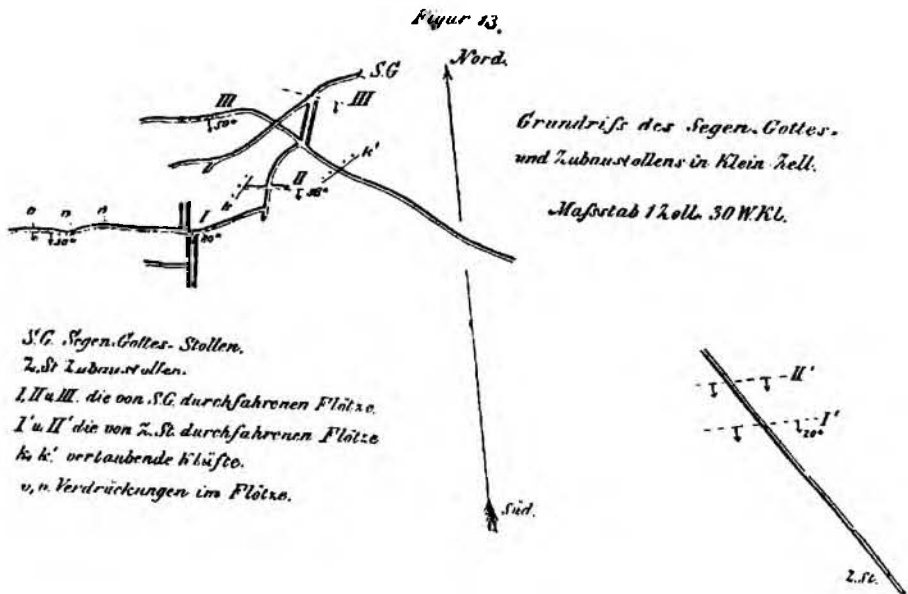
westlich von Kleinzell) von wo die Sandsteine in einzelnen unterbrochenen Partien über „Zeiselalpe“ mit den gleichartigen Vorkommnissen auf der „Reissalpe“ zusammenzuhängen scheinen. Im Liegenden der Sandsteine erscheinen Kalke, die an mehreren Stellen dasselbe Einfallen zeigen wie die Sandsteine, also letztere concordant zu unterlagern scheinen. Entblössungen dieser Kalke findet man nordwestlich von „Mittermühl“ am linken Thalgehänge und beim Hause „Gstauding“ in dem bei „Baumgarten“ in das Thal mündenden Seiten-graben. Die Kalke von braungrauer Farbe, meist in etliche Zoll starken Platten geschichtet, entsprechen den „Opponitzer Schichten“, sind meist von Rauchwacke begleitet, und ihre hangendsten Schichten führen Petrefacten, von denen einzelne als leitend für „Raibler Schichten“ zu erwähnen sind. Dieselben Kalke mit Petrefacten finden sich im Schneidergraben, westlich vom Hause „Escherbäck“, wo sie ein östliches Einfallen zeigen, und endlich auch nordwestlich vom „Segen-Gottesstollen“, hier nach NW. verflächend. Unmittelbar neben den Opponitzer Schichten findet man nordwestlich vom „Segen-Gottesstollen“ lichtgraue Kalkmergel mit Petrefacten der Kössener Schichten. Die die Opponitzer Kalke von den Kössener Schichten trennenden Opponitzer Dolomite erscheinen hier nördlich von den nach S. verflächenden Raibler Schichten am Wege zum „Schwarzwald und Weibegg“ mit saiger stehenden Schichten und einem Streichen nach Stunde 5.

Aus der Anführung dieser Thatsachen erleuchtet schon, dass hier grosse Discordanzen in der Lagerung der Sandsteine und der nördlich von denselben auftretenden Kalke und Dolomite stattfinden.

Südlich von den kohlenführenden Sandsteinen treten schwarze Kalke und Kalkschiefer und die das Hallbachthal „an der Au“ durchsetzenden Werfener Schiefer zu Tage. Wie aus der nachfolgenden Beschreibung der Bergbaue hervorgehen wird, sind mit dem Zubaustollen im Hangenden der kohlenflötzführenden Sandsteine die Schiefer mit *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites floridus* durchfahren worden, Schichten, die bei normaler Lagerung im Liegenden der Lunzer Sandsteine auftreten. Diesen Umstand in's Auge gefasst, und damit die scheinbar concordante Unterlagerung der Sandsteine durch Opponitzer Schichten in Verbindung gebracht, berechtigt wohl zu dem Schlusse, dass die zwischen den Opponitzer Schichten und den Schichten mit *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites floridus* lagernden Sandsteine von Kleinzell auch den Lunzer Sandsteinen gezählt werden müssen. Das Nähere über die verkehrte Lagerung der drei obertriassischen Schichten, der Gösslinger, Lunzer und Opponitzer Schichten, so wie auch über die Discordanzen der übrigen noch vorkommenden Gesteine, soll im II. Theile des Berichtes enthalten sein. Dies sei nur erwähnt, um im Allgemeinen ein Bild der unregelmässigen Lagerungsverhältnisse der die Kohlenflöze führenden Sandsteine von Kleinzell zu geben.

Zur Beschreibung der einzelnen Baue selbst übergehend, soll die in Fig. 13 dargestellte Grubenkarte zur Erläuterung des Nachfolgenden dienen.

Der Segen-Gottesstollen, nach Westen angeschlagen, durchfährt graue feinkörnige Sandsteine, welche nach Stunde 7 (O. 15 S.) streichen, und ein Verfläachen nach S. unter 50 Graden zeigen, wie dies auch an den meisten Entblössungen über Tags beobachtet werden kann. In der 8. Klafter seiner Länge erreicht der Stollen ein 8 Zoll mächtiges Kohlenflötz, welches das Liegendflötz genannt wird. Nach Anfahrung dieses Kohlenflötzes ändert der Stollen seine Richtung nach Südwest, durchquert vorwaltend Schieferthone, und in der 30 Klafter seiner Länge ein zweites nur wenige Zoll mächtiges Kohlenflötz. Am Liegendflötze wurde ein Gesenke abgeteuft, und 5 Klafter saiger unter



dem Stollenhorizonte ein Hangendschlag geführt, der 13 Klafter Länge erreichte, und zwei Kohlschnüre und zwei Hangendflötze durchquerte. Die einzelnen Flötze sind von einander durch Schieferthone getrennt, in denen nur untergeordnete Lagen von Sandstein vorkommen. Auf den drei Flötzen wurde ausgelängt. Das Liegendflötz, das im Horizonte des Stollens mit 6 Zoll Mächtigkeit und südlichem Verflächen unter 50 Grad durchquert wurde, legte sich im Gesenke ganz flach, richtet sich im Horizonte des Hangendschlages (5 Klafter saiger unter dem Stollenhorizonte) bis zu 60 Grad Fallwinkel auf, und zeigt in den nach O. und W. getriebenen Auslängen eine Mächtigkeit bis zu 1 Fuss. Oft wird es verdrückt, und in der 10. Klafter des östlichen Auslängens durch eine quer über's Ort eintretende Kluft ganz ausgeschnitten. Das Mittelflötz, im Hangendschlage nur 6 Zoll mächtig, zeigt sich schon in den ersten Klaftern der auf ihn bestehenden Auslängen als gänzlich unabbauwürdig. Das Hangendflötz, welches im Hangendschlage mit 1 Fuss Mächtigkeit und einem südlichen Verflächen unter 55 Grad erscheint, wurde in westlicher Richtung auf 70 Klafter streichende Erstreckung aufgeschlossen, und zeigt dabei im Allgemeinen ein Grösserwerden des Verflächens und eine Zunahme der Mächtigkeit nach Westen hin. So hat ein in der 50. Klafter des Auslängens angelegter Aufbruch das Flötz mit 65 Grad südlichem Verflächen und einer Mächtigkeit von 3 Fuss aufgeschlossen. Ein Gesenke, das in der 15. Klafter des Auslängens angelegt, zum Zwecke hat, einestheils die Mittel in der Teufe zu untersuchen, andertheils die Verbindung des Segen-Gottesbaues mit dem Zubaustollen herzustellen, schliesst das Hangendflötz mit einem südlichen Verflächen unter 80 Grad und einer stellenweise auftretenden Mächtigkeit von 4 Fuss auf; so dass nach der Teufe zu ein steileres Verflächen und eine grössere Abbauwürdigkeit des Flötzes einzutreten scheint.

Der Zubaustollen ist nach Stunde 21—10° (NW. 10° N.) angeschlagen, und hatte zur Zeit meines Besuches (Ende Juli 1863) bereits eine Länge von 52 Klaftern erreicht. Er durchfährt zunächst braune und graue Kalkschiefer, petrefactenleer, denen im Liegenden Mergelschiefer und Schieferthone folgen, welche die *Posidonomya Wengensis* an den Schichtflächen in sehr grosser Menge, und den

*Ammonites floridus* in meist jungen Exemplaren enthalten. Diese Versteinerungen sind echt obertriassischen Alters. Im Liegenden der petrefactenführenden Schieferthone treten Sandsteinschiefer auf, die mehrmals mit den Schieferthonen wechsel-lagern und endlich in wirkliche Sandsteine übergehen. Das Einfallen der Schichten ist nach Stunde 10—11 (SO. 15° S.—SO. 30° S.) Die Richtung des Einfallens behalten die Schichten vom Hangenden in's Liegende constant bei, der Fallwinkel wird gegen N., d. i. in's Liegende allmählig flacher, so dass derselbe im Anfange des Stollens 35 Grad, in der 30. Klafter des Stollens nur mehr 20 Grad beträgt. In der 33. Klafter seiner Länge durchquert der Stollen ein 6 Zoll mächtiges Kohlenflötz, dem in 12 Klafter Entfernung ein zweites noch weniger mächtiges Kohlenflötz folgt. Beide Flözte zeigen ein Einfallen Stunde 10—11 (SO. 15° S.—SO. 30° S.) unter 20 Grad, und sind durch Sandsteine und Schieferthone getrennt, die den Flötzen concordant zwischenlagern. Der Zubaustollen wird seiner Zeit noch weiter in's Liegende getrieben werden, um die Communication mit dem Segen-Gottesstollen herzustellen, und diesem als Erbstollen zu dienen. Der Weiterbetrieb dieses Stollens und hauptsächlich seine Verbindung mit dem Segen-Gottesstollenbau stellen interessante Aufschlüsse über die gestörten Lagerungsverhältnisse des die Kohlenflözte einschliessenden Sandsteines und der Kohlenflözte selbst in Aussicht. Da der saigere Höhenunterschied des Segen-Gottes- und des Zubaustollens 30 Klafter beträgt, und das Gesenke vom Segen-Gottesbaue mit seinem Sumpfe schon 25 Klafter saiger unter der Segen-Gottesstollenssole steht, so hat man nur mehr 5 Klafter Saigerteufe zu erschliessen, um in den Horizont des Zubaustollens zu gelangen. Stellt man nun das steile Verfläichen des Hangendflötzes im Gesenke des Segen-Gottesstollens dem flachen Fallwinkel der durch den Zubaustollen schon durchquerten Kohlenflözte gegenüber, und zieht gleichzeitig den geringen Saigerunterschied zwischen dem jetzigen Sumpfe des Gesenkes und dem Zubaustollen in Erwägung, so resultirt der Schluss, dass die Störung, welche eine so grosse Differenz im Verfläichen der Flözte und ihres Nebengesteines verursachte, innerhalb der noch zu durchteufenden 5 Klaftern, vielleicht im Horizonte des Stollens selbst, zur Ausrichtung kommen müsse.

Auffallend ist das bisher gänzliche Fehlen der die Lunzer Schichten charakterisirenden Pflanzenfossilien, die wohl vielleicht wegen Mangel an Aufschluss noch nicht erreicht wurden, und bei den häufigen Störungen und Verdrückungen der Flözte und ihrer Nebengesteine nie zu einer so vollendeten Entwicklung, respective Erhaltung gelangen konnten, wie dies bei weniger gestörten Kohlenablagerungen der Fall ist.

Der Freischurfstollen des Kleinzeller Bergbaues ist nach Nord angeschlagen und durchfährt zunächst aufgelöstes Gebirge und schwarze Kalkschiefer mit nördlichem Einfallen. Ihrem petrographischen Charakter nach entsprechen diese Kalkschiefer den Gösslinger Schichten, und zwar den Schichten des *Ammonites Aon*; ihnen folgen in der 9. Klafter des Stollens lichtere graue Kalke mit splinterigem Bruche, und diesen Sandsteine von grauer Farbe mit eingelagerten Schieferthonen. Der Stollen hatte zur Zeit meines Besuches die Länge von 28 Klaftern erreicht, ohne ein Kohlenflötz durchquert zu haben. Als ich den Kohlenbergbau von Kleinzell besuchte, fand ich denselben fast im gänzlichen Stillstande. Herr Sevéek, der frühere, und die Herren Stauss & Comp. als jetzige Eigenthümer des Bergbaues, führen der Bergbaue wegen einen Process, welcher die Ursache der Baueinstellung ist. Nur der Freischurfstollen, als ein von den jetzigen Besitzern neuerworbenes Rechtsobject, wird mit zwei Mann betrieben.

Es wäre zu wünschen, dass der Grund der Baueinstellung bald beseitigt würde, und der Weiterentwicklung des Bergbaues keine neuen Hindernisse ent-



gegen treten, damit die durch den Weiterbetrieb des Zubau- und Segen-Gottesstollens zu erhoffenden Aufschlüsse über die noch unbekanntem Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze der Teufe zu bald gemacht würden, und einen Fingerzeig geben mögen, ob und wo neue Aufschlussarbeiten mit Aussicht auf Erfolg vorgenommen werden sollen. Der guten Kohle wäre ein reichlicher Absatz in die nahe gelegenen Eisenetablissemments in Frauenthal und Hainfeld gesichert. Die chemische Untersuchung der Kleinzeller Kohle, und zwar der Kohle aus dem Hangendflöze des Zubaustollens ergab 1·1 Pct. Wasser- und 14·1 Pct. Aschengehalt. Bei der Brennstoffprobe nach Berthier reducirte 1 Gewichtstheil Kohle 28·80 Gewichtstheile Blei, woraus sich 5831 Wärmeeinheiten oder 9·0 Ctr. als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechnen. Ein Versuch auf Kokes ergab 72 Pct. gute Kokes.

Schürfe im Hallbachthale. Am linken Ufer des Hallbaches, gegenüber dem Hause „Hammer am Kirchbichel“ befindet sich ein Stollen, der vormals von Oesterlein betrieben, jetzt im Besitze des Herrn Weinmüller ist, und gegenwärtig (Sommer 1864) im Betriebe steht.

Auf der sehr grossen Halde findet man Gesteine von grosser Mannigfaltigkeit in petrographischer Beziehung. Es sind dies Sandsteine von grauer Farbe, Sandsteinschiefer von gleicher Farbe der Sandsteine und reichem Glimmergehalte, Schieferthone mit vorwiegend dunkler Färbung und zahlreichen undeutlichen Pflanzenresten, verschiedene Varietäten von Mergeln und Mergelschiefern, endlich dunkle Kalkschiefer, reich an Eisengehalt, mit zahlreichen kleinen Petrefacten, deren Bestimmung jedoch wegen der Dichte des Gesteines unthunlich ist. Einzelne Stücke gleichen im Bruche sehr den opalisirenden Muschelkalken.

Die Sandsteine sind über Tags nirgends entblösst, ausgenommen ober dem Stollenmundloche, wo sie im aufgelösten Zustande sich befinden und kein deutliches Verfläichen oder Streichen wahrnehmen lassen. In N. werden sie von Kalken begrenzt, die eine lichtgraue Farbe und splittigen Bruch besitzen und unregelmässige, isolirte Felspartien bilden, welche theils keine Schichtung, theils ein sehr veränderliches Streichen und Verfläichen wahrnehmen lassen. Regelmässiger geschichtet sind die südlich vom Sandsteine auftretenden Gebilde; es sind zunächst Rauchwacken, denen dünngeschichtete braune Kalke folgen. Letztere zeigen ein deutliches Verfläichen nach S. unter 45 Graden. Am andern Ufer (dem rechten) des Hallbaches wurden östlich von Hammer am Kirchbichel in den Kalkschiefern Petrefacten gefunden, die jedoch ihrer Undeutlichkeit wegen nicht zu bestimmen sind.

Im Stollen zeigt der Sandstein ein Verfläichen nach S. unter 45—50 Graden. Die südlich vom Stollen über Tags auftretenden Gesteine, Rauchwacke und dünngeschichtete Kalke, sind daher Hangendschichten zum Sandsteine und ihre Ueberlagerung eine vollkommen concordante. Ihrem petrographischen Habitus nach entsprechen sie den Kalksteinen der „Opponitzer Schichten“, und insbesondere sind es die dünngeschichteten Kalke, die petrographisch ganz gleich den Gesteinen sind, in denen anderorts es möglich war, *Corbis Mellingeri* und andere Leitpetrefacten für Raibler Schichten zu erhalten. Demnach sind die durch den Stollen aufgeschlossenen Sandsteine der „Lunzer Schichten“, und dürftendie im Liegenden derselben über Tags auftretenden lichten Kalke den Gösslinger Schichten entsprechen, in deren Hangendsten die petrefactenführenden Mergel und Kalkschiefer auftreten, die, wie oben erwähnt, auf der Halde zu finden und manche davon im Bruche für opalisirende Muschelkalke zu halten sind.

Der Stollen, welcher im Streichen der Sandsteine nach W. angeschlagen ist, ändert mehrmals seine Richtung, bald in's Hangende bald in's Liegende sich

wendend, und durchfährt ausser Sandsteinen vorwiegend Schieferthone, die nur schwache Kohlenvorkommen enthalten. Ein eigentliches Kohlenflötz wurde bisher nicht erreicht, und dürfte daselbst auch nicht zu erreichen sein, da der Sandstein sich als sehr verdrückt und gestört zeigt. Der Stollen wird übrigens in westlicher Richtung weiter fortgesetzt.

Ein zweiter bereits verbrochener Schurfstollen liegt am linken Gehänge des Hallbachthales, westlich von „Hallbachlehen“ am Eingange des kleinen Grabens, durch welchen der Weg zum „Schallensteinhofe“ führt. Auf der Halde dieses Stollens findet man graue Schiefer mit Fucoidenabdrücken an den Schichtungs- und Spaltflächen, kalkreiche Sandsteine und lichte Kalkmergel. Westlich vom Stollen, am Wege zum „Schallenstein“ sind die Schiefer in deutlicher Schichtung aufgedeckt; sie zeigen ein Streichen von Stund 19 in Stund 7 (W. 15° N. in O. 15° S.) und ein Fallen unter 60—70 Graden in der Richtung nach S. Dieselben Schiefer kommen östlich und westlich vom Hallbachlehen vor, und sind im Ramsauthale durch *Aptychus Didayi* als Neocomienbildung charakterisirt. In ihren Liegenden sind im Hallbachthale, westlich von „Steghof“ rothe und graue jurassische Kalke mit Belemniten zu Tage entblösst. Der Schurfstollen ist demnach als ein Schurf auf Kohle eine ganz verfehlt Anlage, und wurde auch nach 15 Klafter erreichter Länge wieder eingestellt. Die schwache Aehnlichkeit der dunkelgrauen in aufgelöstem Zustande schwarzgrauen Neocomienschiefer mit kohlenhaltigem Schieferthone mag die verlockende Ursache der Anlage dieses Stollens gewesen sein.

Von den vielen Schürfungen im Pfennigbach-, Wobach- und Wiesenbachthale sind die meisten aufgelassen und verbrochen und gegenwärtig nur vier Baue im Betriebe. Es sind dies drei Freischurfstollen des Herrn Tirl und Compagnie und der im Juli 1864 belehnte Bau der Frau Anna Benz. Dieselben liegen an dem nördlichen Abhänge des das Pfennigbach- und Wobachthal in S. begrenzenden Gebirgszuges, und zwar sind die drei Freischürfe bei „Sengeneben“, südlich von „Brandstadt“ und südwestlich vom Hause „Klaus“, der Benz'sche Bau westlich vom Hause „Ecker“ angeschlagen.

Die vier genannten Baue bestehen auf ein und demselben Sandsteinzuge. Der Sandstein, welcher ein Verflächen nach S. unter 50 Graden zeigt, hat zum Liegenden lichte, splittrige hornsteinführende Kalke (Gösslinger Schichten) und wird von Rauchwacke und dünngeschichteten Kalken (der Opponitzer Schichten) concordant überlagert. Die die Lunzer Schichten bezeichnenden Pflanzenfossilien und andere fossile Reste konnten auf keiner der Halden der in Rede stehenden Baue gefunden werden, und ist das Vorkommen solcher auch den mit der Aufsicht der Baue betrauten Personen und den Arbeitern nicht bekannt.

Der Freischurf bei Sengeneben ist an einem Flötzausbisse angelegt worden, und hat das 1 Fuss 18 Zoll mächtige Kohlenflötz auf 30 Klafter in westlicher Richtung aufgeschlossen. — Die zwei Freischürfe, südlich von Brandstadt und südwestlich von „Klaus“, und der zwischen beiden liegende Benz'sche Stollen, sind nach S. angeschlagen und hat der letztere in der 46. Klafter seiner Länge ein 2 Fuss starkes Flötz erreicht, auf dem jetzt ausgelängt wird. Der Freischurfstollen südlich von „Brandstadt“ ist gegenwärtig 42 Klafter lang, und hat bis jetzt nur Sandsteine und untergeordnete Lagen von Schieferthonen durchquert. Sein Vorort steht (26. Juli 1864) im Schieferthone an, der von einzelnen Kohlenspurten durchzogen ist, und man hofft daselbst in Kürze ein Kohlenflötz anzufahren. Der Freischurfstollen, südwestlich von „Klaus“, gegenwärtig 30 Klafter lang, hat 3 Flötze durchfahren, ein 6 Zoll

mächtiges Liegend- und zwei 12zöllige Hangendflötze. Auf dem äusserem Hangendflötze wurden nach O. und W. Auslängen getrieben.

Auf der Westseite zeigt sich das Kohlenflötz flacher gelagert, regelmässiger im Streichen, und mächtiger als auf der Ostseite. In einem vom westlichen Auslängen aus getriebenen Gesenke erreicht das Flötz  $2\frac{1}{2}$ —3 Fuss Mächtigkeit und verflächt unter 30 Graden regelmässig nach S.

Die übrigen Schurfbaue im Pfenningbach-, Wobach- und Wiesenbachthale sind seit längerer Zeit aufgelassen, die meisten von ihnen verbrochen. Alle die aufgelassenen und heute noch im Betriebe stehenden Baue bestehen auf mehreren verschiedenen, in der Hauptrichtung von O. nach W. streichenden Sandsteinzügen, die mit Zuhilfenahme der über Tags auftretenden Sandsteinentblössungen, Kohlenausbisse und sicherer Hangendkalke leicht in ihrer Fortsetzung festzustellen sind, wie dies im zweiten Abschnitte ausführlich erörtert werden wird <sup>1)</sup>.

### c) Baue der Umgebung von Lilienfeld.

Von L. Hertle.

Die Beschreibung der Baue soll in der Reihenfolge, wie dieselben von O. nach W. liegen, erfolgen, und zwar in der Weise, dass einander näher gelegene Baue im Zusammenhange beschrieben werden.

Die meisten und bedeutendsten Baue bestehen auf einem Sandsteinzuge, welcher südlich vom Stifte Lilienfeld im Klostergraben zu Tage tritt, über die nördlich von der Spitze des „gespitzten Brandes“ liegende Einsattlung in den Thalgraben, von diesem über die südlich vom Ziegelstadlhäusel (nordöstlich von Steg) liegende Einsenkung in das Traisenthal zieht, und sich endlich mit dem zwischen Schrambach- und Zögersbachgraben mächtig entwickelten Sandsteine verbindet. Gegen O. steht der in Rede stehende Sandsteinzug mit dem vom „Hochreith“ in Verbindung, und ist dieser Zusammenhang nur durch das Auftreten jüngerer Gebilde zwischen Klostergraben und Wiesenbachthal oberflächlich unterbrochen und nicht sichtbar. In westlicher Richtung lässt sich der Sandsteinzug im Schrambachgraben bis Pirkfeld, im Zögersbachgraben bis zum Fusse des Schoberberges deutlich in seiner Fortsetzung constatiren. Auf die in demselben vorkommenden Kohlenflötze bestehen gegenwärtig der Rudolph- und Adolph-Stollen im Thalgraben, der Anna-Stollen, am rechten Traisenthal-Gehänge nordostöstlich von „Steg“, der Alt-Caroli-Stollen am linken Traisenufer, über dessen Mundloch das alte Berghaus erbaut ist, der Nicolai-Stollen in dem zwischen dem Zögersbachgraben und dem Schrambachgraben liegenden Parallelgraben, der Joseph-Stollen, am linken Gehänge des Zögersbachgrabens, und es bestanden ehemals mehrere unbedeutende, jetzt schon verbrochene Schurfstollen am Nordabhänge des gespitzten Brandes, an dem nördlich von der Mündung des Schrambachgrabens in das Traisenthal liegenden Gehänge, der Schurfstollen am linken Gehänge des Zögersbachgrabens, westlich vom Hause „Niederhof“, und

<sup>1)</sup> Eine Uebersichts- und Maassenlagerungskarte, welche sämmtliche Berg- und Schurfbaue und die belehnten Grubenmaassen in den Umgebungen von Ramsau, Kleinzell, Hainfeld, Lilienfeld, Kirchberg a. d. Pielach, Schwarzenbach und Türnitz darstellt, und nach einer von Herrn k. k. Berggeschwornen Wenzel Püchler mitgetheilten Copie von mir im Maasse 1 Zoll = 800 Klafter reducirt wurde, befindet sich im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt, und gewährt einen raschen Ueberblick über den Stand und den Zusammenhang der Steinkohlenbergwerke jenes Terrains.

endlich der am Fusse des Schoberberges gelegene auch bereits verbrochene Schurfstollen.

Alle die genannten als jetzt noch bestehend angeführten Baue sind theils im Betriebe, theils nur zeitweise sistirt, aber in beständiger Aufrechthaltung begriffen. Sie repräsentiren einen Gesamtaufschluss von circa 2000 Klafter Länge dem Streichen der Flötze nach.

Von geringerer Bedeutung sind die theils aufgelassenen und verbrochenen, theils sistirten Baue im Jungherrnthal, Stangenthal und Schrambachgraben. Sie bestehen auf einem nördlich von dem oberwähnten Sandsteinzuge auftretenden, zu diesem nahezu parallelen Sandsteinzuge.

Der Vollständigkeit halber seien auch die bereits verbrochenen Wenzel'schen Baue im Klostergraben, südsüdöstlich vom Stifte Lilienfeld, erwähnt, die auf einem südlich von dem erst erwähnten Sandsteinzuge auftretenden Sandsteinvorkommen bestanden, sowie auch der südlich vom Stifte Lilienfeld am linken Gehänge des Klostergrabens angeschlagene Rudolph-Erbstollen, der westlich vom Stifte Lilienfeld am rechten Ufer des Traisenthal liegende Communalstollen, und endlich der östlich vom Calvarienberge angelegte Stollen entsprechende Erwähnung finden sollen.

Noch soll die Anmerkung beigefügt werden, dass die zwar noch zu den Bauen der Umgebung Lilienfeld zählenden Stollen und Schürfe am rechten Gehänge des Zögersbachgrabens, darunter der Neu-Carolistollen, des Zusammenhanges mit den Bauen der Engleithen halber in einem der nächsten Abschnitte e „Baue der Umgebung Türnitz, Schwarzenbach und Annaberg“ näher geschildert werden sollen.

Dies als allgemeine Einleitung und zur leichteren Orientirung vorausgeschickt, soll nun zur Beschreibung der einzelnen Baue, und zwar in folgender Reihenfolge geschritten werden:

1. Die vormals Wenzel'schen Baue im Klostergraben; 2. der Rudolph-Erbstollen, der Communal-Stollen und der Stollen östlich vom Calvarienberge; 3. der Rudolph-Stollen im Thalgraben; 4. der Adolph-Stollen im Thalgraben mit dem durch den im November 1863 erfolgten Durchschlag in Verbindung stehenden Anna-Stollnerbergbau bei Steg; 5. der Alt-Caroli-, Nikolaus- und Joseph-Stollen und 6. die Baue und Schürfungen im Jungherrnthal, Stangenthal und Schrambachgraben.

Der übrigen hier nicht erwähnten Schurfbaue wird an geeignetem Orte Erwähnung geschehen.

1. Die Baue im Klostergraben südsüdöstlich von Lilienfeld, ehemdem im Besitze des Fabriksbesizers Herrn F. Wenzel zu Lilienfeld, liegen am Zusammenflusse der zwei Grabenbäche, wovon der eine auf der „Vorder-Eben“ der andere „am Goltm“ entspringt, und welche, sich beim Hause „Kohlbrenner“ vereinigend, den Klostergrabenbach bilden.

Das Kohlenvorkommen, auf dem diese Baue bestanden, gehört einem Sandsteine an, der im Klostergraben sehr geringe oberflächliche Verbreitung zeigt, in O. von Gosaubildungen auf „Vorder- und Hintereben“ überdeckt wird, in W. sich zwischen den Hängend- und Liegendkalken plötzlich auszuschneiden scheint, in der That aber auch hier von jüngeren Gebilden (jurassischen Aptychenschiefeln) überlagert wird.

Eine deutliche Entblössung des Sandsteines im Klostergraben ist über Tags nirgends zu finden, und sind die zu Tage aufgedeckten Sandsteine und Schieferthone in meist aufgelöstem Zustande ohne jegliche Schichtung. Nördlich vom

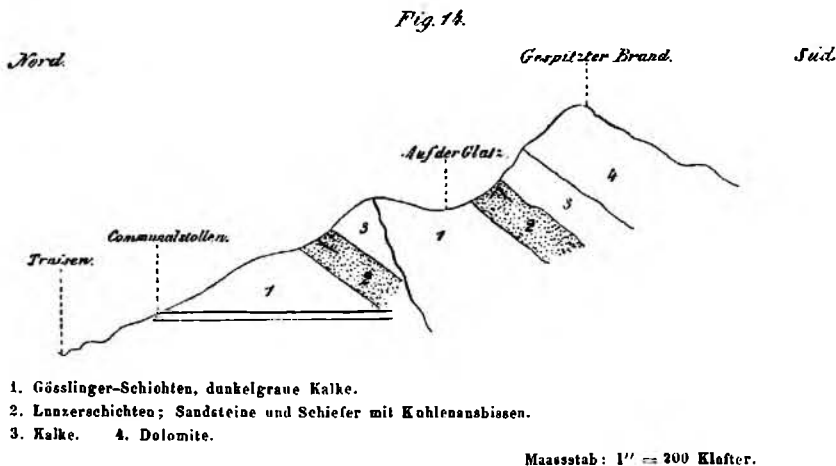
Hause „Kohlbrenner“ sind lichtgraue, splitterige Kalke entblösst, welche ein südsüdöstliches Einfallen unter 40 Graden zeigen und mit grauen Kalkmergeln wechsellagern; dem petrographischen Habitus nach sind diese Kalke den Gösslinger Schichten analog. Südlich von dem Sandsteine beim „Kohlbrenner“ am Wege zum Galm und zur Vordereben treten dünngeschichtete Kalke und Dolomite auf, die ein südliches Verfläachen unter 35 Graden zeigen und von fast horizontal liegenden „Gosauschichten“ überlagert worden. Die Besichtigung der Halden der zwei Stollen und eines Schachtes, von welchen Einbauen nur mehr die Pingen sichtbar sind, ergab graue, feinkörnige Sandsteine, Sandsteinschiefer und dunkle Schieferthone, Gesteine, die petrographisch den Lunzer Schichten entsprechen. Fossilreste konnten keine gefunden werden. Die nicht sehr grossen Halden lassen auf keine bedeutende Ausdehnung der Baue schliessen, deren Auflassung in der Hoffnungslosigkeit, damit abbauwürdige Kohlenflötze zu erreichen, begründet war.

2. Der Rudolph-Erbstollen, der Communalstollen und der Stollen östlich vom Calvarienberge. Der erstere ist südlich vom Stifte Lillienfeld am linken Ufer des Klostergrabenbaches nach Westen angeschlagen, und unterfährt den „gespitzten Brand“, einen wegen seiner regelmässig konischen Form ausgezeichneten Berg. Der Stollen ist 90 Klafter lang und durchaus im Liegendkalke des nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes zu Tage tretenden Sandsteines getrieben. Der Zweck der Anlage dieses Stollens war, für den im Thalgraben befindlichen Rudolphbau einen Erbstollen herzustellen, welchem zu erfüllen sollenden Zwecke der Stollen auch seine Benennung verdankt. Die Anlage selbst war eine verfehlt. Abgesehen davon, dass der Stollen durchaus im festen Liegendkalksteine getrieben, daher dessen Betrieb weit kostspieliger werden musste, als wenn man mittelst eines Hangenschlages in die flötzführende Schieferzone geschlagen, und derart auch Kohle dabei gewonnen hätte, ist auch der Höhenunterschied zwischen dem Rudolph-Stollen im Thalgraben und dem Rudolph-Erbstollen (24 Klafter) ein sehr geringer und steht der Rudolph-Tiefbau mit seiner tiefsten Strecke gegenwärtig schon um 4 Klafter tiefer als das Niveau des Rudolph-Erbstollens. Gleichzeitig liegt aber der Anna-Stollen bei Steg um 8·3 Klafter tiefer als der Rudolphs-Erbstollen, und soll jener durch den Adolphbau mit dem Rudolphbaue einst in Verbindung gebracht und zum Erbstollen für das östlich vom Traisenflusse gelegene Flötzstreichen gemacht werden. (Die hier angegebenen Höhenunterschiede beziehen sich immer nur auf das Niveau der Mundzimmer und ist die Steigung der Stollen dabei gar nicht in Rechnung gebracht.) Der Betrieb des Stollens, bereits durch mehrere Jahre sistirt, wurde aus obigen Gründen nicht wieder aufgenommen und der Stollen als nutzlose Anlage für immer aufgelassen.

Der Communalstollen, circa 100 Klafter in westlicher Richtung vom Stifte Lillienfeld entfernt, liegt am rechten Traisenufer neben der Poststrasse und ist circa 4 Klafter ober der Thalsohle nach Süd angeschlagen. Der Nordabfall des „gespitzten Brandes“, an dessen Fusse der Communalstollen liegt, ist in seiner Abdachung zweimal unterbrochen. Die erste Unterbrechung erfolgt durch eine sehr flache, terrassenartige Einsenkung nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes. In der Einsenkung erscheinen lichte, splitterige Kalke mit Hornsteinen, petrographisch echte Gösslinger Kalke, welche in S. von dem aus dem Thalgraben in den Klostergraben ziehenden Sandsteine überlagert werden, in N. steile Felswände bilden und derart die Terrasse begrenzen. Die zweite Unterbrechung in der nördlichen Abdachung des gespitzten Brandes, viel unbedeutender als die ersterwähnte, erfolgt circa 50 Klafter tiefer, und zwar durch ein Flachlegen des Gehänges auf circa 30 Klafter Länge. In der dadurch gebil-

deten Terrasse erscheinen wieder Gösslinger Kalke und graue Mergel, und südlich davon Schieferthone mit Kohlenausbissen. Der Stollen durchfährt in der Richtung seiner Anschlagestunde (Stunde 12) dunkelgraue bis schwarze Kalke, die nach S. unter 45 Graden verflachen und denen lichtgraue, splittartige Kalke folgen. In der 63. Klafter erreicht der Stollen graue Schieferthone und hierauf Sandsteine; in ersteren kommen schwache Kohlenstreichen vor. Der Stollen erreichte eine Länge von 200 Klaftern, von welchen die letzten 60 Klafter bereits dem Verbruche anheimgefallen sind.

Fig. 14 stellt ein durch den Stollen gelegtes Profil vor, aus dem die Art und Weise, wie die Sandsteine und ihre Nebengesteine zu einander gelagert sind, ersichtlich wird. Man sieht, dass die südlich vom Stollen zu Tage bekannten Kohlenausbisse einem Sandsteinvorkommen angehören, welches ein in's Liegende verworfenes Trumm des südlich davon durchziehenden Hauptsandsteinzuges repräsentirt.



Für die Annahme einer solchen Verwerfung, wie sie in Fig. 14 dargestellt wird, sprechen die petrographischen Analogien der Liegendkalke im Communal-Stollen mit den Liegendkalcken des Hauptsandsteinzuges (mit Gösslinger-Kalcken) und die Sandsteine und Schieferthone des Communal-Stollens mit denen von Anna-Stollen bei Steg (mit Gesteinen der Lunzerschichten), endlich der Umstand, dass dem Sandsteinvorkommen des Communal-Stollens eine westliche oder östliche Fortsetzung fehlt, eine ähnliche Rutschung aber auch weiter westlich zu beobachten ist, wie dies im Nachstehenden beschrieben werden soll. Von Fossilresten fand sich weder im Stollen noch auf der Halde Spuren vor.

Der Stollen östlich vom Calvarienberge, liegt am rechten Ufer des Traisentales neben der Poststrasse, am Fusse der an der Mündung des Thalgrabens in das Traisenthal erscheinenden Terrasse. Die Terrasse, welche das äussere Ansehen einer Diluvialterrasse besitzt, besteht aus Sandsteinen, die mit Schieferthonen und Kohlen Spuren am Fusse der Terrasse und neben der Poststrasse zu Tage gehen, und in S. von grauen Dolomiten überlagert werden. In N. werden dieselben durch das Alluvium des Traisentflusses bedeckt. Eine ähnliche Terrassenbildung, in gleicher Höhe mit der so eben beschriebenen, findet sich am linken Gehänge des Traisentales zwischen Stangenthal und Jungherrnthal. Auf dieser Terrasse liegt der Berghof, auch Castelli-Hof nach

dessen früheren Besitzer benannt. Sie besteht aus Gösslinger Kalken, und zwar aus den meistens die obersten Lagen einnehmenden lichtgrauen Kalken mit Hornsteinconcretionen, welche ein südliches Verfläichen unter 30 Graden zeigen und westlich von „Berghof“ an der Mündung des Stangenthal's in's Traisenthal von Sandsteinen überlagert werden. Letztere sind bei Kastenthal entblösst und zeigen daselbst ein südliches Verfläichen unter 40 Graden. In ihrem Hangenden nördlich vom Hause „Gries“ folgen petrefactenreiche Kalkschiefer und graue Mergelschiefer, die mit den im Zögersbachgraben auftretenden Kalksteinen der „Opponitzer Schichten“ identisch sind. Zwischen „Kastenthal“ und „Gries“ ist die Pinge eines ehemals betriebenen Schurfstollens sichtbar. Weder der Sandstein am linken Ufer zwischen „Kastenthal“ und „Gries“, noch der am rechten Ufer östlich vom Calvarienberge können nach W. oder O. weiter verfolgt werden, wohl bildet aber der erstere die westliche Fortsetzung des letzteren.

Die die Terrasse „am Berghof“ bildenden Gösslinger Schichten sind die Liegendschichten zu dem am rechten Ufer östlich vom Calvarienberge zu Tage tretenden Sandsteine; die Ueberlagerung beider Gebilde ist durch das Alluvium des Traisenthal's überdeckt. Gleichzeitig ersieht man, dass das Vorkommen von Sandsteinen am rechten Ufer der Traisen östlich vom Calvarienberge und seine westliche Fortsetzung am linken Ufer zwischen „Kastenthal“ und „Gries“ einem in's Liegende verworfenen Theile des südlich davon befindlichen Sandsteinzuges angehört, dass also hier eine ähnliche Störung stattgefunden haben müsse, wie beim Communalstollen, wobei jedoch die verworfene Partie etwas tiefer gesunken ist, als dies bei diesem der Fall ist.

Der Stollen östlich vom Calvarienberge war nach S. angeschlagen und hat, wie das auf der Halde liegende Hauwerk zeigt, Sandsteine von dem gewöhnlichen Habitus der Lunzersandsteine und Schieferthone mit Kohlenspuren durchfahren. Fossilreste konnten keine gefunden werden.

Der Stollen, ehemals von Oesterlein betrieben, ist bereits verbrochen und sind nur mehr Pinge und Halde als Zeugen ehemaliger bergmännischer Thätigkeit sichtbar geblieben.

3. Rudolph-Stollen im Thalgraben. Derselbe ist am östlichen Gehänge des Thalgrabens, circa 300 Klafter in südöstlicher Richtung von den Thalhäuseln entfernt, nach Stunde 6 (O.) angeschlagen und durchfährt dunkelgraue Schieferthone, Sandsteine und ein im Schiefer eingeschlossenes Kohlenflötz nach dem Streichen der Schichten. Ueber Tags sind diese Gesteine beim Mundloche des Stollens und nördlich von demselben in dem an der „Glatzen“ (d. i. der schon mehrmals erwähnten Einsenkung nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes) beginnenden Graben entblösst, und ist deren östliche Fortsetzung durch die am nordwestlichen und nördlichen Abfalle des gespitzten Brandes angelegten Schurfstollen constatirt. Die Liegendschichten der Sandsteine sind die aufgedeckten Gösslinger Kalke, die Hangendschichten sind südlich vom Mundloche des Rudolph-Stollens als dünngeschichtete Kalke, Rauchwacke und graue Dolomite entwickelt. Die dünngeschichteten Kalke zeigen an einer Stelle ein südliches Verfläichen unter 45 Graden, und führen Spuren von Petrefacten.

Der Rudolph-Stollen hat das im Mundloche ausbeissende Kohlenflötz auf 90 Klafter streichende Erstreckung verfolgt. An dem Ausbisse zeigte sich das Flötz nur als eine schwache im Schieferthone eingelagerte Kohlenspur; allmählig wurde es aber mächtiger und reiner. In der 20. Klafter vom Mundloche weg zeigte es bereits eine Mächtigkeit von 4 Fuss, welche im weiteren östlichen

Aufschlüsse zwar oft durch Verdrückungen bis auf wenige Zolle herabsinkt, oft aber auch bis zu 8 und 9 Fuss anschwellt. Das Flötz wurde durch Gesenke und Tiefstrecken in der Tiefe aufgeschlossen, so wie auch der ober der Stollensohle liegende Theil der Flötzmittel theilweise zum Aufschlusse kam. Der Gesamtaufschluss beträgt im Streichen etwa 200, im Verflächen 85 Klafter.

Die Ausrichtung ist eine sehr unregelmässige. Man legte Gesenke, Aufbrüche und Strecken nur an Stellen an, wo das Flötz in grösserer Mächtigkeit sich entwickelt zeigte; die minder mächtigen Flötzpartien blieben grossentheils von Aufschlussarbeiten unberührt. Im Wesentlichen lassen sich jedoch fünf Horizonte unterscheiden, wovon der höchste, die Hochstrecke, 10 Klafter saiger ober der Stollensohle, der zweite, der Stollenhorizont selbst, und die übrigen drei Horizonte, die drei Tiefstrecken, 5, 10 und 14 Klafter unter dem Stollenhorizonte sind. Zwischen den einzelnen Horizonten sind mehrere streichende Strecken angelegt, welche nur von geringer streichender Ausdehnung sind und meist mit der ersten auftretenden Flötzvertaubung oder Verdrückung wieder eingestellt wurden. Der Abbau fand grossentheils in dem Tiefbaue statt, und beschränkte sich auch nur auf die mächtigeren Flötzmittel.

Der Rudolphbau, dessen Betrieb gegenwärtig sistirt ist, wird zu gelegener Zeit wieder in Betrieb gesetzt werden. Dass eine Wiederaufnahme des Betriebes dieses Baues rentabel sein werde, beweisen die durch die bisherigen nur mangelhaften und planlosen Ausrichtungsarbeiten erzielten Aufschlüsse. Bei einer Regelung der Aufschlussarbeiten und einem continuirlich nachfolgendem Abbaue lassen der noch sehr wenig angegriffener Theil der Flötzmittel im Hochbaue so wie auch die noch unversehrt gebliebenen Partien des Tiefbaues eine ergiebige Ausbeute erwarten.

4. Adolph- und Anna-Stollner Bergbau bei Steg. Die den Gebrüdern Karl und Nikolaus Oesterlein gehörigen Bergbaue bei Lilienfeld wurden bereits im Jahre 1832 eröffnet, und sind die ältesten und ausgedehntesten Kohlenbergbaue der Umgebungen von Lilienfeld und von Kirchberg. Obschon der Adolph-Stollen im Thalgraben und der Anna-Stollen nächst „Steg“ zwei gesonderte Einbaue bilden, so sollen sie doch im Zusammenhange beschrieben werden, da die geologischen und Lagerungsverhältnisse in beiden Bauen in nahen Beziehungen zu einander stehen und die Baue auch wirklich durch den im November 1863 erfolgten Durchschlag miteinander in Verbindung stehen.

Die Localisirung der Baue, so wie die geographische Verbreitung des Sandsteinzuges, in welchem die durch die Baue erschlossenen Kohlenflötze eingelagert sind, wurden schon Eingangs dieser Beschreibung näher geschildert. Der Sandstein zeigt, in der Nähe der Baue nirgends eine deutliche Entblössung, (an der sich ein Streichen oder Verflächen wahrnehmen liesse, ist jedoch im verwitterten Zustande längs des rechten Traisenthalgehanges zwischen dem Fussthalgraben und dem Ziegelstadlhäusel (nordöstlich von Steg) zu Tage entblösst, hier den Untergrund der Wiesen auf der Auerbauernleiten bildend.

Auch in seiner Fortsetzung in den Thalgraben zeigt sich nirgends eine deutliche Aufdeckung der Schichtung desselben, und ist der Sandstein nur in Geschieben und als zu Lehm Boden verwittertes Materiale, bedeckt von Wiesen und Waldungen, zu finden. Die Liegendschichten des Sandsteines bilden die beim „Ziegelstadlhäusel“ und nördlich davon an der Strasse bis zum Calvarienberge entblössten Kalksteine, welche ein südliches Verflächen von 45—50 Graden besitzen. (Gösslinger Schichten.)

Die das unmittelbare Liegende der Sandsteine bildenden Gesteine sind graue Kalkschiefer mit Spuren von *Posidonomyen* und *Halobia Lommeli*; sie



sind in der Einsenkung östlich vom Ziegelstadlhäusel gegen den Thalgraben hin als Geschiebe und anstehend zu finden. Ihnen folgen weiter im Liegenden graue splitterige Kalke mit knolliger Oberfläche und Hornsteinconcretionen, und dunkelgraue, körnige und bituminöse Kalke, welch' letztere auch den Calvarienberg bilden.

Die Hangendschichten des Sandsteines sind Kalkschiefer, Rauchwacke und Dolomite (Opponitzer Schichten). Sie bilden den zwischen dem Fussthal- und Thalgraben liegenden Berg, auf dessen westlichem Abhänge der Sandstein mit Kohlenaussissen zu Tage geht. Zunächst über den Sandsteinen folgen Kalkschiefer und dünngeschichtete verschieden gefärbte Kalksteine mit Petrefacten, welche den „Raibler Schichten“ zu entsprechen scheinen, dann gelbe Rauchwacke und endlich die den Kamm des Bergrückens bildenden grauen Dolomite, welche so wie die in ihrem Liegenden auftretenden Kalkschiefer und Kalksteine ein südliches Verflähen unter 40—50 Grad zeigen. Der Sandstein selbst, den „Lunzer Schichten“ angehörend, ist durch die in den Schieferthonen vorkommenden Pflanzenfossilien charakterisirt. Auf den Halden des Adolph- und Anna-Stollens finden sich im Schieferthone *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, *Calamiten* u. a. Pflanzenfossilien; ferner *Myacites letticus* und andere unbestimmbare Molluskenreste. Dabei muss bemerkt werden, dass *Equisetites columnaris* im schwarzen eigentlichen Kohlenschiefer im unmittelbaren Hangenden des Hauptflötzes auftritt, während das *Pterophyllum* in einem grauen Schieferthone oder Sandsteinschiefer im entfernteren Hangenden des Flötzes zu finden ist. Das dritte für die Lunzer Schichten charakteristische Leitfossil, *Pecopteris stuttgartiensis*, wurde gar nicht gefunden.

Der nun folgenden Mittheilung über den Adolph- und Anna-Stollen-Bergbau soll die in Taf. I dargestellte Grubenkarte zur Erläuterung dienen.

Der Adolph-Stollen im Thalgraben ist an dessen linkem Gehänge gegenüber dem Rudolph-Stollen nach Stunde 16, 5 Grad (SW. 20° W.) angeschlagen und durchfährt zunächst Sandsteine und Schieferthone unter sehr spitzem Winkel zu ihrem Streichen. In der 40. Klafter seiner Länge erreichte er ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz und nach Aenderung seiner Richtung in Stunde 19—20 (W. 15° N. — W. 30° N.) ein zweites Kohlenflötz mit 3 Fuss Mächtigkeit. Das Zwischenmittel beider Flötze, ungefähr 8 Klaftermächtig, besteht vorwiegend aus Schieferthonen, die in der Nähe der Flötze fossile Pflanzenreste einschliessen; untergeordnet treten Sandsteinschiefer als schmale bandförmige Einlagerungen im Schieferthone auf. Das Einfallen der Schichten ist ein südliches unter 40 Grad. Um 34 Klafter tiefer liegt der Anna-Stollen am rechten Gehänge des Traisenthal, bei 200 Klafter in ostnordöstlicher Richtung von „Steg“ entfernt. Seine Seehöhe beträgt 1192 Fuss.

Er durchfährt in der Richtung seiner Anschlagstunde (Stunde 9, 7° oder SO. 7° S.) Sandsteine und Sandsteinschiefer von grauer Farbe. Die Sandsteine sind sehr fest, feinkörnig, grobklüftig und ungeschichtet; die Sandsteinschiefer zeigen ein südliches Verflähen unter 45 Grad. Eine nach O. unter 70 Grad fallende Kluft schneidet die Sandsteine ab, und die hinter der Kluft auftretenden Gesteine zeigen ein südliches Einfallen unter 70 Grad, welches Einfallen auch alle weiters durch den Stollen durchquerten Gesteinschichten beibehalten, welche vorwiegend aus festen ungeschichteten Sandsteinen bestehen, in denen mehrmals allmälige Uebergänge in mehr geschichtete Sandsteine und Sandsteinschiefer, selten aber eigentliche Schiefereinlagerungen vorkommen. Der Stollen ist in den lichten Dimensionen von 8 Fuss Höhe und 7 Fuss Breite getrieben, steht grossentheils ohne allen Ausbau im festen Gesteine, und ist nur an wenigen Stellen ausgemauert.

In der 140. Klafter des Stollens wurde ein  $1\frac{1}{2}$  Fuss mächtiges Kohlenflötz, und weiters eine 12 Klafter mächtige Zone dunkler Schieferthone durchquert, in welcher noch ein 4 Fuss mächtiges und ein 2 Fuss mächtiges Kohlenflötz eingelagert sind. Die drei Kohlenflötze zeigen, wie die Gesteine der sie einschliessenden Schieferhülle ein ostwestliches Streichen und ein südliches Fallen unter 65 Grad.

Die drei Kohlenflötze werden wegen ihrer gegenseitigen Lagerung das Liegend-, Mittel- und das Hangendflötz genannt. Das Zwischenmittel zwischen dem Liegend- und Mittelflötze enthält massenhafte Vorkommen von *Equisetites columnaris* u. a. Calamiteen; erstere kommen auch im unmittelbaren Hangenden des Hauptflötzes in schönen Exemplaren vor.

Der noch weiter ins Hangende getriebene Stollen hat nach dem Hangendflötz noch 4 Klafter Sandsteine durchquert und in der 156. Klafter seiner Länge den Hangendkalk angefahren. Es sind daher drei Kohlenflötze in einer bei 12 Klafter mächtigen Schieferthonzone eingebettet, welche letztere an der Grenze des „Lunzer Sandsteines“ zu seinem Hangendkalk als eine Einlagerung in den Lunzerschichten auftritt. (Vergleiche damit das Betreffende in der Beschreibung der Bergbaue in der Umgebung von Ramsau).

Bis zum Mittelflötze, auf welchem allein die Ausrichtungsbau bestehen, ist der Anna-Stollen 147 Klafter lang und beträgt sein Ansteigen auf diese Länge 2·72 Klafter. In der 147. Klafter ist der Wechsel, von welchem aus östliche und westliche Auslängen getrieben wurden.

Die Ausrichtung erfolgte in beiden Bauen durch die Auffahrung von Hauptgrundstrecken nach dem Streichen des mächtigeren Mittelflötzes. Von diesen Grundstrecken aus wurden mittelst Aufbrüchen und Gesenken die Mittel ober und unter den Stollensohlen aufgeschlossen. Solcher Art ergab sich für jeden Stolleneinbau ein Hoch- und ein Tiefbau.

Die im Horizonte des Anna-Stollens getriebenen Grundstrecken haben das Mittelflötz auf 500 Klafter seines Streichens aufgeschlossen, wovon 160 Klafter auf das westliche und 340 Klafter auf das östliche Auslängen kommen.

Die Auslängen des Anna-Stollens sind in den Dimensionen von 6 Fuss Höhe getrieben, durchaus in schöner Zimmerung und reicher Verpfählung und bilden derart einen Musterausbau im wahren Sinne des Wortes. Im westlichen Auslängen, welches ost-südöstlich von „Steg“ zu Tage geht, wurde das Mittelflötz vom Anfahrungspunkte an auf 120 Klafter seinem Streichen nach fast ohne Unterbrechung in der Mächtigkeit von 5—6 Fuss ausgerichtet. Gegen sein westliches Ausgehende verdrückt sich das Flötz allmählig, weshalb man den westlichsten Theil des Auslängens dem Verbruche überlässt, und nur die ersten 120 Klafter desselben, in welchem das Flötz abbauwürdig erscheint, in so lange aufrecht erhält, bis seiner Zeit der Abbau der Mittel daselbst eingeleitet werden wird. Das östliche Auslängen des Anna-Stollens dagegen wird ohne Unterbrechung weiter fortgesetzt, theils um neue Flötzmittel zum Aufschlusse zu bringen, theils um die Ausführung des Projectes, die Anna-östliche Grundstrecke zum Erbstollen für den Rudolph- und Adolphbau zu machen, ihrer Vollendung rascher entgegen zu führen.

Gegenwärtig ist das östliche Auslängen, und zwar der Hochbau desselben, durch vier Aufbrüche in vier grosse Pfeiler getheilt, welche im Streichen eine Länge von 60—90 Klaftern haben. Jeder dieser Pfeiler ist durch streichende Strecken untergetheilt, welche in 6—8 Klafter Saigerabstand von der Grundstrecke und von einander getrieben wurden. Solcher streichender Theilungs-

strecken bestehen gegenwärtig vier, und sind dieselben von unten nach oben als Einser bis Vierer-Hochstrecke benannt. Der zweite Aufbruch im östlichen Auslängen, die Zweier-Rutsche genannt, ist bis zu Tage geführt, und dient als Hauptwetteraufbruch. Er bringt eine Saigerhöhe von 69 Klaftern ober der Anna-Stollensohle ein. Die übrigen Aufbrüche des östlichen Auslängens sind bis auf die Dreier-Hochstrecke geführt; die Vierer-Rutsche vermittelt den Durchschlag mit der Adolph-Einser-Tiefstrecke, welche nur um 2·8 Klafter tiefer liegt, als das gegenwärtig noch 90 Klafter vom Durchschlage entfernte östliche Feldort der Anna-Vierer-Hochstrecke, und mit dieser letzteren einst in unmittelbarer Verbindung stehen wird.

In gleicher Weise sind die Mittel unter der Sohle des Anna-Stollens abgeschlossen. Drei dem Verfläachen des Flötzes nach getriebene Gesenke (thonlägige Schächte) und vier im Flötzstreichern getriebene Strecken in Saigerabständen von 5—10 Klaftern theilen das Flötz in Abbaupfeiler von 90 Klafter Länge und 15—20 Klafter flacher Höhe. Der Zweier Schacht ist der tiefste und sein Sumpf liegt 30 Klafter unter der Anna-Stollensohle. Er dient gleichzeitig als Wasserhaltungsschacht.

Der Tiefbau vom Adolph-Stollen besteht nur aus einer Tiefstrecke 5·5 Klafter tief unter der Adolph-Stollensohle, und gehört gegenwärtig zum Anna-Hochbau. Noch unbedeutender sind die Ausrichtungsarbeiten im Adolph-Hochbaue. Es bleibt aber noch ein grosses Feld, gegenwärtig noch ganz unverritz, für die Zukunft zur Ausrichtung über; es sind dies die Mittel ober der Anna-Vierer-Hochstrecke und ober dem Adolph-Stollen, welche bis zu ihrem Ausgehenden noch gegen 75 Klafter flache Höhe besitzen. Mehrere bis zu Tage geführte Aufbrüche lassen nebst bekannten Flötzausbissen ganz deutlich die Linie des Flötzausgehenden verzeichnen, welche im Aufrisse der in Tafel I enthaltenen Grubenkarte besonders bezeichnet dargestellt ist.

Fasst man den Anna- und Adolphbau zusammen, betrachtet man den letzteren als die Fortsetzung des Anna-Hochbaues, so kann man gegenwärtig 11 Bauhorizonte unterscheiden, welche einen Aufschluss von 71 Klaftern Saigerhöhe, oder in flacher Höhe von 130 Klaftern repräsentiren.

Von diesen 11 Bauhorizonten fallen vier unter die Anna-Stollensohle, einer auf letztere selbst, und die übrigen auf den Anna-Hochbau und den mit diesem vereinigten Adolph-Bau.

Es dürfte hier am Platze sein, Einiges über die im Kirchberg-Lilienfelder Montan-Reviere projectirten, durch Hauptschächte zu bewerkstellenden Untersuchungen und Aufschlüsse der Kohlenflötze in grosser Tiefe mitzutheilen.

Die bereits in der „Literatur“ erwähnte „Karte des Kirchberg-Lilienfelder Montanreviers“ von Herrn Karl Foith, war eigentlich die Vorarbeit zur Ermittlung günstiger Orte für jene grösseren Versuchshäue. Die Gewerken von Kirchberg, Lilienfeld, Bernreuth u. s. w. vereinigten sich und beschlossen auf gemeinschaftliche Kosten durch Bohrungen oder abzuteufende Schächte die Kohlenablagerungen des genannten Reviers in der Teufe zu untersuchen, zu welchem Behufe sie vorerst jene Karte durch Herrn Foith aufnehmen und verfertigen liessen. Aus der Karte glaubte man entnehmen zu können, dass drei Schächte, und zwar der eine in Bernreuth, der zweite in Sefframbach bei Steg, und der dritte in der Soiss, südlich von Kirchberg an der Pielach, abgeteuft, sichere Aufschlüsse über das Verhalten der Kohlenablagerungen in der Teufe geben würden. Vorderhand blieb es noch beim Projecte und es wird hoffentlich auch fernerhin dabei bleiben.

Die Foith'sche Karte dürfte nämlich kaum geeignet sein, begründeten Projecten als Grundlage zu dienen. In der bezeichneten Karte werden, dem damaligen Stande der Kenntnisse entsprechend, nur „Kalkstein“ und „Kohlenformation“ (Schiefer- und Sandsteine) unterschieden, ohne Trennung der im Liegenden und der im Hangenden der kohlenführenden Sandsteine (der „Lunzerschichten“) auftretenden Kalksteine. Ueberdies wurden in die „Kohlenformation“ nicht nur die kohlenführenden „Lunzerschichten“, sondern auch andere im dem Terrain vorkommenden Schiefer- und Sandsteine (liassische Fleckenmergel, Neocomschiefer), welche sicherlich keine Kohlenflötze führen, einbezogen.

Für den Bergbau am Steg tritt jedoch schon in nächster Zukunft die Nothwendigkeit heran, die bereits sicher gestellte Fortsetzung der Flötmittel in eine Teufe von 30 Klaftern unter der Sohle des Unterbaues durch einen zweckmässigen Vorbau zur Ausrichtung zu bringen und die bis in die genannte Teufe mit unveränderter Mächtigkeit niedersetzenden Flötmittel noch weiter in die Teufe zu verfolgen und aufzuschliessen. Da sowohl Förderung als auch Wasserhaltung durch die oft ihren Fallwinkel ändernden Gesenke mit vielen Schwierigkeiten verbunden sind, auch bei zunehmender Teufe die Wetternoth hinzutritt und überhaupt das Aufschliessen der Teufe mittelst Gesenken vom Unterbaue aus seine praktische Grenze hat, so ist man gesonnen, dem Anna-Tiefbaue durch einen eigenen Einbau, einen Saigerschacht, zu Hilfe zu kommen. Der Platz zur Anlage dieses Schachtes ist bereits ermittelt, und befindet sich derselbe im Fussthalgraben, östlich vom Fussthal-Zubauhäusel 16 Klafter entfernt. Der Tagkranz des Schachtes käme nach dem Projecte um 5 Klafter höher zu liegen als die Sohle des Annastollen-Mundloches, und bei der Annahme eines mittleren Fallwinkels von 55 Grad würde der Schacht das Mittelflötz in der 25. Klafter seiner Teufe erreichen, also in einem Horizonte, der um 5 Klafter höher liegt, als die bereits durch den Anna-Tiefbau erschlossene Teufe (30 Klafter). In dem Kreuzrisse der Grubenkarte Tafel I ist der projectirte Schacht ersichtlich gemacht. Er wird, bis er das Mittelflötz erreicht, voraussichtlich 20 Klafter Kalk und dann 5 Klafter Sandsteine und Schieferthone mit dem Hangendflötze zu durchteufen haben.

Die Beschaffenheit der Kohlenflötze, und zwar des Mittel- oder Hauptflötzes wurde durch die sehr ausgedehnten Ausrichtungsarbeiten ziemlich erschöpfend kennen gelernt. Abgesehen von den vielen kleinen Störungen (Verwerfungen, Verdrückungen u. s. w.) ergibt sich ein mittleres oder Hauptstreichen des Flötzes nach Stunde 5 — 5 Grad (O. 10° N.) Das Einfallen ist ein südliches, im Mittel unter 55 Grad. Local ändert sich der Fallwinkel sehr häufig. Die Flötze richten sich oft bis zur Saigerstellung auf, seltener legen sie sich flach. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes (d. i. das Haupt- oder Mittelflötzes) ist sehr veränderlich, 3—24 Fusse, im Mittel 8—10 Fuss. Das Flötz wird häufig von Klüften durchzogen, welche dem Streichen des Flötzes mehr weniger ins Kreuz gehen, und meist eine Verwerfung oder ein Ausschneiden des Flötzes zur Folge haben; andererseits tritt das Flötz in den bizarrsten Formen auf, denen es oft seine local sehr bedeutende Mächtigkeit von 4 Klaftern und auch mehr zu verdanken hat. Es sind dies Einbauchungen des Liegenden und Hangenden, Sackbildungen des ersteren und andere Unregelmässigkeiten in der Ablagerung des Flötzes, wie solche in der folgenden Fig. 15 dargestellt sind.

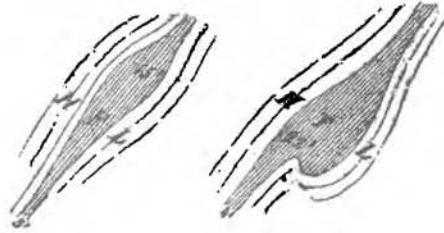
Im Allgemeinen zeigt sich jedoch das Liegende des Flötzes immer mehr gestört als das Hangende. Letzteres ist oft ganz ungestört, regelmässig nach

S. unter 50 — 70 Grad verflächend, während ersteres auf die verschiedenste Weise gestört erscheint. Die merkwürdigste der Unregelmässigkeiten in dem hiesigen Flötzvorkommen ist wohl das Spalten des Flötzes. Das Flötz theilt sich dabei in zwei oder drei Trümmer, wovon meist nur eines dem Verflächen nach fortsetzt, die übrigen sich auskeilen. Solche Spaltungen halten mitunter auf grosse Distanzen im Streichen an.

Alle diese Unregelmässigkeiten des Flötzes beeinträchtigen den Abbau desselben meist nur wenig, da sie in Folge der ausgezeichneten Localkenntniss des Herrn Bergbauleiters alsbald zur schnellsten Ausrichtung gelangen. Die grössere Mächtigkeit des Flötzes ist es auch, welche bei vorkommenden Störungen eine genauere Orientirung ermöglicht, indem bei einer Verwerfung, Auskeilung u. s. w. eines 10—12 Fuss mächtigen Flötzes, die damit verbundenen Erscheinungen, Klüfte, deren Fallrichtung u. s. w. viel deutlicher in die Augen springen, als dies bei nur wenige Fuss oder gar Zoll mächtigen Flötzen der Fall ist. Im Nachstehenden sollen die grössten und wichtigsten Störungen in dem Flötzvorkommen des Anna- und Adolph-Stollens geschildert werden.

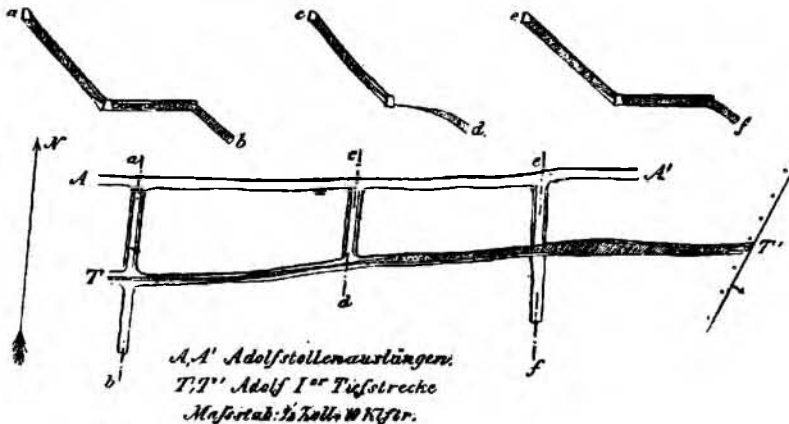
Im Adolph-Stollen wurde das zweite Kohlenflötz, das dem Mittel- oder Hauptflötz des Anna-Stollens entspricht, mit südlichem Verflächen unter 40 Grad angefahren, und in dieser Richtung und Neigung gehen auch die Gesenke zur ersten Tiefstrecke. In letzterer zeigt sich das Flötz flacher gelagert und an verschiedenen Punkten seiner streichenden Erstreckung verschieden mächtig, an einer Stelle sogar ganz verdrückt. Hangendschläge endlich haben constatirt, dass das Flötz im Horizonte der ersten Tiefstrecke sich auf 8 Klafter in der Richtung seines Fallens ganz söglich legt, nach diesen 8 Klaftern aber wieder das frühere südliche Verflächen von 40 Grad annimmt. Solcher Art ergeben sich verschiedene Profile, die nachstehende Fig. 16 versinnlichen soll.

Figur 15.



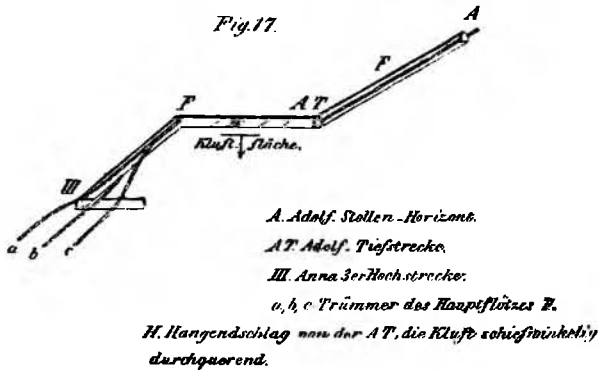
H. Hangendschieferthom.  
F. Kohlenflötz.  
I. Liegendenschieferthom

Fig. 16.



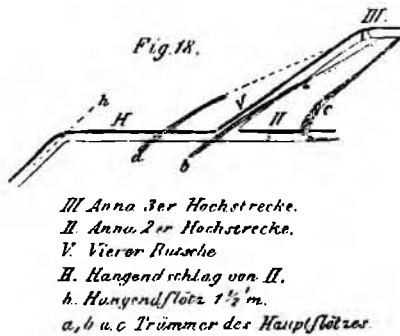
Die Verbindung des Adolph-Stollens mit dem Anna-Baue geschieht, wie schon erwähnt, durch die Adolph Einer Tiefstrecke, richtiger durch einen Hangendschlag, in welchen die streichende Einer Tiefstrecke allmählig übergeht, und durch die Anna Vierer-Rutsche (Aufbruch Nr. IV im östlichen Auslängen des Annastollens). Dieser Durchschlag ist gleichzeitig der Ausrichtungsbau der grössten Störung im Flötze.

Wie aus beistehender Skizze Fig. 17 hervorgeht, nehmen die Schichten im Vierer-Aufbruche zwischen der Adolph Einer Tief- und der Anna Dreier Hochstrecke



ein steileres Verfläachen an, als sie im Adolph-Stollen zeigen, und verzweigt sich im Horizonte der Anna-3. Hochstrecke das Flötz in drei Theile abwärts. An verschiedenen Punkten des Flötzstreichens erscheint diese Verzweigung oder Flötzspaltung verschieden, und kann dieselbe auf etwa 30 Klafter streichende Erstreckung wahrgenommen werden. Gleichzeitig erscheint längs der ganzen

Vierer-Rutsche eine nach Ost-südost fallende Kluft, welche das Flötz zweimal ins Liegende verwirft. Der eine Verwurf wird auf der Anna-östlichen Grundstrecke sichtbar, woselbst das Mittelflötz durch die erwähnte Kluft plötzlich abgeschnitten wird, hingegen das Hangendflötz in die Strecke tritt. Längs dem Verfläachen des letzteren ist die IV. Rutsche getrieben, und erst ein im Horizonte der zweiten Hochstrecke getriebener 11 Klafter langer Liegendschlag erreicht hier zwei Trümmer des Hauptflötzes. Das dritte und liegendste Trumm schneidet sich zwischen der Dreier und Zweier Hochstrecke auf eine originelle und merkwürdige Art aus, wie sie in einem Verhaue beobachtet werden konnte und in Fig. 18 dargestellt ist. Daher erscheint das dritte Trumm des Hauptflötzes nicht mehr im Liegendschlage auf der Zweier Hochstrecke.



Der zweite Verwurf kann im Horizonte der Adolph- Einer Tiefstrecke beobachtet werden, wo, wie oben bereits erwähnt, ein Hangendschlag den Durchschlag von der im Streichen des Mittelflötzes getriebene Adolph- Einer Tiefstrecke mit der dem Verfläachen des Mittelflötzes nach getriebenen Anna-Vierer-Rutsche herstellt und vermittelt. Der erwähnte Hangendschlag hat somit die Verwerfung durchquert, welche vom Hangenden ins Liegende 9 Klafter sölhlig beträgt.

Noch ist eine interessante Abnormität in dem Flötzvorkommen zu erwähnen, welche zwischen der I. und II. Rutsche des östlichen Anna-Auslängens in einem Verhaue zwischen der dritten und vierten Hochstrecke beobachtet wurde und in Fig. 19 versinnlicht ist.

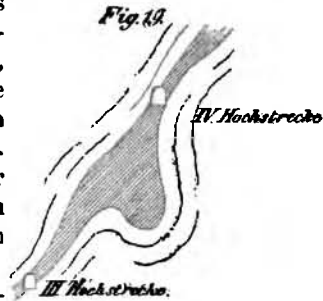
Das Flötz erreichte an der Stelle des Hakens im Liegenden eine Mächtigkeit von 24 Fuss. Aehnliche Unregelmässigkeiten, wie die hier angeführten, kommen in grosser Menge im kleineren Maassstabe vor, und es seien die hier beschriebenen grösseren Störungen nur als Beispiele und Typen aufgestellt. Im Anna-Tiefbaue kennt man bis jetzt weniger Störungen, wohl eben darum, weil derselbe noch nicht so vielfach durchörtet und aufgeschlossen wurde, als dies im Hochbaue der Fall ist.

Im Ganzen stellt sich das Kohlenflötz-Vorkommen des Adolph- und Anna-Baues als ein mächtiges, doch keineswegs von Störungen freies dar. Der Kohlenreichtum des bereits aufgeschlossenen Feldes steht in einem erfreulichen Contraste zu dem der benachbarten Kohlenbergbaue (Umgebung Kleinzell, Kirchberg u. s. w.), des Quantum nicht zu gedenken, das in früheren Jahren aus dem Anna-Stollenbaue ausgebeutet wurde.

Was die Beschaffenheit der Kohle anbelangt, so ist die Kohle des Mittelflötzes von mürber Consistenz, frei von fremden und tauben Beimengungen, und auch freier von Schwefelkies. Eine chemische Untersuchung der Kohle gab als Resultat 0.9 Pct. Wasser und 7.8 Pct. Aschengehalt. Bei der Berthier'schen Brennstoffprobe reducirte 1 Gewichtstheil Kohle 27 Gewichtstheile Blei, woraus sich 6102 Wärmeeinheiten oder 8.6 Centner als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechnen. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab 74 Pct. gute Cokes. Diese Probe stellt die Kohle des Bergbaues am Steg, verglichen mit den Kohlen der benachbarten Kohlenbaue, als die reinste, den höchsten Brenneffect erzielende und den grössten Ausfall an Cokes bietende Kohle dar.

Die zum Abbaue vorgerichteten Felder, 90 Klafter dem Streichen und 15—20 Klafter der flachen Höhe nach messend, werden firstenmässig abgebaut. Wie aus dem schraffirten Theile der in Taf. I dargestellten Grubenkarte zu entnehmen ist, sind schon bedeutende Felder ausgebaut worden. Insbesondere sind die Mittel des Tiefbaues Gegenstand früherer Gewinnung gewesen; jetzt findet ein regelmässiger Abbau im Hochbaue statt und bleiben einstweilen die Mittel im Tiefbaue unberührt. Die Gewinnung der Kohle beim Abbaue geschieht ohne Sprengen, durch Schrämen und Keilen.

Dabei benützt man den Vortheil, die nach Loskeilen des Oberortes stehende bleibende Brust am Liegenden zu unterschrämen, worauf es nur einer geringen Wuchtung bedarf, um die Kohlenbrust an ihrem glatten Liegendblatte abrutschen zu machen. Oft erfolgt dieses Abrutschen schon während des Unterschrämens, und der Geübtheit und Vorsicht der Arbeiter wegen kann diese rasche und der Conservation der mürben Kohle entsprechendste Gewinnungsweise ohne Gefahr angewendet werden. Die mannigfachen Störungen im Kohlenflötze bedingen oft eine Abweichung von der Art des gewöhnlichen Firstenbaues; dies ist insbesondere bei der an der zweiten und dritten Hochstrecke stattfindenden Flötzspaltung der Fall, wo die durch Querschläge zugänglich gemachten Trümmer mit theilweiser Rücklassung ihrer Zwischenmittel herausgenommen werden. Bei der zwischen der dritten und vierten Hochstrecke stattfindenden Hakenwerfung des Liegenden (Siehe Fig. 19) verhaute man den die Einsenkung des Liegenden ausfüllenden Theil des Flötzes sohlenmässig, versetzte den ausgebauten Raum und überbühnte ihn, um erst dann den Obertheil des Flötzes firstenmässig gewinnen zu können.



Die im Hochbaue erzeugte Kohle wird durch Schutte und Aufbrüche in die nächst tiefere Hochstrecke gesäubert, daselbst in ungarische Hunde mit  $3\frac{1}{2}$  Centner Fassung gefüllt, bis zur nächsten Hauptrutsche gefördert und in dieselbe gestürzt, durch welche sie des steilen Verflächens der Rutschen halber von selbst bis an die Grundstrecke gelangt. Auf der Grundstrecke wird die Kohle in englische Bahnhunde von 30 Centner Fassung verladen und auf einer Railsbahn zu Tage in die Verladhütte gefördert. Die Kohle geht somit vom Abbauorte bis zu ihrer Verladung über 3 Kratzen. Aus den Tiefbauen geschieht die Förderung der Kohle in Rollhunden von nur 2 Centner Fassung über zweimännische Haspel. Bei der gegenwärtig geringen Belegung des Tiefbaues genügt diese Förderung.

Die Wasserhaltung aus der Tiefe geschieht mittelst dreier im zweiten Schachte angebrachten thonlägigen Handpumpensätze. Die Wasser, welche in geringer Menge der Tiefe zusickern, werden nach Bedarf ausgepumpt, und mit den vom Hochbaue kommenden Wassern in einer auf der Anna-Grundstrecke und im Anna-Stollen aus Holzrinnen hergestellten Wassersaige zu Tage geleitet.

Die Wetterlosung ist durch natürlichen Wetterzug hergestellt. Durch die Anlage von Wetterthüren an bestimmten Punkten wird der einfallende Wetterstrom in den Tiefbau und an alle dem gewöhnlichen Wetterzuge abseits gelegene Orte hingeleitet. Durch diese bessere Wetterführung sind auch die ehemals in den Tiefbauen oft beobachteten schlagenden Wetter in neuerer Zeit ganz beseitigt worden. Der Dreier-Wetterschacht, d. i. die bis zu Tage gehende zweite Rutsche des Anna-östlichen Auslängens ist durch eine Wetterfallthüre geschlossen. Bei grösserer Entwicklung mütter oder schlagender Wetter genügt ein nur einstündiges Oeffnen dieser Fallthüre, um die Grube rein zu machen. So stark ist der Wetterzug daselbst.

Ventilatoren, früher öfters an solchen dem Wetterzuge abseits gelegenen Orten angewendet, werden in neuerer Zeit gar nicht mehr benöthiget.

Die gegenwärtig erzeugte Kohle wird im Annastollen-Bergbaue, und zwar in drei Verhauen des östlichen Hochbaues gewonnen. Die Grösse der Erzeugung richtet sich natürlicherweise nach den Absatzverhältnissen. Aus statistischen Ausweisen, entnommen der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom Jahre 1860, ergab sich für das Jahr 1856 für den Bergbau am Steg eine Jahreserzeugung von 74.140 Centnern, bei einer Mannschaft von 146 Mann, für das Jahr 1857 eine Jahreserzeugung von 73.000 Centnern und für das Jahr 1858 von 68.748 Centnern bei einer Mannschaft von 119 Mann.

Dieses Jahr (1864) stellt sich die Monaterzeugung durchschnittlich auf 8000 Centner, somit die Jahreserzeugung auf nahe 100.000 Centner bei einem Personale von 60 Mann. Man sieht aus diesen Ziffern, wie ungleich günstiger sich das Verhältniss der erzeugten Menge zu der dafür benöthigten Mannschaft gegenwärtig im Vergleiche mit früheren Jahrgängen gestaltet. In den betreffenden statistischen Ausweisen ist als der bei der Grube angenommene Werth der Kohle  $18\frac{3}{4}$  kr. C. M. angenommen worden. Ob dieser Werth, in österreichischer Währung 32 kr. betragend, den Verkaufs- oder Gestehtungspreis repräsentirt, ist aus den Ausweisen nicht weiters zu entnehmen. Gegenwärtig stellt sich der Gestehtungspreis der Kohle loco Verladhütte auf 19 kr. ö. W. per Centner Erzeugung.

Die Kohle wird grösstentheils an die Hüttenwerke der Gebrüder Karl und Nikolaus Oesterlein zu Markteln, an andere in der Umgebung liegende industrielle Etablissements, und eine nicht unbedeutende Menge selbst nach Wien an diverse Abnehmer abgesetzt.



5. Alt-Caroli- Nikolaus- und Joseph-Stollen. Diese drei Stollen schliessen die Kohlenflötze des Sandsteinzuges links vom Traisenflusse, d. i. die westliche Fortsetzung der durch den Rudolph-, Adolph- und Anna-Stollen aufgeschlossenen Kohlenflötze auf. Die Localisirung der Baue und die allgemeine Verbreitung der Sandsteine ist schon anfangs in der Beschreibung geschildert worden. Die Sandsteine kommen an vielen Orten in schönen Entblössungen zu Tage aufgedeckt vor. So sind dieselben vom Eingange in den Schrambachgraben längs dessen rechtem Gehänge bis „am Pirkfeld“ entblösst, und zeigen ein südliches Verfläichen unter 35—45 Grad. Ihre liegendsten Schichten bilden graugrüne Schieferthone und Mergelschiefer mit zahlreichen Exemplaren der *Posidonomya Wengensis* auf den Schichtflächen. Diesen folgen zunächst im Hangenden graue Sandsteinschiefer mit Glimmerblättchen, und schwarzen Flecken an den Schichtflächen. Letztere mögen von verkohlten Pflanzentheilen herrühren und verleihen dem Gesteine sein geflecktes Aussehen. Auf diesen gefleckten Sandsteinschiefern folgt der eigentliche graue, feinkörnige Sandstein der Lunzerschichten, welcher den ganzen „Osterkogel“, d. i. den zwischen dem Schrambachgraben und dem südlich davon gelegenen Parallelgraben liegenden Berg, so wie das rechte Gehänge des erwähnten Parallelgrabens einnimmt. In seinem Hangendsten treten die Schieferthone mit den Kohlenflötzen auf, welche letztere an mehreren Punkten des Gehänges südlich vom Nikolaus-Stollen zu Tage ausbeissen. Die Liegendschichten der Sandsteine sind lichte splittartige Kalke mit Hornsteinconcretionen, petographisch echte Gösslingerkalke, welche unmittelbar unter den Schiefern mit *Posidonomya Wengensis* im Schrambachgraben an dessen linkem Gehänge zu Tage treten.

Die Hangendschichten der Sandsteine, „Opponitzer Schichten“, sind Rauchwacke, dünngeschichtete Kalke, graue Mergelschiefer und bituminöse, kurzklüftige Dolomite, Gesteine, welche die Sandsteine auf der nördlichen Abdachung des den Zögersbach-Graben von dem nördlich gelegenen Parallelgraben trennenden Bergrückens überlagern, den Kamm dieses Bergrückens bilden, und längs dessen südlicher Abdachung verflächend, das linke Gehänge des Zögersbach-Grabens einnehmen. Die dünngeschichteten Kalke und Mergelschiefer führen Petrefacten der Raibler Schichten und sind davon *Corbis Mellingi* Hau. *Pecten filiosus* u. m. a. zu erwähnen.

Der Alt-Caroli-Stollen ist der älteste der in der Umgebung von Lilienfeld angeschlagenen Stollen, und wurde bereits im Jahre 1837 belehnt. Schon im Jahre 1847 erwähnte Haidinger in den „Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, III. Band. Nr. 5“ bei der Schilderung geologischer Beobachtungen in den österreichischen Alpen dieses Bergbaues.

Der Stollen, nach Stunde 18 (W.) angeschlagen, durchfährt 8 Klafter dolomitischen Kalk, hierauf Schieferthone, und erreicht ein in letzterem eingeschlossenes Kohlenflötz, welches nach Stunde 5 streicht. Das Kohlenflötz wurde durch 70 Klafter seines Streichens unabbauwürdig verfolgt, und tritt erst nach dieser Erstreckung abbauwürdig, 8 Fuss mächtig, auf, ein Streichen nach Stunde 7 (O. 15° S.) und ein Verfläichen nach Stunde 13 (S. 15° W.) unter 70 Grad besitzend. Das Flötz wurde weiters seinem Streichen nach auf 60 Klafter, seinem Verfläichen nach auf 70 Klafter aufgeschlossen, und zeigte hierbei eine Mächtigkeit von 3—6 Fuss, welche nur selten durch Störungen (Verdrückungen u. s. w.) zur Unabbauwürdigkeit heruntersinkt. Ein 10 Klafter langer Hangenschlag hat ein zweites, minder mächtiges Kohlenflötz angefahren, das nach Stunde 5 streicht, weiters jedoch nicht aufgeschlossen wurde.

Der Nikolaus-Stollen, nach Stunde 14 (S. 30° W.) angeschlagen, erreicht in seiner 50. Klafter ein 2 Fuss mächtiges Flötz, welches nicht weiter seinem Streichen nach verfolgt wurde.

Der Joseph-Stollen im Zögersbach-Graben endlich ist an dessen nördlichem Gehänge nach Stunde 1 (N. 15° O.) angeschlagen und durchfährt vom Hangenden in's Liegende folgende Gebirgsschichten: 40 Klafter ungeschichteten Dolomit; 8 Klafter grauen feinkörnigen Sandstein mit Einlagerungen eines dunkelgrauen Sandstein-Schiefers in seinen hangenderen Schichten; 10 Klafter Sandstein-Schiefer und Schieferthone, letztere undentliche Pflanzenreste und zwei nur etliche Zoll mächtige Kohlenspurten enthaltend; 15 Klafter Schieferthone mit untergeordneten Einlagerungen von Sandstein-Schiefer und einem 2 Fuss mächtigen Kohlenflötze; 12 Klafter Schieferthone und Sandsteinschiefer. Das Einfallen der Schichten ist ein südliches unter 40—50 Grad.

Vergleicht man die durch die drei Stollen, den Alt-Karoli-, Nikolaus- und Joseph-Stollen angefahrenen Flötze in der gegenseitigen Lagerung ihrer Streichungslinien auf gleichem Horizonte (siehe Fig. 20), so ersieht man, dass dem Kohlenflötze des Joseph-Stollens das durch den Hangendschlag im Alt-Karoli-Stollen erreichte Flötz entspricht, und es ist somit sehr viel Grund zur Annahme vorhanden, mittelst eines Liegendenschlages vom Joseph-Stollen aus erst das mächtigere Flötz des Alt-Karoli-Stollens zu erlangen. Der Nikolaus-Stollen steht mit seinem Vororte am Liegendflötze und dürften, bei weiterem Betriebe des Stollens in's Hangende, das Mittel- und Hangendflötz in etwa 12 Klafter Länge zu durchqueren sein.

Fig. 20.

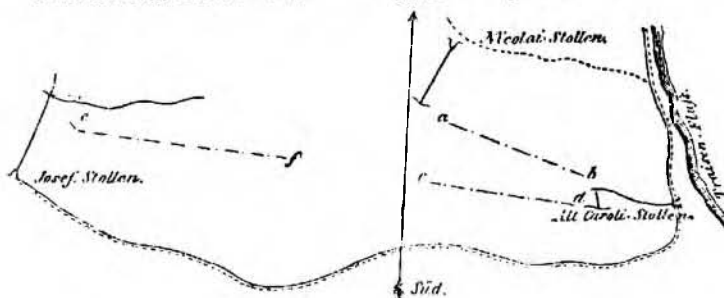
Situation des Josef, Nicolai, u. Alt. Caroli-Stollens bei Steg.

Maßstab: 1" = 160 Klafter.

a. b. Streichen des Mittelflötzes.

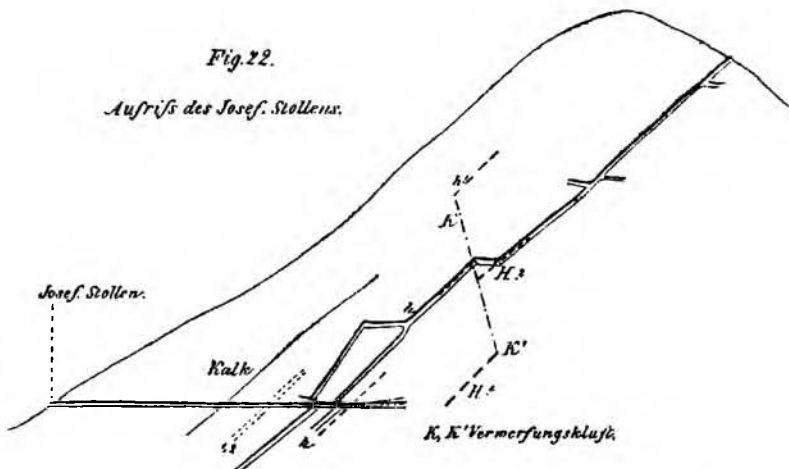
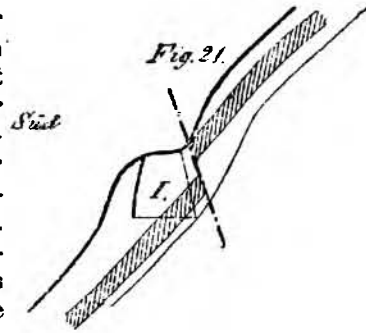
c. f. Streichen des Hangendflötzes im Horizonte des Alt. Caroli-Stollens.

e. d. Streichen des Hangendflötzes.



Auf dem 2 Fuss mächtigen Kohlenflötze des Joseph-Stollens, es sei hier Hangendflötz genannt, wurde nach O. und W. ausgelängt, und beträgt der Aufschluss im Streichen des Flötzes 170 Klafter, wovon 120 Klafter auf das östliche Auslängen kommen. In demselben wurden einige Aufbrüche und Gesenke angelegt; im Ganzen ist jedoch die Ausrichtung noch eine sehr geringe. Ein Aufbruch, 12 Klafter östlich vom Wechsel des Stollens angeschlagen, geht ununterbrochen durch einige streichende und querschlägige Strecken bis zu Tage und mündet am Nordabhang des Bergrückens, an dessen Südfusse der Joseph-Stollen angeschlagen wurde, 75 Klafter saiger ober der Sohle des letzteren, welcher

Saigerhöhe eine flache Höhe von 115 Klaftern entspricht. Der erwähnte Aufbruch geht fast durchaus im Kohlenflötze, das ein südliches Verflächen und einen mittleren Fallwinkel von 45 Grad besitzt. Im Horizonte der ersten Hochstrecke, 16 Klafter saiger ober dem Stollenhorizonte, verwirft eine nach N. unter 80 Grad fallende Kluft das Kohlenflötz in's Liegende, wobei sich der untere Flötztheil als der verworfene erweist, wie bestehende Fig. 21 es versinnlicht. 15 Klafter saiger ober der ersten Hochstrecke wurde am Flötze nach W. ausgelängt und dabei eine Kluft angefahren, die nach N. verflächt, fast saiger steht und das Flötz ausschneidet. Ein Liegendschlag von 6 Klafter Länge erreichte wieder ein Kohlenflötz, nach dessen Verflächen der Aufbruch weiter und bis zu Tage geschlagen wurde. Von nun an zeigte jedoch das Flötz eine grössere Mächtigkeit (5—6 Fuss), mit welcher es bis zu Tage ausgeht. Dieser Umstand lässt die Vermuthung nahe kommen, dass die durch die obere Hälfte des Aufbruches durchfahrenen Kohlenflötzmittel nicht mehr dem Hangendflötze, sondern einem mächtigeren Liegendflötze angehören mögen. Der oben bezeichnete, nur 6 Klafter lange Liegendschlag, welcher das muthmassliche Liegendflötz erreicht hat, entspricht jedoch in seiner Länge nicht der Entfernung des Hangendflötzes vom Liegendflötze; man müsste bei sonst regelmässiger Lagerung das letztere durch den 12 Klafter langen Liegendschlag im Horizonte des Joseph-Stollens schon erreicht haben, was jedoch nicht geschah. Die nach N. fallende Kluft im Horizonte der zweiten Hochstrecke deutet aber auf eine ähnliche, nur viel grössere Flötzverwerfung hin, wie eine solche im ersten Horizonte erfolgte. Aus dem Aufrisse Fig. 22 ersieht man, dass bei der Annahme einer solchen Verwerfung es ganz natürlich ist, dass man mit dem Liegendschlage im zweiten Horizonte nicht das verworfene Hangendflötz, sondern den ungerutschten Theil des Liegendflötzes erreichen musste. Auf diese Art erklärt sich das scheinbare Näherrücken beider Kohlenflötze und die Thatsache, dass



die obere Hälfte des Aufbruches mächtigere Flötzmittel durchfahren hat, als die untere.

Im westlichen Auslängen des Joseph-Stollens zeigt das Hangendflötz nicht diese Regelmässigkeit und Ungestörtheit in seiner Lagerung, wie auf der Ostseite, und sind auch die daselbst gemachten Aufschlüsse noch unbedeutender, als die des östlichen Auslängens.

Hier dürfte es vielleicht am Platze sein, zweier verbrochener Schurfstollen Erwähnung zu thun. Der eine dieser Schurfstollen liegt am linken Gehänge des Zögersbach-Grabens bei „Niederhof“ und ist nach N. ange schlagen; der zweite befindet sich am Fusse des sich zwischen den Zögersbach- und Engleithen-Graben einschiebenden Schoberberges, bei 200 Klafter in südöstlicher Richtung vom „Finstenthal“ entfernt, und ist nach S. getrieben. Beide Stollen sind in Sandsteinen angesteckt, welche längs des linken Grabengehanges in der Nähe der „Niederhof-Häuser“ bis zum Schoberberge im verwitterten Zustande zu Tage gehen und der westlichen Fortsetzung des durch den Joseph-Stollen durchquerten Sandsteines zu entsprechen scheinen. Man soll jedoch mit den Stollen nur aufgelöstes Gebirge, Sandsteine und Schiefer ohne Schichtung durchfahren und dabei keine Kohlenflötze erreicht haben. Auf den Halden finden sich die Gesteine von dem gewöhnlichen Habitus der Lunzerschichten und beim Stollen am Fusse des Schoberberges auch Kalkschiefer mit Petrefacten der Raibler Schichten.

Dieses Sandsteinvorkommen scheint sich zwischen den Kalken des Lindenberges und den bei „Finstenthal“ hervortretenden Kalken des Schoberberges auszuspitzen. Es tritt jedoch wieder im Engleithengraben zu Tage, wie dies im nächsten Abschnitte *e)* ausführlich geschildert werden wird.

Es dürfte somit in westlicher Richtung vom Joseph-Stollen im Zögersbachgraben nichts Lohnendes zu erwarten sein, dagegen erwächst dem Joseph-Stollen als Hauptbau des Kohlenvorkommens links von der Traisen in seinem östlichen Felde ein bedeutender Hochbau.

Der Joseph-Stollen steht gegenwärtig ausser Betrieb; sein Liegendschlag wird jedoch seiner Zeit weiter fortgesetzt werden, um das muthmassliche mächtigere Liegendflötz zu erreichen. Ist dieses erreicht, so werden die Grundstrecken nach dessen Streichen aufgefahren, und das Hangendflötz, auf welchem die jetzigen Ausrichtungsbaue bestehen, mittelst Hangendschlägen von den Grundstrecken des Hauptflötzes aus der Gewinnung zugänglich gemacht werden.

6. Baue und Schürfungen im Jungherrnthale, Stangenthale und im Schrambachgraben.

Hierher zählen die Schürfungen „am Rauchenthal“, die vormalig Neuber'schen Baue im Jungherrnthal zwischen „Zeitthof und Wahlreit“, westlich vom Marktel, ferner der Schurfbau im Stangenthal, östlich von „Hundsgrub“, die Schürfungen im Schrambachgraben, südlich von und beim „Schwarzengraben“, der Theresien-Stollen nordwestlich ober „Wietzengrin“ und endlich vereinzelte Schurfversuche im Lamagraben südlich von Wehrabach. Alle die genannten Baue sind aufgelassen, und mit Ausnahme des Theresien-Stollens bei Wietzengrin auch vollständig verbrochen. Die meisten von ihnen bestehen auf einem Sandsteinzuge, welcher von Jungherrnthal über Hundsgrub nach Schwarzengraben, und weiter bis auf die Maiergrabenhöhe zieht, und in dieser seiner Verbreitung auch durch zahlreiche Entblössungen über Tags zu verfolgen ist. Nach erhaltenen Mittheilungen haben die Baue Kohlenflötze von 1—2 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen, welche jedoch in sehr gestörter Lagerung sich befanden und ein weiteres Aufschliessen unmöglich machten. Die besten Resultate sollen noch die Baue des Herrn Neuber

im Jungherrnthal gegeben haben, welche später an Oesterlein übergegangen sind, aber von dem neuen Besitzer bald aufgelassen wurden. Die Schurfversuche im Lamagraben sind auf einem von den Sandsteinen des Jungherrn-, Stangenthales u. s. w. durch Kalke getrennten Sandsteinvorkommen angelegt worden. Das Vorkommen scheint in östlicher Richtung fortzusetzen, und mit dem Sandsteine „an der Sulz“ und am „Taurer“, nordwestlich von Markteln im Zusammenhange zu stehen, verdient jedoch wegen des fast gänzlichen Fehlens von Kohlenflötzen, geschweige von abbauwürdigen, keine weitere Beachtung.

Alle die bisher aus der Umgebung von Lilienfeld beschriebenen Baue, mit Ausnahme der Wenzel'schen Baue im Klostergraben und des Communalstollens ausser Lilienfeld, gehören den Gebrüdern Karl und Nikolaus Oesterlein. Die zu deren Werkscomplexe gehörigen verlienen Grubenmassen vertheilen sich in folgender Weise:

Vom Klostergraben in südwestlicher Richtung durch den Thalgraben und durch das Traisenthal bis zum Schoberberge,

im Zögersbachgraben . . .	24 Massen mit	301.056	Quadratklaftern,
„ Jungherrnthale . . .	4 „ „	50.176	„
„ Schrambachgraben . .	4 „ „	50.176	„
daher in Summa . . .	32 Massen mit	403.408	Quadratklaftern.

Flächeninhalt.

Die Oberleitung der Bergbaue führt der Bergverwalter Herr F. M. Zach zu Schrambach. Zur Aufsicht sind jedem grösseren Baue ein oder zwei Steiger zugetheilt.

#### d) Baue der Umgebung von Kirchberg an der Pielach.

Aufgenommen und beschrieben von L. Hertle.

In der Umgebung von Kirchberg an der Pielach befinden sich:

1. die Berg- und Schurfbaue in der Tradigist;
2. die Berg- und Schurfbaue im Soiss-, Prinzbach- und Reitergraben;

3. die Bergbaue im Rehgraben, und

4. die Berg- und Schurfbaue im Loichgraben (in der Loich).

Sie sollen nun in obiger Reihenfolge beschrieben werden.

1. Berg- und Schurfbaue in der Tradigist.

Die Baue und Schürfungen in der Tradigistgegend liegen südöstlich von Kirchberg a. d. Pielach, und zwar in einem Seitengraben des Tradigistthales, „dem Steinbachgraben“, und östlich von diesem, an „Krandelstein“ und „Hauseck“.

Die zwei Haupteinbaue, der „Glückauf- und der Segengottes-Stollen“, sind ungefähr 3 Klafter über dem Wasserspiegel des Steinbaches angeschlagen, und ist ersterer auf der linken Grabenseite nördlich von „Pichl am Wenigsthof“ 250 Klafter entfernt; letzterer befindet sich am rechten Graben-gehänge, von „Wenigsthof“ in westlicher Richtung bei 150 Klafter entfernt.

Die Seehöhen beider Stollen sind 1550 und 1570 Fuss.

Westlich vom Glückauf-Stollen sind noch nach dem Gehänge der Anton-, Leopold-, Karl-, Franz-, Barbara- und Maria-Stollen, vom Segengottes-Stollen östlich der Wetter-, Gabe Gottes- und Schenkungs-Stollen angeschlagen.

Südlich von diesen Baue am Fusse des „Hoheneben-Berges“ sind drei Schurfbaue: Der Gnaden- und Freuden-Stollen und der Freuden-zubau zu bemerken.

Ostnordöstlich von „WenigsthoF“, am Krandelstein, befindet sich der Wilhelm-Stollen, und östlich von diesem der Carolinen-Stollen, letzterer 65 Klafter in südöstlicher Richtung vom Hause „Hauseck“ entfernt.

Der Vollständigkeit halber sei endlich noch des Freundschafts-Stollens, südlich von „Krandelstein“ am Nordabhange des Hoheneben-Berges, und des Oesterlein'schen Hauseck-Stollens Erwähnung gethan, welch' letzterer am Nordabhange des Lindenberges, südlich von der „Maiergrabenhöhe“, sich befindet.

Die so eben aufgezählten Baue und Schürfungen bestehen und bestanden auf Flötzen, die zwei verschiedenen Sandsteinzügen eingelagert sind, welche sich jedoch in westlicher Richtung vereinen. Der nördlichere dieser beiden Züge ist auf der „Maiergrabenhöhe“, dem Gebirgssattel zwischen Schrambachgraben und Tradigistthal, entblösst. Es treten daselbst graue Sandsteine auf, ein südöstliches Verfläichen unter 40 Grad zeigend. Gegen Osten ist der Zusammenhang dieser Sandsteine mit denen von Wietzengrün und Jungherrnthal durch zahlreiche Entblössungen über Tags nachgewiesen. In westlicher Richtung gehen sie am Wege in's Tradigistthal mit schwachen Kohlenausbissen zu Tage, lassen sich jedoch über Tags nicht weiter verfolgen. Erst wieder bei „WenigsthoF“ im Steinbachgraben finden sich Sandsteine in Geschieben und in kleinen Entblössungen, welche gegen Westen mit vielen Unterbrechungen bis „SchreiberhoF“ fortsetzen.

Der südlichere der beiden hier in Rede stehenden Sandsteinzüge ist auf der Nordseite des „Lindenberges“ entwickelt; auf einem in demselben auftretenden Kohlenflötze bestand ehemals der Oesterlein'sche Hauseck-Stollen. Der Sandstein tritt in westlicher Richtung vom Lindenge an dessen Nordabhange und an dem des Hohenebenberges nur in isolirten Partien zu Tag, nirgends in deutlichen Entblössungen sichtbar, und nur durch auf zufällig gefundenen Kohlen- und Schieferausbissen angelegte Schurfbaue ihrer Lage und Ausdehnung nach bekannt. Erst weiter im Westen, am nördlichen Abhange des Gschettberges, beginnen die Sandsteine in zusammenhängenderer Weise aufzutreten.

Beide in ihrem Auftreten hier geschilderten Sandsteinzüge sind von einander durch Kalksteinablagerungen getrennt, welche in Betreff ihrer Lagerungsverhältnisse untereinander und zu den Sandsteinen die grössten Unregelmässigkeiten und Discordanzen zeigen, und bei Beschreibung der Grubenbaue nähere Beachtung finden werden.

Nun lassen wir die Beschreibung der Bergbaue und zwar zuerst der beiden Hauptbaue, des Glückauf- und Segengottes-Stollens folgen.

Der Glückauf-Stollen im Steinbachgraben ist nach Stunde 18—1 Grad (West) angeschlagen und durchfährt in dieser Richtung einen grauen, feinkörnigen Sandstein nach dessen Streichen. Zu weit im Hangenden angeschlagen konnte die flötzführende Schieferthonzone erst durch Liegendschläge vom Stollen aus erreicht werden.

Der erste Liegendschlag, 15 Klafter vom Stollen-Mundloche entfernt, ist nach Nordwest geführt, und hat drei Kohlenschnüre und nach 6 Klaftern erreichter Länge ein abbauwürdiges Kohlenflötz durchquert. Auf letzterem wurde nach Westen ausgelängt; doch war die Kohle sehr mit Schieferthon verunreinigt, und ging allmählig ganz in solchen über. In der 58. Klafter vom Stollen-Mundloche weg ist ein zweiter Liegendschlag nach Stunde 22 (NW. 15 Grad N.)

angelegt, welcher 22 Klafter lang ist und ebenfalls drei Kohlenschnüre und ein abbauwürdiges Flötz durchquert hat. Auf dem Flötze wurde nach Westen aus-  
gelängt, doch in den ersten Klaftern des Auslängens wurde das Flötz durch den  
quer über's Ort einbrechenden Kalk abgeschnitten. Der Kalk fällt nach Stunde  
8—10 Grad (O. 40 Grad S.) unter 40 Grad ein.

Endlich in der 96. Klafter seiner Länge ändert der Stollen selbst seine  
Richtung nach Nordwest und durchfährt in der 20. bis 23. Klafter von seinem  
Wendepunkte an die drei Kohlenschnüre, in der 38. Klafter aber erst das  
eigentliche Flötz.

Die drei das Kohlenflötz im Hangenden begleitenden Kohlenschnüre sind  
2—8 Zoll mächtig und von einander durch 1—1½ Klafter mächtige Zwischen-  
mittel eines schwarzen, bituminösen, an Pflanzenresten reichen Schieferthones  
getrennt.

Das eigentliche Flötz, 2—2½ Fuss mächtig, ist von der liegendsten der  
drei Kohlenschnüre ebenfalls durch 3—4 Klafter mächtigen Schieferthon  
getrennt, der besonders reich an Pflanzenresten ist. Im Liegenden des Flötzes  
folgt grauer, fester und feinkörniger Sandstein und ein dolomitischer kurz-  
klüftiger Kalk von braungrauer Farbe, der als „Liegendkalk“ bezeichnet wird.  
Es erscheinen somit hier die vier Kohlenflötze in einem 6—7 Klafter mächtigen  
Schieferthone eingelagert, welcher im Hangenden und Liegenden von Sand-  
steinen begrenzt wird.

Die durch die beiden Liegendschläge durchquerten Kohlenflötze liegen in  
ein und derselben Streichungslinie Stunde 7—19 (O. 15° S. in W. 15° N.). Das  
gleiche Streichen zeigen auch die in dem nach NW. gehenden Theile des  
Stollens erreichten Kohlenflötze; nur erscheinen dieselben gegenüber den in den  
Liegendschlägen durchfahrenen Mitteln mehr im Hangenden. Die Ursache dieser  
veränderten Lagerung mag wohl eher in einer localen Ausbauchung des Liegend-  
gesteines als in einer wirklichen Verwerfung liegen. Für diese Annahme spricht  
auch das plötzliche Hereintreten des „Liegendkalkes“ am westlichen Flötzauslän-  
gen des zweiten Liegendschlages. Der Kalk zeigt an erwähnter Stelle ein Fallen  
in der Richtung Stunde 8—10° (O. 40° S.) unter 40 Grad. Wäre man mit dem  
genannten Auslängen, den Kalk als rechten oder Liegendum beibehaltend, der  
Ausbauchung des Liegenden nachgefahren, so würde man wahrscheinlich zunächst  
eine Verdrückung oder Vertaubung des Flötzes wahrgenommen, nach Umfahrung  
derselben aber auch ohne Zweifel das Flötz in seiner constanten Mächtigkeit  
wieder erreicht haben, wie dies auch wirklich weiter westlich im Stollen selbst  
geschehen ist.

Zugleich zeigen die Schichten in dem nach NW. führenden Theile des  
Stollens ein flacheres Einfallen, was wohl als Folge einer solchen Liegendaus-  
bauchung, wie sie hier angenommen werden musste, angesehen werden kann,  
worin auch die Ursache liegt, dass die söhlichen Entfernungen der drei Kohlen-  
schnüre vom Flötze hier grösser, d. h. die söhliche Mächtigkeit der Schieferthon-  
zone bedeutender ist, als in den zwei Liegendschlägen.

Die anderen westlich vom Glückaufstollen nach dem Gehänge aufwärts ange-  
schlagenen Stollen, der Anton-, Leopold-Stollen u. s. w., sind alle mehr  
weniger dem Streichen der Schichten nach getrieben, und variiren die Saiger-  
abstände der Stollen unter sich von 9—16 Klaftern.

Die durch dieselben aufgeschlossene Gesamtsaigerteufe beträgt 75 Klafter.  
Im Anton- und Leopold-Stollen hat man durch Liegendschläge nur wenige  
Klafter hinter dem abbauwürdigen Flötze den Liegendkalk, mit südlichem Ver-  
flächen unter 50 Grad angefahren. Die höher gelegenen Baue, bereits verbro-

chen, haben ebenfalls durch kurze Liegendschläge das Flötz durchfahren und tritt an einigen Stellen der „Liegendkalk“ in die Strecken.

Das durch die genannten Baue aufgeschlossene Flötz, durchschnittlich 2—2½ Fuss mächtig, streicht von O. nach W., und fällt nach S. unter 65 bis 80 Grad ein. Im Allgemeinen ist das Verfläichen des Flötzes und seiner Nebengesteine in den oberen Bauen ein steileres.

Das Verhalten des Flötzes im Streichen und Verfläichen ist ein sehr veränderliches, und sind die Störungen gewöhnlich durch Unregelmässigkeiten des Liegenden bedingt.

Was die Qualität der Kohlen im Flötze anbelangt, so sind dieselben selten rein, oft durch Schieferthon verunreinigt und sehr reich an Schwefelkiesen. Besonders in der Nähe von Verdrückungen leidet die Qualität der Kohle sehr, und macht die innige Mengung des Tauben und der Kohle eine Sortirung rein unmöglich.

Wie schon erwähnt, ist das Gestein, in dem die Kohlschnüre und das Flötz eingebettet sind, ein Schieferthon 5—6 Klafter mächtig, im Hangenden und Liegenden von grobem, feinkörnigem Sandsteine begrenzt. Der Hangendsandstein ist sehr mächtig entwickelt und dabei flötzleer. Hangendschläge von den ohnehin im Hangenden des Kohlenflötzes angeschlagenen „Glück auf“ und „Anton-Stollen“ erreichten eine Länge von 90 und 56 Klaftern, ohne eine Flötzspur durchquert oder den Hangendkalk angefahren zu haben. Hingegen ist der Liegendsandstein nur einige Klafter mächtig und wird von einem Kalke unterlagert, der ein flacheres Einfallen von 50 Grad besitzt und seiner wellenförmigen Lagerung halber oft in die Strecken tritt.

Der Glückauf-Stollen mit seinen höher gelegenen Nebeneinbauten, bildet einen Bau von sieben Horizonten, welche durch mehrere Aufbrüche mit einander in Verbindung gebracht worden sind. Abbau ist ehemals in den obersten Horizonten getrieben worden.

Gegenwärtig setzt man die Auslängen im Glückauf-Stollen weiter fort, und wird seiner Zeit die Mittel unter der Stollensohle durch Gesenke untersuchen und ein Feld erschliessen, das bis jetzt noch unverritz geblieben.

Der Segengottes-Stollen durchfährt anfangs in der Richtung O. 15° N. (Stunde 5) grauen Sandstein. Nach 12 Klaftern Länge ändert er seine Richtung nach Stunde 11 (S. 15° O.) und erreicht nach 27 Klafter langer Durchquerung den Schieferthon, welcher ein Streichen nach Stunde 7 (O. 15° S.) ein Verfläichen nach S. unter 70 Grad zeigt. Einer im Schieferthone eingelagerten Flötzspur von nur 3—4 Zoll Mächtigkeit, folgte man streichend nach O.; dieselbe wurde jedoch bald wieder verloren. Ein zweiter nach N. geführter Liegendschlag durchquerte die flötzführende Schieferthonzone, in welcher folgende Kohlenflöztmittel gebettet sind:

Im Hangenden des Schieferthones erscheint eine 4 Zoll mächtige Kohlschnur, wahrscheinlich dieselbe, die man durch den ersten Liegendschlag schon erreichte, im Auslängen aber wieder verlor. Gegen das Liegende zu, folgen ein 8 Zoll und ein 12 Zoll mächtiges Kohlenflötz. Die drei genannten Kohlenmittel sind von einander durch 1½—2 Klafter mächtige Zwischenmittel von Schieferthon getrennt. Derselbe Schieferthon trennt das 12 Zoll mächtige Kohlenflötz vom Liegendflötze, das hier bis zu 3 Fuss Mächtigkeit erreicht. Es treten daher auch hier wie im Glückauf-Stollen vier Kohlenflötze als Einlagerungen in einem Schieferthone auf, der hier nur noch mächtiger ist. Seine söhliche Mächtigkeit beträgt 8—10 Klafter, und auch die eingelagerten Flötze zeigen sich mächtiger, so dass man hier nicht mehr von einem, sondern



von drei Flötzen spricht, und eine Hangendspur (4 Zoll), ein Flötz (8 Zoll), ein Mittelflötz (12 Zoll), und das Liegend- oder Hauptflötz (30 Zoll bis 3 Fuss) unterscheidet.

Im Liegenden des Hauptflötzes erscheint grauer Sandstein, petrographisch dem Hangendsandsteine analog. Er ist von sehr geringer Mächtigkeit und seine Streichungslinie bildet eine wellenförmig laufende Curve, der sich auch das Streichen des Liegendflötzes anschmiegt, wie dies im östlichen Auslängen am Liegendflötze ersichtlich ist.

In den genannten Auslängen hat man an mehreren Stellen den in's Hangende tretenden sogenannten „Liegendkalk“ angefahren, welcher in dem östlichen Theile des Auslängens auch als nördlicher Ulm beigehalten wurde. Dabei zeigte sich der Liegendsandstein fast ganz ausgekeilt, das Flötz jedoch nur unbedeutend verdrückt. Der „Liegendkalk“ von grauer und brauner Farbe, dolomitisch, zeigt eine feinkörnige halbkristallinische Structur, ist sehr fest und im Bruche körnig. Sein Verflächen ist ein südliches unter 40—50 Grad.

Ein wesentlich anderes petrographisches Aussehen besitzt ein Kalk, der in der 120 Klafter des östlichen Auslängens quer über das Ort erscheint, und das Flötz mit seinem Nebengesteine ganz auszuschneiden scheint. Derselbe, nach Stunde 23 (N. 15° W.) streichend und nach W. unter 60 Grad einfallend, ist von schmutzig gelber Farbe, dolomitisch und im Bruche sehr kurzklüftig. Er besitzt ein sehr verwittertes, rauchwackenähnliches Ansehen und ist nicht selten an seiner Oberfläche mit Kalkspathkrystallen versehen. Man hat den Weiterbetrieb des östlichen Auslängens mit dem Auftreten dieses Kalkes eingestellt und es fehlen daher alle weiteren Daten über die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse desselben.

Ein petrographisch ähnlicher Kalk wurde im Schenkungs-Stollen, östlich vom Segen-Gottesstollen, angefahren. Der Schenkungsstollen nach NO. angeschlagen, durchfährt ungeschichtete Sandsteine, denen Schieferthone mit schwachen Flötzspuren folgen. Der vorhin erwähnte Kalk, hier vom Hangenden einbrechend, schneidet den Sandstein und Schieferthon ab, wesshalb man den nur 18 Klafter langen Stollen nicht mehr weiter betrieb. Auch der Gabe-Gottesstollen wurde nach 20 Klafter erreichter Länge aufgelassen, da er nur ungeschichtete und sehr gestörte Sandsteine durchfahren hat, welche oft von einbrechenden Kalksteinen unterbrochen werden.

Wie schon erwähnt, ist die Anzahl der Flötze drei, wovon das Mittel- und Liegendflötz als abbauwürdig angenommen werden. Die Kohle dieser Flötze ist mürbe, doch freier von Schieferthon und Schwefelkiesen als die Kohle des Glückaufstollens. Die chemische Untersuchung ergab 0·7 Pct. Wasser- und 19·9 Pct. Aschengehalt. Bei der Brennstoffprobe nach Berthier wurden 22·8 Gewichtstheile Blei reducirt, woraus sich 5152 Wärmeeinheiten oder 10·1 Ctr. dieser Kohle als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechnen. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab als Resultat 61 Pct. Cokes. Es wird auch wirklich ein Theil der hier erzeugten Kohle in einfachen Cokesstadeln vercocokt und die Cokes zur Schmiedefeuerung verwendet.

Was das Verhalten der Flötze im Streichen und Verflächen anbelangt, so kann füglichweise nur vom Liegendflötze die Rede sein, da nur auf diesem allein die Ausrichtungsbau dem Streichen und Verflächen nach bestehen. Man hat allerdings das Vorhandensein der Hangendflötze constatirt und auch am Mittelflötze eine kleine Ausrichtung mit Abbau betrieben; doch sind diese Arbeiten nur auf wenige Punkte beschränkt und lässt sich über das Verhalten der Hangendflötze nichts Bestimmtes, durch Thatsachen erwiesenes, anführen.

Das Hauptstreichen des Liegendflötzes ist von W. nach O., genauer von Stunde 19 nach 7 (von W. 15° N, nach O. 15° S.), das Einfallen ein südliches. Doch finden besonders in dem östlicheren Theile des gemachten Aufschlusses Abweichungen statt.

Das Verfläichen, welches im Horizonte des Segen-Gottesstollens 65—70 Grad beträgt, wird der Tiefe zu flacher, in den oberen Horizonten hingegen steiler; ja an einer Stelle stellt sich das Flötz ganz saiger und kippt zu Tage um. Dieses Umkippen ist auf das Sicherste durch einen Aufbruch constatirt, welcher von dem östlichen Auslängen des Liegenflötzes im Horizonte des Segen-Gottesstollens dem Verfläichen nach im Flötze getrieben ist und bis zu Tage geht.

Die Ausrichtung besteht hier wie gewöhnlich in der Auffahrung mehrerer Aufbrüche, respective Gesenke von der Grundstrecke aus, und streichender Strecken in verschiedenen Horizonten.

Gegenwärtig besitzt der Segen-Gottesstollenbau sechs Bauhorizonte, wovon drei unter die Stollensohle, einer auf diese selbst und zwei ober dieselbe fallen.

Der oberste Horizont ist zugleich der Horizont des Wetterstollens. Der Aufschluss beträgt dem Streichen nach 120, dem Verfläichen nach 60 Klafter.

Beide hier beschriebenen Baue, der Glückauf- und Segen-Gottesstollen sind auf einem und demselben Sandsteinzuge angelegt. Auch die Art der Flötzführung zeigt in beiden Bauen viele Analogien, und es stellt sich durch einen gegenseitigen Vergleich derselben in beiden Bauen die Thatsache heraus, dass gegen Osten zu die Flötze mächtiger und freier von Störungen werden.

In beiden Bauen findet man die Flötze in einem 6—10 Klafter mächtigen Schieferthone gebettet, welcher den liegenderen Theil des ganzen Sandsteines einnimmt, und Pflanzenreste führt, von denen *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, als die häufigeren zu erwähnen sind, und welche den Sandsteinzug als dem Horizonte der „Lunzer Schichten“ angehörig bezeichnen. In beiden Bauen endlich ist der im Hangenden der flötzführenden Schieferzone auftretende Sandstein sehr mächtig und flötzleer.

An die Beschreibungen der zwei Hauptbaue seien die der übrigen oben angeführten Berg- und Schurfbaue angereiht, und zwar in der Reihenfolge, wie die Baue von O. nach W. liegen.

Der am Nordabhange des Lindenberges gelegene Oesterlein'sche „Hauseckstollen“, bereits verbrothen, warf nach S. angeschlagen und hatte nach 15 Klafter erreichter Länge 2 Flötze durchfahren. Auf dem mächtigeren Liegendflötze, das 2—3 Fuss Mächtigkeit erreicht, wurden Auslängen getrieben und mittelst eines Gesenkes 50 Klafter flache Teufe am Liegendflötze aufgeschlossen. Das Einfallen der Schichten war ein südliches. Weitere Daten über diesen Bau konnte ich nicht erhalten. Auch die Besichtigung der grossen Halde, die auf Ausgedehtheit des Baues schliessen lässt, ergab nur Sandsteine und Schieferthone von dem gewöhnlichen petrographischen Habitus der Lunzer Schichten. Petrefacten oder Pflanzenfossilien konnten leider nicht gefunden werden.

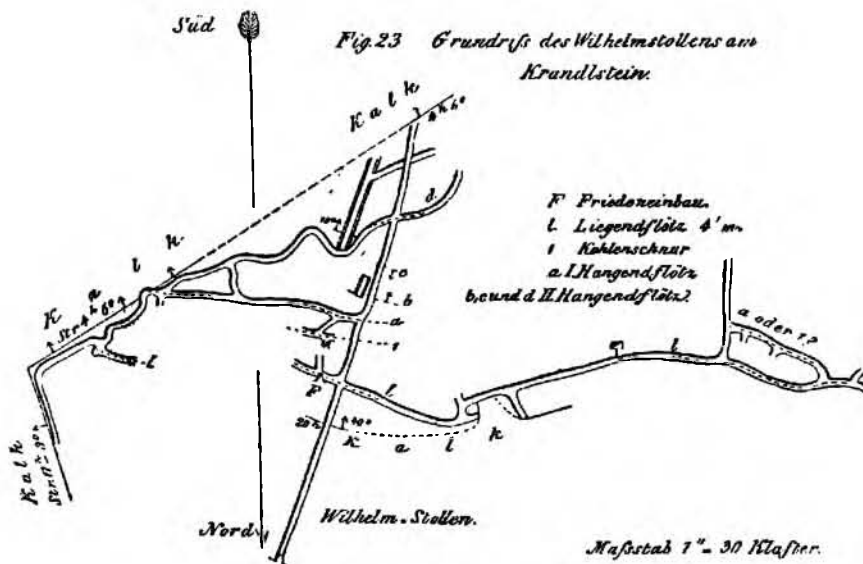
Der „Karolinen-Stollen“, ost-südöstlich vom Hause „Hauseck“ gelegen (Seehöhe 1850 Fuss), ist nach SW. angeschlagen und führte in dieser Richtung durch graubraunen dolomitischen Kalk, der von zahlreichen Kalkspathadern durchsetzt ist und einen oberflächlichen Beschlag von grauen Kalkspathkryställchen besitzt, welcher dem Gesteine einen krystallinischen Habitus verleiht. Im Uebrigen zeigt der Kalk keine Schichtung und wird von Sandsteinen und Schieferthonen überlagert, die ein deutliches Verfläichen nach S. unter 40 Grad zeigen und schwache Kohlenschnüre eingelagert enthalten.

In der 40. Klafter des Stollens erreichte man ein Kohlenflötz von 4 Fuss Mächtigkeit, das gegen Westen bald von dem einbrechenden Liegendkalke ausgeschnitten und nicht weiter verfolgt wurde. Mit dem 62 Klafter langen Hangendschlage wurden graue Sandsteine mit mehreren Schieferthon-Einlagerungen durchfahren. In einer dieser Einlagerungen wurden Spuren von Posidonomyen gefunden.

Die Schichtung der im Hangendschlage durchfahrenen Gesteine ist eine stark verworrene, und nur der dünngeschichtete Schieferthon lässt an seiner Abgrenzung zum derben ungeschichteten Sandsteine ein südliches Verflächen wahrnehmen, das an verschiedenen Stellen von 40 bis 70 Grad variiert.

Gegenwärtig steht der Karolinen-Stollen ausser Betrieb und scheint man auch fernerhin daselbst keine weiteren Aufschlüsse mehr vornehmen zu wollen.

Der „Wilhelm-Stollen am Krandlstein“ (Seehöhe 1708 Fuss) ist nach Stunde 13 — 5 Grad (S. 20° W.) angeschlagen und durchquert folgende Gesteinsschichten (Fig. 23):

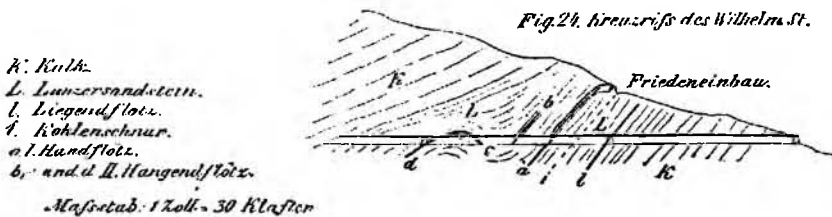


Nach einigen Klaftern unterfahrener Tagdecke, bestehend aus zu Erde verwittertem und in losen Geschieben auftretendem Kalkgestein, erscheint schön geschichteter braungrauer, etwas dolomitischer Kalk, der nach Stunde 20 (W. 30° N.) streicht, nach S. unter 40 Grad verflächt und in der 22. Klafter des Stollens concordant von grauen festen Sandsteinen überlagert wird, denen Schieferthone mit Kohlenspuen eingelagert sind. In der 29. Klafter des Stollens erscheint ein 4 Fuss mächtiges Kohlenflötz, das „Liegendflötz“.

Im Hangenden dieses Flötzes folgen nun graue und schwarze Schieferthone mit Kohlenflötzen, und in nur untergeordnetem Grade auftretende Sandsteine. Die Schieferthone führen Petrefacten, Posidonomyen und kleine Gasteropoden. Endlich in der 60. Klafter seiner Länge hat der Stollen einen Kalk angefahren, der nach Stunde 4 — 6 Grad (NO. 21° O.) streicht und unter 40 Grad nach Stunde 10 — 6 Grad (SO. 21° S.) ein-, also vom Vororte wegfällt.

Aus dem Profile (Fig. 24) ersieht man, dass ausser dem Liegendflötze noch eine Kohlschnur (nur 2—3 Zolle mächtig) und zwei Hangendflötze (1 und

1—1½ Fuss mächtig) vorhanden sind. Das Einfallen dieser Flözte ist ebenfalls ein südliches, und nur das äusserste Hangendflötz bildet im Horizonte des Stollens eine Welle, nach welcher es unter sehr kleinem Winkel wieder in sein ursprüngliches Verfläachen nach S. zurückkehrt, sich aber erst in grösserer Tiefe unter der Stollensohle steiler stellt. Diese Wellenbildung ist auch die Ursache, dass das in Rede stehende Hangendflötz vom Stollen dreimal durchquert wird, wie dies im Profile an den Stellen *b*, *c* und *d* ersichtlich gemacht wurde.



Auf jedem der drei Kohlenflözte wurden Auslängen getrieben und durch diese Ausrichtungsarbeiten interessante Aufschlüsse über die Lagerung und das Anhalten der Flözte ihrem Streichen nach gewonnen. Das Liegendflötz wurde nach W. auf 90 Klafter streichende Erstreckung aufgeschlossen. Es behält seine Mächtigkeit, mit welcher es vom Stollen durchquert wurde (4 Fuss) nur durch ungefähr 20 Klafter streichende Ausdehnung bei, und wird in einer Entfernung von 22 Klaftern vom Stollen weg durch eine Ausbauchung des „Liegendkalkes“ in's Hangende geschoben und dabei stark verdrückt. Nach Umfahrung des Liegendkalkes macht sich die Flötzmächtigkeit bis zu 2 und auch 3 Fuss wieder auf, erreicht jedoch nicht mehr 4 Fuss. Weiter nach Westen wiederholen sich die Flötzverdrücke immer öfter und treten auch längere Vertaubungen ein.

In östlicher Richtung schneidet sich das Liegendflötz 7 Klafter vom Stollen weg aus, wurde jedoch durch einen Liegendschlag vom östlichen Auslängen des Mittelflötzes aus wieder erreicht, und dadurch das Vorhandensein desselben 38 Klafter östlich vom Stollen constatirt.

Das Mittelflötz, 1 Fuss mächtig, wurde vom Stollen aus in östlicher Richtung auf 33 Klafter streichender Erstreckung aufgeschlossen, nach welcher es von einem Kalke abgeschnitten wird, der im Streichen und Verfläachen sowohl als auch in petrographischer Beziehung genau mit dem das Vorort des Stollens im S. begrenzenden Kalke übereinstimmt, daher wohl als die Fortsetzung des letzteren angesehen werden muss. In W. wurde das Mittelflötz 60 Klafter vom Stollen weg durch einen vom westlichen Liegendflötz-Auslängen aus betriebenen Hangendschlag durchfahren.

Das Zwischenmittel beider Flözte, vorwiegend Schieferthone, ist in O. 12 Klafter mächtig (söhlige Mächtigkeit); im Stollen selbst sind beide Flözte 9 Klafter von einander entfernt und in W. sind die das Zwischenmittel durchquerenden Hangendschläge nur 5 und 3 Klafter lang. Da der Verflächungswinkel der Schichten von O. nach W. constant bleibt, so ist mit der abnehmenden söhligen Mächtigkeit des Zwischenmittels ein wirkliches Abnehmen der wahren Mächtigkeit desselben verbunden. Dabei kann nicht unbeachtet bleiben, dass das Mittelflötz sein Hauptstreichen nach Stunde 20 (W. 30° N.) beibehält, während das Liegendflötz sein Streichen gegen W. ändert und mit demselben dem Mittelflötz allmählig näher rückt. Die den Parallelismus beider Flötzstreichen störende Ursache ist daher in Liegenden zu suchen, und dürfte in einem

mächtigen Vortreten des „Liegendkalkes“ nach S. gefunden werden. Ein ähnliches Convergen der Flötze, nur in noch auffallenderem Grade findet zwischen dem Mittel- und Hangendflötze statt. Auf letzterem, und zwar auf dem in dem Profile Fig. 24 mit  $\alpha$  bezeichneten Flötztheile, wurde nach beiden Seiten hin ausgelängt. Das Flötz macht in seinem Streichen die verschiedensten Wendungen, streicht aber der Hauptsache nach in nordöstlicher Richtung, bis es sich mit dem Mittelflötze vereinigt und mit diesem gleichzeitig durch den oben angeführten nach Stunde 4—6° (NO. 21° O.) streichenden Kalk abgeschnitten wird. Die Stelle der Vereinigung beider Flötze war die abbauwürdigste der ganzen Grube. (Die Flötze, nur durch geringmächtiges aufgelöstes Nebengestein getrennt, wurden unter Einem abgebaut und der ausgebaute Raum mit dem dabei gefallenen tauben Zeuge verstürzt.) Auch hier bleibt das Mittelflötz in seinem Hauptstreichen Stunde 20 (W. 30° N.) constant, während das Hangendflötz sich dem Streichen des im Hangenden auftretenden Kalkes anschmiegt. Dieser Kalk endlich wird im nordöstlichen Theile der Grube durch einen von ihm petrographisch sehr verschiedenen Kalk gegen O. abgegrenzt und mit ihm der Sandstein und flötzführende Schieferthon in dieser Richtung hin abgeschnitten. Während der schon mehrmals erwähnte Kalk im Hangenden der Flötze von grauer Farbe, splitterigem Bruche und sehr fest ist, zeigt der ihn begrenzende Kalk ein stark verwittertes Ansehen, ist stark dolomitisch und lässt sich ohne Mühe zerbröckeln. Er streicht nach Stunde 11—3° (SO. 33° S.) und verflächt unter sehr steilem Winkel nach O., mit dem erstgenannten Kalke eine scharfe einspringende Kante bildend.

Wir finden daher die die Kohlenflötze führenden Sandsteine und Schieferthone so wie die Flötze selbst an diesem Baue von drei Seiten durch Kalksteine begrenzt (siehe Fig. 23); nur im südwestlichen Theile der Grube fehlt diese Begrenzung oder ist vielmehr eine solche wegen Mangel an Aufschlussarbeiten in diesem Theile der Grube nicht nachzuweisen möglich.

Ausser den schon geschilderten Ausrichtungsbauen im Horizonte des Stollens selbst beschränkt sich die Ausrichtung in dieser Grube auf ein Gesenke, welches vom östlichen Auslängen des Hangendflötzes aus betrieben wird, und auf die Auf-fahrung streichender Strecken von dem Gesenke aus, 7 Klafter saiger unter der Stollensohle.

Abbau findet derzeit in der Grube keiner statt.

Was schliesslich die Qualität der Kohlen anbelangt, so stellt sich dieselbe günstiger, als die von den Kohlen der zwei oben geschilderten Hauptbaue. Die Kohle ist sehr mürbe und zerfällt bei deren Erhauung in lauter Kleinkohle, die sich zwischen den Fingern zerdrücken lässt. Sie färbt sehr stark ab, und ist an ihrer Oberfläche mit einem feinen glänzenden Pulver bestäubt. Die chemische Untersuchung ergab 0·6 Pct. Wassergehalt, 15·8 Pct. Asche, bei der Berthier'schen Brennstoffprobe wurden 23·85 Gewichtstheile Blei reducirt, woraus sich 5390 Wärmeeinheiten oder 9·7 Centner dieser Kohle als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechneten. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab 67 Pct. sehr gute Cokes.

Die übrigen Schürfungen und Baue in der Tradigistgegend, die theils ausser Betriebe, theils auch schon verbrochen sind, waren sämmtlich auf Sandsteinen oder Schieferthouen, in denen oft nur eine kleine Kohlenflötzspur zu bemerken war, angelegt. Immer erreichte jedoch der betreffende Stollen nur eine Länge von etlichen Klaftern, da sich der Sandstein in der Regel bald an einem einbrechenden Kalke auskeilte.

Mit Ausnahme des oben erwähnten „Hauseck-Stollens“ sind alle hier beschriebenen Baue Eigenthum des Herrn A. Fischer, des Besitzers der Eisenwerke zu Furthof und St. Egydi.

Die erzeugten Kohlen werden auch alle in den eigenen Etablissements verwendet, obgleich die grosse Entfernung des Bergbaues von den Hütten (nach Furthof 3 Meilen) die Verfrachtung kostspielig macht, und der Preis pr. Centner Kohle loco Hütte 80—90 kr. beträgt. Im Herbste 1863, d. i. zur Zeit, als ich die Bergbaue der Tradigistgegend besuchte, war die Erzeugung eine im Verhältnisse zu früheren Jahrgängen sehr geringe (500—600 Centner monatlich), daher auch die Belegung eine sehr schwache, und beschränkte sich dieselbe auf 18 Mann, wovon 12 auf den Segengottes-, 4 auf den Glückauf- und 2 auf den Krandstein-Stollen entfielen.

Die Leitung der Bergbaue besorgt Herr Vincenz Luschan, dem als Aufsichtspersonale ein Hutmann untergeordnet ist.

Kommen wir zum Schlusse nochmals auf die obertägigen Verhältnisse zurück, und stellen wir dieselben den durch die Grubenbaue erhaltenen Aufschlüssen gegenüber, so fällt wohl in erster Linie der Umstand in's Auge, dass die östlich vom Steinbachgraben gelegenen, auf isolirten Sandsteinvorkommnissen bestehenden Baue gerade in die Fläche fallen, in welcher sowohl der südliche als auch nördliche der beiden Eingangs in Rede gestellten Sandsteinzüge über Tags eine Unterbrechung durch Gebirgsstörungen erleiden. Diese Unterbrechung findet, wie schon erwähnt wurde, für den nördlichen der beiden Züge zwischen „Maiergrabenhöhe“ und „Wenigsthoft im Steinbachgraben“, für den südlichen zwischen dem Oesterlein'schen Hauseck-Stollen und dem die westliche Fortsetzung des Gebirges bildenden Gschettberge längs des nördlichen Gebirgsgehanges statt.

Die oben erwähnten, isolirten Sandsteinvorkommnisse lassen sich auch über Tags in keinen Zusammenhang bringen, da sie im Streichen durch unregelmässig gelagerte Kalke unterbrochen, und von solchen grossentheils überlagert sind. Ja, die Thatsache, dass diese Abgrenzung der Sandsteine durch Kalke nicht blos über Tags, sondern, wie oben geschildert, auch in der Grube zu beobachten ist, lässt keinen Zweifel mehr, dass die in Rede stehenden Sandsteinpartien wirklich ohne allen Zusammenhang, und daher die in denselben vorkommenden Steinkohlenflötze ganz unabhängig von einander sind.

Die Oberflächengestaltung der Gegend in's Auge fassend, sieht man, dass die östlich vom Steinbachgraben gelegenen Baue auf isolirten Hügeln sich befinden, die sich am Nordfusse des Linden- und Hohenebenberges anlegen, und durch flache Einsenkungen von einander getrennt sind. Einem jeden dieser Hügel scheint eine Einbuchtung im Gebirgsgehänge selbst zu entsprechen, welche als eine oben breite, unten in eine Spitze verlaufende tiefe Furche das mehr weniger geradlinige Gehänge unterbricht.

Dieses voraus gelassen, bin ich der Ansicht, und glaube dieselbe durch alle vorhin angeführten Thatsachen und Beobachtungen bekräftigt zu sehen, dass die östlich vom Steinbachgraben auftretenden isolirten Sandsteinpartien einem südlicheren Sandsteinzuge angehören, und mit den sie begleitenden Kalken Gebirgsabrutschungen entsprechen, welche vom Nordabhange des Linden- und Hohenebenberges in mehreren von einander unabhängigen Partien nach N. stattgefunden, und derart stellenweise den nördlicheren Sandsteinzug überdecken.

Auf diese Weise erklären sich die angedeuteten Unterbrechungen beider Züge über Tags, und die gestörten Lagerungsverhältnisse der flötzführenden

Sandsteine zwischen beiden Zügen, zugleich aber auch der Umstand, dass die in diesen Bauen als „Liegendkalke“ erscheinenden dolomitischen Kalke in der That Hangendkalke (Opponitzer Schichten) der „Lunzer Schichten“ sind, wie dies im II. Theile näher erörtert werden wird.

2. Berg- und Schurfbaue im Sois-, Prinzbach- und Reitgraben. Die im Folgenden zur Beschreibung kommenden Berg- und Schurfbaue liegen südsüdöstlich von Kirchberg an der Pielach, und soll zunächst im Nachstehenden ihre geographische Situation näher geschildert werden.

In dem östlich von Kirchberg in's Pielachthal mündenden Soisgraben liegt südlich von „Riegelmühl“ am rechten Grabengehänge der Karolinen-Stollen, bei 3 Klafter ober der Grabensohle nach O. angeschlagen. (Seine Seehöhe beträgt 1412 Fuss.) Nordöstlich davon, in dem bei Riegelmühl in den Soisgraben mündenden Prinzbachgraben ist an dessen südlichem Gehänge ein Freischurfstollen, Herrn Arlet gehörig, nach S. angeschlagen. In dem nördlich von Prinzbachgraben parallel zu diesem laufenden „Reitgraben“ liegen der Neuber'sche Bernhardstollen (Seehöhe 1574 Fuss) und weiter östlich bei Klein-Eibenberg mehrere bereits verbrochene Schurfstollen, der ebenfalls schon verbrochene Theresien-Stollen bei Muggelhof, nordöstlich von Schreiberhof, und der Anna-Stollen bei Schreiberhof, ein schon im Jahre 1833 belehnter Oesterlein'scher Bau. Endlich sind noch südlich von Schreiberhof am Nordabhange des Gschettberges ein Oesterlein'scher Freischurfstollen und ein tonnlägeriger Schacht zu erwähnen, von welchen beiden Bauen nur der erstere im Betriebe steht.

Die genannten Baue sind auf Kohlenflötze angelegt, die auch hier zwei verschiedenen Sandsteinzügen eingelagert sind. Der nördlichere beider Züge ist über Tags vielerorts entblösst, und gehören alle bei Muggelhof, Schreiberhof, am Wege nach Klein-Eibenberg und im Reitgraben zu Tage sichtbaren Sandstein- und Schieferthonentblössungen diesem Sandsteinzuge an. Meist sind die Entblössungen nur undeutlich, und lassen schwer über die Lagerung des Sandsteins in's Reine kommen; doch sind an einigen Punkten auch grössere und deutlichere Gesteinsentblössungen zu beobachten. So treten westlich von Schreiberhof Schieferthone zu Tage, die ein Verfläachen nach Stunde 10 (SO. 15° S.) unter 55 Grad zeigen. Bei Eibenberg an der Pinge eines verbrochenen Schurfstollens sind Schieferthone entblösst, die eine blaugraue Färbung besitzen und Schwefelkies-Concretionen einschliessen. In diesem Schieferthone ist ein schwarzer bituminöser Kohlschiefer eingelagert, der undeutliche Spuren von Pflanzenresten führt, und mit einem 10 Zoll mächtigen Kohlenflötze daseibst ausbeisst.

Das Flötz ist durch Einkeilungen von Schieferthon verunreinigt. Das Einfallen der Schichten ist hier unter 45 Grad nach Stunde 13 (S. 15° W.). Endlich eine dritte grössere Entblössung der Sandsteine dieses Zuges ist südlich vom „Reitgraben“ beim Hause „H a c h e c k“ zu beobachten. Hier sind braungraue Schiefer mit *Posidonomya Wengensis* und graue feinkörnige Sandsteine mit südlichem Einfallen von 40 Grad entblösst, und werden dieselben von einem Kalke concordant überlagert, der von blaugrauer Farbe, splitterigem Bruche und grosser Festigkeit ist, und seinem petrographischen Ansehen nach den „Opponitzer Schichten“ entspricht. Mächtiger entwickelt tritt dieser Kalk im Soisgraben, nördlich von Riegelmühl auf, hier ebenfalls den nördlicheren Sandsteinzug östlich von „Rumpelstadt“ concordant überlagernd.

Die scheinbaren Liegendschichten des in Rede stehenden nördlichen Zuges bilden die Kalke des Eibenberges, lichtbraune und graue dolomitische Kalke mit

westlichem, südwestlichem und südlichem Einfallen unter sehr verschiedenen Winkeln von 35—50 Grad. In demselben Kalke wurden am Eingange des Hachgrabens Spuren von Petrefacten der „Opponitzer Schichten“ gefunden, welche somit in Folge einer Bruchspalte in das Liegende der „Lunzer Schichten“ gelangten.

Der südlichere Sandsteinzug tritt am Nordabhange des Gschettberges, nordöstlich von „Sommersberg“ zu Tage. Entblössungen davon findet man am Wege von Sommersberg nach Schreiberhof. So sind in der nächsten Nähe des tonnlägigen Schachtes Sandsteine entblösset, welche ein südliches Verfläachen unter 30 Grad zeigen. Sie werden daselbst von den mächtigen Kalken und Dolomiten des Gschettberges concordant überlagert. Nördlich vom Österlein'schen Freischurfstollen stehen Sandsteine und Schieferthone mit nördlichem Verfläachen unter 20 Grad an. Diese nach N. fallende Partie von Sandsteinen und Schieferthonen entspricht einer Umkipfung des südlichen Zuges nach Norden; an sie schliessen sich nördlich bei Schreiberhof unmittelbar die nach Süd verflächenden Sandsteine des nördlicheren Zuges an. Der beide Züge trennende Kalk ist hier über Tags nicht sichtbar, da er von umgekippten Sandsteinen des südlichen Zuges bedeckt wird. Weitere Entblössungen des südlichen Zuges finden sich endlich im Soisgraben, südlich von „Riegelmühl“, wo Sandsteine mit südlichem Einfallen unter 30—35 Grad zu Tage gehen. Die Sandsteine von grauer Farbe sind sehr fest, widerstehen ausnahmsweise lange der Verwitterung, und werden, da sie in 2—3 Fuss mächtigen Bänken geschichtet sind, als Bausteine verwendet. Die unmittelbaren Hangendschichten des Sandsteines bilden Kalkschiefer mit Petrefacten, die den Horizont der „Opponitzer Schichten“ bezeichnen. Weiter im Hangenden folgen Dolomite.

Von den oben erwähnten Bauen sind nur einige mehr im Betriebe und sollen dieselben zunächst geschildert werden.

Der „Bernhard-Stollen“ im Reitgraben besteht aus Flötzen, die dem nördlichen der beiden oberwähnten Sandsteinzüge angehören. Nach N. angeschlagen, durchfährt er zunächst Sandsteine und Schiefer und schon nach drei Klafter erreichter Länge ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz, das ein Verfläachen nach S. unter 35 Grad zeigt. Auf demselben wurde nach O. ausgelängt und zwei von den Auslängen aus getriebene Gesenke schliessen das Flötz seinem Verfläachen nach auf.

Ein von dem Auslängen nach N., also in's Liegend, getriebener Querschlag von 9 Klafter Länge hat noch drei Liegendflötze durchfahren, die 8 Zoll bis 2 Fuss mächtig sind, und deren Zwischenmittel vorwiegend aus Schieferthonen bestehen. Das 2 Fuss mächtige vierte oder liegendste Flötz wird nach O. und W. seinem Streichen nach untersucht und aufgeschlossen.

Das Verhalten der Flötze ihrem Streichen und Verfläachen nach kann wegen Mangel an nöthigen Aufschlüssen hier nicht geschildert werden. Das Hangendflötz zeigt sich in seiner östlichen Erstreckung häufig verdrückt, schneidet sich jedoch nie ganz aus.

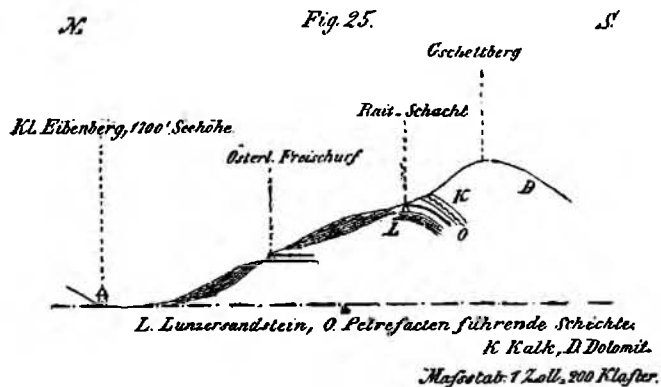
Die Ausbeute an Fossilien war hier eine ziemlich mannigfaltige. Ausser den Leitpflanzen *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, die hier häufig und in schönen Exemplaren zwischen dem dritten und vierten Flötz zu finden sind, sind noch andere noch nicht bestimmte Pflanzenreste und eine Muschelschichte zu erwähnen, die als eine 1—1½ Zoll dicke Lage im Schieferthone auftritt, und aus Trümmern von Zweischalern zusammengesetzt ist. Ausserdem finden sich grössere Exemplare von Cardinien und Myoconchen im Schieferthone vor.



Abbau findet in der Grube keiner statt, und beschränkt sich der Betrieb gegenwärtig nur auf Aufschlussarbeiten auf dem vierten Flötze.

Alle übrigen auf demselben Sandsteinzuge bestehenden Baue in der Umgebung Klein-Eibenberg, Schreiberhof, Muggelbauer sind bereits verbrochen.

Der Oesterlein'sche Freischurfstollen, „Schreiberhof-Freischurfstollen“ genannt, ist am Nordabhange des Gschettberges angeschlagen (Seehöhe 1923 Fuss) und nach Stunde 13 (S. 15° W.) getrieben. Er durchfährt ungeschichtete Sandsteine und Schieferthone und soll die dem südlichen Zuge eingelagerten Kohlenflötze erreichen. Gegenwärtig ist er 46 Klafter lang, und in der 40. Klafter zeigt sich das erste Mal eine wahrnehmbare Schichtung im Gesteine. Die Sandsteine fallen an dieser Stelle flach nach S. Der südlich von dem Freischurfstollen gelegene tonnlägige Schacht ist an einem Flötzausbisse angelegt und verfolgt das Kohlenflötz vom Tage aus nach dessen Verflächen. Wie Fig. 25 zeigt, legt sich das Flötz dem Tage zu ganz flach, fast horizontal und nimmt erst in grösserer Tiefe ein steileres Verflächen nach S. an. Berücksichtigt man die oben erwähnten Sandsteinumkippungen, die über Tags deutlich sichtbar sind, so erklärt sich der Umstand, dass der Freischurfstollen zunächst nur ungeschichtete Gesteine durchfahren hat. Er ist in dem umgekippten Theile des Sandsteines angesteckt, während der tonnlägige Schacht nahezu im Scheitel der Kippung sich befindet.



In der Voraussetzung, dass der südliche Sandsteinzug die westliche Fortsetzung des Sandsteinzuges sei, in welchem die mächtigen Kohlenablagerungen von „Steg“ bei Lilienfeld enthalten sind, ist der Betrieb dieses Freischurfstollens begonnen worden, und knüpft man an denselben die besten Hoffnungen. Das diese Voraussetzung irrig war, wird im zweiten Theile erörtert werden.

Der Freischurfstollen des Herrn Arlet im Prinzbachgraben ist nach S. getrieben und durchfährt mächtig entwickelte Sandsteine mit südlichem Einfallen. In der 120. Klafter seiner Länge erscheint ein in Schieferthon gebettetes Kohlenflötz von 1½ Fuss Mächtigkeit. Weitere Aufschlüsse über diesen Freischurf fehlen noch. Ein anderer Schurfstollen, östlich von dem ersteren unterhalb der „Holzhütte“ ist im Hangendkalksteine gegen NW. (am nördlichen Thalgehänge) angeschlagen worden, und stand (1864) noch im Kalksteine.

Der „Karolinen-Stollen“ im Soisgraben, südlich von „Riegelmühl“, dessen Betrieb seit mehr als einem Jahre schon eingestellt ist, war früher ein Bau von ziemlicher Bedeutung.

Der Stollen ist nach Stunde 6 (O.) angeschlagen und durchfährt unter sehr spitzen Winkel zum Streichen der Schichten graue Sandsteine und Sandsteinschiefer. In der 22. Klafter der Stollenlänge wurde ein Flötz mit 4 Fuss Mächtigkeit angefahren, welches Flötz auch unweit vom Stollenmundloche und an einigen anderen Stellen des rechten Grabengehanges zu Tage ausheisst. Es zeigt ein Streichen nach Stunde 7—19 (O. 15° S. nach W. 15° N.) und ein südliches Einfallen unter 35 Grad. Ein Liegendschlag von 12 Klafter Länge erreichte noch ein 2 Fuss mächtiges Liegendflötz. Zwischen beiden Flötzen sind vorwaltend Schieferthone gelagert, die in der Nähe der Flötze fossile Pflanzen, und zwar namentlich schöne Exemplare von *Pterophyllum longifolium* führen.

Auf beiden Flötzen wurden Auslängen getrieben und mehrere Gesenke haben die Flötzmittel unter der Stollensohle bis auf 40 Klafter flache Teufe abgeschlossen.

Das Verhalten der Flötze im Streichen und Verflächen ist so ziemlich constant, und haben die Flötze selbst wenig von Verdrücken zu leiden. Erst in der 110. Klafter der Auslängen tritt eine nach Stunde 14 (S. 30° W.) streichende fast saiger stehende Kluft auf, welche die Flötze ausschneidet, und auch in der I. Tiefstrecke am Hangendflötze wahrgenommen wurde.

Ein nur 8 Klafter langer Hangendschlag an der Stelle, wo die Kluft auftritt, angelegt, hat den regelmässig nach Süd fallenden Hangendkalk angefahren. Die Flötze erscheinen hier in einem Schieferthone gebettet, welcher nahe an der Grenze des Lunzer Sandsteines zum Hangendkalk dem ersteren eingelagert ist. Dieser Umstand, so wie auch das Auftreten mächtiger Flötze lässt eine Analogie dieses Kohlenvorkommens mit jenem „am Steg“ wahrnehmen. Nur fehlt hier das dritte oder eigentliche Hangendflötz, das vielleicht, wie die zwei Liegendflötze an der Stelle, wo der Hangendschlag angelegt ist, ausgeschnitten ist.

Auch die Beschaffenheit der Kohle gleicht sehr jener der Kohlen des Steger-Bergbaues. Die Kohle ist mürbe, leicht zerreiblich, stark abfärbend und frei von kiesigen Beimengungen. Der Abbau beschränkte sich zur Zeit des Betriebes auf die Gewinnung einiger Pfeiler des Hangendflötzes im Tiefbaue. Das Kohlenflötz, das oft bis 6 Fuss Mächtigkeit erlangte, ist nicht selten von tauben Schiefereinlagerungen durchsetzt, welche leicht von der Kohle zu sondern und ein willkommenes Versatzmateriale waren. Am Liegendflötze wurde kein Abbau getrieben.

3. Berg- und Schurfbaue im Rehgraben. Die betreffenden Kohlenbaue befinden sich fast südlich von Kirchberg a. d. Pielach, in dem bei Wegscheid in's Soisbachthal mündenden Rehgraben.

Die drei Haupteinbaue, der Joseph-, Franz- und Wetter-Stollen, liegen am rechten Grabengehänge zwischen „Wenigleithen“ und dem Hause „Ober-Rehgraben“. Nebstdem sind zwei schon verbrochene Schurfbaue zu erwähnen, wovon der eine am linken Soisgrabengehänge bei „Schindleck“, der zweite ostnordöstlich von „Hundsgrub“ liegt.

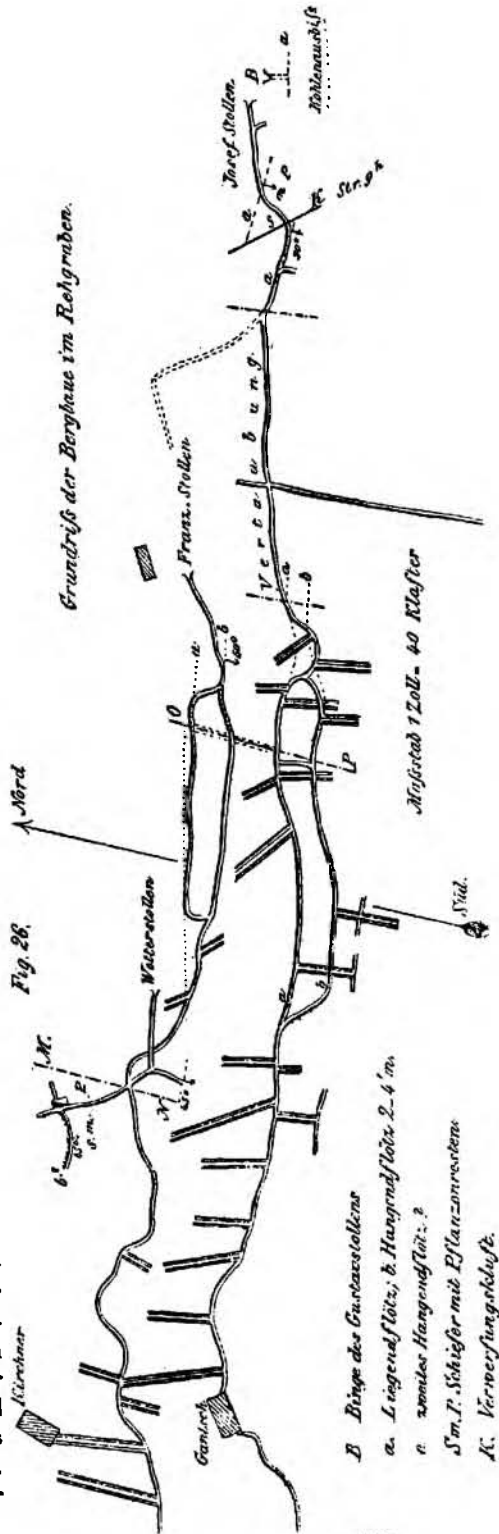
Alle diese eben angeführten Baue bestehen auf einem Sandsteinzuge, welcher in O. sich mit dem Sandsteine vom Reitgraben und Steinbachgraben im Tradigist verbindet, und gegen W. über die Anhöhe des Rehgrabens in den Loichgraben setzt.

Eine deutliche Entblössung des Sandsteines ist nicht zu sehen, doch finden sich Geschiebe und verwitterte Massen von Sandsteinen an mehreren Punkten des Rehgrabens. So sind beim Hause „Graben“ Sandsteine zu Tage gehend, die zwar kein Streichen und Verflächen wahrnehmen lassen, aber den Charakter

des anstehenden Gebirges deutlich an sich tragen. Sie sind von braunen dünn geschichteten Kalken begrenzt, die im östlicheren Theile des Grabens, zwischen „Wegscheid“ und den „Steinhäusern“ mehrorts entblösst sind, und ein sehr veränderliches Einfallen nach SW. nach O. und SO. unter verschiedenen Winkeln von 30—40 Grad besitzen. Am Wege vom „Ober-Rehgraben“ in die Loich ist die Lagerung des Sandsteines und Kalksteines in schöner Schichtung aufgedeckt. Der Sandstein fällt nach S., der Kalk nach SO. unter 30 Grad, daher beide Gesteine nicht vollkommen concordant zu einander gelagert sind.

Die Ausbeute an Fossilresten war beinahe ausschliesslich auf deren Vorfinden auf den Halden beschränkt. Sie kommen im dunklen Schieferthone zwischen den Flötzen vor; darunter sind *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, als leitend für die „Lunzer Schichten“, so wie auch mehrere Schalthiere, darunter *Myacites letticus* zu erwähnen.

Die Einbaue der im Nachfolgenden beschriebenen Kohlenbaue, deren Zusammenhang die beige-fügte Grubenkarte Fig. 26 darstellt, sind spitzwinkelig zum Streichen der Kohlenflötze angeschlagene Stollen. Der unterste der drei Stollen, der Joseph-Stollen, dessen Seehöhe 1600 Fuss beträgt, ist nach Stunde 16 — 8 Grad (SW. 23° W.) angeschlagen und durchfährt in dieser Richtung den grauen, feinkörnigen und festen Liegendensandstein der Flötze. In der 21. Klafter der Stollenlänge erscheint ein 8 Zoll mächtiges Kohlenflötz, welches von Stunde 18 in Stunde 6 (W. in O.) streicht, und nach S. unter



B. Birge des Gantzesstollens  
 a. Liegendflötz, b. Hangendflötz 2-4 m.  
 c. zwitter Hangendflötz.  
 S.m.P. Schiefer mit Pflanzenresten  
 K. Verwerfungsstelle.

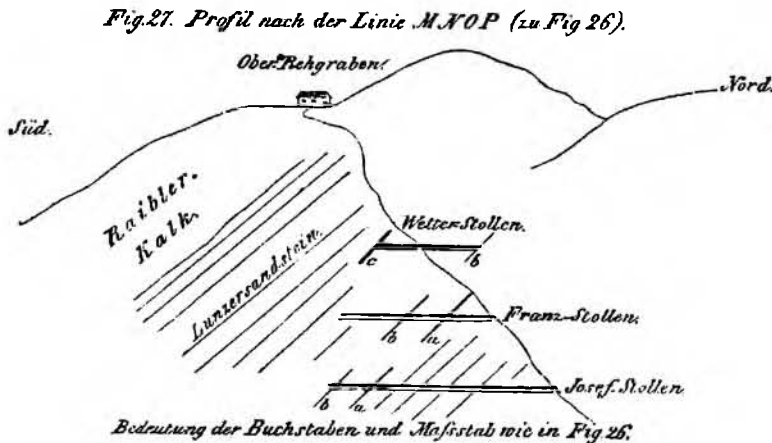
15 Grad verflächt. Dieses Flötz geht auch zu Tage aus und wurde durch den bereits verbrochenen Gustav-Stollen und einen kurzen Hangendschlag vom Stollen aus angefahren. Eine nach Stunde 9 streichende Kluft verwirft scheinbar das Flötz um 10 Klafter weiter in's Hangende und nimmt das Flötz nach dieser Verwerfung ein Verflächen von 30 Grad an. Doch auch das Hangendtrumm setzt im Streichen nicht lange fort, sondern schneidet sich im Schieferthone aus, um erst nach 70 Klafter langer Vertaubung dem Streichen nach wieder in die Strecke zu treten.

Nach einigen kleinen Verwerfungen beginnt das Flötz endlich regelmässiger mit einem Einfallen nach S. unter 45 Grad und in einer Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss aufzutreten, und wurde in westlicher Richtung auf dem in Rede stehenden Kohlenflötze ein 150 Klafter langes Auslängen getrieben. Mittelst einer Wendung des Stollens in's Hangende, welche eigentlich zum Zwecke hatte, das verworfene Kohlenflötz wieder zu erreichen, wurde ein zweites Flötz angefahren, das vom ersten durch ein Zwischenmittel von 6—8 Klafter getrennt ist, welches vorwaltend aus Schieferthonen besteht. Auch auf dem zweiten Flötze wurden in westlicher Richtung Auslängen getrieben, und wie aus der Grubenkarte ersichtlich ist, laufen das Hangend- und Liegendauslängen ziemlich parallel mit einander, also auch ihre Flötze.

Der „Franz-Stollen“, welcher um 90 Fuss höher liegt, als der Joseph-Stollen, ist nach Stunde 15 — 7 Grad (SW.  $7^{\circ}$  W.) angeschlagen und erreicht nach 11 Klafter durchfahrenen Liegendsandsteinen das hier 1 Fuss mächtige Liegendkohlenflötz, welches ein südliches Verflächen unter 50 Grad zeigte. Auch in diesem Baue kennt man ein Hangendflötz, das durch 6—10 Klafter mächtige Schieferthone vom Liegendflötze getrennt ist. Auf beiden Flötzen bestehen streichende Auslängen nach Westen.

Endlich der Wetterstollen, ungefähr 180 Fuss über der Joseph-Stollensohle gelegen, ist nach Stunde 17 — 5 Grad (SW.  $35^{\circ}$  W.) im Streichen von tauben Sandsteinen angeschlagen, und erst ein 7 Klafter langer Hangend- und 20 Klafter langer Liegendschlag, vom Stollen aus betrieben, erreichten ein 6 Zoll mächtiges Hangend- und ein 15 Zoll mächtiges Liegendflötz.

Fig. 27 stellt ein Profil vor, welches in der Richtung des Flötzverflächens, also von N. nach S. durch alle drei Baue geführt ist. Aus diesem Profile ersieht



man, dass die zwei Flötze des Joseph-Stollens mit denen des Franz-Stollens identisch sind, was übrigens durch Verbindungsaufbrüche zwischen beiden

Horizonten sicher constatirt ist. Eben so ersieht man aus dem Profile, dass das durch den Liegendschlag des Wetterstollens erreichte Flötz seiner Lage nach die Fortsetzung des Hangendflötzes der unteren Baue ist. Dagegen fehlt in den unteren Bauern die Fortsetzung des durch den Hangendschlag im Wetterstollen erreichten Kohlenflötzes. Dieses Kohlenflötz, das offenbar ein Drittes oder das eigentliche Hangendflötz ist, hätte nur durch den einzigen 80 Klafter langen Hangendschlag im Joseph-Stollenhorizonte erreicht werden können, da ausser demselben kein anderer Hangendschlag existirt; und die Thatsache, dass an der Stelle des in Rede stehenden Hangenschlages auch die zwei Liegendflötze ver- taubt sind, gestattet wohl die Annahme, dass an jeder andern Stelle, wo die zwei Liegendflötze entwickelt sind, durch einen Hangendschlag auch das Dritte oder Hangendflötz zu erreichen gewesen wäre.

Die durchschnittliche Mächtigkeit der zwei Liegendflötze ist 2—4 Fuss, ihr mittleres Streichen von W. nach O., das Einfallen ein südliches unter 40—50 Grad. Im Allgemeinen nimmt der Fallwinkel gegen die Teufe zu ab. Die Kohle ist mürbe, bricht selten in Stücken, sondern gibt meistens Kleinkohl. Die chemische Analyse ergab 0·8 Pct. Wassergehalt, 9·3 Pct. Asche. Bei der Berthier'schen Brennstoffprobe wurden 24·95 Gewichtstheile Blei reducirt, woraus sich 5638 Wärmeeinheiten oder 9·3 Ctr. dieser Kohle als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechneten. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab 61 Pct. gute Cokes. Die Art und Weise des Vorkommens der Kohlenflötze ist eine eigenthümliche. Meist ist jedes der Flötze durch ein taubes Zwischenmittel in zwei Theile getheilt; dieses Zwischenmittel, local „Mittel“ genannt, wird bei der Gewinnung der Kohle ausgeschieden und dient als Versatzmaterial; oft keilt es sich aus und beide Flötzbänke bilden dann ein mächtiges Flötz. Oft ver- tauben sich jedoch die Flötzbänke gegen das Mittel zu, letzteres ist dann sehr mächtig und in seinem Hangenden und Liegenden nur von schwachen Kohl- schnüren begleitet. Das Mittel besteht aus schwarzem Schieferthon, welcher grösstentheils im aufgelösten Zustande sich befindet und häufig mit Schwefel- kies imprägnirt ist.

Die Flötze sind mannigfachen Störungen unterworfen. Wirkliche Verwer- fungen kommen seltener vor. Häufiger hingegen Verdrückungen, Auskeilungen und Vertaubungen durch allmäligen Uebergang von Kohle in Kohlschiefer.

Die bedeutendste der hier auftretenden Störungen ist die Vertaubung des Liegendflötzes im Joseph-Stollen. Durch 70 Klafter streichende Erstreckung geht das Auslängen im tauben Schieferthone und erst nach genannter Erstreckung tritt das Flötz wieder in die Strecke. Die Ursache dieser Vertaubung scheint in keiner Verwerfung zu liegen, da ein Liegend- und ein 80 Klafter langer Hangendschlag, welche in der Vertaubung angeschlagen sind, weder Schiefer- thone noch ein Kohlenflötz, sondern nur Sandsteine durchfahren haben und eine Verwerfungskluft nicht sichtbar ist. Vielmehr scheint das Fehlen des Flötzes auf diese grosse Erstreckung in einem Auskeilen oder in einem allmäligen Ueber- gange der Kohle in Kohlschiefer, also in einer eigenthümlichen Ver- taubung seinen Grund zu haben.

Wichtig und interessant scheint es mir, auf die Analogie hinzuweisen, die in dem Flötzvorkommen der Tradigister und Rehgrabner Kohlenbergbaue herrscht. Wie schon Eingangs der Beschreibung der letzteren erwähnt wurde, sind die Rehgrabner Flötze in einem Sandsteinzuge gelagert, welcher die westliche Fort- setzung des den Steinbachgraben bei Wenigsthoft durchsetzenden Sandsteines ist, und auf welchem auch die Tradigister Bergbaue, der Glückauf- und Segen- Gottesstollen bestehen. Die Flötze, welche im Rehgraben in einem 8—10 Klafter

mächtigen Schieferthonmittel vorkommen, befinden sich ihrer Lagerung nach auch hier nahe an der Grenze des Sandsteines zum scheinbaren Liegendkalke. Man kennt hier nur zwei Flötze, die in dem einen Schieferthonmittel gebettet sind; das dritte erscheint weiter im Hangenden, und dürfte einer der Kohlenschnüre entsprechen, die auch in dem Glückauf- und Segen-Gottesstollen des Steinbachgrabens die eigentliche flötzführende Schieferzone im Hangenden begleiten, und welche hier nur mächtiger entwickelt ist.

Die Ausrichtung findet gegenwärtig unter der Sohle des Joseph-Stollens statt, und besteht in der Auffahrung von Gesenken und streichenden Strecken. Von der Joseph-Stollensohle führen mehrere Aufbrüche in den Franz-Stollen, und von diesem ein Wetteraufbruch bis zu Tage. Im Ganzen beträgt der gemachte Aufschluss dem Streichen nach 350 Klafter, wovon 90 Klafter im Tauben sind, und 85 Klafter dem Verfläichen nach. Gegenwärtig bestehen fünf Bauhorizonte, wovon zwei Tiefstrecken 8 und 14 Klafter saiger unter der Joseph-Stollensohle sich befinden, die übrigen drei Horizonte aber mit denen der Einbaue zusammenfallen.

Die Vorrichtung zum Abbaue, d. i. die Theilung durch Gesenke respective Aufbrüche und streichende Strecken in Abbaufelder, ist keine systemmässige, d. h. die streichende Entfernung der Gesenke und der Saigerabstand oder Abstand in flacher Höhe der streichenden Strecken von einander sind nicht immer dieselben, sondern richten sich ganz nach der mehr weniger grösseren Mächtigkeit und Regelmässigkeit der Flötze. An Stellen, wo in der streichenden Strecke das Flötz mächtiger und regelmässig gelagert erscheint, wird ein Gesenke oder Aufbruch angelegt, und umgekehrt werden streichende Strecken in den Gesenken und Aufbrüchen nur an Stellen angelegt, wo die Lagerung der Kohle und ihre Mächtigkeit auf Nachhaltigkeit im Streichen hoffen lassen.

So sehr diese Art, Abbaufelder vorzurichten, momentan der Erzeugung zu Gute kömmt, und durch die unregelmässige Art des Flötzvorkommens als nothwendig bedingt erscheinen mag, so liesse sich doch eine regelmässigeres Feldesvorrichtung bis zu einer local praktischen Grenze zum Vortheile des ganzen Bergbaues einführen. Dadurch, dass die nur als Vorrichtungsbau für den künftigen Abbau dienen sollenden Strecken, Gesenke und Aufbrüche in der That nur zur möglichst wohlfeilen Gewinnung der reicheren Kohlenflötzpartien, also eigentlich als Abbaustrassen betrieben werden, wird es dem nachher eingeleiteten Abbaue unmöglich, die zurückgelassenen ärmeren Flötzpartien mit Vortheil zu gewinnen, wesshalb der Abbau eingestellt und der Rest der Kohle zurückgelassen werden muss. Dagegen liesse sich nach einer regelmässigeren Aus- und Vorrichtung leicht ein Abbau betreiben, der mit den reicheren Partien gleichzeitig auch die ärmeren noch mit Nutzen zur Gewinnung bringt, und man hätte ohendrein noch den grossen Vortheil, die Ablagerung des Flötzes, und die Störungen in derselben durch planmässig geführte Vor- und Ausrichtungsbau genauer kennen zu lernen, als dies durch Strecken und Aufbrüche möglich ist, die nur immer in den mächtigeren und schöneren Partien der Flötzablagerung angelegt werden. Auf solche Art würde auch der ganze Betrieb des Bergbaues ein geregelter, dem Objecte würde seine Nachhaltigkeit gewahrt, und es bliebe schliesslich kein alter Bau zurück, in dem zwar viel Kohle noch enthalten, aber für die Gewinnung verloren ist.

Der Abbau geht firstenmässig vor sich. Die 8 Fuss breiten Strassen werden in der Mächtigkeit des Flötzes getrieben, und nur, wenn diese sehr klein ist, wird vom Liegendschiefer so viel weggenommen, als zur freien Bewegung des Arbeiters unumgänglich nothwendig ist. Das taube Mittel wird von der

Kohle ausgehalten, und mit ihm werden die abgebauten Strassen versetzt. Die Förderung geschieht aus der Teufe durch zwei Hauptgesenke mittelst einfacher Haspel bis auf die Stollensohle. Von den ober der Stollensohle gelegenen Abbauorten wird die Kohle über Aufbrüche und Schutte bis auf die Stollensohle gesäubert. Von dieser wird die Kohle in 3—4 Ctr. fassenden ungarischen Hunden zu Tage gefördert.

Die Wetterführung besteht in der Erhaltung und Förderung des natürlichen Wetterzuges und in der Anlage von Wetterthüren an geeigneten Punkten.

Die Wasserhaltung aus der Teufe geschieht durch Auskübeln des Sumpfes mit dem Fördergefässe. Uebrigens ist der Wasserzufluss ein sehr geringer, und wird ein Theil des zusickernden Wassers mit dem Hauwerke gehoben.

Die Bergbaue im Rehgraben gehören Herrn Joseph Neuber zu Kirchberg a. d. Pielach. Die Mannschaft besteht gegenwärtig aus 20 Mann, wovon der grösste Theil zum Abbaue verwendet wird.

Die hier erzeugte Kohle geht derzeit (1863) grossentheils an die Gasanstalt nach Wien. Doch werden auch von den naheliegenden Maschinenwerkstätten des Herrn Pirko in Kirchberg und von dem Eisenhüttenwerke der Gebrüder Markl bei Rabenstein Rehgrabener Kohlen consumirt.

Ueber den Gesteinpreis der Kohle liegen keine Angaben vor; doch dürfte der Verkaufspreis loco Grube, welcher 70 kr. beträgt, ersteren nicht sehr überragen.

Die Menge der Erzeugung kann nicht genau angegeben werden, da dieselbe nicht nur von dem möglichen Absatze, sondern auch von anderen Umständen abhängt, und sich hier um so weniger im Voraus bestimmen lässt, als sie nur von glücklichen Aufschlüssen, die das Flötz in abbauwürdiger Weise zum Abbau bringen, und von dem gesicherten Absatze, der sehr schwankend ist, abhängt. Um jedoch beiläufig einen Maassstab für die Erzeugungsfähigkeit der Rehgrabener Kohlenbergbaue zu geben, kann bemerkt werden, dass im Jahre 1862 24.000 Centner Kohlen von Herrn J. Neuber an die Gasanstalt nach Wien geliefert wurden, an deren Gewinnung die Rehgrabener Baue wohl den grössten Antheil hatten; auch muss nochmals bemerkt werden, dass ein Theil der erzeugten Kohle an andere Abnehmer verkauft wird.

4. Berg- und Schurfbaue im Loichgraben. Von diesen Bauen ist nur der Carolus-Stollen im Betriebe, welcher am linken Gehänge des bei „Toberschnigg“ in das Pielachthal mündenden Loichgrabens, südsüdöstlich vom Orte „Loich“ liegt. Ehedem wurden noch ein Schurfstollen am rechten Loichgrabengehänge beim Hause „Stein“ südlich von Toberschnigg, ein Stollen ausser dem Orte Loich ober der Angermühle, mehrere Schurfbaue im Schwarzengraben südöstlich vom Orte Loich und der Franz Joseph- und Elisabeth-Stollen bei der Hammermühle betrieben, Baue, die mit Ausnahme des letztgenannten Stollens alle schon verbrochen sind.

Die meisten der genannten Baue waren auf Ausbissen von Kohlenflötzen angelegt. Die Sandsteine, in denen die durch die erwähnten Baue aufgeschlossenen Kohlenflötze vorkommen, gehören den „Lunzer Schichten“ an, bilden jedoch nicht eine zusammenhängende Partie, sondern man kann daselbst vier von einander isolirte Vorkommen von Sandsteinen unterscheiden. Der nördlichste der Baue, der Schurfstollen beim Hause „Stein“, besteht auf einem Sandsteinvorkommen, das gegen Osten hin deutlich mit den Sandsteinen von „unterer Winkel“ und „obere Ramsau“ südwestlich von Kirchberg a. d. Pielach zusammenhängt, auf welchen genannten Punkten ebenfalls Kohlenausbisse bekannt sind. Der Carolus-Stollen, etwa 1000 Klafter südlicher gelegen, hat Sandsteine durchquert, welche

nach O. hin mit denen ober „Augermühl“ zusammenhängen und auch mit dem Sandsteinzuge im Rehgraben im Zusammenhange stehen. Es ist jedoch nicht möglich, diesen Zusammenhang über Tags zu constatiren. Die Schürfungen im Schwarzengraben, ehemals von dem Gewerken Herrn A. Fischer zu St. Aegydi betrieben, sind in der westlichen Fortsetzung des im Soisgraben südlich von Rieglmühl und bei „Burgstall“ zu Tage tretenden Sandsteines gelegen, und endlich die Sandsteine bei „Hammermühle“, worauf der Franz Joseph- und Elisabeth-Stollen angelegt wurden, müssen als ein viertes von den früher erwähnten isolirtes Sandsteinvorkommen bezeichnet werden, von welchem man bis jetzt keine östliche, sondern nur eine westliche Fortsetzung gefunden hat.

Ueber Tags sind die Sandsteine an vielen Punkten entblösst und zeigen meist ein südliches Einfallen unter verschiedenen Fallwinkeln. Nur die in der Nähe der Baue bei „Hammermühle“ zu Tage entblössten Sandsteine zeigen ein nördliches Verflachen unter 10—15 Grad. Im Liegenden der Sandsteine erscheinen graue, splitterige Kalke, während die Hangendschichten meist von Rauchwacke und Dolomiten gebildet werden. Ueber die eigentlichen Lagerungsverhältnisse der Sandsteine und ihrer Hangend- und Liegendschichten wird im II. Theile dieses Berichtes ausführlich gehandelt werden. Hier kann jedoch schon bemerkt werden, dass die Regelmässigkeit, mit welcher weiter östlich (Umgebung Lilienfeld-Kirchberg) die Sandsteine der Lunzer Schichten in mehreren von O. nach W. streichenden Zügen verfolgt werden konnten, hier endet, und die einzelnen Sandsteinvorkommnisse nicht mehr in einen ähnlichen Zusammenhang zu bringen sind, wie ein solcher weiter östlich unter ihnen wirklich besteht.

Der in Betrieb stehende Carolus-Stollen am linken Ufer des Loichbaches, nur 3 Klafter ober der Bachsohle gelegen (Seehöhe 1426 Fuss), ist neben einem Kohlenausbisse im Sandsteine angesteckt. Der Sandstein zeigt am Mundloche des Stollens ein südliches Verflachen unter 40 Grad. Er ist von grauer Farbe, sehr fest und feinkörnig im Gefüge. In ihm erscheint eine Einlagerung eines dunkelgrauen bis schwarzen Schieferthones, der undeutliche Pflanzenreste und das hier mit 1 Fuss Mächtigkeit ausbeissende Kohlenflötz enthält. Der Sandstein wird concordant von Rauchwacke und einem braungrauen, körnigen Kalke überlagert, der gegen oben in kurzklüftigen Dolomit übergeht. Auf der Halde des Stollens findet man Sandsteine von gleichem Habitus, wie die über Tags entblössten, und Schieferthone mit Pflanzenresten, darunter das die „Lunzer Schichten“ charakterisirende *Pterophyllum longifolium*.

Der Stollen, nach Stunde 17 — 10 Grad (W. 5° S.) angeschlagen, durchfährt in dieser Richtung zunächst Sandsteine und erreicht in der 12. Klafter seiner Länge ein 1½ Fuss mächtiges Kohlenflötz, das nach S. unter 45 Grad verflacht. Der Stollen wurde nach dem Streichen des Kohlenflötzes weiter fortgetrieben, und stand sein Feldort zur Zeit meines Besuches (anfangs August 1863) bereits 110 Klafter vom Mundloche entfernt. Ein in der 96. Klafter des Stollens angelegter Hangenschlag hat noch drei Kohlenflötze mit 6 Zoll, 9 Zoll und 3 Fuss Mächtigkeit durchquert, welche durch Zwischenmittel von dunklen Schieferthonen, je 3 Klafter mächtig, von einander getrennt sind. Die Schieferthone führen Pflanzenreste und ist das *Pterophyllum longifolium*, das auf der Halde gefunden wurde, in dem Zwischenmittel der zwei äussersten Hangendflötze, des dritten und vierten Flötzes, enthalten.

Die Ausrichtungsbaue im Carolus-Stollen beschränken sich derzeit nur auf das im Horizonte des Stollens dem Flötzstreichen nach getriebene Auslängen, auf einen Aufbruch und ein Gesenke.



Was die Störungen in den Koblenflötzen anbelangt, so kann hier natürlicherweise nur von jenen des Liegendflötzes, und davon nur in so weit die Rede sein, als es die geringen Aufschlüsse des erst im Entstehen begriffenen Baues gestatten. Das Liegendflötz wurde von seinem Anfahrungsunkte an durch 70 Klafter streichende Erstreckung verfolgt und aufgeschlossen, ohne dass es sich vollständig vertaute oder auskeilte; es zeigt jedoch in seinem Aufschlusse jene Absätzigkeit und jene Störungen (Verdrückungen, Wellenbildungen u. s. w.), wie sie in den Kohlenflötzen der Rehgrabener Bergbaue vorkommen. Erst in der 84. Klafter des Stollens schneidet eine nach O. fallende, fast saiger stehende Kluft das Flötz aus, welches nach 8 Klafter langer Vertaubung von der Hangenseite her wieder in die Strecke tritt.

Die Qualität der Kohle betreffend, ist die mürbe Kohle des Liegendflötzes im Brennwerthe gleich mit der Kohle aus dem Rehgrabener Kohlenbergbaue, die Kohle des vierten oder äussersten Hangendflötzes ist durch ihre Festigkeit und Dichte, so wie durch den Einschluss grösserer Schwefelkiesknollen charakterisirt. Eine chemische Untersuchung dieser dem äusseren Ansehen nach guten Kohle ergab 52.0 Pct. Aschengehalt! ein Resultat, welches die Kohle wohl nur als Kohlenschiefer bezeichnet.

Der Carolusstollen wird von Herrn J. Neuber gegenwärtig mit vier Mann betrieben.

Von den übrigen oben angeführten Bauen ist, wie schon erwähnt, nur der Elisabeth-Stollen noch im aufrechten Zustande erhalten, wird jedoch dessen Betrieb auch nicht mehr aufgenommen werden. Er liegt am linken Gehänge des Loichgrabens, südlich von der „Hammermühle“, nur 2 Klafter über der Bachsohle. Nach W. angeschlagen, durchfährt er Schieferthone mit Kohlenspiuren und Sandsteine ohne Schichtung. Mehrere in's Hangende und Liegende geführte Schläge haben nur ungeschichtete, im aufgelösten Zustande befindliche Gesteine, vorwiegend Schieferthone, durchfahren, ohne ein eigentliches Kohlenflötz erreicht zu haben. Aehnliche gestörte Verhältnisse sollen in dem am rechten Ufer des Loichbaches angeschlagenen Franz Joseph-Stollen zu beobachten gewesen sein. Beide Stollen wurden von Herrn A. Fischer angelegt und gingen dann in den Besitz des Herrn Joseph Neuber über, welcher sie als hoffnungslos dem Verbruche überlässt.

#### e) Baue der Umgebungen Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg.

Aufgenommen und beschrieben von L. Hertle.

In dieser Abtheilung sollen 1. die Bergbaue in der Engleithen und bei Rossstahlmühl und die damit zusammenhängenden östlich und westlich davon gelegenen Baue und Schürfnngen, und 2. die mehreren isolirten und grösstentheils aufgelassenen Schürfnngen in der Umgebung von Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg beschrieben werden.

1. Bergbaue in der Engleithen (im Engleithnergraben) und die damit zusammenhängenden östlich und westlich davon gelegenen Baue und Schürfnngen. Alle die hier in Betracht kommenden Baue und Schürfnngen bestehen auf einem und demselben Sandsteinzuge, welcher am linken und am rechten Gehänge des Zögersbachgrabens (auf der südlichen Abdachung des Ratzenecks) zu Tage tritt, in westlicher Richtung durch die Engleithen über den Sattel von „Zitterthal“ nach Rossstallmühl fortsetzt, und sich von da weiter längs des Nordabhanges des Eisensteins bis in die Gegend von Schwarzenbach

verfolgen lässt. Nach O. steht derselbe mit den Sandsteinen des Steger Bergbaues bei Lilienfeld und mit jenen im Klostergraben, auf welchen ehemals die Wenzel'schen Baue bestanden (siehe Abschnitt c, 1) in Zusammenhang; jedoch ist dieser Zusammenhang theils durch die Ueberlagerung jüngerer Gebilde (Jura-Aptychenschiefer), theils durch die Ueberstürzung von Liegend- und Hangendkalken oberflächlich unterbrochen.

In dem so eben in seiner Verbreitung geschilderten Sandsteinzuge liegen in der Reihenfolge von O. nach W. folgende Baue:

Der Neu-Carolistollen im Zögersbachgraben, mehrere bereits verfallene Schürfe am Südabhange des Ratzenecks, der Adolph-Stollen im Engleithnergraben, die Bergbaue in der Engleithen selbst, die Baue bei Zitterthal und Löwelgraben, der Marien-Stollen bei Rossstallmühle und endlich die Schürfe bei Aufikraut, Giessenberg, Irrenberg, im Reit bei Korngrub und Ossang.

Mit Ausnahme des Neu-Carolistollens und der Schürfe am Südabhange des Ratzenecks, welche ehemals von den Gebrüdern Österlein betrieben wurden, sind die genannten Baue Eigenthum des Herrn Gewerken Ferdinand Fröhlich und beträgt die Zahl der zum Werkscomplexe gehörigen verliehenen Massen 37, eine Fläche von 464, 128 Quadrat. Klafter einnehmend.

Der Neu-Carolistollen im Zögersbachgraben ist am rechten Bachufer, etwa  $2\frac{1}{2}$  Klafter ober der Bachsohle angeschlagen, und durchfährt in der Richtung Stunde 12—5 Grad (S. 5° W.) folgende Gesteinsschichten: Zunächst 3 Klafter Tagdecke, bestehend aus grauen und braunen dolomitischen Kalken in losen Geschieben, hierauf 20 Klafter ungeschichtete dolomitische Kalke von dunklerer und lichterer Färbung und stellenweise Rauchwacken ähnlichem Aussehen. In der 23. Klafter des Stollens wurde ein Sandstein angefahren, welcher eine lichtgraue Farbe, feinkörnige Structur und grosse Festigkeit besitzt. An der Stelle, wo der Sandstein und der Kalk einander abgrenzen, ist es allein möglich, ein Verflächen der Schichten zu beobachten. Der Sandstein überlagert den Kalk mit nördlichem Verflächen unter 40 Grad.

Der hintere Theil des Stollens ist derzeit verbrochen und war ein weiteres Vordringen in demselben unmöglich. Der Stollen soll in der 50. Klafter seiner Länge einen schwarzen Schieferthon, durchzogen von einigen Kohlenschnürchen durchfahren haben, und wurde auf diesem sehr unreinen Kohlenflötze ein 40 Klafter langes Auslängen in westlicher Richtung getrieben, ohne bessere Resultate damit erlangt zu haben.

Auf der Halde des Stollens finden sich ausser den schon beschriebenen Gesteinsarten noch graue sandige Kalkschiefer mit Petrefacten, von welchen *Corbis Mellingi* Hau., *Perna Bouëi* und Arten von *Myophoria* und *Myoconcha* zu bestimmen waren. Das erstgenannte Petrefact und die mit vorkommenden Arten kommen bekanntlich in den Raibler Schichten vor. Leider ist man über die Lagerung dieser Schichten im Unklaren. Sie scheinen aus den letzten Klaftern des Stollens zu sein, da sie auf der Halde als die zuletzt gestürzten erscheinen.

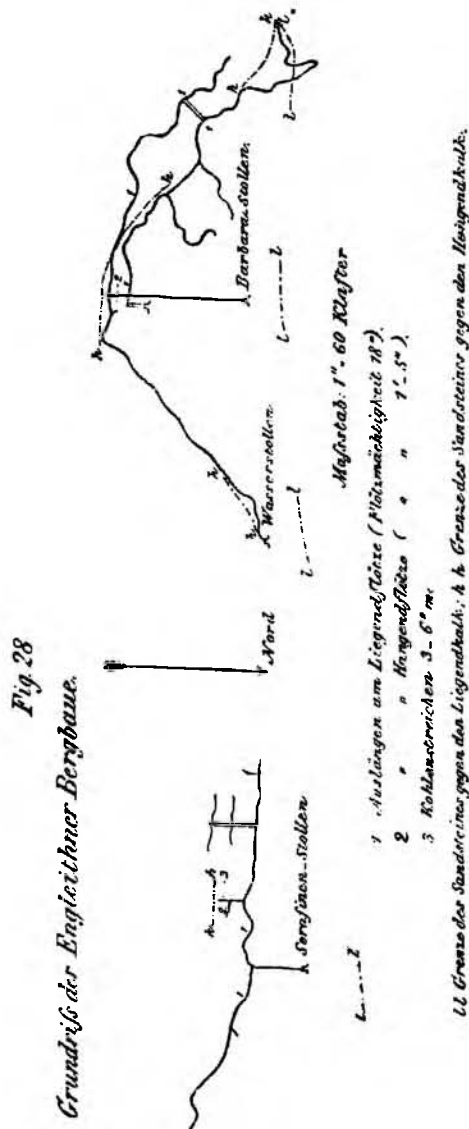
Noch verdient das Auftreten eines dichten, sehr eisenhaltigen Sphärosiderits erwähnt zu werden. Derselbe ist von dunkelgrauer oder schwarzbrauner Farbe, und tritt in  $3\frac{1}{4}$ —1 Zoll dicken, flach linsenartig gewölbten Platten als eine Einlagerung im Schieferthone auf. Bei der chemischen Untersuchung ergab sich folgende Zusammensetzung: 15 Pct. in Säuren unlöslich, 71.7 Pct. CO<sub>2</sub>, FeO, dem 34.6 Pct. metallisches Eisen entsprechen, 8.1 Pct. CO<sub>2</sub>, CaO und 5.2 Pct. CO<sub>2</sub> MgO.

Der Adolph-Stollen im Engleithner Graben liegt am rechten Bachufer, zwischen den Häusern „Oberhof“ und „Engleithner“, etwa 400 Klafter in nordöstlicher Richtung von letzterem entfernt. Der Stollen wurde nach S. angeschlagen und erreichte in der 8. Klafter ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz, das auf 90 Klafter streichende Erstreckung aufgeschlossen wurde. Geringe Mächtigkeit und Absätzigkeit der Flötzmittel setzten einem weiteren Betriebe dieses Baues die Grenze, und ist von dem seit mehreren Jahren aufgegebenen und bereits verbrochenen Stollen nur mehr Pinge und Halde sichtbar. Auf der Halde finden sich Sandsteine und Sandsteinschiefer von dem gewöhnlichen Habitus der „Lunzer Schichten“ und Schieferthone mit „*Posidonomya Wengensis*“.

Sowohl der Neu-Carolistollen, als auch der Adolph-Stollen bestehen nur auf in's Liegende (nach N.) gerutschten Partien des Sandsteinzuges. Der Sandsteinzug selbst tritt erst bei der Engleithner-Säge in den Graben und wird daselbst von lichten, splitterigen Kalken (Gösslinger Schichten) unterlagert, welche ein südliches Verflächen unter 50 Grad besitzen.

Die gleichen Kalke erscheinen südwestlich vom Adolph-Stollen im scheinbaren Hangenden der von demselben durchquerten Sandsteine. Hier, wo der Sandsteinzug in den Engleithnergraben tritt, bestehen die Bergbaue des Herrn Ferdinand Fruhwirth, u. z. der Seraphinenstollen beim Hause „Engleithen“, der Wasserstollen westlich davon und der Barbara-Stollen westlich vom Hause „Englöd“, wo der Graben an dem steilen Südabhange des Hohensteins sein Ende findet. (Siehe Fig. 28.)

Ueber Tags zeigt der die Kohlenflötze führende Sandstein zahlreiche Entblössungen. Unmittelbar über den Gösslinger Kalken, die besonders schön in dem Bachsbette zu Tage treten, erscheinen merglige Schieferthone, die petrographisch und auch ihrer Lagerung gemäss, als unmittelbare Hangendschichten der Gösslingerkalke, den Schiefen mit „*Posidonomya Wengensis*“ entsprechen. *Posidonomya* selbst oder andere Petrefacten konnten nicht gefunden werden,



da die Schieferthone am Bache sich in einem hohen Grade von Verwitterung und Aufgelöstheit befinden. Unter dem Mundloche des Seraphinen-Stollens zeigen diese Schieferthone ein südliches Verflächen unter 55 Grad. Weiter im Hangenden, am Wege vom Seraphinen- zum Wasserstollen sind am rechten Grabengehänge eigentliche Sandsteine von grauer Farbe und feinkörnigem Gefüge in schöner Schichtung zu Tage aufgedeckt. Die daselbst in 1 Fuss mächtigen Bänken geschichteten Sandsteine fallen nach Süden unter 50 Grad. Am Mundloche des Wasserstollens gehen Schieferthone mit einem 4 Zoll mächtigen Kohlenausbisse zu Tage. Endlich beim Barbara-Stollen ist der Sandstein auf beiden Grabengehängen entblösst. An allen Entblössungen ist ein südliches Verflächen unter 50—55 Grad zu beobachten.

Die Hangendschichten der Sandsteine sind Kalkgebilde, welche den südlich von der Engleithen liegenden Gebirgsrücken bilden, und längs des Weges von „Englöd“ nach „Zitterthal“ und zum Hohenstein in Geschieben und anstehend zu finden sind. Es sind zunächst braune Kalkschiefer mit undeutlichen Petrefacten, mergelige Kalke und Rauchwacken, denen graue bituminöse Dolomite aufgelagert sind. Sie entsprechen ihrem petrographischen Habitus und ihrer Reihenfolge nach den „Opponitzer“ Schichten.

Der Seraphinenstollen (Fig. 28), (1800 Fuss Seehöhe) ist nach Stunde 12 (S.) angeschlagen und durchfährt zunächst Sandsteine, wie solche westlich vom Stollen zu Tage entblösst sind, und in der 16. Klafter ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz, welches nach S. unter 50 Graden verflächt.

Ein in neuester Zeit betriebener Hangenschlag hat ein 4—5 Fuss mächtiges Kohlenflötz und ein nur wenige Zoll mächtiges Kohlenstreichen durchquert, welches letzterem ein grobkörniger sehr fester Sandstein folgt.

Auf dem minder mächtigen Liegendflötze bestehen die Ausrichtungsbaue. Die im Horizonte des Stollens getriebenen Auslängen erzielten einen Aufschluss von 120 Klafter dem Streichen des Liegendflötzes nach. Durch Gesenke wurde das Flötz in 31 Klafter flacher Teufe aufgeschlossen und bestehen zwei Tiefstrecken 14 und 31 Klafter unter der Stollensohle auf demselben.

Das Verhalten des Liegendflötzes im Streichen und Verflächen ist ein regelmässiges und sind die in dieser Beziehung obwaltenden Differenzen an verschiedenen Punkten des Auslängens nur unbedeutend. Die Mächtigkeit des Flötzes leidet oft durch Verdrückungen, sowie auch gänzliche Auskeilungen des Flötzes zuweilen vorkommen.

In der Tiefe zeigt sich im Allgemeinen das Liegendflötz mächtiger (2—3 Fuss), flacher gelagert (37—40 Grad) und freier von Störungen.

Der Wasserstollen, 60 Fuss saiger ober der Sohle des Seraphinenstollens, ist in dem daselbst zu Tage gehenden Schieferthone nach S. angesteckt, und erreicht schon in der 2. Klafter ein 1 Fuss mächtiges Flötz, welches im Hangenden von ungeschichteten, braunen und dolomitischen Kalken begrenzt wird. Ein petrographisch ähnlicher Kalk erscheint am Mundloche des Wasserstollens, ein nördliches Verflächen unter 30 Grad besitzend, und den nach S. verflächenden Schieferthon in O. abgrenzend.

Der Stollen wurde im Streichen des angefahrenen Flötzes weiter fortgetrieben und bildet der im Hangenden des Flötzes erscheinende Kalkstein fast durchgehends den Hangendulm des Stollens. Wie aus der vorstehenden Fig. 28 ersichtlich ist, ist das Streichen des Kohlenflötzes, nach welchem der Wasserstollen getrieben wurde, ein bogenförmiges, und steht zu dem mehr weniger geradlinigen ostwestlichen Streichen des Flötzes im Seraphinenstollen in einem grossen Contraste.

Der Barbara-Stollen, 56 Fuss ober dem Wasserstollen, ist ebenfalls nach S. angeschlagen, und durchfährt grauen festen Sandstein, welcher das regelmässige Verfläachen nach S. unter 50 Grad besitzt. In der 37. Klafter des Stollens wurde ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz und durch einen in neuerer Zeit angelegten Hangendschlag ein 6 Zoll mächtiges Kohlenstreichchen, vom Kohlenflötze durch 2 Klafter Schieferthon getrennt, durchquert. Weiter im Hangenden folgen dunkelgraue feste Sandsteine mit Petrefakten, und in der 8. Klafter des Hangendschlages oder 45 Klafter vom Stollenmundloche entfernt, der nach S. fallende Hangendkalk.

Auf dem 1 Fuss mächtigen Kohlenflötze wurden Auslängen nach O. und W. getrieben. Auf der Ostseite geht ein im Flötzverfläachen getriebener Aufbruch bis zu Tage, und wird das Flötz in der 10. Klafter des östlichen Auslängens vom einbrechenden Hangendkalke ausgeschnitten. Das westliche Auslängen erreichte gegen 200 Klafter Länge und läuft, wie aus Fig. 28 ersichtlich ist, annähernd parallel mit der westlicheren Hälfte des Wasserstollenauslängens. In der 44. Klafter des westlichen Auslängens erscheint auch im Barbara-Stollenhorizonte ein das Flötz im Hangenden begleitender Kalkstein, der wellenförmig gelagert und vom Flötze durch eine nur 2—3 Fuss mächtige Lage von Schieferthonen und Sandsteinen getrennt ist. Diese keilt sich oft ganz aus, und das Flötz erscheint dann in unveränderter Mächtigkeit (1 Fuss) unmittelbar unter dem Hangendkalksteine. In der 190. Klafter des westlichen Auslängens tritt auch der Liegendkalk hervor und in der 200. Klafter steht das Feldort, am Liegend- und Hangendulm von Kalksteinen begrenzt, welche den ganzen Sandstein bis auf 5 Fuss Mächtigkeit verdrücken. Das im Sandsteine eingelagerte Kohlenflötz behält seine ursprüngliche Mächtigkeit bei.

Was die weiteren Ausrichtungsbaue im Wasser- und Barbara-Stollen anbelangt, so beschränken sich dieselben nur auf einige Aufbrüche, beziehungsweise Gesenke, welche durchaus im Kohlenflötze getrieben, die Communication beider Stollenhorizonte herstellen, und die Thatsache constatiren, dass die in beiden Stollenauslängen aufgeschlossenen Flötmittel einem und demselben Kohlenflötze angehören.

Aus der Grubenkarte, Fig. 28, ist ersichtlich, dass die drei Stollen mit ihren Mundlöchern nahezu in der Streichungsrichtung der Gesteinsschichten, O.—W., liegen. Die Höhenunterschiede der Stollen berücksichtigt, erscheint es ganz natürlich, dass die in der 16. Klafter des Serafinenstollens erreichte flötzführende Schieferthonzone beim Wasserstollen schon zu Tage ausbeisst. Leider fehlt jegliche Verbindung zwischen beiden Stollenhorizonten; doch kann so ziemlich sicher angenommen werden, dass zwischen dem Liegendflötze des Serafinenstollens und dem in der zweiten Klafter des Wasserstollens erreichten Kohlenflötze dem Verfläachen nach ein ungestörter Zusammenhang stattfindet. Dafür spricht das Uebereinstimmende im Streichen und Verfläachen der Flötze und der Umstand, dass die Streichungslinien derselben, auf gleichen Horizont reducirt, sehr annähernd zusammenfallen. Um so auffallender muss die Thatsache erscheinen, dass der im Hangendsten angeschlagene Barbara-Stollen das Flötz, welches im Serafinen- und Wasserstollen schon in der 16., beziehungsweise 2. Klafter erreicht wurde, erst in der 37. Klafter seiner Länge durchquert.

Die Mächtigkeit des die Kohlenflötze führenden Sandsteinzuges ist an verschiedenen Punkten seines Streichens sehr verschieden. Beim Serafinen- und Wasserstollen, wo sich das Vorkommen des Sandsteins nur auf das rechte Grabengehänge beschränkt, während am linken wahre Liegendkalke anstehen, ist die Mächtigkeit des Sandsteines 22 und 6 Klafter. Beim Barbara-Stollen tritt

der Sandstein auf beiden Grabengehängen auf, und dürfte seine Mächtigkeit daselbst 55 Klafter betragen. Endlich am westlichen Feldorte des Barbara-Auslängens wird der Sandstein, wie oben geschildert, auf 5 Fuss verdrückt.

Noch muss der Regelmässigkeit erwähnt werden, mit welcher der Liegendkalk des Sandsteinzuges die Sandsteine unterlagert. Er besitzt an allen Orten, wo er zu Tage entblösst oder in der Grube aufgedeckt ist, das constante südliche Verfläichen unter 50—60 Grad und zeigt weder im Streichen noch Verfläichen Störungen. Er tritt auch im westlichen Auslängen des Barbara-Stollens nicht in Folge einer Ausbauchung in die Strecke, sondern letztere wird, dem Streichen des Hangendkalkes folgend, von diesem zum Liegendkalk hingedrängt. Dies vorausgelassen lassen sich über das Flötzvorkommen in der Engleithen nachstehende drei Punkte feststellen: 1. Die durch die Engleithner Bergbaue aufgeschlossenen Kohlenflötze kommen in einem Sandsteine vor, welcher durch Störungen vom Hangenden her an mehreren Punkten bedeutend verdrückt erscheint. Diese Störungen bestehen in der wellenförmigen Lagerung des Hangendkalkes, durch welche letzterer oft so nahe dem ungestörten regelmässig von O. nach W. streichenden Liegendkalk tritt, dass der dazwischen gelagerte Sandstein bis zu den oben angeführten Mächtigkeiten verdrückt wird. 2. Die Flötze selbst, welche in dem hangendsten Theile des Sandsteines, nahe dem Hangendkalk vorkommen, und die sie umhüllenden Schieferthone schmiegen sich der wellenförmigen Lagerung des Hangendkalkes an, die im Liegenden der Flötze auftretenden Sandsteine aber theilen, je näher dem Liegendkalk, desto mehr dessen Regelmässigkeit im Streichen und Verfläichen. 3. Mit den Verdrückungen des Sandsteinzuges scheint zunächst das Fehlen der Hangendflötze zusammenzuhängen, und ist mit dem Näherrücken des Hangendkalkes an den Liegendkalk ein allmäliges Verdrücken und endlich gänzlich Ausschneiden der im Hangenden des Liegendflötzes auftretenden Schiefer und Sandsteine verbunden.

Die in den Engleithner Bergbauen erzeugte Kohle, an Brennwerth und Qualität gleich der des Bergbaues „am Steg“, wird in den Etablissements des Herrn Ferd. Fruhwirth zu Freiland verwendet.

Laut den „Berichten über den Bergwerksbetrieb in Oesterreich vom Jahre 1858,“ entnommen der österr. berg- und hüttenmännischen Zeitschrift, VIII. Jahrgang, hat die Erzeugung sämmtlicher Fruhwirth'scher Gruben im Jahre 1858 5368 Ctr. Kohle betragen, wovon wohl der grösste Theil in den Engleithner Bergbauen gewonnen wurde. Im Jahre 1856 ist eine Erzeugung von 9744 Ctrn. angegeben, wobei der Centner mit 15 kr. C. M. oder 26 Neukreuzer bewerthet wurde.

Gegenwärtig, (im Jahre 1863) ist nur der Serafinen-Stollen mit 12 Mann und der Barbara-Stollen mit 4 Mann belegt.

Die Baue bei Zitterthal liegen in der Einsenkung zwischen dem Hohenstein und Klauswald Berg Rücken, und sind zwei an Flötzausbissen angelegte, dem Streichen des Flötzes nach getriebene Stollen vorhanden, von denen der nach O. angeschlagene Johann-Stollen 70, der diesem gegenüber liegende nach W. angeschlagene Theresien-Stollen 60 Klafter Länge erreichte. Die Baue sind schon seit einigen Jahren aufgelassen. Geringe Mächtigkeit und häufige Störungen der Flötze, sowie die ungünstige Situation der Baue selbst mögen die Ursachen des Auflassens dieser Baue gewesen sein.

Der Marien-Stollen südlich von Rossstallmühl (im Soisbachgraben) ist nach O. angeschlagen und durchfährt zunächst Sandsteine und Schiefer spitzwinkelig zu deren Streichen und in der 43. Klafter ein Flötz von 1 Fuss Mächtigkeit, das im Hangenden von einem nur wenige Zolle mächtigen Kohlenstreichen begleitet wird.

Die sehr unregelmässig geführten Auslängen bestehen auf zwei Liegendflötzen, und beträgt der Aufschluss ungefähr 100 Klafter dem Streichen der Flötze nach. Dem Verfläichen nach ist nur das Hangendere beider Liegendflötze, das Mittelflötz, mittelst Aufbrüchen und Gesenken aufgeschlossen.

Die Flötze, durchschnittlich 2 Fuss mächtig, zeigen häufige Verdrückungen, und sind zuweilen auch durch eigentliche Verwerfungen gestört. Ein bis zu Tage gehender Aufbruch, durchaus im Mittelflötze getrieben, durchörtert vor seiner Mündung zu Tage einen bei 6 Klafter mächtigen Kalkstein von grauer Farbe, der mit östlichem Verfläichen sich discordant über den die Flötze führenden Sandstein lagert.

Der Marien-Stollen ist gegenwärtig ausser Betrieb gesetzt.

Die übrigen Eingänge dieser Beschreibung noch genannten Baue und Schürfungen sind Stollen, welche meist an Flötz- oder Schieferausbissen angelegt und nach etlichen Klaftern erreichter Länge wieder aufgelassen wurden. Bergmännisches Interesse gewähren sie keines, und sie seien hier nur deshalb in Erwähnung gebracht, als sie die Verbreitung und Fortsetzung des Sandsteinzuges, auf dem sie bestehen, deutlich darzuthun im Stande sind.

2. Schurfbaue in der Umgehung von Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg. An die unter 1 beschriebenen Bergbaue in der Engleithen, bei Zitterthal u. s. w. reihen sich in W. die Baue im Schwarzenbachgraben, Fischbach- und Nattersbachgraben. Im Orte Schwarzenbach, u. z. am südlichen Fusse des Hügels, auf dem die Kirche steht, gehen Sandsteine und Schieferthone zu Tage, welche der westlichen Fortsetzung des durch die Frühwirth'schen Baue und Schürfungen aufgeschlossenen Sandsteinzuges entsprechen. Dasselbst war ein Stollen angeschlagen, welcher die Sandsteine und Schiefer durchquerte, und am Nordabhange des genannten Hügels wieder zu Tage löcherte. Auf Anordnung der k. k. Berghauptmannschaft in St. Pölten wurde der Betrieb des Stollens eingestellt, der Stollen versetzt, und derart einer weiteren Ausdehnung des Baues, die den obertägigen Bauten gefährlich zu werden schien, ein Ziel gesetzt. Ob der Stollen auch bauwürdige Kohlenflötze erschlossen hat, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Nördlich vom Orte Schwarzenbach in der „Guttenhof-Gegend“ liegen zwei verbrochene Schurfstollen, ehemals von Herrn Anton Fischer betrieben, und ein gegenwärtig im Betriebe stehender Freischurfstollen der Frau v. Benz befindet sich am rechten Gehänge des Schwarzenbachgrabens, beim „Dorebenhäusel“. Ueber Tags zeigt der Sandstein, auf dem dieser Freischurf besteht, ein südliches Einfeld unter 30 Grad, und wird von petrographisch sicheren Gösslingerkalken concordant unterlagert. Die Hangendschichten bilden Kalkschiefer mit Petrefacten, Rauchwacke und Dolomite der „Opponitzer Schichten“. Der Freischurfstollen ist an einem Kohlenausbisse nach Stunde 17 (W. 15° S.) angeschlagen und verfolgt das Kohlenflötz seinem Streichen nach. Bis jetzt ist das Vorkommen von Pflanzenresten nicht bekannt, doch sprechen wohl die Lagerungsverhältnisse des Sandsteins für seine Zuzählung zu den „Lunzer Schichten“.

Die Baue in der „Fischbachrotte“ und jene im Nattersbachgraben sind ehemals von Herrn A. Fischer betrieben worden. Gegenwärtig sind sie alle verbrochen und zeigen nur mehr die Pingen und Halden die Stellen ehemaliger bergmännischer Thätigkeit. Auf den Halden finden sich allenthalben Sandsteine und Schiefer, in letzteren mitunter Calamiten und andere undeutliche Pflanzenreste.

Der südöstlich von Schwarzenbach, am „Gschaid“, d. i. dem zwischen Eisenstein und Schlegelberg liegenden Gebirgssattel, zu Tage gehende Sandstein

lässt sich in östlicher Richtung über die „Bergwerkshäusel“ bis nach Türrnitz verfolgen. Im Türrnitzer Thale treten im Liegenden dieses Sandsteins „Gösslinger Schichten“ mit *Halobia Lommeli* auf, welchen zu Folge die Sandsteine den „Lunzer Schichten“ entsprechen.

Der Sandstein selbst tritt an vielen Punkten des Türrnitzer Thales, im Sulzbachgraben und bei den Häusern Glasberger und Holzer westlich von Türrnitz, zu Tage und er zeigt in seinem Streichen und Verfläichen mannigfache Aenderungen, sowie grosse Discordanzen in der Lagerung zu den im Liegenden und Hangenden auftretenden Gebilden, wie dies im II. Theile dieses Berichtes ausführlich geschildert werden wird. Ein Kohlenvorkommen im Sandsteine ist mir nicht bekannt; doch bestanden einzelne jetzt schon verbrochene Schurfstollen auf demselben; so ein Stollen beim „Glasberger“, westlich, ein zweiter im Sulzbachgraben beim Hause „Sulzbach“, nördlich von Türrnitz. Auf den Halden dieser Stollen finden sich nur Sandsteine und Schiefer mit undeutlichen vegetabilischen Resten, jedoch keine eigentlichen Fossilreste. Südlich von dem so eben erwähnten Sandsteinvorkommen tritt bei Türrnitz der erste Aufbruch von „Werfener Schichten“ zu Tage (Gypsvorkommen nordöstlich von Türrnitz). Aehnliche Aufbrüche findet man bei Lehenrott (Gypsbau am Dixenberg, nordwestlich von Lehenrott), am Südwestfusse des Muckenkogels (im Rempelgraben), und zwischen Annaberg und Wienerbrückel (Gypsvorkommen nördlich von Annaberg und beim Lassingfall). An all' den Punkten, wo man den ersten Aufbruch der Werfenerschichten trifft, findet man auch nördlich davon das Vorkommen von Sandsteinen, welche petrographisch den Sandsteinen der Lunzer Schichten analog sind und auch Kohlenflötze führen. Solche Vorkommen sind im Rempelgraben südöstlich von Freiland, woselbst ein Schurfstollen ehemals bestand, bei Oedhof, nordöstlich von Annaberg, und am Oedwald ostnordöstlich davon, an welchen Punkten ebenfalls Schürfungen auf Kohle bestanden. Endlich gehört hieher auch der ehemals von Herrn Anton Fischer betriebene Bergbau auf der Tonibauern-Alpe (Hiesel im Reit-Alpe) nördlich von Wienerbrückel, welcher gegenwärtig ganz verbrochen ist, so dass selbst die Halden davon kaum mehr kennbar sind, Haidinger veröffentlicht über diesen Bergbau in den „Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien“ (III. Band, Seite 351) folgendes:

„Das Kohlenflötz, zwei Fuss mächtig, zeigt ein Streichen nach Stunde 8 (O. 30° S.), ein südwestliches Einfallen und wird von mächtigen Sandsteinen und Schiefen überlagert, denen Kalke folgen.“ Von dieser Excursion wurden auch die dort vorkommenden Keuperpflanzen mit nach Wien gebracht. Es wurden *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris sp.* u. s. w. gefunden, lauter Species, die dem Horizonte der „Lunzer Schichten“ angehören.

Südlich vom ersten Aufbruche der Werfener Schichten treten an mehreren Punkten isolirte Partien eines kohlenflötzführenden Sandsteines auf, so am Säbelberge ost-südöstlich von Wienerbrückel und „im eisernen Löffel“, wo die erst seit August 1863 aufgelassenen Baue des Herrn Gewerken Miller bestehen. Diese und mehrere schon verbrochene Baue, westlich von der Schmelz wurden von Herrn Anton Fischer angelegt. Ueber Tags sollen die Kohlenausbisse sehr mächtig gewesen sein; beim weiteren Aufschlusse zeigten sich jedoch die Flötze sehr gestört und keilten sich der Tiefe zu aus. Auf der Halde eines der Stollen war es möglich, Spuren von *Pterophyllum longifolium* zu finden, welches Fossil dieses Sandsteinvorkommen ebenfalls den „Lunzer Schichten“ einreicht. — Ein ähnliches Vorkommen von Lunzer Sandsteinen, südlich vom ersten Werfener



Schichtenaufbruch, findet sich im Gurgelbachgraben südöstlich von Türnitz, am Nord- und Südfusse des Türnitzer Högerkogels.

f) Baue der Umgebung von St. Anton bei Scheibbs.

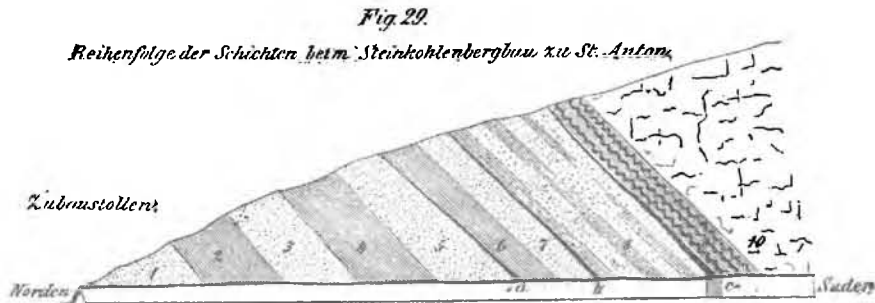
Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

In der Umgebung von St. Anton ist nur der Bergbau am „Kögerl“ zu bemerken und zu beschreiben.

Der dem Eisenwerksbesitzer Herrn Joseph Heiser zu Gaming gehörige Steinkohlenbergbau „am Kögerl“ ist vom Orte St. Anton bei  $\frac{5}{4}$  Stunden in östlicher Richtung und vom Markte Scheibbs an der Erlaf bei  $3\frac{1}{2}$  Stunden in südöstlicher Richtung entfernt. Die Strasse zum Bergbaue geht von St. Anton zuerst in südöstlicher Richtung bis zur sogenannten „Kniebüchelmühle“, wo die von St. Anton nach Mariazell führende Strasse abzweigt, und weiters in nördlicher Richtung zum Bergbaue, welcher am südlichen Abhange des sogenannten „Kögerl“ sich befindet. St. Anton liegt nach einer vom Berichterstatter im erten Stocke des Abhrandtner'schen Gasthauses vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 1253 Wienerfuss über dem Spiegel des adriatischen Meeres. Gleich zu Anfang des Grabens, von der Kniebüchelmühle gegen den Bergbau zu treten sogenannte „Fleckenmergel“ auf, in welchen auch Spuren von Petrefacten gefunden wurden (Belemniten, Ammoniten). Es sind dies Fleckenmergel des „Neocom“. Das Streichen dieser Gesteinsschichten ist von O. nach W. und das Einfallen unter sehr verschiedenen Verflächungswinkeln nach S. Diese Fleckenmergelschichten wiederholen sich mehrere Male, was einer mehrfachen Verwerfung derselben zuzuschreiben ist. Nach diesen Fleckenmergeln tritt ein dolomitischer Kalk, sehr dünn geschichtet, auf. Obwohl in demselben keine Versteinerungen gefunden werden konnten, so lässt er sich doch dem petrographischen Charakter nach den „Opponitzer Schichten“ anreihen. Das Streichen und Einfallen ist ein gleiches, wie bei den Fleckenmergeln. Nach diesen Dolomiten treten wieder Fleckenmergel auf, welche einen Sandsteinzug an seiner westlichen Grenze einfassen. Dieser Sandsteinzug führt nun die Kohlenflötze, welche den Gegenstand des Bergbaues am Kögerl bilden.

Die Sandsteinablagerung ist von sehr geringer Ausdehnung und zieht sich von SW. gegen NO. nur auf eine Erstreckung von 600—700 Klaftern hin. In der Milte des Sandsteinzuges ist eine kleine Kuppe von „Opponitzer“ Dolomiten, durch welche dieser Zug von einem schmalen südlicher abgelagerten Sandsteinzuge getrennt ist. In diesem letzteren Zuge wurden zwar ebenfalls Schurfbaue auf Kohlen betrieben, aber wegen Erfolglosigkeit wieder eingestellt.

Um die Reihenfolge der durch den Bergbau aufgeschlossenen Gesteinsschichten darzulegen, diene das folgende, dem die Schichten verquerenden Zubastollen entnommene Profil, Fig. 29. Der Stollen ist in einem Sandsteine angeschlagen, welcher eine ziemlich feinkörnige Structur besitzt und von dunkler braungrauer Farbe ist. Dieser Sandstein (1, 3, 5 u. s. w.) wechsellagert mit einem sehr dunklen dünngeschichteten Schiefer (2, 4, 6 u. s. w.), welcher in der Grube sehr fest und zähe ist, am Tage aber sehr leicht verwittert. Als unmittelbares Liegendes der einzelnen Kohlenflötze ist der Sandstein (7) und als unmittelbares Hangendes Schieferthon zu beobachten. Letzterer führt auch Pflanzenabdrücke (9), und die für die obere Trias („Lunzer Schichten“) charakteristische *Posidonomya Wengensis* fand sich in den auf der Halde vorgefundenen Schieferthonen gleichfalls vor.



Kohlenflötze wurden drei aufgeschlossen (*a, b, c*), von welchen das erste nur einige Zoll, das zweite 2—3 Fuss und das dritte 3—5 Fuss mächtig ist. Nach dem dritten Flötze (*c*) folgt eine dünne Schieferlage und dieser Schiefer ist sodann von dem Hangend-Kalksteine (10), in welchem auch das Feldort steht, überlagert und welcher bräunlich, feinkörnig und sehr bituminös ist. Während in Gresten im Hangenden sehr bituminöser Schiefer auftritt, ist hier nahezu das unmittelbare Hangende der Flötze, wie erwähnt, ein sehr bituminöser Kalkstein. Auf der Halde vor dem Oedhaltstollen fand ich auch einige Bruchstücke einer muschelführenden Schichte, wie eine ähnliche im Hangenden der Flötze am Lunzer See auftritt, mit *Ostreen?*, *Gervillien?* u. dgl.; allein die Stelle in der Grube, von wo sie gewonnen wurden, konnte nicht eruirt werden. Diese muschelführende Schichte ist auch ein weiterer Beleg, dass dieser Sandsteinzug der oberen Trias angehört, während derselbe nach früheren geologischen Ansichten zum Lias gezählt wurde.

Als Haupteinbaue sind zur Zeit meiner Befahrung vier Stollen offen gewesen. Diese sind: 1. Der am tiefsten Punkte eingetriebene Zubaustollen; 2. der Barbara-Stollen; 3. der Oedhaltstollen und 4. der Grubhaltstollen. Der Wetterstollen ist bereits verbrochen.

Das durchschnittliche Streichen der Schichten ist nach Stunde 4, 7 Grad (NO. 22° O.) und das Einfallen unter 40—50 Grad nach Stunde 10, 7 Grad (SO. 22° S.) Der Zubau- und Oedhaltstollen sind der Schichtung in's Kreuz, nämlich nach S. getrieben, während der Barbara- und Grubhaltstollen mehr dem Streichen der Flötze nach getrieben sind. Die Stollen sind grösstentheils in Zimmerung.

Abgebaut wird nur das zweite und dritte Kohlenflötz. Der Bergbau besteht eigentlich aus zwei ganz separirten Theilen, nämlich aus dem Barbara- und Zubaustollen eintheils und aus dem Oedhalt- und Grubhaltstollen andertheils. Es sind die vermeintlichen zwei Flötze, welche in den beiden Grubentheilen abgebaut werden, wahrscheinlich nur ein und dasselbe Flötz, nur ist dasselbe durch den schon früher erwähnten dolomitischen Kalk verworfen worden, denn derselbe erscheint mitten in der Streichungsrichtung der Formation.

In diesem Sandsteinzuge kommen nebst den drei genannten Flötzen noch mehrere Kohlschnüre vor, welche aber eine äusserst geringe Mächtigkeit besitzen. Die Flötze bilden einen doppelten Haken und erleiden sehr häufig kleine Verwerfungen.

Das Hauptflötz ist dem Streichen nach bei 220 Klaftern und dem Verfläichen nach bei 40 Klaftern aufgeschlossen.

Der Hauptabbau findet im Barbara- und Oedhaltstollen statt.

Im ersteren waren früherer Zeit fünf Abbauhazonten; leider mussten wegen zu grossem Wasserzufluss die drei tiefsten Horizonten verlassen werden, und der erste unter der Stollensohle befindliche Horizont wird jetzt nur mittelst angestrigtester Arbeit offen erhalten. In diesem genannten Stollen steht das Flötz bei 5 Fuss mächtig an und wird durch eine Art Firstenbau gewonnen. Die Aufbrüche werden in einer Entfernung von 3 Klaftern dem Verfläachen nach getrieben. Die Kohle in den jetzt ersäufteu Horizonten ist früherer Zeit zum Theile abgebaut worden, soll aber nach Aussage des Herrn Besitzers dort in grösserer Mächtigkeit anstehen, als in dem höheren Horizonte.

Die Pumpensätze bei der Wasserhaltung werden durch Menschenkräfte betrieben, und kann nur so viel Wasser gewältigt werden, als während des Sonntags, wo nicht gepumpt wird, zusitzt und während der Woche constant zufliesst. Um die drei tieferen Horizonte trocken zu legen, müsste man Dampfmaschinen einbauen.

Auf den thonlätigen Schächten, welche im Barbara- und Oedhaltstollen getrieben sind, wird mittelst Vorgelegehaspel gefördert.

Die Qualität der Kohle ist ganz gut, sie backt, ist aber von den einzelnen Flötzen auch verschieden. Die Verwendung findet die Kohle im eigenen Eisenwerke bei Gaming, ferner in der Gewehrfabrik des Herrn Heiser in St. Anton, und bei einigen Privatschmieden. Die Kohle eignet sich vorzüglich zum Eisenfrischprozesse.

Die Erzeugung per 1 Monat beläuft sich jetzt nur auf 1200 Centner. Die Gesteungskosten loco Grube belaufen sich auf 36 kr. ö. W. nach der Aussage des Herrn Betriebsbeamten.

Die Arbeiter stehen grösstentheils in Schichtenlohn, und es erhält im Durchschnitte ein Mann per 12stündige Schichte 60 kr. ö. W. Die Mannschaft besteht aus dem Steiger und 19 Knappen.

Nebst diesen Grubenbauen wurden früherer Zeit noch mehrere Schurfbau in der Nähe betrieben. Die jetzt noch offen erhaltenen Schurfstollen sind: Der „Josephi-Lehenstollen“ und der „Josephi-Schurfstollen“. Beide sind etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde vom Kögerl-Bergbaue in östlicher Richtung entfernt. Der Josephi-Schurfstollen ist zuerst in südlicher Richtung getrieben, und fuhr ein wenig mächtiges Kohlenflötz an, auf welchem auch eine kurze Strecke ausgelängt und ein Gesenke geschlagen wurde, wodurch aber eruiert wurde, dass die Mächtigkeit sowohl dem Streichen als auch dem Verfläachen nach immer eine sehr geringe ist.

Der neben diesem Stollen nach W. getriebene „Schurfstollen“ geht zuerst im Sandsteine, dreht sich dann gegen S., durchfährt wieder Sandstein, auf welchen endlich ein Schiefer folgt, der sehr von Kalkspathadern durchzogen ist. In diesem Schiefer steht auch das Feldort an.

In dem, südlich von diesem Sandsteinzuge, vom Klaus-Bauernhofe gegen Nattersbachgraben bei Frankenfels sich hinziehenden Sandsteinzuge wurde ehemals auch auf Kohlen geschürft. Die Schurfstollen aber sind nicht mehr befahrbar, und man soll mit denselben keinen Erfolg erzielt haben

#### g) Baue in der Umgebung von Gaming.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

In der Umgebung von Gaming sind: 1. Der Kohlenbergbau am Zürner, 2. der Bergbau nächst Krumpmühl und Mitterlehen bei Ipsitz,

3. die Schurfbaue nächst Gaming selbst, und 4. die Schurfbaue bei Lackenhof zu bemerken.

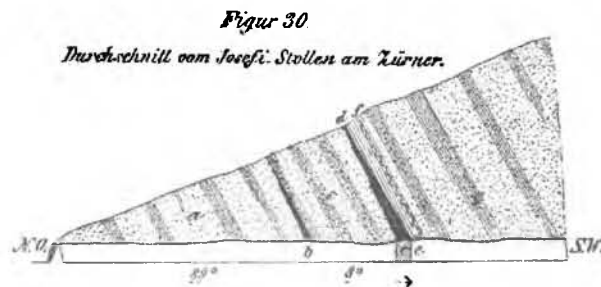
1. Der Bergbau am Zürner ist vom Orte Gaming bei  $1\frac{1}{2}$  Stunden südwestlich entfernt und befindet sich am nordöstlichen Abhange des sogenannten Tischbretterberges, welcher in der Nähe des Bergbaues durch ein Hochplateau mit dem südlichen Abhange des Zürners zusammenhängt.

An Entblössungen konnte man die Schichtung des kohlenführenden Sandsteines deutlich sehen, und zwar streichen die Schichten von N. nach S. und fallen nach W. unter 45 Grad ein. Der Sandstein ist von mehr lichtbrauner Farbe und ziemlich feinkörniger Structur. Der Sandsteinzug, an dessen östlichem Ende sich der Zürnerbergbau befindet, nimmt eine nordwestliche Richtung an und erstreckt sich bis in die Nähe von Ipsitz. An mehreren Stellen wurden Kohlenflötze aufgeschürft, aber meist von ganz unbedeutender Mächtigkeit, daher auch die meisten Schürfungen wieder eingestellt wurden.

Am Zürner ist der jetzt noch offene Josephi-Stollen nach Stunde 17 (W.  $15^{\circ}$  S.) bei 110 Klafter tief eingetrieben. Zuerst wurde das Kohlenflötz durch den um 24 Klafter höher gelegenen Franz-Stollen aufgeschlossen, welcher ebenfalls nach Stunde 17 bei 14 Klafter tief eingetrieben ist. Als weiterer Einbau ist noch ein thonlätiger Schacht, welcher noch höher im Gebirge zu Tage mündet, zu betrachten. Leider war der Franz-Stollen sowohl als auch der thonlätige Wetterschacht nicht mehr befahrbar.

In dem befahrbaren Josephi-Stollen, und zwar in der 89. Klafter der Stollenlänge, wurde das erste nur 2 — 3 Zoll mächtige Kohlenflötz verquert, auf welchem aber gar nicht ausgelängt wurde, obwohl es einen Versuch zu machen nicht unangezeigt wäre. Das zweite Flötz, auf welchem gegen S. bei 80 Klaftern ausgelängt wurde, gegen N. aber das 18 Klafter lange Auslängen vom Wechsel an versetzt ist, wurde in der 97. Klafter angefahren. Vom Kreuzgestänge an ist der Stollen bereits versetzt. Das Ansteigen des Stollens per 1 Klafter beträgt im Durchschnitt  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll.

Die Schichtenfolge, wie sie vom Josephi-Stollen durchfahren wurde, ist in der nachstehenden Fig. 30 dargestellt. Vom Stollenmundloche bis zum



ersten Kohlenflötze ist ein bräunlicher, ziemlich feinkörniger Sandstein *a* durchfahren worden. Das darauffolgende Kohlenflötz hat eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Zoll (in der Skizze mit *b* bezeichnet); dann folgt wieder eine 8 Klafter mächtige Sandsteinlage *c*, und weiters das zweite Flötz *d*, mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss. Nach diesem folgt eine sehr wenig mächtige Schieferlage *e*, und auf diese kommt erst der eigentliche Hangendschiefer, mit Pflanzenabdrücken.

Was die Formation dieses Kohlenvorkommens anbelangt, so gehört dasselbe, nach den Pflanzenresten des Hangendschiefers: *Pterophyllum*

*longifolium*, *Equisetites columnaris* u. s. w. zweifellos den „Lunzer Schichten“ an.

Da der zu Tage mündende Luftschacht nicht offen gehalten wird, so haben auch die Arbeiter sehr mit matten Wetterern zu kämpfen.

Zum Abbaue, welcher eine Art Firstenbau ist, sind einige thonlägige Aufbrüche getrieben.

Das Kohlenflötz erleidet sehr viele Störungen durch Verwerfungen und Verdrückungen. Die Mächtigkeit ist sowohl dem Streichen als dem Verfläichen nach sehr variabel.

Die Kohle ist sehr mürbe und die mit derselben im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführte Brennstoffprobe ergab folgende Resultate: Wassergehalt = 2·3 Pct.; Aschengehalt = 4·2 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 27·05; Wärmeinheiten = 6113; äquivalent einer Klafter 30 zöll. weichen Holzes sind 8·5 Centner Kohle. Die Kohle ist also ganz vorzüglicher Qualität. Im Flötze kommen sehr häufig Einschlüsse von Schwefelkies und Sphärosideriten vor.

Die Leitung des Baues ist der Gutsverwaltung Gaming, und die unmittelbare Aufsicht einem Steiger anvertraut. Arbeiter sind fünf beschäftigt. Der Lohn per 12stündige Schichte beläuft sich auf 65 kr. Die Gesteigungskosten der Kohle loco Grube belaufen sich auf 50 kr. Verwendung findet die Kohle bei den Hammerwerken zu Gresten, wo sie um 1 fl. ö. W. per Centner verkauft wird. Die Kohle ist zum Frischprocesse sehr gut geeignet.

2. Der Steinkohlenbergbau „in der Krumpmühle“ befindet sich von Ipsitz (1283 Wiener Fuss) in südöstlicher Richtung bei 1½ Stunden entfernt.

Die Kohlenflötze gehören der südwestlich von Gaming, am Zürner beginnenden, gegen NW. sich hinziehenden Sandsteinablagerung an. Der Sandsteinzug erreicht eine Längenausdehnung von etwa 4400 Klaftern und eine durchschnittliche Breite von 200 Klaftern.

Vom Gross-Dienbain-Bauernhofe in südlicher Richtung bis gegen Brebüchel ist der Sandstein von einem lichten dolomitischen Kalksteine begleitet, und haben die Schichten ein Streichen von O. nach W. und ein südliches Einfallen unter 25 Grad. In diesem Theile des Sandsteinzuges kommen nun die Kohlenflötze, welche den Gegenstand des Bergbaues bilden, vor.

Einbaue sind zwei vorhanden, nämlich der „Schurfstollen“ und der „Gottfried-Stollen“. (Der Gottfried-Stollen liegt nach einer von mir vor dem Stollenmundloche vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 1351 Wiener Fuss über dem Wasserspiegel des adriatischen Meeres.)

Der Gottfried-Stollen ist im Taggerölle angeschlagen und auf eine Länge von nahezu 90 Klaftern nach Stunde 9 (SO.) getrieben.

Die Schichten streichen von O. in W. und fallen unter einem durchschnittlichen Verflächungswinkel von 40 Grad nach S. ein.

Es sind im Ganzen drei Flötze aufgeschlossen, und zwar dem Streichen nach bei 40 Klaftern gegen O., und dem Verfläichen nach bei 16 Klaftern. Ausgelängt wurde am 1. Flötze bei 30 Klaftern, und dem Verfläichen nach wurde dasselbe durch einen Aufbruch aufgeschlossen.

Nach der Verquerung des 3. Flötzes ist der Stollen noch weitere 60 Klafter im Tauben, nämlich in einem sehr festen Hangendsandsteine, getrieben worden.

Der Schurfstollen befindet sich südöstlich vom Gottfried-Stollen bei 16 Klaftern entfernt und ist um 5 Klafter höher im Gebirge angeschlagen. Er ist

von Tage aus nicht mehr befahrbar, hingegen ist in der Grube ein Aufbruch, welcher die Verbindung zwischen beiden Stollen herstellt.

Im Hangendsandsteine, besonders im Aufbruche, fand ich sehr schöne Pflanzenabdrücke, besonders: *Pterophyllum longifolium* Brogn.; *Pecopteris Stuttgartensis* Brogn.; *Equisetites columnaris* Sternb. Diese Pflanzenreste sind nebst dem petrographischen Charakter der Gesteine der Beweis, dass der Sandsteinzug den „Lunzer-Schichten“ angehört.

Die Mächtigkeit der Kohlenflözte wechselt zwischen 1 und 3 Fuss, und nimmt gegen die Tiefe zu. Im Hangendsandsteine kommen häufig Einlagerungen von Sphärosideritkugeln vor. Die Störungen in den Flötzen sind nur von geringer Bedeutung. Als Abbaumethode wird eine Art Firstenbau angewendet.

Die Kohle ist sehr guter Qualität und der Kohle von Lunz sehr ähnlich. Die mit den Kohlen vom Hangend- und Liegendflözte im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Brennstoffproben ergaben für die Hangendflöztkohle folgende Resultate: Wassergehalt: 4·2 Pct.; Aschengehalt = 8·0 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 23·80; 5378 Wärmeeinheiten; 9·7 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes, und für die Liegendflöztkohle: Wassergehalt = 3·1 Pct.; Aschengehalt = 14·1 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 22·07; 4987 Wärmeeinheiten; 10·5 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Die Erzeugung im Jahr beläuft sich im Durchschnitte mit zwei Mann auf 500 Centner. Die Arbeiter haben einen Schichtenlohn von 60 kr. ö. W. Die Verwendung findet die Kohle beim eigenen Werke in Krumpmühl, mit Erfolg beim Frischprocesse.

Die Schurfbaue im Mitterlehen bei Ipsitz (nach meiner barometrischen Messung 2147 Wiener Fuss hoch über d. a. M.), sind von Ipsitz in südöstlicher Richtung bei 2000 Fuss entfernt. Der Sandsteinzug, in welchem diese Schurfbaue umgingen, ist von unbedeutender Ausdehnung und erstreckt sich vom Wiesenbachbauernhofe am linken Gehänge des Grestenbachgrabens in westlicher und nordwestlicher Richtung bis zum grossen G'sengbauern.

Am nördlichen Rande des Sandsteines treten dolomitische Kalke und am südlichen die „Opponitzer Kalke“ auf. Die Schurfstollen sind bereits verbrochen und befinden sich bei 200 Klafter in östlicher Richtung vom Mitterlehenbauernhofe entfernt. Die Gebirgsschichten streichen von O. in W. und fallen unter 40 Grad nach Süden.

3. Die Schurfbaue nächst Gaming befinden sich zum Theile in dem südlich von Gaming sich hinziehenden Graben gegen den Pelzberg hin. In dem Graben sieht man den auf dem Kalke aufgelagerten Keuper-sandstein anstehen mit einem Streichen nach Stunde 18 (O. in W.) und einem südlichen Einfallen unter 30 Grad. Zuweilen ist der Kalkstein dolomitisch. Das Streichen des Kalksteines stimmt mit dem des Sandsteinzuges nicht überein, sondern der Kalkstein streicht nach N. und fällt unter 40—50 Grad nach W. ein.

In dem Sandsteinzuge treten nun Kohlenflözte auf, welche nach der Aussage der dortigen Bewohner von sehr geringer Mächtigkeit sind. Die betriebenen Schurfstollen sind sämmtlich verbrochen. Ein solcher Schurfstollen befand sich in der Nähe des sogenannten Pichlereben-Bauernhofes. Nach der Rösche zu urtheilen, wurde der Stollen dem Streichen des Flötzes nach getrieben, nämlich nach W. Auf der Halde fand ich neben Kohlenspuren noch im Sandsteine einige Pflanzenabdrücke und zwar *Pecopteris stuttgartensis*.

Ganz in gleicher Richtung ist der Stollen in der Nähe des Klein-Gaming-Bauernhofes eingetrieben, aber auch bereits in Verbruch. Im Schiefer, welchen ich auf der Halde fand, waren ebenfalls Pflanzenabdrücke, und zwar: *Equisetites columnaris*, und auf den Spaltungsflächen desselben muschelförmige Erhabenheiten zu bemerken.

Auf der Höhe des Kreuzberges wird der Sandstein von Kalksteinen, welche ein Streichen nach Stunde 18 (S. in W.) haben, und unter 50 Klafter nach S. einfallen, überlagert. Am südlichen Abhange des Kreuzberges ist noch ein verfallener Stollen zu bemerken, welcher eine nordwestliche Richtung gehabt hat.

In der Nähe des Morreith-Bauernhofes befinden sich ebenfalls aufgelassene Baue auf Kohlen; jedoch ist sowohl von den Stollen und Schächten, als auch von den Halden wenig zu bemerken.

Miesbach soll früherer Zeit den Bergbau sehr schwunghaft betrieben haben. Karten von diesen Bauen waren jedoch keine vorhanden.

4. Die Kohlenschürfungen, welche bei Lackenhof in früheren Zeiten betrieben wurden, sind jetzt aufgelassen, und waren deren drei, und zwar: die eine in der „Bärenlacken“, etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde von Lackenhof in nordöstlicher Richtung entfernt, dann ein Schurfbau bei „Dippelleiten“, bei  $\frac{3}{4}$  Stunden in nordwestlicher Richtung von Lackenhof, und endlich ein Schurf bei „Marchstein“, welcher ganz nahe an der Strasse von Gaming nach Mariazell sich befindet, und in nordwestlicher Richtung von Lackenhof bei  $\frac{1}{4}$  Stunden entfernt ist.

Diese vorbenannten Kohlenschürfungen gehören zwei Sandsteinzügen der „Lunzer Schichten“ an.

Der erste dieser beiden Sandsteinzüge ist im Dippelleitener Walde anstehend und dehnt sich gegen S. bis Krösbach, gegen O. bis zum Dippelleitner Bauernhofe, gegen W. bis Marchstein und gegen N. bis zum südlichen Abhange des Föllbaumer Berges aus. Der Sandstein des Zuges von Dippelleiten streicht von O. nach W. und hat ein südliches Einfallen von 20 Grad. Vom Dippelleitner Bauernhofe, wo der Sandsteinzug von einem lichten dolomitischen Kalke begrenzt wird, zieht sich derselbe am nördlichen Gehänge noch weiter bis gegen Lackenhof.

Der zweite Sandsteinzug ist in der sogenannten Bärenlacken, nördlich von Lackenhof entblösst, und dehnt sich vom nördlichen Ende des Kesselgrabens über Lackenhof gegen S. bis an den Fuss des kleinen Oetschers aus.

Am nördlichen Ende des Kesselgrabens führt dieser „Lunzer“ Sandstein auch Kohlenflötze. Auf dieselben wurden nun in früheren Jahren von Herrn Miesbach Schurfbaue getrieben. Ein Stollen befindet sich bei 400 Klafter in südlicher Richtung von den sogenannten Holzknechthäusern entfernt. Derselbe war nicht mehr befahrbar, und kann daher hierüber nur das angeführt werden, was mir Herr Förster Neuber, welcher bei diesen Schurfarbeiten als Aufseher bedienstet war, mittheilte. Aus der Gebirgsrösche ist zu entnehmen, dass der Stollen nach W. getrieben worden ist. Es soll mit diesem Stollen ein 18 Zoll mächtiges Kohlenflötz angefahren und am Flötze ausgelängt worden, und die Kohle von minderer Qualität gewesen sein. Der Sandstein ist von bläulich-grauer Farbe, sehr feinkörnig, streicht von O. nach W. und fällt unter 45 Grad nach N. ein. Er soll aber nur drei Klafter Mächtigkeit haben, was man durch niedergestossene Bohrlöcher constatirte. Das ganze Vorkommen gehört sicherlich den „Lunzer Schichten“ an, indem man auf der Halde im Schiefer Pflanzenabdrücke, und zwar *Equisetites columnaris*, fand. Der Sandstein zieht sich vom Stollen gegen Westen hin, wo dessen Mächtigkeit durch Bohrlöcher auf 70 Klaftern aufgeschlossen wurde.

Am Wege gegen Dippelleiten stehen zum Theile dünngeschichtete, zum Theile dolomitische Kalksteine (Opponitzer Schichten) an, welche ein Streichen von O. nach W. haben, und sehr flach gegen S. einfallen.

Im Daxbachgraben, etwa 600 Klafter in nordwestlicher Richtung entfernt vom Bauernhofe Dippelleiten, tritt wieder ein Sandstein zu Tage, welcher auch Kohlenflötchen führt, auf welche ebenfalls in früherer Zeit Schürfungen betrieben wurden. Der Sandstein streicht von O. nach W., und fällt unter 20 Grad nach Süden.

Dieser Doppelleitner Sandstein zieht sich am nördlichen Abhange des Büchlerberges gegen W. und dann von Zeissreith an gegen N. hin, und ist von einem lichten dolomitischen Kalke begleitet. Bei 400 Klaftern nördlich von Zeissreith bei Marchstein wurde in früherer Zeit in diesem Sandsteine ebenfalls von Miesbach auf Kohlen geschürft, aber wegen geringer Mächtigkeit des durch Bohrlöcher constatirten Flötzes die Schurfarbeit wieder eingestellt.

### h) Baue der Umgebung von Lunz.

Aufgenommen und beschrieben von J. Raehoy.

Hierher gehören die Bergbaue: 1. am Lunzer See; 2. in Kleinholzapfel, 3. in Grossholzapfel, und die Schurfbaue: 4. in Pramelreith; 5. am Hausberg; 6. auf der v. Amon'schen Alpe; und 7. am Ahorn.

1. Der Bergbau am Lunzer See ist vom Orte Lunz  $\frac{1}{2}$  Stunde in südöstlicher Richtung entfernt und befindet sich am nördlichen Ufer des Lunzer Sees. Dieses Kohlenvorkommen gehört einem südlich von Lunz von NO. gegen SW. streichenden Sandsteinzuge an.

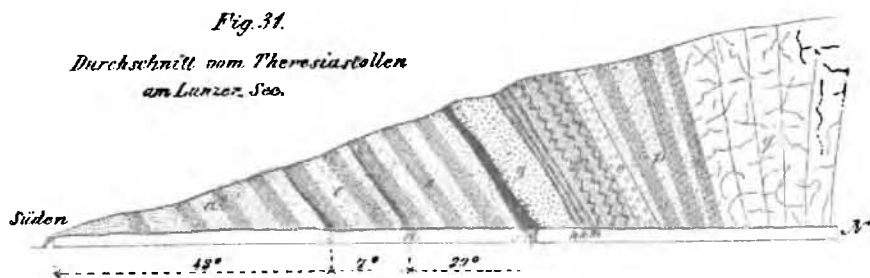
Der Bergbau wurde mit dem knapp am Ufer des Sees eingetriebenen „Theresien-Stollen durch Herrn v. Amon im Jahre 1839 eröffnet und bis zum Jahre 1841 von demselben betrieben. Von diesem Zeitpunkte an wurde der Bergbau an den Miesbach'schen Beamten Link verpachtet, welcher ihn durch drei Jahre betrieb, worauf Miesbach den Bergbau durch Kauf an sich brachte und denselben bis zum Jahre 1861 mit ziemlichem Nutzen ausbeutete. Im Jahre 1861 ging derselbe, sowie alle anderen Miesbach'schen Bergbaue und Schürfungen auf Alpenkohle in Nieder- und Ober-Oesterreich, durch Verkauf in das Eigenthum der Stadtcommune Waidhofen a. d. Ips über, welche denselben noch bis zum Augenblicke besitzt und in Betrieb erhält.

Ueber das geognostisch-bergmännische Vorkommen dieser Kohlenablagerung lässt sich Folgendes erwähnen. Der Sandstein mit den Kohlenflötzen ist an seiner Nordseite von einem lichten dolomitischen Kalke begrenzt, mit einem durchschnittlichen Streichen nach W. und einem sehr steilen nördlichen Einfallen unter verschiedenen Verflächungswinkeln. Der Kalkstein führt Petrefacten der „Raibler Schichten“, so wie der darunter liegende Sandstein den „Lunzer Schichten“ entspricht. Beide haben in diesem Terrain bedeutende Störungen erlitten, über welche im zweiten Theile ausführlicher die Rede sein wird. Hier genüge es, diese Störungen in so weit zu bezeichnen, als sie den Grubenbau betreffen.

Der Theresia-Stollen, welcher nach Stunde 1 (N. 15° O.) bei 90 Klafter tief eingetrieben ist, verquert die Schichten in folgender Reihe: Fig. 31. Ange schlagen ist der Stollen in Sandstein, welcher sehr häufig mit dunkelschwarzen, sehr festen Schiefnern wechsellagert (*a, c*). Diese Gesteinsschichten dauern auf eine Länge von 50 Klaftern an. In der 43. Klafter wurde ein nur 1—2 Zoll mäch-

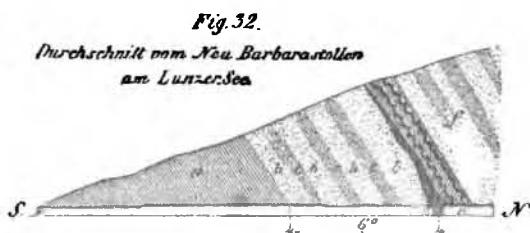


tiges Kohlenflötz (*b*) verquert. Nach diesen 50 Klafter mächtigen Sandstein- und Schieferschichten folgt ein 4 Zoll mächtiges Kohlenflötz (*d*), auf welchem ausgelängt wurde. Wegen der geringen Mächtigkeit des Kohlenflötzes wurde die



weitere Aufschliessung des Flötzes jedoch wieder eingestellt und die bereits ausgefahrene Strecke wieder versetzt. Das zwischen diesem 4zölligen Flötze (*d*) und dem eigentlichen 2—3 Fuss mächtigen Hauptflötze (*f*) liegende taube Mittel (*e*) besitzt eine Mächtigkeit von 20 Klaftern, und es wechsellagern wieder Sandsteine mit Schiefeln. Auf das Hauptflötz folgt ein grauer, ziemlich grobkörniger Schiefer (*g*). Sodann verquert der Stollen drei Flötze (*h*, *k*, *m*) knapp auf einander folgend mit einer Gesamtmächtigkeit von 6 Zoll. Dann folgt ein pflanzenführender Schiefer (*n*), welcher von einer 8—10 Zoll mächtigen Muschelschichte (*o*) überlagert wird, worauf wieder Sandsteine und Schiefer durchquert wurden. Das Feldort, so wie 2—3 Klafter vom Ende des Stollens stehen in Kalkstein (*q*) an, welcher zuletzt sehr steil nach S. einfällt, während die früheren Schichten nach N. verflähen.

Der ungefähr 30 Klafter höher am Gehänge angeschlagene Neu-Barbara-Stollen ist nach Stunde 23 (N. 15° W.) bei 20 Klaftern tief eingetrieben und durchfährt (Fig. 32)



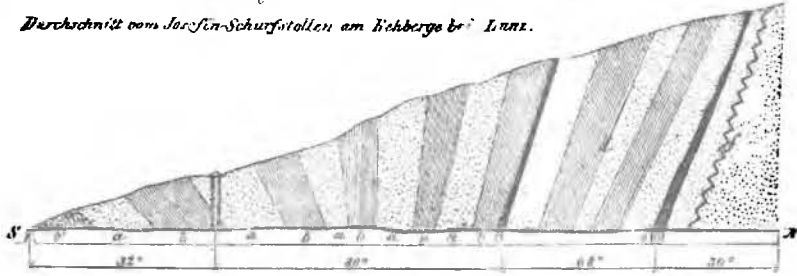
zuerst einen 11 Klafter mächtigen grauen Schiefer (*a*), worauf ein weisser Sandstein (*b*), mit grauem Schiefer (*c*) wechsellagernd, verquert wurde. Darauf folgt das 2—3 Fuss mächtige Kohlenflötz, (*d*) welches der Stollen in der 17. Klafter anfuhr, und welches zum unmittelbaren

Hangenden die pflanzenführende Schieferschichte (*e*) hat. Auf diese kommt wieder Sandstein (*f*), in welchem auch das Feldort ansteht.

Der 330 Klafter NO. vom Theresia-Stollen und 60 Klafter höher als dieser am Rehberge angeschlagene Josephi-Schurfstollen (Fig. 33) ist auf eine Tiefe von 210 Klaftern nach Stunde 23 (N. 15° W.) getrieben. Er durchfährt in der Länge von 112 Klaftern zuerst Taggerölle (*b'*), dann Sandstein (*a*) und Schiefer (*b*) wechsellagernd und zwar anfänglich mit nördlichem Einfallen, und weiters steil stehend, hierauf eine 1 Klafter mächtige Schieferlage (*c*) mit Kohlenspiuren, mit bereits südlichem, und zwar sehr steilem Verflähen. Auf diese Schieferschichte folgt ein taubes Mittel (*d*) in einer Mächtigkeit von 68 Klaftern, bestehend aus Sandsteinen, wechsellagernd mit Schiefeln, worauf das nach S. ziemlich steil einfallende, 3—6 Fuss mächtige Kohlenflötz (*e*) angefahren

Figur 13.

Durchschnitt vom Joseph-Schurfstollen am Fischberge bei Lunz.



wurde. Die Lagerung ist demnach, wie aus dem Profile ersichtlich, eine fächerförmige und die auf das Kohlenflötz folgenden Sandsteinschichten mit den Pflanzenabdrücken (*f*) bilden hier das Liegende des Kohlenflötzes. Der Stollen ist vom Flötze an noch 30 Klafter weit getrieben. Das Feldort steht in Sandstein an.

Aus diesen Skizzen kann man entnehmen, dass bei dem Bergbaue am Lunzer-See mehrere namhafte Störungen des Gebirges Platz gegriffen haben. Die grösste derselben ist eine Hauptverwerfung nach einer Kluft, welche vom östlichen Auslängen des Theresia-Stollens angefahren und mittelst einer nördlichen Verquerung verfolgt wurde. Am linken Urm dieser Verquerung stehen, deutliche Rutschflächen bildend, Kalksteine an. Zugleich aber erfolgte auch eine Umkipfung der Schichten, welche aus dem hervorgeht, das im Theresia-Stollen die Schichten zuerst ziemlich flach nach N., und, je weiter in dem Stollen, immer steiler gelagert sind, ja der Kalk, in welchem das Feldort ansteht, sogar ein südliches Einfallen annimmt. Ferners spricht für eine Umkipfung die Art und Weise des Vorkommens der pflanzenführenden Schichten, welche in den beiden tieferen Stollen im Hangenden des Flötzes vorkommen (wie bei den Bergbauen in Gössling, Gaming u. s. w.), während dieselben im Josephi-Stollen im Liegenden des Flötzes aufgefunden wurden. In Folge dieser Umkipfung hat auch das Kohlenflötz ein südliches Einfallen angenommen. Der Kalk, der im Theresia-Stollen am Feldorte zu beleuchten ist, dürfte ein abgerissener Keil von dem sehr steil geschichteten Kalke auf der Hinterleiten sein. Wie erwähnt, steht der Josephi-Schurfstollen im Sandsteine an, welchen zu durchfahren es nicht unangezeigt wäre, indem man noch auf weitere Flötze kommen dürfte, da mit diesem Stollen erst ein Kohlenflötz aufgeschlossen wurde, im Theresia-Stollen hingegen man bereits vier, wenn auch nicht abbauwürdige Flötze, angefahren hat.

Das Streichen der Schichten im Allgemeinen ist ein ostwestliches und das Einfallen ein nördliches. Im Hangenden der Flötze kommen, wie bereits erwähnt, sehr schöne Pflanzenabdrücke vor, wie z. B. *Pterophyllum longifolium*, *Pterophyllum sp.*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, *Equisetites columnaris*, im Theresia-Stollen, ferners im Hangenden dieser Pflanzenschichte eine 8—10 Zoll mächtige Muschelschichte, und zwar grösstentheils aus Ostreen bestehend.

In den geschichteten Sandsteinen kommen häufig bedeutende Trümmer von Sandsteinen eingelagert vor, welche letzteren auch die Veranlassung zu den Verdrückungen der Flötze geben. Solche Verdrückungen des Kohlenflötzes, andererseits aber auch Erweiterungen desselben finden sich in der Grube mehrmals vor. Am östlichen Feldorte spitzt sich das Kohlenflötz von der First gegen die Sohle ganz aus.

Was den Aufschluss der Kohlenflötze durch diese drei genannten Stollen anbelangt, so ist bisher im Josephi-Stollen am Flötze nach W. bei 25 Klaftern und nach O. bei 12 Klaftern ausgelängt worden, und um das Flötze auch nach dem Verflächen aufzuschliessen, wird vom östlichen Auslängen ein Ueberhöhen getrieben. Die Mächtigkeit ist in beiden Auslängen sehr verschieden, zwischen 3 und 6 Fuss, und überhaupt ist die Flötzeablagerung eine mehr linsenförmige. Das Flötze wurde in diesem Stollen, der mit keinem der übrigen Stollen in Communication ist, in der 180. Klafter angefahren.

Der nächst tiefer eingetriebene „Neu-Barbara-Stollen“ fuhr das Flötze in der 17. Klafter an, auf welchem westlich bei 30 Klafter, nach O. bei 18 Klafter ausgelängt wurde. Zur Zeit meiner Befahrung war auf diesem Horizonte der Abbau bereits zu Ende. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes war hier 2—3 Fuss, und die bedeutenden Wendungen des östlichen Auslängens deuten auf die häufigen Störungen, welche das Flötze erlitten hat, hin.

Der tiefste jetzt im Betriebe stehende und zunächst dem Seeufer eingetriebene „Theresien-Stollen“, fuhr das Kohlenflötze mit einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Fuss in der 70. Klafter an. Am Flötze wurde in diesem Horizonte nach O. bei 160 Klafter und nach Westen bei 120 Klafter ausgelängt. Das westliche Auslängen ist aber bereits grösstentheils versetzt. Gegen das östliche Feldort des Auslängens ist das Flötze ganz verdrückt, und ist vom Ende dieses östlichen Auslängens gegen N. eine Verquerung getrieben worden, welche zur Zeit meiner Befahrung eine Länge von etwa 90 Klaftern hatte. In der Verquerung wechsellagern zuerst Sandstein- und Schieferschichten mit südlichem Einfallen; tiefer in der Verquerung ist am linken Urm der saigerstehende Kalkstein mit schönen Rutschflächen zu beleuchten. Wie bereits erwähnt wurde, ist anzunehmen, dass nach dieser Kluft eine Verwerfung vor sich gegangen ist.

Die Wetterführung geschieht durch Offenhaltung von Aufbrüchen zwischen dem Neu-Barbara- und Theresia-Stollen. In den Josephi-Schurfstollen ist ein eigener Luftschacht in der 32. Klafter vom Stollenmundloche abgeteuft worden, von wo aus Wetterlutton bis zum Kreuzgestänge gehen. Am Kreuzgestänge steht ein Ventilator im Betriebe, um die Wetter in die Auslängen ebenfalls durch Lutton zu bringen. Trotzdem haben die Arbeiter viel mit matten und schlagenden Wetter zu kämpfen.

Der am tiefsten, unmittelbar am Seeufer eingetriebene Alt-Barbara-Stollen, ist wegen bedeutender Ansammlung von Grubenwässern nicht befahrbar.

Die Arbeiter haben bei den Aufschlussbauten, deren Feldörter grösstentheils in Sandstein und Schiefer anstehen, per Klafter Ausschlag 16 bis 20 fl. Ö. W. Gedinglohn.

Die Förderung geschieht im Josephi-Schurfstollen auf Eisenbahnen; die Förderhunde fassen 10 bis 12 Zentner Kohle. Im Theresia-Stollen, wo jetzt der Abbau vor sich geht, geschieht die Förderung in kleinen Hunden. Als Abbau-methode ist der Firstenbau angewendet.

Die Qualität der Kohle ist eine vorzügliche, und die Kohle backt ausgezeichnet. Die Brennstoffprobe, welche mit dieser Kohle im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurde, ergab 5548 Wärme-Einheiten; 9·4 Ctr. Kohle sind äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes, und die Kohle enthält 2·1 Pct. Wasser und 10·6 Pct. Asche.

Die Gesteungskosten der Kohle loco Grube belaufen sich nach Angabe auf 47 kr. Ö. W. Verwendung findet die Kohle beim eigenen Puddlingswerke zu Klein-Hollenstein, bis wohin der Frachtlohn per Centner 36 kr. beträgt. Wenn

die Kohle sich nicht so vorzüglich zum Puddlingsprocesse eignen würde, zu welchem sie in kleinen Partien mit der Hollensteiner Kohle gemischt verwendet wird, so könnte dieselbe wegen des hohen Preises loco Hütte wohl nicht mit Vortheil in Klein-Hollenstein in Benützung kommen.

Die Erzeugung per Monat mit 24 Mann beläuft sich auf 1500 Ctr.; doch sind von diesen 24 Mann 13 bei Hoffnungs- und Erhaltungsbauten verwendet und nur 11 Mann bei der Kohlegewinnung beschäftigt. Der Bergbau steht unter der unmittelbaren Leitung eines Obersteigers, welcher wieder der Bergverwaltung zu Gross-Hollenstein untergeordnet ist.

Die nun im Nachfolgenden zu beschreibenden Steinkohlenbaue in Klein- und Grossholzapfl bei Lunz und Schurfbaue in Pramereith, am Hausberg, auf der Amon'schen Alpe und am Ahorner bei Lunz, gehören einem Sandsteinzuge an, welcher nördlich vom Dorfe Lunz beginnt, und in südwestlicher Richtung sich längs dem Sulzbachgraben bis zum Trogegg-Bauern ausdehnt, von wo aus sich der Zug in zwei Theile verzweigt. Der eine der beiden Zweige zieht über Kalsbach und das Ipsthal längs dem Königsberge gegen Gross-Hollenstein hin, während der am Trogegg sich südöstlich fortziehende Theil die Verbindung zwischen dem Ahornerzuge und dem Sandsteinzuge, welcher südlich von Lunz, mit den Kohlenablagerungen am Lunzer See, sich gegen Gössling hin ausdehnt, herstellt, wodurch die Steinbachmauer, auf welcher die „Opponitzer“ Kalke und Dolomite auftreten, ringförmig von „Lunzer“ Sandsteinen umschlossen wird.

Bevor ich jedoch zur speciellen Localisirung und Beschreibung der in dem Ahorner Sandsteinzuge befindlichen Bergbaue und Schürfungen übergehe, will ich einiges Allgemeine über die Taggegend vorausschicken. Nach den Lagerungsverhältnissen sowohl, als nach dem petrographischen Charakter der Gesteine einestheils, als auch besonders nach den paläontologischen Funden andernteils, gehört der Sandsteinzug den „Lunzer Schichten“ an. Verfolgt man die Schichtenreihe von Lunz nordwärts im Podingbachgraben, so findet man zuerst am sogenannten „Lunzerberg“ die „Opponitzer Schichten“, u. z. Dolomit mit südlichem Einfallen ausstehend. Dieser ist von lichter Farbe, hat eine feinkörnige Structur und überlagert den dünn geschichteten, Raibler Petrefacten führenden Kalk, welcher das Hangende des Sandsteinzuges von Ahorn bildet. Beim Klein-Lunz Bauern und östlich von Grossholzapfel sind Aufbrüche von „Gösslinger Schichten“ zu bemerken. Nördlich von Grossholzapfel nehmen die Schichten ein nördliches Einfallen an und es tritt wieder der petrefactenführende Opponitzer Kalk (Raibler Schichten) auf, der vor Neidfeld abermals von Dolomiten überlagert wird.

Verfolgt man den Sandsteinzug dem Streichen nach bis gegen Trogegg, so bemerkt man zu Anfang des Sulzbachgrabens die Schichtung des Lunzer Sandsteines mit einem Streichen von O. in W. und einem nördlichen Einfallen unter ungefähr 60 Grad. Die Schichtung des Sandsteines kann man während der ganzen Erstreckung bis gegen die Höhe des Gebirgssattels beim Ahorner-Bauer (2430 Wiener Fuss über dem Spiegel des adriatischen Meeres) beobachten, indem der Sulzbach ein sehr tief eingerissenes Flussbett besitzt. Zuweilen ist der Sandstein ganz aufgelöst, oder auch sehr dünn geschichtet, und in den aufgelösten Schieferschichten kommen wieder Einlagerungen von festem Sandstein vor, 6—8 Zoll mächtig. Der Sandstein sowohl, als auch der Schiefer ist ziemlich dunkel gefärbt. Bis gegen Schönau am linken Gehänge des Grabens ist der Sandstein concordant von „Opponitzer Kalcken“ überlagert.

Häufig kommen mitten im Sandsteinzuge Kuppen von Kalk vor.

2. Kleinholzapfel. Dieser Bergbau liegt vom Dorfe Lunz eine Viertelstunde in nordwestlicher Richtung entfernt, und zwar am westlichen Gehänge des Lunzerberges in der Thalebene. Unmittelbar vor dem Heinrich-Stollen steht der dolomitische Hangendkalk über den „Lunzer Schichten“ an, mit einem ostwestlichen Streichen und einer flach nach S. einfallenden Schichtung. Auf der Halde wurden einige Pflanzenabdrücke von *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgartiensis*, *Equisetites columnaris* aufgefunden nebst einigen Stücken einer muschelführenden Kalksteinschichte, welche hier auch im Hangenden der Flötze vorkommt.

Der Kleinholzapfel-Bergbau hat nur einen Haupteinbau, nämlich den nach Stunde 3—8 Grad (NO. 8° S.) getriebenen Heinrich-Stollen. Derselbe ist dem Streichen der Kohlenflötze nach getrieben, deren es hier drei gibt, welche sämtlich unter 40 Graden nach S. einfallen. Im Hangendschiefer des dritten Flötzes wurden ebenfalls Pflanzenabdrücke, und zwar die bereits oben angeführten Farnen-Arten, in der Grube selbst gewonnen. Das Feldort des Stollens steht im Hangendkalke an.

Die Kohlenflötze erleiden häufig Störungen durch Verdrücke, Verwerfungen u. s. w. Dem Streichen nach sind dieselben bei 100 Klafter und dem Verflächen nach bei 18 Klafter aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit der Kohlenflötze wechselt zwischen 7 und 24 Zollen. Das erste Flötz wurde durch den genannten Stollen aufgeschlossen, das zweite und dritte aber durch Verquerungen. Zur Zeit meiner Befahrung war der Betrieb dieses Baues bereits seit 4 Monaten sistirt, wesshalb auch der Verbruch der Strecken und Aufbrüche sehr rasch vor sich geht. Die Strecken sind wegen des bedeutenden Druckes sehr stark ausgezimmert. Die Wettercirculation wurde durch einen Luftschacht hergestellt, welcher um 12 Klafter höher zu Tage ausmündet als der Stollen. In einem Vorort konnte ich die in Fig. 34 skizzirte interessante Verwerfung abnehmen.



Figur 34.  
a. Kohlenflötz.  
b. Sandstein.  
c. d. Verwerfungskluft.

In früherer Zeit, als der Bau noch Herrn Miesbach gehörte, soll hier ein ziemlich schwunghafter Betrieb eingeleitet gewesen sein; als aber der Bergbau an die Stadtcommune Waidhofen verkauft wurde, betrieb man diesen Bau nur mehr einige Monate, und sistirte ihn sodann wegen der schlechten Absatzverhältnisse. Die Aufbrüche konnten wegen den bedeutenden Verbrüchen nicht befahren werden.

Die Kohle ist von guter Qualität, obwohl dieselbe an Güte von der Kohle des Bergbaues am Lunzer See übertroffen wird.

Eine mit dieser Kohle im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Brennstoffprobe gab: Wassergehalt = 2.9 Pct.; Aschengehalt = 10.2 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 23.45; 5299 Wärmeinheiten, daher 9.9 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind.

Der Hauptabsatz fand statt an die Hammerwerke in Lunz und Gaming. — Von diesem Bergbaue in nordöstlicher Richtung befanden sich noch mehrere Schurfstollen, welche aber sämtlich verbrochen sind, und auch die Halden sind bereits mit Vegetation verdeckt. Es sind dies der bei 60 Klafter vom Heinrich-Stollen nach NO. entfernte Schurfstollen, welcher 21 Klafter höher als der Heinrich-Stollen im Gebirge angeschlagen war. Derselbe verquerte ein

nach Stunde 3 (NO.) streichendes Kohlenflötz, auf welchem auch nach O. bei 10 Klafter angelängt wurde. Wegen zu geringer Mächtigkeit des Flötzes wurde jedoch der Schurfbau wieder aufgegeben. Ein weiterer Schurfstollen war vom letztgenannten ebenfalls nach NO. bei 23 Klafter entfernt, um 11 Klafter höher im Gebirge nach Stunde 6 (O.) angeschlagen worden, wahrscheinlich um das früher genannte Flötz wieder zu verqueren, was aber nicht gelungen zu sein scheint. Ein dritter vom Heinrich-Stollen ebenfalls nach NO. bei 210 Klafter entfernter und um 70 Klafter höher im Gebirge angeschlagener Stollen scheint ebenfalls ohne Erfolg gewesen zu sein, denn man befand sich mit demselben schon ausser der Grenze der kohlenführenden Schichten.

3. Grossholzapfel. Dieser Bergbau ist von Kleinholzapfel (Heinrich-Stollen) in nordöstlicher Richtung bei 700 Klafter entfernt, und um 20 Klafter höher gelegen, als Kleinholzapfel. Der ehemalige Hauptförderstollen „Ferdinandi“ ist von der nordöstlichen Ecke des Bauernhauses „Grossholzapfel“ in nordöstlicher Richtung bei 95 Klafter entfernt. Gleich nördlich vom Bergbaue steht Kalkstein mit nord-südlichem Streichen und östlichem Einfallen an, weiter nördlich von Dolomit überlagert.

Von den vorhandenen Stollen konnte nur der „Ferdinandi-Unterbau-stollen“ befahren werden, welcher nach N. getrieben ist. Derselbe ist bei 37 Klafter in südwestlicher Richtung vom Ferdinandi-Stollen entfernt. Der saigere Unterschied zwischen dem Ferdinandi-Stollen und dem Unterbaue beträgt 5 Klafter. Der Stollen verquert die von O. nach W. streichenden Schichten mit den Kohlenflötzen. Die Schichten selbst stehen beinahe ganz saiger. Angeschlagen ist der Stollen im Gerölle, dann verquerte er Schiefer, Sandstein, in der 5. Klafter ein 1 Zoll mächtiges Kohlenflötz, wieder Sandstein, Schiefer und in der 22. Klafter das zweite Kohlenflötz, welches im Durchschnitte  $1\frac{1}{2}$  Fuss mächtig ist, und auf welchem auch bei 7 Klafter weit angelängt wurde. Im

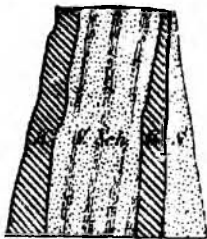
Ganzen ist der Stollen bei 35 Klafter lang, und derselbe hätte bis zur Erreichung des durch die älteren Stollen aufgeschlossenen dritten Flötzes noch 7—8 Klafter weiter getrieben werden müssen. Die Flötze, so viel ich im genannten Stollen bemerken konnte, werden ziemlich oft durch Verwerfungen und taube Keile in der Mächtigkeit gestört. So konnte ich am östlichen Feldorte das in Fig. 35 skizzirte Bild beobachten, wo das Flötz K durch den tauben Keil S von Sandstein und Schiefer in zwei Theile getrennt erscheint. Die Flötze haben nach S. ein Fallen unter 70—80 Grad.

Der Sandstein tritt nur in Mugeln im Schiefer eingelagert auf, nebstdem kommen in letzterem sehr schöne Sphärosideritkugeln vor.

Der Ferdinandi-Stollen ist nur auf 8 Klafter Länge noch offen. Derselbe ist ebenfalls im Sandstein angeschlagen. Die Halde war grösstentheils mit Vegetation überdeckt. Ebenso ist der Josephi-Stollen ganz verbrochen, und zur Zeit meiner Befahrung war der ganze Bau sistirt.

4. Ein jetzt noch offener Schurfstollen ist der dem Herrn v. Amon gehörige „Josephi-Stollen“ in Pramelreith. Der Stollen ist ziemlich in der Thalsohle des rechten Gehänges im Redingraben angeschlagen, bei 320 Klafter südwestlich vom Bauernhause in „Grossholzapfel“ entfernt, um 32 Klafter höher als der Ferdinandi-Stollen gelegen, im Schiefer angesessen und in südwestlicher Richtung bei 45 Klafter weit eingetrieben. In der

Figur 35



S. Kohlenflötz.  
Sch. Schiefer.  
R. Sandstein.

4. Klafter hat derselbe ein bei 18 Zo!l mächtiges Kohlenflötz angefahren. Das Streichen der Schichten ist von O. in W., das Fallen unter sehr steilem Winkel nach N. Wegen zu geringen Absatzes wurde der Abbau des Kohlenflötzes in diesem Stollen wieder eingestellt.

Westlich von diesem Stollen hat Miesbach mehrere Schurfstollen, aber grösstentheils ohne Erfolg, treiben und nordöstlich vom Stollen ein Bohrloch absinken lassen. Dieses befand sich aber schon in den v. Amon'schen Grubenmassen, und musste daher verlassen werden.

5. v. Amon'scher Kohlenbau am Hausberge. Dieser Bergbau ist vom Josephi-Stollen in Pramelreith bei 750 Klafter in südöstlicher und von Lunz  $\frac{1}{4}$  Stunde in westlicher Richtung entfernt. Der am tiefsten eingetriebene Rainer-Stollen ist nach SW. ausgeschlagen, und zwar nach dem Streichen des Kohlenflötzes. Die Schichten fallen unter 20—25 Grad nach SO. ein. Die Kohle ist ziemlich guter Qualität, obwohl sehr leicht zerreiblich und blätterig. Das Flötz beisst an mehreren Stellen zu Tage aus. Der Rainer-Stollen ist bei 30 Klafter lang, und vom Stollen ist auch eine Verquerung nach NO. getrieben, welche den Sandstein anfuhr. Der Rainer-Stollen ist durch einen tonnlägigen Aufbruch, welcher 12 Klafter lang ist, mit dem höheren Engelbert-Stollen verbunden. Beiläufig in der Mitte des Aufbruches ist die Kohle dem Streichen nach abgebaut worden. In dieser Abbaustrecke kommen im Hangendsandsteine sehr schöne Pflanzenabdrücke, von *Pterophyllum longifolium*, *Equisetites columnaris*, und *Pecopteris Stuttgardiensis* vor.

Der „Engelbert-Stollen“ ist ebenfalls dem Streichen des Flötzes nach gegen SW. getrieben und bei 40 Klafter lang. Der Amon'sche Unterbaustollen, gleich neben der Bachstatt des Lunzbaches angeschlagen, ist bereits verbrochen.

In früherer Zeit betrug die monatliche Erzeugung in diesem Kohlenbaue bei 1000—1200 Ctr. und fand der Absatz beinahe lediglich nach Gaming zum Heiser'schen Werke statt. Die Gesteungskosten loco Grube betragen am Hausberge 52.5 kr. Ö. W.

Südwestlich vom Engelbert-Stollen ist der bei 30 Klafter entfernte „Altmann-Stollen“ eingetrieben, aber bereits verbrochen. Das Flötz soll in diesem Stollen nach Aussage des Herrn v. Amon bei 3 Fuss mächtig sein. Ober diesem Stollen findet man noch 3 Kohlenausbisse über Tags, woraus man auf ein Anhalten des Flötzes sowohl dem Streichen als Verflächen nach schliessen kann. Die Verbindungslinie dieser Ausbisse streicht genau nach W.

Der am höchsten eingetriebene „Emilien-Stollen“ ist vom Altmann-Stollen in südwestlicher Richtung bei 66 Klafter entfernt. Er ist ebenfalls verbrochen und soll ziemlich zu Anfang schon das Flötz angefahren haben. Wenn die Absatzverhältnisse sich wieder günstiger gestalten sollten, so wäre es wohl sehr angezeigt, diesen Bergbau energisch zu betreiben, da sich aus den bis jetzt gemachten Aufschlüssen auf ein Anhalten des ziemlich mächtigen Flötzes schliessen lässt.

6. Schurfbau auf der von Amon'schen Alpe. Die Alpenhütte, welche zur Fixirung des Schurfstollens diente, ist bei 700 Klafter in südwestlicher Richtung vom Grossholzapferbauer entfernt. Von dieser Hütte nun ist der Unterbaustollen nach SW. bei 190 Klafter entfernt, und nur 40 Klafter höher eingetrieben, als der Ferdinand-Stollen in Grossholzapfel. Der Stollen selbst ist nach N. getrieben worden, und durchfuhr, aus der Halde zu urtheilen, nur Sandsteine; zwanzig Klafter höher im Gebirge wurde ein Kohlenausbiss gefunden, welchen man eben durch diesen Stollen verqueren wollte, allein nicht erreicht hatte.

7. Johann Fürst'scher Bau am Ahorner. Dieser Bergbau ist schon seit 15 Jahren ausser Betrieb und ein paar Klafter vom Tage aus schon verbrochen. Der Stollen ist in südöstlicher Richtung bei 200 Klafter in der Luftlinie angenommen vom Bauernhause „Klarreith“ entfernt. Er ist zuerst nach S. getrieben, und zwar im Sandsteine, fuhr aber in der 2. Klafter schon ein Kohlenflötz an, welches an manchen Punkten auch zu Tage ausbeisst. Der Stollen soll sich nach einer Länge von 5 Klaftern nach W. gewendet haben.

Der ganze Bau kann, nach der Halde zu urtheilen, nicht sehr tief in's Gebirge eingedrungen sein. Auf der Halde findet man noch Kohlenspurten. Gleich über dem Stollen überlagert Kalkstein mit ganz saigeren Schichtungsflächen den Sandstein. Einige undeutliche Exemplare von *Equisetites columnaris* fand ich auf der Halde vor.

### i) Baue der Umgebung von Opponitz.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Hieher gehören die Steinkohlen-Bergbaue am Offenberge und die Schurfbaue am Hochseeberge.

Von den zwei Sandsteinablagerungen, welche in der Nähe von Opponitz (1410 Wiener Fuss) zu Tage treten, gehört die eine dem Zuge an, welcher in Galfssulz nördlich von Opponitz beginnend, sich gegen S. nach dem Ipsflusse bis Unter-Au, und von da wieder gegen N. bis Furtenreith ausdehnt. Die grösste Breitenausdehnung beträgt bei 800 Klafter. In dem Theile des Sandsteinzuges beim Furtenreith-Bauer kommen nun Kohlenausbisse vor, auf welche Herr Maser, Gewerke zu Opponitz, Schürfungen einleitete.

Am östlichen Rande des Sandsteinzuges treten dünngeschichtete Kalksteine ähnlich den Gösslinger Schichten, auf. Auch inner dem Sandsteinzuge treten solche auf den Bergkuppen, z. B. auf der Spitze des Offenberges (2252 Wiener Fuss), zu Tage. Das Streichen dieser Schichten ist von SW. nach NO., und das Einfallen unter sehr steilem Verflächungswinkel nach NO. Auf diesen Kalksteinen nun ist der Sandstein, welcher nach den darin vorkommenden Pflanzenabdrücken und Molluskenresten den „Lunzer Schichten“ angehört, aufgelagert. Am westlichen Rande treten im südlicheren Theile des Sandsteinzuges dolomitische Kalke (Opponitzer Schichten) und im nördlicheren Theile am Reichenwalde dünngeschichtete Kalke auf.

Die Sandsteinschichten selbst streichen nach Stunde 16 (SW. 15° W.) und fallen unter sehr kleinem Verflächungswinkel nach SO. ein.

Am Offenberge, südlich vom Düppelreithbauern, neben dem Wege befindet sich ein schon verbrochener Schurfstollen, welcher wahrscheinlich behufs Gewinnung des dort zu Tage tretenden wenig mächtigen Kohlenflötzes getrieben wurde. Nach der Halde zu urtheilen, kann der Stollen nicht tief in das Gebirge vorgedrungen sein. Im Hangenden des Sandsteines trifft man hier ebenfalls die für die „Lunzer Schichten“ charakteristische molluskenführende Schichte.

Die noch befahrbaren Stellen am Offenberge sind: Der „Narzberger Stollen“, „Irgelbauer Stollen“, „Waidhofner und der Reichenwaldstollen“.

1. Narzberger Stollen. Derselbe ist bei 60 Klafter in östlicher Richtung vom Narzbergerbauernhofe entfernt und nach einer von mir vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 2189 Wiener Fuss über dem Meeresspiegel gelegen. Der Stollen ist zuerst nach N. getrieben, verquerte in der 7. Klafter



das erste Kohlenflötz, und längte an diesem nur 1 Fuss mächtigen Flötze bei 15 Klafter aus. Da nun die Mächtigkeit des Flötzes nicht zunahm, so trieb man eine 18 Klafter lange Verquerung um allenfalls noch weitere Kohlenflötze aufzuschliessen, was auch gelang, und zwar in der 10. Klafter. Nur ist die Mächtigkeit auch dieses Kohlenflötzes unbedeutend, 1—1½ Fuss. Das Einfallen ist hier unter 60 Grad nach S., während das ersterwähnte Flötz unter 40 Grad nach Norden einfällt. Beiläufig in der Mitte der Verquerung wurde ein Schacht (jetzt ersäuft) abgeteuft, welcher ein Kohlenflötz in der Mächtigkeit von 2½ Fuss durchfahren haben soll. Diese grosse Mächtigkeit und das verschiedene Einfallen führt nun zu dem Schlusse, dass beide angefahrenen Partien einem und demselben Kohlenflötze angehören, welches durch einen tauben Keil in zwei Flügel getrennt wurde, welche im Schachte sich bereits wieder vereinigt haben. Nebenstehende Skizze Fig. 36 möge die Schichtenfolge, wie sie am Feldorte zu beobachten war, versinnlichen. Im Auslängen, bevor die Verquerung getrieben wurde, ist ebenfalls eine kleine Verquerung von etwa 2 Klaftern, und dann dem Flötze nach ein nur mehr 1½ Klafter offenes Auslängen getrieben worden. Die übrigen Strecken sind grösstentheils, so wie auch die Aufbrüche im Tauben getrieben und verquerten nur noch zwei wenig (1—2 Zolle) mächtige Flötze. Es sind also im Ganzen vier Flötze aufgeschlossen, welche häufig Störungen unterworfen sind. Im Hangendsandsteine kommen Pflanzenabdrücke von *Equisetites columnaris* und *Pterophyllum longifolium* vor.

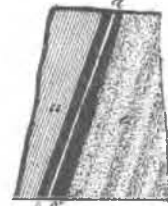
Die Erzeugung in diesem Stollen, welcher zur Zeit meiner Befahrung der einzige in Betrieb stehende war, beläuft sich im Jahr auf ungefähr 300 Ctr. Die Kohle hat nach den Analysen im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ergeben: Wassergehalt 2.9 Pct., Aschengehalt 3.2 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei 24.35; und 5503 Wärmeinheiten; daher 9.5 Ctr. dieser Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

2. Jörgelbauer-Stollen. Das Vorkommen der Kohle in diesem Stollen, welcher auch nur eine sehr geringe Ausdehnung hat, ist ein sehr unregelmässiges, wesshalb auch von einer Angabe des Streichens und Einfallens kaum die Rede sein kann. Der Stollen wurde an einem Kohlenausbisse angeschlagen, und dem Streichen des Flötzes nachgetrieben, aber nur bei 5 Klafter weit, indem sich dann das Flötz schon gegen N. hin wendete, und die Mächtigkeit auf nur ein paar Zolle herabsank. Es scheint in dieser nördlichen Richtung eine Verwerfung stattgefunden zu haben, obwohl an der Kluft hievon nichts wahrgenommen werden konnte. Auch die Mächtigkeit des Flötzes ändert sich sehr und scheint dasselbe nur putzenweise vorzukommen. Am Vororte gegen N. ist Sandstein mit dem schwarzen Schiefer wechsellagernd zu beleuchten.

Der Stollen ist bereits seit zwei Jahren ausser Betrieb.

3. Waidhofer Stollen. Dieser jetzt ebenfalls ausser Betrieb stehende Stollen ist im Schiefer nach Stunde 22 eingetrieben. Mit diesem Stollen wurde ebenfalls ein Kohlenflötz aufgeschlossen. Das Streichen der Schichten ist von SW. nach NO. und das Einfallen unter 30 Grad nach SO. Bis zum nordwestlichen Auslängen wurde der Stollen im Sandsteine und Schiefer getrieben. Nach Durchfahrung des 1½ Fuss mächtigen Flötzes verquerte der Stollen noch den Liegendsandstein bis ein Klafter vor dem Feldorte, wo dann der Liegendkalk

Fig. 36.  
Feldorte



a Hangendschiefer.  
b c Kohlenflöz durch ein  
taubes Gemischmittell &  
getrennt.  
d Dunkler harter Schiefer  
mit Sandstein wechsell.  
lagernd

auftritt mit südlichem Einfallen, und zwar zu Anfang sehr steil stehend, und weiter gegen das Feldort zu immer flacher werdend. Das Kohlenflötz fällt ebenfalls nach S. ein. Zwischen dem Kalke und Schiefer ist eine sehr wenig mächtige Lage von aufgelöstem Thone. Ein kurzer Aufbruch ist dem Verfläichen des Flötzes nach getrieben.

4. Reichenwaldstollen. Die von diesem Stollen verquerten Schichten streichen von O. nach W. und fallen unter einem Winkel von 50 Grad nach S. ein. Der Stollen durchfährt bis zu einer Länge von  $6\frac{1}{3}$  Klaftern Schiefer mit Sandstein wechsellagernd, sodann folgt das Kohlenflötz in einer Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$  Fuss, auf welchem auch gegen SW. bei 12 Klaftern ausgelängt wurde. Am Feldorte selbst hat sich das Flötz aber bereits ganz ausgekehrt und lässt sich an der Firste der Sandstein, gegen die Sohle zu aber der Schiefer, welcher untergelagert ist, beleuchten. Der Stollen ist vom Auslängen angefangen, immer im Sandsteine und Schiefer getrieben.

Die übrigen Schurfbaue in der Nähe des Klein-Ofenbergbauern sind bereits ganz verfallen und die Halden mit Vegetation überdeckt.

Die zweite der Sandsteinablagerungen bei Opponitz ist die am Hochseeberge. Dieselbe erstreckt sich vom Staberreithbauernhof zuerst in westlicher Richtung gegen den Gayersbichl-, Plankhartsteinbauernhof und die „Klaus“, dann in südöstlicher Richtung gegen Weyer hin. Der Sandsteinzug ist in der Nähe des Hochseeberges von einem dünngeschichteten Kalke begleitet. Die Gebirgsschichten streichen nach Stunde 3 (NO.) und fallen unter 30 Grad nach Stunde 9 (SO.) Die Kuppen des Gebirges sind innerhalb des Sandsteinzuges meist vom Kalke überdeckt, welcher ein nördliches Streichen und ein östliches Einfallen unter 20 Grad hat. An mehreren Stellen wird der Kalk concordant von Dolomiten überlagert. Nordwestlich vom Keilerreithbauer bei 200 Klafter entfernt, tritt wieder der Sandstein mit Kohlenausbissen auf.

Auf dieses Kohlenvorkommen wurde nun ebenfalls von Herrn Moser in Opponitz ein Schurfbau eingeleitet. Der Schurfstollen war leider bereits ganz verbrochen und konnte nur aus der hinterbliebenen Rüsche ersehen werden, dass derselbe nach Stunde 20 (W.  $30^{\circ}$  N.) getrieben wurde. Nach der Grösse der Halde konnte der Stollen nicht weit in das Gebirge vorgedrungen sein. Auf der Halde sammelte ich einige Schieferstücke mit Abdrücken vom *Equisetites columnaris*.

Die Barometer-Höhenmessung beim Gasthause am Hochseeberge ergab eine Höhe von 2493 Wiener Fuss.

#### k) Baue der Umgebung von Gössling.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Die Kohlenflötze, auf welche in der Umgebung von Gössling Bergbaubetrieb eingeleitet ist, gehören drei verschiedenen Sandsteinzügen an.

Schurfbaue sind betrieben worden: 1. im sogenannten Stirngraben, von Gössling 1 Stunde in nordöstlicher Richtung entfernt; 2. an der Steinbachmauer, eine halbe Stunde in östlicher Richtung von Gössling entfernt; 3. in Gross-Hiefelreith, von Gössling in nordöstlicher Richtung eine halbe Stunde entfernt; 4. zu Kohlgrub (Eiswies), ungefähr eine Stunde von Gössling in südwestlicher Richtung entfernt, nebst einigen bereits verlassenen Schurfbauen in der Nähe des zuletzt angegebenen Schurfbaues.

Die Schurfbaue 1. und 2. gehören zu dem Sandsteinzuge, welcher die Verbindung des Ahorner und des Lunzersee - Sandsteinzuges an der Steinbachmauer herstellt.

Ein Durchschnitt von der Einmündung des Steinbachgrabens durch das Flussbett der Ips und bis zur höchsten Spitze der Steinbachmauer gibt folgende Schichtenreihe: Bei Hochriss, an der Einmündung des Steinbachgrabens in's Ipsthal, steht der schwarzdünngeschichtete „Gösslinger Kalk“ mit *Ammonites Aon* und *Halobia Lommeli* („Gösslinger Schichten“) an, diesen überlagert am rechten Gehänge des Ipsthal's der „Lunzer Sandstein“ mit den Kohlenflötzen welcher ob dem Fürst'schen Bergbaue wieder von Kalksteinen und Dolomiten der „Opponitzer Schichten“ überlagert wird. An dem höchsten Rande der Steinbachmauer steht ein dolomitischer Kalk mit sehr flacher Schichtung an. Alle genannten Gebirgsschichten streichen von O. in W. und haben ein Fallen nach N. unter 40 Grad.

Der Schurfbau in Gross-Hiefelreith gehört einer ganz kleinen isolirten Sandsteinablagerung an. Dieselbe erstreckt sich nördlich vom Zwickerreith-Bauernhof in südwestlicher Richtung in sehr geringer Breitenausdehnung bis zum Kogelhauer hin. Der Sandstein ist zwischen „Gösslinger Schichten“ als Liegendem und „Opponitzer Schichten“ als Hangendem eingelagert.

Der dritte Sandsteinzug mit den Schurfbauen in Kohlgrub beginnt beim Oberbachbauernhof und zieht sich von dort in südwestlicher Richtung bis nach Hoof hin. Der Sandstein hat zum Liegenden einen dunklen Kalk mit lichten Kalkspathadern. Als Hangendes tritt auch hier ein lichter dolomitischer Kalk (Opponitzer Schichten) auf. Die Gebirgsschichten streichen von O. in W. und fallen unter verschiedenen Verflächungswinkeln nach N. ein.

1. Dies vorausgeschickt, gehe ich nun zur speciellen Beschreibung der einzelnen Bergbaue und Schürfnngen über und beginne, von O. gegen W. fortschreitend, zuerst mit dem Schurfstollen im Stirngraben bei Gössling.

Dieser Stollen, welcher bereits verbrochen ist, befindet sich am linken Gehänge des Stirograbens, und zwar am Eingange desselben. Die Sandsteinschichten streichen von O. in W. und haben ein nördliches Einfallen unter 50—60 Grad. Nach der Rösche des verfallenen Stollens zu urtheilen, wurde derselbe in dem Streichen der Schichten, nämlich gegen W., getrieben. Auf der Halde fand ich Pflanzenreste, darunter *Equisetites columnaris*. Der Stollen scheint am Kohlenausbisse angeschlagen gewesen zu sein, da ich auf der Halde auch Spuren von Kohle fand.

2. Steinkohlenschurf an der Steinbachmauer. Der Schurfbau ist vom Grosssteinbach-Bauernhofe bei 270 Klafter in nordwestlicher Richtung und vom Wurschbauernhofe 262 Klafter in nordöstlicher Richtung entfernt. Nach der vorgenommenen Barometer-Höhenmessung ist der Unterbaustollen in einer Höhe von 2103 Wienerfuss über dem Spiegel des adriatischen Meeres angeschlagen.

Einbaue sind zwei vorhanden: der Schurfstollen und der Unterbaustollen. Der Schurfstollen ist an einem Kohlenausbisse angeschlagen und nach O. getrieben worden. Er geht dem Streichen des Flötzes auf eine Länge von 25 Klaftern nach. Das Kohlenflötz hat ein Streichen von O. in W. und ein nördliches Einfallen unter 45 Grad. Die grösste Mächtigkeit erhält das Flötz erst in der vierten Klafter der Stollenslänge, wo dasselbe eine Mächtigkeit von 1—2 Fuss besitzt. Vom Mundloche an in der 15. Klafter ist ein Abteufen nach dem Verflächen getrieben worden und gegenüber am rechten Ulm ein Aufbruch, um das Flötz auch dem Verflächen nach aufzuschliessen. Drei Klafter östlich vom ersten Aufbruche ist wieder ein zweiter, und von diesem in der Entfernung von einer Klafter ein dritter Aufbruch getrieben.

Figur 37.

Feldort im Schurfstollen



a. Schiefer.

b. Kohlenflötz 1/2 mächtig.

c. Kohlenflötz 2' mächtig.

In den Aufbrüchen ist das Flötz  $1\frac{1}{3}$  Fuss mächtig und im Gesenke, das unter Wasser steht, soll die Mächtigkeit  $2\frac{1}{2}$  Fuss betragen.

Vom Feldorte des Stollens wurde nebenstehende Ansicht Fig. 37 skizzirt. Man sieht daselbst zwei Kohlenlager, welche aber höchst wahrscheinlich einem einzigen Flötze angehören, das durch einen tauben Keil getrennt erscheint. Im Gesenke sind nämlich die beiden Flötze vereinigt angefahren worden. Ober diesem Schurfstollen sind noch zwei Kohlenausbisse am Tage zu bemerken. Der Gesteinspreis der Kohle soll sich loco Grube auf 50 kr. öst. W. belaufen. Die Kohle ist sehr guter Qualität. Auf der Halde vor dem Stollen fand ich Blätterabdrücke: *Equisetites columnaris*; *Pterophyllum longifolium*.

Der Unterbaustollen ist auf die Länge von 13 Klaftern nach N. getrieben worden, verquert Sandstein und Schieferschichten und hat das Kohlenflötz, welches hier eine grössere Mächtigkeit besitzen dürfte, noch nicht angefahren. Gegen das Feldort zu ist die Lagerung der Schichtung sehr flach, u. z. bei 15 Grad nach N., es ist also anzunehmen, dass hier das Flötz auch eine sehr flache Lage haben werde.

3. Steinkohlenschürfung in Gross-Hiefelreith bei Gössling. Das Mundloch des Caspar Melchior-Stollen ist vom Hause Gross-Hiefelreith in dem gegen S. aufwärts gehenden Graben bei 200 Klafter entfernt.

Einbaue sind zwei vorhanden, nämlich der obbenannte Caspar-Melchior-Stollen, und der von demselben bei 50 Klafter in nordöstlicher Richtung entfernte, um  $9\frac{1}{2}$  Klafter tiefer angeschlagene „Unterbaustollen“.

Der Caspar Melchior-Stollen ist nach S. getrieben, und zwar auf eine Länge von etwa 40 Klaftern. Angeschlagen ist der Stollen im Sandsteine, welcher, so wie der Schiefer mit den Kohlenflötzen ein Streichen von O. in W. hat, und unter einen Verflächungswinkel von 40—50 Grad nach S. einfällt.

Kohlenflötze wurden durch den Casparstollen drei aufgeschlossen, das erste in der 12., das zweite in der 30., und das dritte in der 40. Klafter. Es wurden einige Auslängen, Aufbrüche und Gesenke getrieben, obwohl ohne Erfolg, indem die Mächtigkeit der Flötze nur einige Zolle, höchstens einen Fuss beträgt, und überdies die Kohlenflötze durch Verwerfung, Auskeilung u. dergl. sehr gestört sind. Auch sind dieselben sehr durch Schiefer verunreinigt.

Der Unterbaustollen ist ganz verbrochen und nur nach den Angaben eines dort früherer Zeit beschäftigten Arbeiters kann ich mittheilen, dass der Stollen nach S. bei 28 Klafter lang getrieben wurde. Angeschlagen wurde der Stollen im Sandsteine, welcher mit Schiefer wechsellagert, und in der 20. Klafter soll das sehr schwache 6zöllige Kohlenflötz angefahren worden sein, in welchem aber gar nicht ausgelängt wurde. In der Bachstatt, bei 70 Klafter in südwestlicher Richtung entfernt, ist ebenfalls ein Kohlenausschuss zu bemerken, aber von sehr geringer Mächtigkeit.

Auf der Halde fand ich Pflanzenabdrücke, u. z. *Equisetites columnaris*.

Ausser dem Kohlenbaue in Kohlgrub, welcher später beschrieben wird, sind noch einige, u. z. folgende drei Schurfbaue auf Kohlen in dem Sandsteinzuge, welcher sich von Oberbach in südöstlicher Richtung bis gegen Hoof erstreckt, in früherer Zeit eingeleitet worden.

a) Ein Schurfstollen, westlich vom Lackenbauer bei 300 Klafter entfernt. Die Gebirgsschichten streichen, wie sie vor dem Stollenmundloche entblösst anstehen, von O. in W. und fallen nach S. Der Stollen selbst ist nach Südwest im Sandsteine angeschlagen, und wegen des rollenden Gebirges sehr stark ausgezimmert und noch befahrbar. Er ist bereits 28 Klafter lang und nimmt gegen das Feldort zu eine nordwestliche Richtung an. Der Stollen schloss auch ein Kohlenflötz auf, welches sich aber gegen das Feldort zu verdrückte, wesshalb letzteres nur im Tauben anstehend zu beleuchten war. Der Schurfbau ist seit 1862 ansser Betrieb.

b) Vom Hintersteinbauer westlich bei 350 Klafter entfernt ist ein zweiter Schurfstollen getrieben worden, welcher aber bereits gänzlich im Verfall wie auch die Halde mit Vegetation überdeckt ist.

c) Vom Kerschbaumerhofe in nordwestlicher Richtung bei 400 Klafter entfernt befindet sich der dritte, jetzt ausser Betrieb stehende Schurfbau. Der Stollen ist am linken Gehänge des Grabens im Sandstein angeschlagen und in nördlicher Richtung bei acht Klafter lang getrieben. Der Sandstein hat ein westliches Streichen und ein Einfallen unter 45 Grad nach Süden. In der 7. Klafter verquerte der Stollen das  $1\frac{1}{2}$  Fuss mächtige, nach S. einfallende Kohlenflötz. Auch bevor man im Graben zu dem Stollen gelangt, sieht man in der Bachstatt kleine Kohlenausbisse. Der Stollen ist ausgezimmert und seit April 1863 ausser Betrieb. Diese Schurfstollen gehören der Stadt Waidhofener-Commune.

Am Wege gegen Hoof sieht man noch mehrere Kohlenausbisse, aber alle von sehr untergeordneter Mächtigkeit. Die Sandstein- und Schieferschichten behalten bis nach Hoof hin das gleiche Streichen und Einfallen bei.

4. Steinkohlenbau und Schürfungen in Kohlgrub bei Gössling. Dieser Kohlenbau ist vom Brandstattbauer in westlicher Richtung bei 400 Klafter entfernt und noch im Betriebe. Eröffnet wurde derselbe in Kohlgrub durch die beiden Schurfstollen. Später wurde, um die durch die Schurfstollen aufgeschlossenen Kohlenflötze in grösserer Teufe anzufahren, ein Unterbaustollen eingetrieben, in welchem auch noch bis zur Zeit Aufschlussbaue betrieben werden.

Auf der Halde vor dem Unterbaustollen fand ich Pflanzenabdrücke, und zwar *Equisetites columnaris* und *Pterophyllum longifolium*, dann *Pecopteris Stuttgartiensis*.

Der Sandsteinzug hat an der Stelle, wo die Schurfbau sich befinden, eine Breitenausdehnung von nur etwa 200 Klaftern. Von einer molluskenführenden Schichte kommen wohl über Tags Findlinge vor, in der Grube konnte ich dieselbe jedoch nicht auffinden.

Der Unterbaustollen ist 26 Klafter bis zum Kreuzgestänge nach N. getrieben und verquert die von O. in W. streichenden und nach S. unter 50 Grad einfallenden Gebirgsschichten. In der 26. Klafter hat man das erste Kohlenflötz angefahren, auf welchem nach W. bei 30, und nach O. bei 14 Klaftern ausgelängt ist. Die Auslängen haben ziemliche Biegungen in Folge der zahlreichen Verwürfe und Verdrücke des Flötzes erhalten.

Die beiden höher im Gebirge eingetriebenen Schurfstollen folgen dem Streichen der Flötze, welche zu Tage ausbeissen.

Alle drei Stollen gehen auf den nämlichen drei Flötzen um, nur dass der untere Stollen in einem abgerissenen Theile der Formation die Flötze aufgeschlossen hat. Das Hangende des Flötzes ist ein dunkler Schiefer mit Blätterabdrücken. Die Mächtigkeit der Kohlenflötze wechselt zwischen 1 und 3 Fuss.

Vom Kreuzgestänge des Unterbaustollens an ist derselbe noch bei 10 Klafter weiter gegen N. getrieben und verquerte weiters zwei wenig mächtige Kohlenflötze. Am Feldorte selbst steht Schiefer an.

Die Kohle ist guter Qualität, und die mit derselben durchgeführte Probe ergab: Wassergehalt = 1·7 Pct., Aschengehalt = 30·8 Pct.; an Wärmeeinheiten 4113, daher 12·7 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Die beim Aufschlusse entfallende Kohle findet ihre Verwendung in den Hammerwerken bei Gössling, denn sie eignet sich zum Eisenfrischprocess vorzüglich gut.

### 1) Baue der Umgebungen von Gross-Hollenstein.

Aufgenommen und beschrieben von J. Raaboy.

Die Bergbaue in der Umgebung von Gross-Hollenstein gehören sämtlich dem Sandsteinzuge an, welcher sich von Lunz über Ahorn, Kogelsbach, Entnerschlag in südwestlicher Richtung bis über die steierische Grenze hinüber erstreckt.

Die in diesem Zuge betriebenen Kohlenbaue und Schürfe sind von O. gegen W. folgende: 1. Der Kohlenbau am Allersberg und 2. in Pramreith, 3. die Schürfungen in Vorderreingrub, 4. in Guggerlueg, 5. am Thomasberg, 6. in Kleinkoth, und 7. in Grosskoth; 8. der Bergbau in der Schneibb und 8. der Schurf am Wendstein.

Bis auf den Schurf am Wendstein gehören alle Baue einem und demselben Hauptsandsteinzuge an, nur dieser gehört einem vom Hauptzuge durch den Kalk abgetrennten südlichen, sehr schmalen Sandsteinzuge an, welcher den ersteren am Fusse des Königsberges bis gegen Gössling hin begleitet.

Der Hauptsandsteinzug erreicht von Kapelsbach bei Gössling an, bis zur oberösterreichischen Grenze in seinem ununterbrochenen Streichen von O. nach W. eine Längen-Erstreckung von nahe 8800 Klaftern, und seine durchschnittliche Breitenausdehnung beträgt bei 600 Klafter.

1. Der Bergbaue am Allersberge ist von Allersbergbauernhofe in östlicher Richtung bei 300 Klafter entfernt. Besitzer dieses Baues ist Herr Feigl, Gewerke in Opponitz, und durch diesen Schurfbau sind zwei Kohlenflötze aufgeschlossen und freigefahren worden. Das Streichen der Sandsteinschichten und der Flötze ist nach Stunde 18 und 10 Grade (W. 10° N.), das Einfallen nach N. unter einem Winkel von 20—25 Grad.

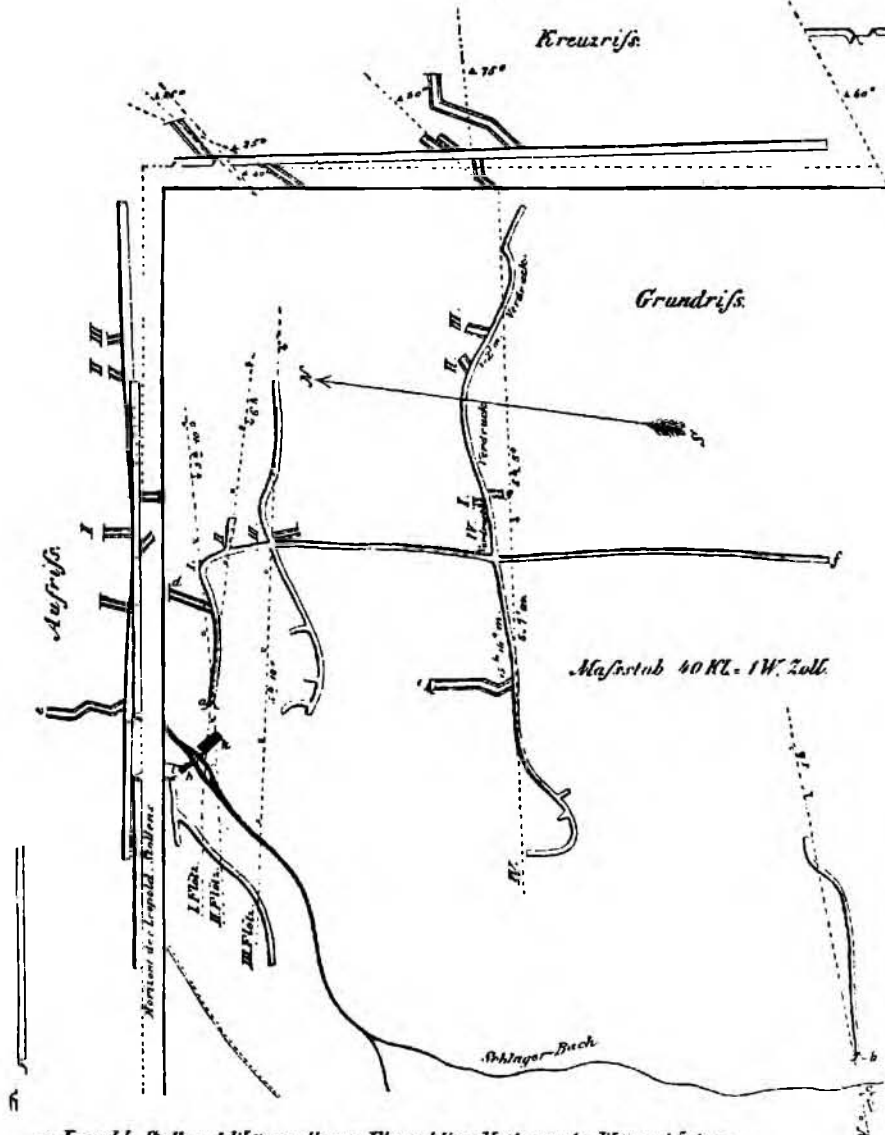
Als Einbau besteht der Francisca-Stollen, dessen Stollenmundloch vom Bauernhause am Allersberge in nordöstlicher Richtung bei 300 Klafter entfernt ist. Der Stollen ist nach Stunde 13 (S. 15° W.) eingetrieben, bei 30 Klafter lang, und verquert zwei Kohlenflötze, von welchen aber das erstere oder Hangendflötz von sehr geringer Mächtigkeit ist, daher auch nur das Liegendflötz ausgerichtet wird. Auch dieses erleidet durch Verwerfungen bedeutende Störungen. Die Mächtigkeit des Flötzes beträgt 2—2½ Fuss. Wegen der Störungen des Flötzes hat auch der Stollen keine Regelmässigkeit.

Die Hauptverwerfungskluft streicht nach Stunde 1½ (N. 22° O.) und fällt unter einem Verflächungswinkel von 75 Grad nach W. Die Kluftausfüllung hat eine Mächtigkeit von 1½ Zoll und besteht aus einem mergeligen Schiefer. Im Hangenden dieser Kluft ist wieder Sandstein. Im Hangendschiefer des Hauptflötzes, welcher von sehr dunkler Farbe und feinkörniger Structur ist, kommen

sehr schöne Pflanzenabdrücke, wie: *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, vor.

Figur 38

Grubenkarte vom Leopold. Bau des Prumreither Steinkohlenwerkes bei Hollenstein.



a. Leopold-Stollen; b. Welterstollen; c. Ehemalige Muthung; d, e. Welter-schächtes

f. Pützpunkte des Hangend-schläges; I, II, III, IV. Kohlenflötze; V mit dem Hangend-schlag

wirksam-führendes Flötz; g. oberstes Alten-ferr; I, II, III. Aufbrüche am IV. Flöze; Kohlbarm;

h. Non-Leopold-Stollen; k. Abhänger's Mühlenmühle

Zum Abbaue sind drei Gesenke, in welchen das Flötz in oben angeführter Mächtigkeit ansteht, vorbereitet. Der Aufschlussbau wird einstweilen der Ver-

werfungskluft nach getrieben und zwar gegen S., um den verworfenen Flötztheil wieder anzufahren.

Die Brennstoffprobe mit dieser Kohle ergab: Wassergehalt 1·7 Pct.; Aschengehalt 3·6 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei 27·45; und Wärmeeinheiten 6203; daher 8·4 Ctr. Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Die Kohle ist nach diesen Resultaten von ganz vorzüglicher Qualität.

2, Der Steinkohlenbergbau in Pramreith bei St. Georgen am Reith ist von dem vorhergehenden Schurfbaue am Allersberge in südwestlicher Richtung bei 2000 Klafter und vom Mosaubauernhofe im Ipsthale in südlicher Richtung ungefähr  $\frac{3}{4}$  Stunden entfernt.

Das Berghaus in Pramreith liegt nach der barometrischen Höhenmessung 1495 Wiener Fuss hoch über dem Meeresspiegel.

Der Bergbau wurde im Jahre 1841 eröffnet, und zwar vom Herrn Zettl. Dieser verkaufte denselben an Herrn Bürgermeister Glöckler in Gross-Hollenstein, und später ging derselbe in das Besitzthum des Herrn Drasche über, welcher ihn im Jahre 1862 an die Stadtcommune Waidhofen verkaufte, die den Bergbau noch bis zur Stunde im Betriebe erhält. Die Breitenausdehnung des Sandsteinzuges mit den Kohlenflötz-Ablagerungen, welche den Gegenstand dieses Bergbaues bilden, beträgt über 400 Klafter. Die Schichten haben ein Durchschnittstreichen von Stunde 5 und 10 Grad (O. 5° N.) und ein Einfallen nach S. unter einem durchschnittlichen Verflächungswinkel von 50 Grad.

Die vorstehende Grubenkarte Fig. 38 diene zur Erläuterung des Pramreither Bergbaues.

Als Einbaue sind anzuführen: Der Alt-Leopoldi-Stollen (*a*); der Neu-Leopoldi-Stollen (*i*); der alte Muthungsstollen (*c*), und der sogenannte Wetterstollen (*b*).

Wie aus der Karte ersichtlich, ist der Alt-Leopoldi-Stollen am Ausbisse des ersten Kohlenflötzes angeschlagen. Der Stollen ist zu Anfang bei 30 Klafter in östlicher Richtung getrieben und wendet sich dann gegen S.; 22 Klafter vom Tage an ist ein Wetterschacht.

Das erste Kohlenflötz hat eine sehr variable Mächtigkeit von 1—3 Fuss. Fünf Klafter vom Anfange der Verquerung ist das zweite Kohlenflötz angefahren worden. Hier ist das Einfallen der Schichten ein sehr flaches. Vom zweiten bis zum dritten Kohlenflötze ist eine 12 Klafter mächtige Vertaubung, aus Sandstein und Schieferschichten bestehend. Auf dem dritten Flötze ist zur Zeit meiner Befahrung gerade der Abbau eingeleitet worden. Zwischen dem dritten und vierten Kohlenflötze ist ein taubes Zwischenmittel von 47 Klaftern söhlicher Mächtigkeit. Vom vierten Flötze angefangen ist die Hangendverquerung verbrochen. Ebenso ist auch zum Theile das Auslängen gegen O. auf dem vierten Flötze verbrochen, und im westlichen Auslängen wurde gerade während meiner Anwesenheit die Zimmerung herausgerissen. Gegen das vierte Flötz zu stehen die Schichten beinahe ganz saiger und nehmen manchmal sogar ein nördliches Einfallen an; überhaupt ist die Schichtung tiefer in's Gebirge eine sehr verworrene.

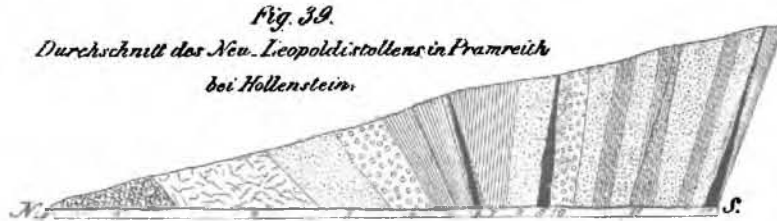
Es sind also mit diesem Stollen vier Kohlenflötzmittel aufgeschlossen worden, aber bereits zum grössten Theile, besonders über der Stollensohle, abgebaut.

Der Aufschluss der Kohlenflötze beträgt dem Streichen nach bei 140 Klafter und dem Verfläichen nach bei 30 Klafter.

Der Neu-Leopoldi-Stollen ist zu Anfang gegen W., dann gegen SW. getrieben, und durchfährt vom Tage an (siehe Fig. 39) folgende Gebirgs-



schichten. Zuerst Taggerölle (1), dann einen rothen Kalk (2), hierauf Sandstein (3), welchem eine molluskenführende kalkige Sandsteinschichte (4) folgt, endlich Schiefer (5), welchem ein Kohlenflötz (6), wie man annimmt, das erste



vom Alt-Leopoldi-Stollen, aufgelagert ist. Die Schichten streichen von O. in W. und fallen anfänglich unter 45 Grad nach S. ein. Auf dieses Flötz folgt bei 4 Klafter Schiefer (7) und 1 Klafter Sandstein (8), beide aber nördlich einfallend, und zwar sehr steil, worauf ein zweites Kohlenflötz (9) angefahren wurde. Nach diesem zweiten Flötze folgt wieder die molluskenführende Schichte (10) bei 2 Klafter mächtig, darauf wieder Sandstein (11), und am Feldorte stand ein drittes Kohlenflötz (12) mit nördlichen Einfallen an. Im Neu-Leopoldi-Stollen kommen die pflanzenführenden Schiefer mit *Equisetites columnaris*; *Pecopteris Stuttgardiensis*; *Pterophyllum longifolium*; *Pterophyllum Haidingeri* u. m. a. im Liegenden des dritten Flötzes vor, während im Alt-Leopoldi-Stollen und bei den übrigen Kohlenablagerungen dieselben stets im Hangenden der Flötze auftreten; es muss daher hier eine Umkipfung des Flötzes erfolgt sein. Eine Umkipfung der Kohlenflötze und noch eine anderweitige Störung muss auch aus der Lage der molluskenführenden Schichte gefolgert werden, welche nach allen Erfahrungen der Geologen der II. Section stets nur im Hangenden des obersten Kohlenflötzes und nie zwischen zwei Kohlenflötzen — hier aber im Liegenden eines Flötzes — vorgefunden wird. Die Flötze machen sehr häufig wellenförmige Biegungen und haben bald ein sehr steiles, bald ein flaches Einfallen. Nachstehende Skizze Fig. 40 stellt das Feldort im Neu-Leopoldi-Stollen, wie ich dasselbe im August 1863 beleuchten konnte, vor.

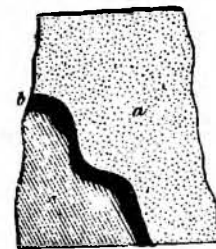
Ein dritter Stollen ist der um 15 Klafter höher im Gebirge eingeschlagene Wetterstollen. Derselbe ist nach O. bei 56 Klafter lang getrieben worden, und zwar dem Streichen des sogenannten fünften Kohlenflötzes nach, welches man auch mit der 180 Klafter langen Verquerung des Alt-Leopoldi-Stollens erreichen wollte, aber nicht erreicht hat. Ein dem Wetterstollen gegenüber nach W. getriebener Stollen ist bereits ganz im Verbruche.

Die Flötzmächtigkeit schwankt zwischen 1 und 3 Fuss. bloß im westlichen Auslängen am vierten Flötze erreichte die Mächtigkeit 7—8 Fuss, hielt aber im Streichen und Verflachen nicht lange an.

Die Kohle ist sehr guter Qualität und dem äusseren Ansehen nach sehr ähnlich der Kohle am Lunzer Seebergbaue.

Die Gesteungskosten loco Grube belaufen sich angeblich für 1 Ctr. Kohle auf 50 kr. ö. W. Die Erzeugung beträgt im Monat 300—400 Ctr. und wird die Kohle beim eigenen Puddlingswerke zu Klein-Hollenstein mit ziemlichem Vortheile verwendet.

Fig. 40.  
Westliches Feldort im Neu-  
Leopoldi-Stollen.



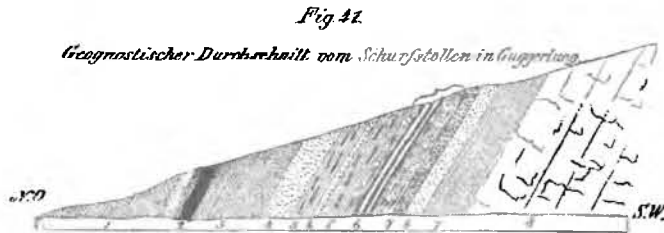
a. Sandstein.  
b. Kohlenflötz.  
c. Schiefer

Die Oberaufsicht über den Bergbau hat Herr Johann Rieger, Bergverwalter zu Schneibb.

Vom Bergbaue Pramreith den Sandsteinzug in südwestlicher Richtung verfolgend, kommt man zu den in früherer Zeit von Herrn Drasche betriebenen Schurflbauen zu Vorderreingrub, Guggerlueg und Thomasberg östlich von Gross-Hollenstein befindlich.

3. Der Schurfschacht in Vorderreingrub ist vom Bergbaue in Pramreith in südwestlicher Richtung etwa 1800 Klafter, und vom Bauernhause gleichen Namens bei 130 Klafter in nordöstlicher Richtung entfernt. Vom Schurfschachte ist bos mehr der Tagkranz neben dem Mühlbache zu bemerken gewesen, indem er bereits ersäuft ist. Das mit dem Schachte durchteufte Kohlenflötz soll ein Streichen von O. in W. und ein Einfallen unter 45 Grad nach S. besessen haben.

4. Noch befahrbar war der Schurfstollen in Guggerlueg, welcher vom Bauernhause gleichen Namens bei 120 Klafter in nordwestlicher Richtung entfernt ist. Nebenstehende Skizze Fig. 41 zeigt die Reihenfolge der Schichten,



welche der Stollen vom Tage an verquerte: 1. Hangendschiefer mit Pflanzenabdrücken (*Equisetites columnaris* und *Pterophyllum longifolium*); 2. ein 1½ Fuss mächtiges Kohlenflötz; 3. glimmeriger fester Schiefer; 4. Sandsteine; 5. Schiefer mit Kohlenletten; 6. Schiefer, Kohlenletten und drei zu 1 Zoll mächtige Kohlenflötze; 7. reiner, fester, dunkler Schiefer; 8. endlich Kalkstein. Es wurden also mit diesem Stollen zwei Kohlenflötz - Ablagerungen aufgeschlossen. Auf dem ersten Kohlenflötze wurde gegen W. bei 40 Klafter ausgelängt. Obschon ich auf der Halde Stücke der molluskenführenden Schichte aufsammlte, so konnte ich dieselbe dennoch in der Grube nicht anstehend finden. Im westlichen Auslängen, welches ich noch befahren konnte, steht am rechten Ulm die Kohle in der First an und zieht sich gegen die Sohle am linken Ulm hin.

Von diesem Schurfstollen nach O. bei 140 Klafter entfernt ist ein Unterbaustollen im Sandsteine angeschlagen, welcher aber vom Mundloche an bereits im Verbruche ist. Derselbe steht mit dem Schurfstollen durch einen dem Verflächen des Kohlenflötzes nach getriebenen Aufbruch in Verbindung, wodurch das Flötz dem Verflächen nach bei 20 Klafter aufgeschlossen wurde. Der Stollen ging zuerst den Schichten in's Kreuz und zwar in der Länge von 70 Klaftern nach S. In der 50. Klafter wurde das erste Kohlenflötz angefahren und darauf bei 120 Klafter in westlicher Richtung ausgelängt. Der Schurfbau gehört, so wie die beiden anderen Baue, der Stadt Waidhofen und ist schon ein paar Jahre ausser Betrieb.

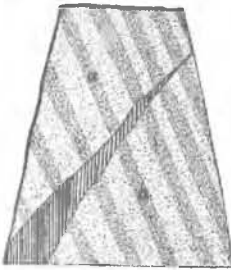
5. Vom Thomasbergerbauernhofe in westlicher Richtung bei 120 Klafter entfernt ist im Sandsteine ein Kohlenausbiss zu bemerken, auf welchen ein Freischurf genommen wurde, ohne dass man jedoch einen bergmännischen

Betrieb eingeleitet hätte. Dieser Ausbiss ist vom Guggerlueger Schurfstollen in westlicher Richtung bei 300 Klafter entfernt.

6. und 7. Die Steinkohlenbaue in Klein- und Grosskoth sind von Gross-Hollenstein in südöstlicher Richtung  $\frac{3}{4}$  Stunden Weges entfernt. Kleinkoth ist vom Schurfe in Thomasberg in südwestlicher Richtung bei 1000 Klafter entfernt. Der Sandsteinzug, in welchem der Kleinkoth Bergbau umgeht, hat nur eine Breitenausdehnung von etwa 100, dort jedoch, wo der Schurf in Grosskoth sich befindet, von 400 Klaftern. Die Schichten haben ein durchschnittliches Streichen von O. in W. und ein Einfallen nach S. unter 45 Grad.

Die Stollen in Kleinkoth sind am rechten und linken Gehänge des Grabens gleichen Namens eingetrieben. Der Kleinkothstollen, welcher jetzt noch im Betriebe steht, ist bei 46 Klafter gegen O. dem Streichen des Kohlenflötzes nach getrieben. Im Liegenden des Flötzes ist Sandstein, im Hangenden ein schwarzer schmieriger Schiefer. Das Feldort aber stellte sich dar wie Fig. 42. Das Kohlenflötz hat eine Mächtigkeit von etwa  $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss. Wie bereits erwähnt, hat ein dasselbesüdliches Einfallen. Die Qualität der Kohle ist eine geringere, indem das Flötz ziemlich stark von Schiefermitteln verunreinigt ist.

Figur 42.  
Mildart im Kleinkoth's Stollen.



a. Sandstein und Schiefer  
b. Kohlenflötz.

Gegenüber diesem Stollen ist ein zweiter in westlicher Richtung eingetrieben worden, jedoch nur auf eine Klafter Länge, indem derselbe lediglich nur als Aufschlagpunkt benützt wurde.

Vom Kleinkothstollen in südwestlicher Richtung bis 200 Klafter entfernt befinden sich die Schurfstollen von Grosskoth, welche aber zur Zeit meiner Befahrung ausser Betrieb waren.

Der eine Grosskoth'sche Stollen ist nach N. getrieben, und zwar 13 Klafter lang. In der achten Klafter hat er ein nach S. fallendes Kohlenflötz verquert, auf welchem nach O. ein paar Klafter ausgelängt wurde.

Nach der Meinung des Herrn Verwalters Rieger ist dieses Flötz mit dem Hauptflötz im Barbara Stollen des Schneibber Bergbaues identisch. Von diesem Stollen in westlicher Richtung sind noch zwei, aber bereits verbrochene Schurfstollen zu bemerken. Mit dem einen Stollen sollen zwei schwache Kohlenflötze verquert worden sein.

8. Steinkohlenbergbau in Schneibb. Der Schneibber Bergbau ist vom Orte Gross-Hollenstein in südwestlicher Richtung bei 1400 Klafter, und vom Grosskoth'schen Bergbaue in westlicher Richtung bei 800 Klafter (Luftlinie) entfernt. Es ist dies der westlichste Bergbau, welcher in Niederösterreich auf Triaskohle noch im Betriebe steht, und unter sämtlichen in der Triasformation in Niederösterreich in Ausbeute stehenden Steinkohlenbergbaueu derjenige, der, nebst dem Lilienfelder, am schwunghaftesten betrieben wird. Der Bergbau namentlich das Wohnhaus des Bergverwalters neben dem Stollenmundloche, liegt nach einer von mir vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 1668 Wienerfuss über dem Wasserspiegel des adriatischen Meeres. Der gegenwärtige Umfang des Schneibber Bergbaues ist aus der in Taf. II beigefügten Grubenkarte über denselben zu entnehmen.

Wie bereits erwähnt, gehört das Kohlenvorkommen in Schneibb zu dem gleichen Sandsteinzuge, in welchem auch der Bergbau von Pramreith umgeht. Das Streichen der Sandsteinschichten und der Kohlenflötze ist ein westliches, und das Einfallen unter sehr verschiedenen, meistens sehr steilen Winkeln

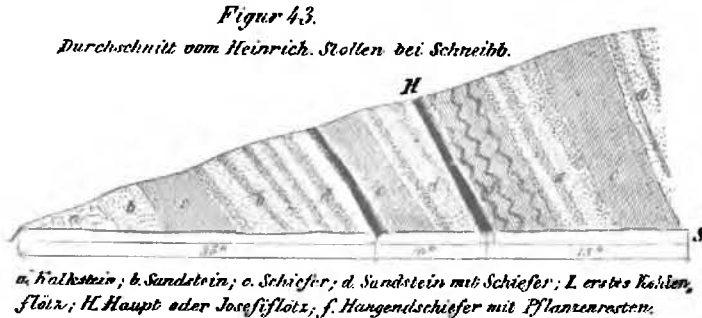
ein südliches, bis auf den Richard Stollen, wo das Flötz eine kleine Welle dem Verfläichen nach zu machen scheint und im Auslängen ein nördliches Einfallen besitzt.

Schneibb ist auch ein bedeutender Fundort von Pflanzenabdrücken und schwer bestimmbarcn Mollusken. An Pflanzenabdrücken wurden aufgesammelt Exemplare von: *Pterophyllum Haidingeri*; *Pterophyllum longifolium*, *Pterophyllum* sp.; *Pecopteris Stuttgardiensis*; *Equisetites columnaris* u. a. m.

Diese fossilienführenden Schichten kommen stets im Hangenden der Kohlenflötze vor.

Kohlenflötze wurden mehrere aufgeschlossen, namentlich sechs unterschieden und bezeichnet, und dieselben dem Streichen nach bei 930 und dem Verfläichen nach bei 90 Klafter ausgerichtet. Die Mächtigkeit derselben wechselt zwischen 2 und 6 Fuss.

Die Flötze erleiden häufige Störungen, und zwar Verwerfungen und Auskeilungen. Unter diesen Störungen sind besonders die nach den in der Tafel II angedeuteten Verwerfungsklüften (*a, b*) und (*c, d*) vorgegangenen Verwerfungen zu erwähnen. Die Klüfte streichen beinahe nach N. und stehen nahezu saiger. Die Grösse der Verwerfung beträgt bei der ersten Kluft bei 30 Klafter in's Liegende. Ueberhaupt ist zu bemerken, dass bei diesem Bergbau die meisten Verwerfungen in's Liegende vorkomen. In nachstehender Skizze Figur 43 ist ein Profil am Heinrich Stollen, welcher die Schichten auf eine Länge von 60



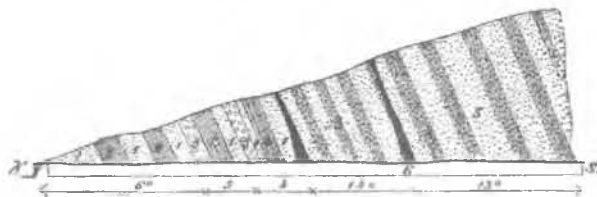
Klafter gegen S. verquerte, dargestellt. Von der muschelführenden Schichten konnte im Hauptbaue in Schneibb nichts Anstehendes gefunden werden, wohl aber im Neu-Leopoldi Stollen, welcher in westlicher Richtung vom Heinrich Stollen bei 840 Klafter entfernt ist. Letzterer Stollen ist in südlicher Richtung getrieben und verquert die ebenfalls nach S. fallenden Schichten auf eine Länge von 40 Klaftern. Mit diesem Stollen sind zwei Kohlenflötze aufgeschlossen worden. In der 13. Klafter wurde das erste Flötz angefahren und in demselben nach W. bei 32 Klafter ausgelängt. Nebenstehendes Profil Fig. 44 soll die Reihenfolge der Schichten, wie solche vom Neu-Leopold Stollen verquert wurden, versinnlichen.

Die Einbaue, welche Kohlenflötze aufgeschlossen hatten, sind, und zwar von O. nach W.:

a) Der „Heinrich-Stollen“; er ist der am tiefsten im Thale eingetriebene. Mit demselben wurden das sogenannte erste, vierte und fünfte Kohlenflötz aufgeschlossen. Am vierten Flötze wurde an diesem Stollenhorizonte bei 257 Klafter gegen W. ausgelängt.

Figur 44.

Durchschnitt vom Neu-Leopoldi-Stollen in Schneibb.



1. Sandstein; 2. Schiefer; 3. Mollusken-schicht 2 bis 3 Fuss mächtig;  
 4. erster Kohlenflötz; 5. Sandstein mit Schiefer wechsellagernd; 6. zweites  
 Kohlenflötz.

b) Der „Barbara-Stollen“; er ist vom Heinrichstollen in südwestliche Richtung bei 240 Klafter entfernt und um 18 Klafter höher eingetrieben als letzterer. Dieser Stollen ist ebenfalls zuerst bis auf eine Länge von 87 Klaftern nach S. ausgefahren, und sodann von demselben sowohl am sogenannten Josephinen-Flötze bei 420 Klafter, als auch am als sechsten bezeichneten oder Hauptflötze nach W. ausgelängt und gebaut worden.

c) Der am linken Gehänge des Schneibber Grabens nach N. getriebene „Segengottes-Stollen“, mittelst welchen aber kein Kohlenflötz angefahren wurde.

d) Der „Josephi-Stollen“, welcher gleich im Streichen des sogenannten fünften Kohlenflötzes angeschlagen, und um 30 Klafter höher als der Heinrich Stollen gelegen ist. Er ist bei 97 Klafter nach W. getrieben und steht mit dem Auslängen auf dem sechsten Flötze vom Barbara Stollen durch nach dem Verflächen des Flötzes getriebene Abteufen in Verbindung.

e) Der „Ferdinand Stollen“, gegen N. auf eine Länge von 14 Klaftern getrieben, hatte kein Kohlenflötz aufgeschlossen.

f) Der „Richard Stollen“ ist ebenfalls nach N. getrieben, und sind zwei Strecken gegen W. dem Streichen von schwachen Flötzen nach geführt worden, und zwar bis auf eine Länge von 40 Klaftern. Dieser Stollen ist um 58 Klafter höher als der Heinrich-Stollen eingetrieben.

g) Der noch höher eingetriebene „Maria-Stollen“ schloss ebenfalls keine Flötze auf und ist auch bereits verbrochen.

Einen ganz separirten Grubencomplex bilden die zwei am westlichen Gebirgsabhänge des Schneibberberges eingetriebenen „Neu- und Alt-Lothar-Stollen“, und der vom Neu-Lothar-Stollen in nordwestlicher Richtung bei 80 Klafter entfernte „Neu-Leopoldi-Stollen“, welcher letzterer aber bereits früher nähere Erwähnung fand.

Der Neu- und Alt-Lothar-Stollen sind nach O. getrieben und haben zwei Kohlenflötze, welche jedenfalls mit den Schneibberflötzen im Zusammenhänge stehen, aufgeschlossen.

Der Neu-Lothar-Stollen ist um 61 Klafter höher als der Heinrich-Stollen angeschlagen.

Die Mächtigkeit der durch den Schneibber Bergbau aufgeschlossenen Kohlenflötze ist sowohl nach dem Streichen als nach dem Verflächen eine sehr verschiedene, und hat das Kohlenvorkommen in den einzelnen Flötzen viele Ähnlichkeit mit einer Ablagerung zahlreicher an einander gereihter Linsen.

Die Qualität der Kohle ist bedeutend geringer, als die der Lunzer Kohlen. Die Kohle verwittert sehr schnell am Tage und zerfällt zu Staub, backt im

Feuer nicht so gut als die Lunzer Kohle, und kann daher beim Eisenfrischproceſſe nur mit letzterer vermischt verwendet werden. Die Probe, welche mit dieser Kohle im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen wurde, ergab: Wassergehalt 3·7 Pct.; Aschengehalt 11·5 Pct.; reducirte Menge Blei 22·40; 5062 Wärmeeinheiten; daher 10·3 Centner Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Die Verwendung findet die Kohle beim Eisenpuddlingswerke zu Klein-Hollenstein. Die Erzeugung beträgt im Monat 3—4000 Ctr. Das Personale besteht aus 1 Steiger und 32 Bergarbeitern. Die Förderung geschieht zum Theile auf Eisenbahnwaggonen.

Besitzer dieses Baues ist die Stadtcommune von Waidhofen a. d. Ips, welche denselben im Jahre 1861 käuflich von Herrn Drasche an sich brachte. Die Oberleitung des Bergbaues ist dem Herrn Bergverwalter Johann Rieger in Schneibb anvertraut, welchem ich für seine eifrige Unterstützung bei den Befahrungen und Aufnahmen der Grubenbaue meinen wärmsten Dank auszusprechen verpflichtet bin.

9. Derselben Gewerkschaft gehört der jetzt sistirte Schurfbau am Wendstein bei Gross-Hollenstein. Der betreffende Schurfstollen, welcher bereits verbrochen ist, und die im südlichen sehr wenig mächtigen Sandsteinzüge vorkommenden schwachen Kohlenflötze aufzuschliessen hatte, ist vom Bergbaue Schneibb in südöstlicher Richtung bei 600 Klafter und vom Wendsteiner Holzstadl in nordwestlicher Richtung bei 150 Klafter entfernt. Der Schurfstollen ist im Sandsteine angeschlagen und nach Stunde 15 (SW.) getrieben worden. Das angefahrne Kohlenflötz soll nach Stunde 17 (W. 15° S.) streichen und unter 40 Graden nach S. einfallen.

#### m) Baue in Ober-Oesterreich.

Von M. V. Lipold.

Die „Lunzer Schichten“ treten in dem westlichen Theile unseres Gebietes, namentlich in dem zu Oberösterreich gehörigen Theile desselben, weit weniger und viel vereinzelter zu Tage, als in Niederösterreich. Diess ist daher auch die natürliche Ursache, dass Ausbisse unserer triassischen Kohlenflötze daselbst seltener gefunden und nur an wenigen Punkten bergmännisch untersucht wurden. Zu diesen Punkten gehören: 1. Der Kohlenschurf am Hochseeberge, südöstlich von Gafenz; 2. der Kohlenbergbau in Lindau, nördlich von Weyer; 3. die Schurfbau bei Reichraming, und 4. die Steinkohlenschürfe in der Umgebung von Molln.

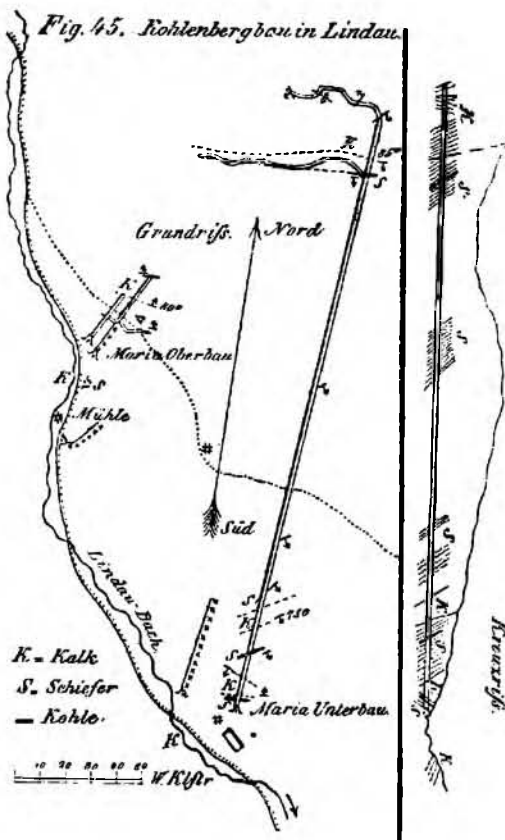
1. Ueber den Kohlenschurf am „Hochseeberge“ ist oben (Seite 138) unter den „Bauen der Umgebung von Opponitz“ das Bekanntgewordene mitgetheilt worden.

2. Der Kohlenbergbau in Lindau ist bereits vor mehreren Decennien vom k. k. Montanärar (Eisenerzer Hauptgewerkschaft) aufgenommen und betrieben, aber in der Felge aufgelassen worden. In neuerer Zeit wurde er von Privaten wieder in Betrieb gesetzt und steht nun im Besitze der Herren Wickhoff et Comp. in Stadt Steyr. Er befindet sich im Lindauer Graben, ungefähr 150 Klafter westlich vom Höflings-Bauernhause, 1 Stunde nördlich von Weyer und  $\frac{3}{4}$  Stunden westlich von Gafenz.

Ueber Tags sieht man an den Gehängen des Lindauer Baches Schiefer und Sandsteine und in dem ersteren Steinkohlenflötze ohne deutliche Schichtung ausheissen. Eben so findet man über Tags in der Umgebung des Bergbaues mehrfach Kalksteine der „Raibler Schichten“ und Dolomite der „Opponitzer

Schichten“ anstehend, aber unter Lagerungsverhältnissen, die auf mannigfache Störungen der Gebirgsschichten hindeuten. So lagern die „Raibler Schichten“ am rechten Bachufer gegenüber dem am linken Bachgehänge angeschlagenen „Maria-Stollen“ völlig horizontal, während sie am linken Bachufer südöstlich vom Stollenmundloche nach Stunde 3 (NO.) streichen und mit 50 Grad nach SO. einfallen. Oberhalb (nordwestlich) des Bergbaues und ober der Gaisberger Mühle erscheinen dieselben Kalksteine der „Raibler Schichten“ in der Bachsohle und am rechten Bachufer mit dem Streichen Stunde 2—3 (NO.) und gleichfalls mit südöstlichem Einfallen von 35—40 Grad — dort den „Lunzer Schichten“ auflagernd, hier dieselben unterteufend. Ueberdies weisen mehrere kleine Bergkuppen nördlich von dem Bergbaue, welche aus Kalksteinen oder Dolomiten bestehen, während die Einmuldungen zwischen denselben „Lunzer Schichten“ enthalten, darauf hin, dass mehrere Aufbrüche der Gebirgsschichten stattgehabt haben.

Die Grubenverhältnisse des Lindauer Kohlenbergbaues sind in der nachfolgenden Fig. 45 dargestellt, deren Grundriss der neuestens aufgenommenen und von Herrn Wickhoff mitgetheilten Maassenlagerungs- und Grubenkarte entnommen ist.



Wie aus dem Grundrisse zu entnehmen, sind in der Lindau mehrere Schurfstollen und Schurfschächte, u. z. die meisten auf zu Tag anstehenden Kohlenausbissen, eröffnet worden. Die Schurfschächte und der grösste Theil der Schurfstollen sind zu Bruche gegangen, und es standen zur Zeit meines Dortseins (Juli 1864) nur der „Maria-Oberbau“ und der „Maria-Unterbaustollen“ offen.

Der „Maria-Oberbau“ ist ein älterer Bau, der in neuester Zeit wieder gewältigt wurde, aber ein Kohlenflötz unter so gestörten Lagerungsverhältnissen aufuhr und verfolgte, dass dessen weitere Ausrichtung sich als nicht rationmässig herausstellt. Das in der 12. Klafter verquerté, 1—2 Schuh mächtige Kohlenflötz zeigt in seinem Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) Verdrückungen, und ist dessen Fortsetzung in dieser Richtung um so weniger zu erwarten, als ein bauwürdiges Kohlenflötz, das in der Fortsetzung des obigen Streichens durch den Maria-

Unterbaustollen hätte durchfahren werden sollen, an der betreffenden Stelle daselbst nicht durchfahren wurde. Ueberdies wird das Kohlenflötz an der Nord-

seite durch einen einbrechenden Hangendkalkstein abgeschnitten, und setzt unter und hinter dem letzteren nur in Putzen und zertrümmert, zum Theile zwischen den Kalkstein eingekeilt, fort.

Der neuere „Maria-Unterbaustollen“ ist nach Stunde 24—10 Grad (N. 10° O.) in gerader Richtung 240 Klafter weit getrieben, hatte nahe am Mundloche einen Ausbiss eines Kohlenflötzes in Schieferthon, weiters in der Mächtigkeit von 6½ Klaftern eine offenbar eingekeilte Partie von Hangendkalksteinen, sodann Sandsteine und Schieferthone mit einem nach S. einfallenden Steinkohlenflötze überfahren, erreichte in der 35. Klafter ab ermals Kalksteine, welche, mit steilem südöstlichen Verflähen die Schiefer abschneidend, zwischen diese aus dem Hangenden in der Mächtigkeit von 6 Klaftern eingedrückt erscheinen und verquerte endlich bis zur 121. Klafter seiner Länge einen mannigfachen Wechsel von Sandsteinen, Thonschiefern und Schieferthonen, welche an mehreren Punkten von Kohlenspuen und Kohlenschiefern begleitet waren. Eine nähere Untersuchung der Kohlenspuen war nicht thunlich wegen der dichten Zimmerung, in welcher der Stollen steht. Die Thonschiefer zeigen ein verschiedenes Streichen und im Durchschnitte ein südöstliches Einfallen unter 40 Grad.

In der 121. Klafter wurde mit dem Stollen Kalkstein angefahren, der an der Grenze eine Rutschfläche mit dem Streichen Stunde 6—7 (O.) und mit 85 Grad südlichem Einfallen zeigt, an welcher Rutschfläche sich die Schiefer abschneiden. Der Kalkstein entspricht petrographisch vollkommen den über Tags anstehenden Kalksteinen aus dem Hangenden der Schiefer und Sandsteine. In demselben wurde der Stollen noch 18 Klafter weit in gerader Richtung nach N. und sodann in vielfachen Windungen gegen W., SW. und NW. bei 40 Klafter weit fortbetrieben mit der Absicht, denselben zu durchhörtern und neue Kohlenflötze anzufahren! Dass diese Absicht nicht erreicht werden konnte und der kostspielige Betrieb dieser in Kalkstein ausgefahrenen Strecke ein verfehlter war, zeigt ein Blick auf die Grubenkarte Fig. 45, welche freilich erst nach Ausfahrung der Strecke in Folge markscheiderischer Aufnahmen verfasst worden ist. Der Kalkstein ist übrigens vielfach verworfen, daher dessen Schichten auch ein verschiedenes Streichen und Verflähen besitzen. Ehe der Stollen den oben berührten Kalkstein anfuhr, verquerte er ein Steinkohlenflötze mit dem Streichen Stunde 5 (O. 15° N.) und mit südlichem Verflähen. Nach dem Streichen des Kohlenflötzes wurde gegen W. bei 70 Klaftern weit ausgelängt, wobei es sich zeigte, dass das stellenweise bis 3 Fuss mächtige Kohlenflötze grösstentheils verdrückt und mehrfach verworfen ist, so dass schliesslich die Strecke nur in Kohlenschiefern fortging. Die Störungen des Kohlenflötzes haben ohne Zweifel ihren Grund in der abnormen Lagerung des im Liegenden desselben angefahrenen Kalksteines. Ob diese Störungen des Flötzes in der Streichungsrichtung gegen O. geringer seien und das Kohlenflötze sich in dieser Richtung abbauwürdig gestaltet, bliebe noch zu untersuchen übrig.

In den gegenwärtig offenen Einbauen des Lindauer Kohlenbergbaues sind ausser Spuren von „*Pterophyllum longifolium*“ aus den Hangendschiefern des in der 220. Klaftern im „Maria-Unterbau“ überfahrenen Kohlenflötzes keine Fossilreste vorgefunden worden. Hingegen finden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt aus früherer Zeit Schiefer von dem „Lindauer“ Bergbaue mit „*Posidonomya Wengensis?*“ und mit jungen Exemplaren von „*Ammonites floridus*“ vor, welche aus einem der gegenwärtig verfallenen Schurfbaue herrühren müssen. Diese Fossilreste beweisen zu Genüge, dass das Lindauer Kohlenvorkommen den „Lunzer Schichten“ angehöre.



Wie aus dem Vorgesagten einleuchtet, ist in der Lindau bisher von dem Abbaue eines Kohlenflötzes noch keine Rede. Die Kohle zeigte bei der Untersuchung ihres Brennwerthes im Mittel 2.1 Pct. Wasser, 9.5 Pct. Asche, und ein Äquivalent von 10.6 Ctr. für 1 Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Ungefähr 600 Klafter nordöstlich von dem bezeichneten Lindauer Steinkohlenbaue, u. z. in dem Gross-Gschaidler Graben am rechten Bachufer, 50 Klafter unterhalb des Krenn- oder Kohlhäuschens, befindet sich unmittelbar neben der von Weyer nach Grossau (von S. nach N.) führenden Strasse eine kleine Entblössung von Sandsteinen und Schieferthonen mit Kohlenschiefern, welche beiderseits von Kalksteinen und Dolomiten bedeckt werden. Diese Hangend-Kalksteine streichen Stunde 5 (O. 15° N.) und verflächen an der Nordseite der Entblössung nach N. und an der Südseite derselben nach S., so dass daselbst ein Aufbruch der Sandsteine und Schiefer und eine kuppenförmige Lagerung deutlich zu Tag tritt. An dieser Entblössung wurde von Seite der Lindauer Bergbaubesitzer ebenfalls ein Stollen, „Rosina-Stollen“ benannt, angeschlagen, und gegen W. ungefähr 70 Klafter weit eingetrieben. Man hat mit diesem Stollen in der That ein Steinkohlenflötz angefahren, welches, entsprechend den über Tags bemerkbaren Lagerungsverhältnissen, schwebend gelagert ist und derzeit in der Firste des Stollens beleuchtet werden kann. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kohlenablagerung im Rosina-Stollen mit jenem in der Lindau ident ist, und, da die Gebirgsstörungen nächst des Rosina-Stollens nur unbedeutend sind, dürfte die fernere Ausrichtung des dortigen Kohlenflötzes immerhin angezeigt sein, obschon vorläufig nur ein Tiefbau möglich wäre.

3. Bei Reichraming, u. z. südwestlich davon in dem der „Schatlau“ gegenüber liegenden „Sulzbachgraben“, kommen Sandsteine und Schiefer mit Schieferthonen und Ausbissen von Steinkohlenflötzen zu Tag, welche sich durch Fossilreste und Lagerung als unzweifelhafte „Lunzer Schichten“ darstellen. Ihr Streichen ist Stunde 4—5 (NO. 15—20° O.), ihr Einfallen ein südsüdöstliches, und sie gehören einem Sandsteinzuge an, der, bei Reichraming beginnend, sich in westlicher Richtung bis in die Gegend von Molln hinzieht. Auf den Kohlenflötz-Ausbissen im Sulzbachgraben sind vor vielen Jahren mehrere Schurfstollen eröffnet worden, welche jedoch insgesamt bereits verbrochen sind. Ueber die Art des Auftretens der Kohlenflötze in den Schurfbauen, wie überhaupt über die Baue selbst, konnte an Ort und Stelle nichts in Erfahrung gebracht werden.

In demselben Sandsteinzuge, 1½ Stunden westlich von Reichraming im Schneegraben, u. z. ungefähr 300 Klafter nördlich von der „Kohlstadt Kronstein“ an dem von dieser zur Meroldalpe führenden Fusssteige ist vor 12 Jahren ebenfalls ein Steinkohlenbergbau eröffnet worden mittelst eines Stollens, der in mürbem Sandsteine angefahren und nach N. eingetrieben wurde. Der Bau ist seit sechs Jahren ausser Betrieb und der Stollen verbrochen. Man hatte mit diesem ein Kohlenflötz erreicht und untersucht, aber dasselbe nicht abbauwürdig befunden. Auf der Halde fand Herr Baron von Sternbach auch pflanzenführende Schiefer, aber keine Spuren von fossilen Thierresten.

4. In der Umgebung von Molln sind angeblich an mehreren Punkten Schürfungen auf Steinkohlen vorgenommen worden, von denen jedoch nur jene im Denkgraben, ½ Stunde östlich von Molln, noch im Betriebe stehen. Von den Schürfungen, welche westlich von Leonstein im Riedgraben, dann nach Haidinger (Haid. Ber. III. S. 365) im Welchauer Graben südöstlich von Molln betrieben worden sein sollen, haben wir keine Spur mehr vorgefunden. Im Welchauer Graben treten zwar „Lunzer Schichten“ zu Tag, was im Riedgraben nicht der Fall ist. Der ebenfalls von Haidinger a. a. O. angeführte

Kohlenversuch auf der Feuchtenauer Alpe an der Nordseite des Hochsensengebirges bestand aus ein Paar Schächten, die auf einen schwarzen Schiefer angesessen sind, jedoch ohne aller Begründung, da die betreffenden Schiefer nur Zwischenlagerungen in den „Kössener Schichten“ bilden, welche daselbst mit einem grossen Petrefactenreichthum zu Tag treten, und da daher ein Anfahren eines Steinkohlenflötzes durchaus nicht zu erwarten war.

Der Steinkohlenschurf im Denkgraben befindet sich an dem nördlichen Gehänge des Annasberges in dem Graben zwischen dem Reit- und dem Denkbauerngute ungefähr 300 Klafter östlich von dem letzteren an der linken Seite des Baches. Der Schurf, Eigenthum des Herrn J. Dorf wirth et Comp. in Grünburg, besteht aus zwei Schächten und einem Schurfstollen. Der eine Schacht im Graben selbst neben dem vom Denk zum Reitbauer führenden Wege ist nach dem Verflachen eines hier ausbeissenden Steinkohlenflötzes tonnläufig 10 Klafter tief abgeteuft worden, aber nun ersäuft; der andere Schacht, östlich von dem ersteren oberhalb des bezeichneten Weges am Berggehänge, steht bereits im Verbruche und soll 10 Klafter saiger abgeteuft worden sein.

Der Schurfstollen ist nach Stunde 8 (O. 30° S.) angeschlagen, wendet sich aber bogenförmig immer mehr gegen S. und SW. und endet in der Richtung Stunde 14 — 10 Grad (S. 40° W.) Seine Länge beträgt 58 Klafter. Er durchörterte durch 35 Klafter ungeschichtete Schieferthone (aufgelöstes Schiefergebirge) mit Sphärosideritugeln, sodann durch 10 Klafter geschichtete Sandsteine mit saiger stehenden nach Stunde 6 (O.) streichenden Schichten, endlich durch weitere 13 Klafter bis auf das Feldort Schiefer. In diesen Schiefen sind drei Kohlenflötzstreichchen verquert worden, u. z. die beiden ersten nur 2—3 Zoll und das letzte 1—1½ Fuss mächtig, mit dem Streichen Stunde 5—6 (O. 15° NO.) und mit steilem südlichen Einfallen von 50—85 Grad. Das dritte (Hangend-) Flötz führt zwar mürbe, aber schöne und reine Kohle. Das Feldort steht in einem blau- und gelblichten Kalksteine an, und zeigt die Begrenzung der Schiefer und Kalksteine ein Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) und ein Einfallen nach S. mit 85 Grad.

In den Sphärosideritugeln der Liegendenschiefer finden sich Thierreste, namentlich *Posidonomya Wengensis*, in den Hangendschichten des dritten Steinkohlenflötzes Pflanzenreste, u. z. *Pterophyllum longifolium*, *Calamites arenaceus* u. a. m. vor, Fossilreste, die den „Lunzer Schichten“ eigen sind. Ueberdies ist über dem dritten Kohlenflötze unmittelbar vor dem Kalksteine des Feldortes im Stollen eine petrefactenführende kalkige Sandsteinschichte mit *Schizodus sp.* überfahren worden, welche petrefactenführende Schichte auch aus den beiden Schächten gefördert wurde, da Stücke davon auf den Halden zu finden sind. Ueber Tags stehen nördlich von den Ausbissen der „Lunzer Schichten“ die auch in der Grube angefahrenen verschieden gefärbten, dünngeschichteten Kalksteine an, mit dichten spähigen Kalken im Hangenden, welche Petrefacten der „Raibler Schichten“, namentlich *Corbis Mellingeri* Hau., *Pecten sp.*, Fischschuppen u. dgl. führen. Diese Kalksteine haben eine Mächtigkeit von 8—10 Klaftern, und werden weiter aufwärts im Denkgraben von Rauchwacken, diese sodann in grosser Mächtigkeit von Dolomiten der „Opponitzer Schichten“, und letztere endlich gegen den Rücken des Annas-Berges von „Kössener Schichten“ bedeckt.

In dem Schurfstollen des Denkgrabens ist zur Zeit meines Dortseins (Juni 1864) eine weitere Untersuchung der Steinkohlenflötze noch nicht vorgenommen gewesen, jedoch damals eine Ausrichtung des dritten Kohlenflötzes nach dem Streichen gegen O. und gegen W. angeordnet worden, um sich die

Ueberzeugung zu verschaffen, ob dieses Kohlenflötz sich im Streichen mächtiger und daher abbauwürdig gestalten werde. Die Kohle fände bei ihrer besonderen Güte und Verwendbarkeit zum Frischprocesse in den zahlreichen Eisenwerkstätten des Steyerthaales reissenden Absatz.

Schliesslich sei noch eines Kohlenschurfes erwähnt, der an der Südseite des Hochsengebirges, östlich von Windischgarsten in dem „Hanselgraben“ zwischen Hausreit und der Ahornalpe in den dort vorfindigen „Lunzer Schichten“ vor vielen Jahren betrieben wurde. Herr Baron Sternbach, der die Localität besuchte, fand den Stollen verbrochen, die Halde grösstentheils überwachsen und auf dieser nur Sandsteine liegend, so dass es zweifelhaft ist, ob mit demselben irgend ein Steinkohlenflötz angefahren worden sei.

**II. Abschnitt. Ergebnisse der bergmännischen Specialstudien.** 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“ Aufnahmen, welcher in dem Studium und der Erforschung und somit auch in der Darstellung jeder einzelnen Localität für sich beruht. Ich 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 Gegentheile 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 vom Werthe und Nutzen sein könne. Der vorhergehende I. Abschnitt soll überdies ein Archiv bilden über den jetzigen Bestand der erwähnten Berg- und Schurfbaue, in welchem Archive 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 Gehehene 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 anbewahrt. 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 Specialstudien 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 Köhlenvorkommnisse 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 Steinkohlenführenden Sandsteinzügen gesprochen worden, jedoch nur bei den Steinkohlenbauen der „Lunzer Schichten“. In der That treten die Steinkohlenführenden „Grestener Schichten“ nur in einem Zuge zunächst am südlichen Rande der Wiener Sandsteinzone auf, welcher nahezu von O. nach

W. streichende Schichtenzug überdies 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 Verfläichen zeigen, und daher der Schichtencomplex jedes beziehungsweise nördlicheren Zuges gegen den Schichtencomplex das nächstfolgenden südlicheren Zuges einfällt: so hat sich allgemein unter den Bergleuten des Terrains die Ansicht ausgebildet, dass die Kohlenflötz führenden 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 sämtliche im Innern der nordöstlichen Kalkalpen vorkommenden Steinkohlenführenden 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, wie dies auch ein Profil im ersten Abschnitte (Fig. 14) darstellt und im zweiten Theile durch mehrfache geologische Durchschnitte nachgewiesen werden wird. 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.

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 könne, 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 Österleinschen Steinkohlenbaue „am Steg“ bei Lilienfeld jenen Sandsteinzug ausfindig zu machen, welcher dem für besonders kohlenreich gehaltenen Steger Sandsteinzuge entspricht, so wie auch die Hoffnung auf jene Resultate, welche man durch die Verfassung der im ersten Abschnitte erwähnten „geognostischen Karte der Lilienfeld-Kirchberger Steinkohlenreviere“<sup>1)</sup> erreichen zu können wähnte. So wenig aber einer der auf Grund der „geognostischen“ Revierkarte projectirten Hauptschächte die Steinkohlenflötze mehrerer paralleler

<sup>1)</sup> 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.

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, so wie 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 Steinkohlenflötze wechselt deshalb 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 Verflächungswinkel 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 Schichtencomplexe, als auch in dessen Liegend- und Hangendschichten dem praktischen Bergmanne 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 Thatsachen 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 Fauna der „Grestener Schichten“ (*Rhynchonella austriaca*, *Pecten liasinus*, *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 Lommeli* und *Ammonites Aon*, im Hangenden der Steinkohlenflötze dagegen Schiefer und Kalksteine mit einer ganz anderen Fauna, die sich der Fauna der „Raibler Schichten“ nähert <sup>1)</sup>. 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 <sup>2)</sup>, sowohl was ihren Brennwerth, als auch was ihre Reinheit und den Mangel an fremdartigen Mineralien, insbesondere an Schwefelkies, betrifft, wobei dieselben 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

<sup>1)</sup> Die genaue detaillirte Beschreibung der Pflanzen- und Thierreste, so wie ihre Lagerung wird im II. Theile folgen.

<sup>2)</sup> Siehe hierüber K. v. Haucr's Bemerkungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt XIV. Bd. 1864. Verhandl. Seite 28. (Sitzung am 16. Februar 1864.)

als Eisensteine für sich in Abbau genommen zu werden; eben so 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, Umkippungen und Abrutschungen 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 Verfläichen 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 Gebirgsstörungen, 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 Gebirgsstörungen erlitten haben, und im Streichen oder Verfläichen 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 Verfläichen sehr häufig von einigen Fussen 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 Verfläichen so sehr veränderliche Mächtigkeit rühren, wie schon Herr Hertle oben darauf hinwies, von dem ungeheuren, aber ungleichen Drucke her, welchen die mächtigen Ablagerungen der festen Hangendkalksteine auf die darunter liegenden brüchigeren Schiefer und Steinkohlenflötze ausübten und noch ausübten. 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 eben angeführten Störungen und Unregelmässigkeiten in den Steinkohlenflötzen unseres Terrains sind die Schwierigkeiten und die verhältnissmässig grössere Kostspieligkeit des Abbaues derselben. Bei den mei-

sten Bergbauen erreichen deshalb die Gesteungskosten der Steinkohlen eine bedeutende Höhe und bei mehreren derselben selbst 50 kr. Ö. 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 Oberösterreich, trotz der zahlreichen Schurfstollen, welche auf Ausbissen von Steinkohlenflötzen 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° im Streichen, 60° im Verflächen), der Töpper'sche Bau bei Gresten eine Ausdehnung von nahe 12.000 Quadratklaftern (170° im Streichen, 70° im Verflächen). Die älteren Grubenbaue in „Grossau“, deren Ausdehnung bei 16.000 Quadratklafter betrug, sind ersäuft oder aufgelassen, die durch neuere Baue gewonnenen Aufschlüsse aber bisher unbedeutend. Im Pechgraben endlich sind die älteren Schurfbaue 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 Klafter ausgerichtet worden.

In den „Lunzer Schichten“ erlangte bis nun der Steinkohlenbergbau in der „Schneibb“ bei Hollenstein die grösste Flächenausdehnung, nämlich bei 84.000 Quadratklafter (930° Streichen, 90° Verflächen); ihm zunächst reiht sich in der Ausdehnung der Österlein'sche Anna- und Rudolph-Bau zu Steg bei Lilienfeld mit der Fläche von 65.000 Quadratklaftern (500° Streichen, 130° Verflächen). Von den übrigen Steinkohlenbergbauen besitzen in runden Zahlen der Neuber'sche Bau im Rehgraben eine Flächenausdehnung von 21—22.000 Quadratklaftern (240° Streichen, 90° Verflächen), der Fischer'sche „Glückauf-“ Bau in Tradigist von 18.000 Quadratklaftern (200° Streichen, 90° Verflächen), der Fruhwirth'sche Bau in der Engleiten von 12.000 Quadratklaftern (200° Streichen, 60° Verflächen), der Österlein'sche Rudolph-Stollenbau im Thalgraben von 11.000 Quadratklaftern (160° Streichen 70° Verflächen), der Heiser'sche Bau am Kögerl bei St. Anton von 8.800 Quadratklaftern (220° Streichen, 40° Verflächen) und der Bau der Stadtgemeinde Hollenstein am Lunzer-See von 8.400 Quadratklaftern (280° Streichen, 30° Verflächen).

Alle anderen Steinkohlenberg- und Schurfbaue 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 irrationellen 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 Schiefen 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 deshalb die Vermuthung aussprechen, dass mancher Schurfbau nur aus obiger Ursache in Aufliegenheit gerieth, wie denn überhaupt in einigen Terrains eine grosse Anzahl von Schurfstollen 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 Kohlenzeugung 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 Steinkohlenführenden 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 Aufschlussbaue 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 Gesteungskosten 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 Gebirgstälern, welche in der Regel guter Fahrstrassen entbehren.

Die Verfrachtung der Steinkohlen von den Bergbauen muss daher auf der Axe 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 <sup>1)</sup>. Daher denn auch diese Bergbaue auf den Localabsatz, auf den Bedarf der nahe befindlichen Eisenhüt-

<sup>1)</sup> Gegenwärtig vermag z. B. nur die Steinkohle des Oesterlein'schen Bergbaues zu Steg bei Lilienfeld auf dem Wiener Platze die Concurrrenz auszuhalten.

tenwerke und Fabriken, angewiesen sind, und mehrere Bergwerksbesitzer (Heiser, Fischer, Fruhwirth, Töpfer, Commune Waidhofen a. d. Ips.) 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 Gesamtterzeugung eine geringere als in früheren Jahren gewesen, weil der Localbedarf an Kohlen in Folge der Stockung der Eisenindustrie ein verminderter war.

**Schlussbemerkungen.** Es sind im Vorhergehenden keine Details über die Verbreitung der alpinen Steinkohlenablagerungen in unserem Gebiete, so wie 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 constatiren, dass in unserem Gebiete die alpinen Steinkohlenlager in der That eine grosse Verbreitung besitzen, dass die Steinkohlen, welche sie führen, von ausgezeichnete Güte sind, dass sie sich auf vielen Punkten 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 maassgebend 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 Gebirgsthälern, 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 Absatzpunkten in der Regel unmöglich machen. Der Kohlenabsatz wird daher auch in Zukunft in der Regel auf den Localbedarf, insbesondere auf den Bedarf der in der Umgebung der Bergbaue befindlichen Fabriken, Eisenwerke u. s. f. gebunden sein, und daher die Production von diesem Bedarfe abhängen. Den Brennstoff bedürftigen Etablissements in der Nähe der Steinkohlenbergwerke 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 localen 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 Österlein'schen Bergbaue zu Steg bei Lilienfeld, welcher bedeu-

tende Kohlenaufschlüsse besitzt und unter rationeller 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 verhältnässig nicht grosse Entfernung (drei Meilen) von der Kaiserin Elisabeth - Westbahn die Möglichkeit bietet. Eben so 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 gerechtfertiget, dass die projectirte Eisenbahn von Stadt Steyr nach dem Ennsflusse 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, so wie sie zweifelsohne Anlass zu neuen Schürfungen auf Steinkohlen in jenem Terrain gäbe.

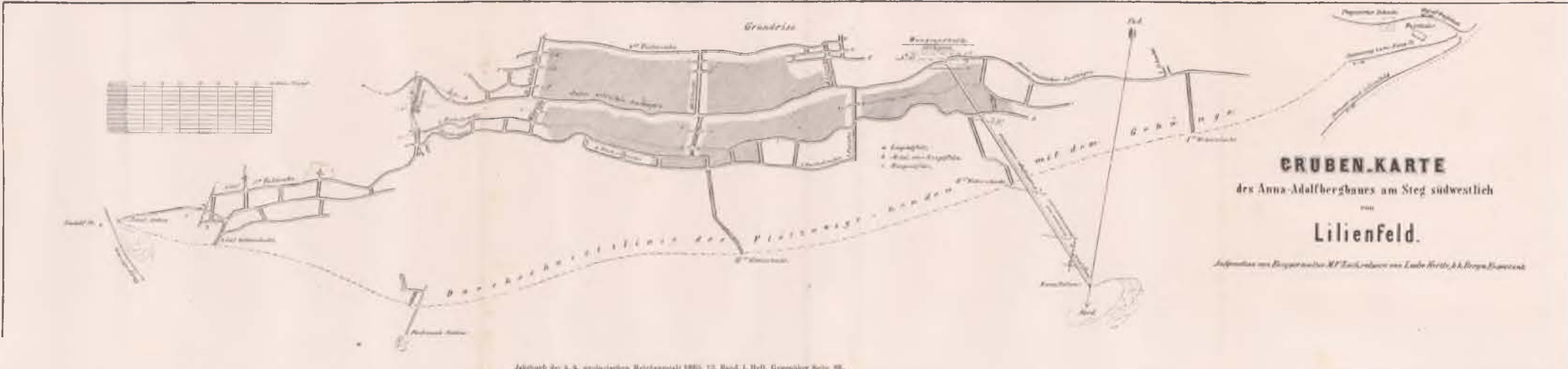
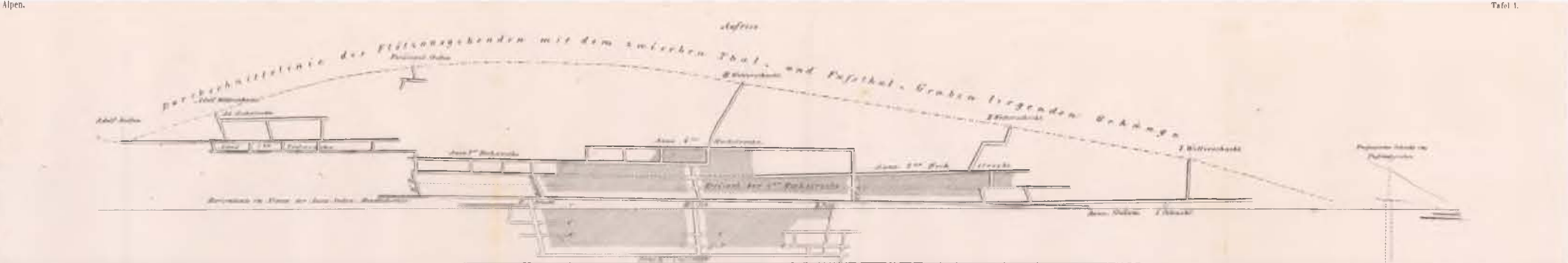


## I n h a l t.

---

	Seite
<b>Vorwort</b> . . . . .	1
<b>Literatur</b> . . . . .	5
<b>Einleitung</b> . . . . .	9
<b>Gebirge</b> . . . . .	9
<b>Gewässer</b> . . . . .	21
<b>Geologische Uebersicht des Terrains und Plan der Abhandlung</b> . . . . .	28
<b>Erster Theil. — Bergmännische Specialstudien</b> . . . . .	32
<b>I. Abschnitt. — Beschreibung der Bergbauobjecte</b> . . . . .	32
<b>1. Kohlenbaue der „Grestener Schichten“</b> . . . . .	32
<i>a)</i> Bergbau zu Bernreut. Von Ludwig Hertle . . . . .	33
<i>b)</i> „ „ Gresten. Von Joseph Rachoy . . . . .	35
<i>c)</i> „ „ Hinterholz. Von Joseph Rachoy . . . . .	42
<i>d)</i> „ „ Grossau. Von Gottfried Freiherrn v. Sternbach . . . . .	46
<i>e)</i> „ „ im Pechgraben. Von Gottfried Freiherrn v. Sternbach . . . . .	54
<b>2. Kohlenbaue der „Lunzer Schichten“</b> . . . . .	64
<i>a)</i> Baue der Umgebung von Baden. Von M. V. Lipold . . . . .	64
<i>b)</i> „ „ „ „ Kleinzell. Von Ludwig Hertle . . . . .	67
<i>c)</i> „ „ „ „ Lilienfeld. Von Ludwig Hertle . . . . .	75
Anna-Stollner Bergbau bei Steg. Mit Tafel I . . . . .	81
<i>d)</i> Baue der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach. Von L. Hertle . . . . .	93
1. Berg und Schurfbaue in der Tradigist . . . . .	93
2. „ „ „ „ im Sois, Prinzbach- und Reitgraben . . . . .	103
3. „ „ „ „ im Rehgraben . . . . .	106
4. „ „ „ „ im Loichgraben . . . . .	111
<i>e)</i> Baue der Umgebung von Türnitz, Schwarzenbach und Annaberg. Von Ludwig Hertle . . . . .	113
<i>f)</i> „ „ „ „ St. Anton bei Scheibbs. Von J. Rachoy . . . . .	121
<i>g)</i> „ „ „ „ Gaming. Von Joseph Rachoy . . . . .	123
1. Bergbau am Zürner . . . . .	124
2. „ „ nächst Krumpmühl . . . . .	125
3. Schurfbaue nächst Gaming und Lackenhof . . . . .	125
<i>h)</i> Baue der Umgebung von Lunz. Von Joseph Rachoy . . . . .	128
1. Bergbau am Lunzersee . . . . .	128
2. „ „ in Kleinholzapfel . . . . .	133
3. „ „ in Grossholzapfel . . . . .	134
4. Schurfbaue in Pramelreit u. s. f. . . . .	134
<i>i)</i> Baue der Umgebung von Opponitz. Von Joseph Rachoy . . . . .	136
<i>k)</i> „ „ „ „ Gössling. Von Joseph Rachoy . . . . .	138
<i>l)</i> „ „ „ „ Gross-Hollenstein. Von J. Rachoy . . . . .	142
Bergbau in der Schneibb. Mit Tafel II . . . . .	147
<i>m)</i> Baue in Ober-Oesterreich. Von M. V. Lipold . . . . .	150
Bergbau in Lindau . . . . .	150
Schurfbau im Denkgraben bei Molln . . . . .	154
<b>II. Abschnitt. — Ergebnisse der bergmännischen Specialstudien</b> . . . . .	155

---



# Grubenkarte vom Schneibber Steinkohlenbaue nächst CROSS-HOLLENSTEIN.

Aufgenommen vom Bergverwalter Johann Rieger; reducirt von Josef Stachoy, k.k. Expectant.

