BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hantken von Prudnik, Max, 1821-1893

Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone

Budapest 1878

BHS II C 218
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11369676-1

BHS II C 218


Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktien
Bibliothek
Gruppe II C
B 218

DIE KOHLENFLÖTZE

UND DER

KOHLENBERGBAU

IN DEN LÄNDERN

DER UNGARISCHEN KRONE.

Im Auftrage des königl. ungar. Ministeriums für Agricultur, Industrie und Handel

verfasst von

Max. Hantken Ritt. v. Prudnik,

kön. ung. Sectionsrath, Director der kön. ung. geolog. Anstalt, ordentl. Mitglied der ung. Academie der Wissensch. und Privatdocent f. Paläontologie an der Universität Budapest.

(Aus dem ungarischen Originale in's Deutsche übertragen.)

Mit 4 Karten, 1 Tafel mit Profilen und 67 Fig. in Zinkotypie.

BIBLIOTHEK
DER K.K.BERGGENERAL-
BERGW.U.SALINEN-
ADMINISTR.

BUDAPEST.

GEBRÜDER LÉGRÁDY.

1878.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

VORWORT.

In dieser Arbeit bestrebte ich mich, die geologischen Verhältnisse der in den Ländern der ungarischen Krone vorkommenden Kohlenbildungen, sowie den gegenwärtigen Kohlenbergbau möglichst detaillirt darzustellen.

Die Arbeit zerfällt in vier Abschnitte.

Der erste Abschnitt behandelt in allgemeinen Zügen die Geschichte der Entwicklung des Kohlenbergbaues in Ländern der ungarischen Krone.

Im zweiten Abschnitte wird die geographische Vertheilung der Kohlengebiete und deren Production in den Jahren 1874, 1875 und 1876, sowie die verliehenen Grubenmaassen dargestellt, die mit Ende des Jahres 1876 auf dem Gebiete bestanden, woraus der gegenwärtige Antheil der verschiedenen Gegenden an der gesammten Kohlenproduction erhellt. Die statistischen Daten sind den Jahresberichten der kön. Berghauptmannschaften an das hohe kön. ung. Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel entnommen.

Im dritten Abschnitt sind die Kohlenbildungen Ungarns nach ihrem geologischen Alter aufgezählt.

Der vierte Abschnitt behandelt detaillirt die wichtigeren Kohlenbildungen in der Reihenfolge nach ihrem geologischen Alter, von den ältesten bis auf die jüngsten, und dem in den betreffenden Gegenden bestehenden Bergbau. Es werden vorgeführt die auf die Entwicklung des Kohlenbergbaues der einzelnen Gegenden bezüglichen geschichtlichen Daten, die geologischen Verhältnisse, der Grubenbau, die Resultate der Kohlenanalysen, der bei den Eisenbahnen vorgenommenen

Probefahrten, — wo das geschah — sowie diejenigen der mit dem Kennedy'schen Wassermesser ausgeführten Kohlenuntersuchungen, u. s. w.

Die dem Text beigefügten Figuren sind theils Originale, theils Copien.

Die geologischen Karten des Resicza-Szekuler, des Steierdorf-Aninaer und des Fünfkirchner Kohlenterrains sind Copien in verkleinertem Maassstabe jener Karten, welche die betreffenden Gesellschaften auf der Wiener Weltausstellung des Jahres 1873 in der Collectiv-Ausstellung der ungarischen Mineralkohlen zur Ausstellung gebracht hatten, und die die genannten Gesellschaften nach Schluss der Ausstellung dem kön. ungar. geologischen Institute zu schenken so gütig waren.

Da die der Arbeit beigegebenen Karten noch im Jahre 1874 gedruckt wurden, so sind auf der Fünfkirchner Karte die Besitzverhältnisse, wie sie im Jahre 1874 bestanden, und auf der Steierdorf-Aninaer Karte die Tiefen der Gruben in eben denselben Jahre ersichtlich gemacht. Die Veränderungen, die auf dem Fünfkirchner Gebiete in den Besitzverhältnissen seitdem vor sich gingen, sind im Texte und auf dem der Karte beigelegten Beiblatte, die Tiefen der Steierdorf-Aninaer Gruben mit Ende des Jahres 1877 aber im Texte angegeben.

Schliesslich erachte ich es als meine angenehme Pflicht all' jenen Herren, die mir beim Entstehen dieser Arbeit durch Mittheilung der betreffenden Daten oder durch ihre Unterstützung bei den Untersuchungen, die ich bei Gelegenheit meiner Ausflüge in den betreffenden Gegenden durchführte, hilfreiche Hand boten, verbindlichen Dank zu sagen, namentlich den Herren:

Carl Schwing, Chef der Resiczaer Gruben- und Eisenwerke,

Benedict Roha, Chef der Steierdorf-Aninaer Gruben- und Eisenwerke,

Johann Rupprecht, Montan-Ober-Ingenieur in Resicza,

Gregor Marka, Montan-Ober-Ingenieur in Steierdorf,

Samuel Husz, Montan-Ober-Ingenieur in Oravicza,

Ludwig v. Maderspach, Chef des Oraviczaer chemischen Laboratoriums,

Otto Hinterhuber, gewesener Bergdirector in Berszászka,

Johann Kosmács, Bergdirektor in Berszászka,

J. Fuchs Schichtmeister in Berszászka,

Dr. J. Bauer, Bergdirektor in Eibenthal-Ujbánya,
Leo Maass, Bergdirektor in Fünfkirchen,
Franz Littke, Bergmeister in Fünfkirchen,
F. Hoffmann, Bergmeister in Fünfkirchen,
A. Straka, Bergmeister in Vasas,
Anton Riegel, Grubenbesitzer in Fünfkirchen,
Raimund Wiesner, Montan-Ober-Ingenieur in Ajka,
F. Tschebul, Berg-Inspektor in Dorogh,
R. Zsemlinszky, Bergdirektor in Salgó-Tarján,
Alex. Gömöry, Bergdirektor in Salgó-Tarján,
August Etienne, Oberinspektor in Budapest,
Komarniczky, Inspektor in Budapest,
Beliczay, Oberingenieur in Budapest,
Müller, Civil- und Maschineningenieur in Budapest.

Budapest, am 13. Mai 1878.

Max v. Hantken.

Geschichte der Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues.

Der Kohlenbergbau Ungarns begann in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhundertes und, obwohl zahlreiche abbauwürdige, an Kohlenflötzen reiche Territorien im Lande vorhanden sind, erlangte er doch nicht entfernt jenen Grad der Entwicklung, zu dessen Erreichung ihn die in der Natur gegebenen Verhältnisse befähigen. Diess kommt daher, dass in älteren Zeiten bei dem Überfluss und der Billigkeit des Holzes, sowie bei dem fast gänzlichen Mangel der Fabriksindustrie sich überhaupt nicht die Nothwendigkeit eines grösseren Consum's an Mineralkohle erwies.

Im letzten Jahrzehnt änderten sich zwar diese Verhältnisse in Folge des Ausbaues des ungarischen Eisenbahnnetzes gründlich, und erhielt hiedurch der Kohlenbergbau Ungarns einen mächtigen Aufschwung, doch ist darum — wenn man den Kohlenbergbau des benachbarten Österreich, sowie denjenigen der übrigen kohlenproducirenden Länder Europa's in Betracht zieht, — die Kohlenerzeugung Ungarns verhältnissmässig sehr gering.

Nur von der Einbürgerung einer grossartigeren Fabriksindustrie in den verschiedenen Theilen des Landes ist ein namhafterer Aufschwung des Kohlenbergbaues im Lande zu erwarten. Nachdem aber die zur Entwicklung der Fabriksindustrie nothwendigen Bedingungen im Lande immer mehr zunehmen, so ist zu hoffen, dass der Kohlenbergbau Ungarns in nicht ferner Zeit auf den der Entfaltung, den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Grad sich erheben werde, und dass er im materiellen Haushalte der Nation eine der wichtigsten Rollen zu spielen berufen sein wird.

Die erste Kohlengrube in Ungarn wurde in der Umgegend der Stadt Ödenburg, in Brennberg, zu Beginn der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhundertes eröffnet. Die dortigen Kohlenflötze entdeckte zu Anfang der 1750-er Jahre ein aus Deutschland eingewanderter Schmied,

der die Verwendung der Mineralkohle von seiner Heimat her kannte; demzufolge begann i. J. 1765 die Stadt Ödenburg den Abbau der Flötze,[1]) fing die Gruben in immer grösserem Massstabe an zu betreiben, so, dass die jetzige Kohlenerzeugung bedeutend ist.

Im Jahre 1780 entdeckte gleichfalls ein Schmied die Zsemlyeer Kohlenflötze im Komorner Comitat, die seitdem ebenfalls, in geringerem oder höherem Grade, Gegenstand der Ausbeutung sind.[2])

Beiläufig zu dieser Zeit fing man auch die Domaner Kohlenflötze im Krassóer Comitat, bei Resicza zu bauen an.

Im Jahre 1790 aber fand ein aus Mariazell eingewanderter Holzhauer die Steierdorfer Kohlenflötze auf, demzufolge schon 1792 daselbst Kohlengruben eröffnet wurden[3]), deren Betrieb immer grössere Dimensionen annahm, so zwar, dass diese Gegend in Bezug auf Kohlenbergwesen und Kohlengewinnung in Ungarn einen hervorragenden Platz einnimmt.

Im ersten Jahrzehnt des gegenwärtigen Jahrhundertes[4]) fing man an die Fünfkirchner Kohlenflötze im Baranyaer Comitat zu bebauen, doch erst in den 1860-er Jahren hob sich der Kohlenbergbau dieser Gegend auf jene hohe Stufe, die er heute einnimmt.

Ungefähr zur selben Zeit wurden auch die Annathaler Kohlengruben bei Sárisáp in der Graner Gegend eröffnet.

Im Jahre 1819 wurde der erste Versuch betreffs der Verwendbarkeit der Domaner Steinkohle für Zwecke des Eisenhüttenwesens in dem Eisenwerke zu Resicza (Com. Krassó) gemacht.[5])

Etwas später wurden dann die in der Gemarkung der Ortschaft Kuptore gelegenen Szekuler Kohlenflötze (Gegend von Resicza) aufgefunden.

In den 1840-er Jahren eröffnete man auch die Kohlengruben zu Salgó-Tarján im Comitate Neográd; und in dieselbe Zeit fällt der Beginn des Abbaues der Berszászkaer und Eibenthaler Kohlenflötze im Comitate Szörény (der gewesenen Serbisch- und Romanen-Banater Militärgrenze).

---

[1]) Bredeczky: Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Wien 1805.

[2]) Nach einer mündlichen Mittheilung des herrschaftl. Oberingenieurs, H. E. Riesz, der diese Daten den im herrschaftl. Archive aufbewahrten Documenten entnahm.

[3]) Kudernatsch: Die neuen Bergbau-Unternehmungen im Banat. (Jahrb. d. k. k geol. R. Anst. I. Bd.) Joh. Karrer: Geschichte von Steierdorf, Anina v. J. 1773—1873.

[4]) Soweit diess aus den ämtlichen Documenten erhellt.

[5]) Beschreibung der industriellen Unternehmungen d. k. k. priv. Staatseisenbahngesellschaft. Wien, 1873.

In den 1860-er Jahren begann der Betrieb der Szápárer (Comitat Veszprém), und zu Anfang der 1870-er Jahre jener der Ajkaer (gleichfalls Com. Veszprém) Kohlengruben.

In der Geschichte der Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues lassen sich 3 Zeitabschnitte unterscheiden:

In dem ersten Abschnitte, dem völligen Mangel einer Fabriksindustrie, war die Kohlenerzeugung sehr gering, da die producirte Kohle zum grösseren Theile nur zur Deckung des unbedeutenden örtlichen Bedürfnisses diente. Hervorzuheben ist in diesem Zeitpunkte die verhältnissmässig namhafte Koklengewinnung der Brennberger Gruben, die sich im J. 1800 auf 138,114 Wiener Centner belief.[1])

Die zweite Periode in der Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues beginnt mit dem ins Leben Rufen der ungarischen Donau-Dampfschifffahrt i. J. 1830 und dauert bis 1866, bis zur Wiederherstellung der ungarischen Verfassung. In diese Zeit fällt der Beginn und die Entwicklung der Budapester Fabriksindustrie, vornehmlich aber der Dampfmühlen-Industrie in grösserem Maassstabe, welche von namhaftem Einflusse war auf die Hebung des Kohlenbergbaues im Lande. Die ungarische Donau-Dampfschifffahrt deckte ihren Kohlenbedarf theils aus den Graner, theils aus den Fünfkirchner Kohlengruben, wodurch der Kohlenbergbau der genannten Gegenden einen beträchtlichen Aufschwung nahm.

Der Abbau der Berszászkaer Steinkohlenflötze verdankt seinen Bestand ausschliesslich der Ausdehnung der Donau-Dampfschifffahrt in dieser Gegend.

Auf die Hebung des Graner Kohlenbergbaues war die sich immer mehr entwickelnde Dampfmühlen-Industrie, die 1839 mit dem Aufbau der Walzmühle begründet wurde, von hervorragendem Einflusse. Die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft war nämlich durch die Erwerbung der Fünfkirchner Kohlengruben i. J. 1853 und den Ausbau der Fünfkirchen-Mohácser Eisenbahn i. J. 1857 in den Stand gesetzt, ihren Steinkohlen-Bedarf aus den eigenen Gruben zu decken, demzufolge die Graner Kohlengruben eines ihrer grössten Kohlenconsumenten beraubt wurden, doch ersetzten die mittlerweile immer mehr zunehmenden Dampfmühlen den so entstandenen Ausfall.

In diese zweite Periode fällt der Ausbau der Oravicza-Báziáser (1856) und später der Oravicza-Aninaer Eisenbahn (1863), wodurch der Grund zur jetzigen Grossartigkeit des Steierdorf-Aninaer Kohlenbergbaues gelegt wurde.

---

[1]) Nach dem citirten Werke Bredeczky's.

In dem in Rede stehenden Zeitabschnitte hob sich die ungarische Steinkohlenproduction, die i. J. 1859 cc. 3.920,000 Meterzentner betrug, am Schlusse des Jahres 1866 auf 6.832,000 Met. Ztr.

Einen ungewöhnlichen Aufschwung erfuhr der ungarische Kohlenbergbau in der dritten, mit Wiederherstellung der Verfassung beginnenden Periode seiner Entwicklung durch den Ausbau des Eisenbahnnetzes im Lande. In diesen Zeitabschnitt fällt das Aufblühen des Salgo-Tarjáner grossartigen Kohlenbergbaues in Folge des Ausbaues der ungarischen nördlichen Staatsbahn, sowie die Eröffnung der Ajkaer Kohlengrube in Folge Ausbaues der ungarischen Westbahn.

Die ungarische Kohlenerzeugung, die i. J. 1866, — wie ich bereits oben erwähnte, — 6.832,000 Met. Ztr. betrug, stieg mit Ende d. J. 1873 auf 14.738,000 Met. Ztr. Die Finanzkrisis des Jahres 1873, derzufolge viele, Kohle consumirende Fabriken ihren Betrieb einstellten, war von nachtheiligem Einfluss auf die Kohlenproduction einiger Gegenden, u. zw. in solchem Maasse, dass dieselbe nicht nur nicht zunahm, sondern einigen Rückgang erlitt, demzufolge die Kohlenerzeugung Ungarns i. J. 1874 um 1.960,000 Met. Ztr. abnahm Seither aber hob sie sich neuerdings, indem sie mit Ende d. J. 1876 14.948,000 Met Ztr. betrug.

Der Kohlenbergbau Siebenbürgens erlangte erst im letzten Jahrzehnt einige Bedeutung, obwohl die unerschöpflichen Kohlenflötze des Zsilthales im Hunyader Comitate schon lange bekannt sind; allein die Abgeschlossenheit dieser Gegend von der Welt und die schwere Zugänglichkeit machten die Ausbeutung dieser Flötze insolange unmöglich, als nicht die Piski-Petrozsenyer Zweigbahn der ersten Siebenbürger Eisenbahn ausgebaut war, wodurch der Grund gelegt wurde zur dauernden Gewinnung im Grossen der Zsilthaler Kohlenflötze. Im südöstlichen Theile Siebenbürgens, in der sog. Háromszék: in der Erdőer Gegend (Waldgegend), namentlich in der Gemarkung der Gemeinde Köpecz, Baróth, Vargyas und mehrerer anderer kommen sehr mächtige Lignitflötze vor, zu deren nachhaltigerer Ausbeutung die nöthigen Vorarbeiten in den letzten Jahren geschahen. Und trotzdem die dortigen Gruben durch eine Abzweigung mit der Ostbahn in Verbindung gebracht wurden, konnte die Kohlenproduction — beim Mangel eines grösseren Absatzes — bis heute es nicht zu einer Bedeutung bringen. Es leidet aber keinen Zweifel, dass diese Gegend in Hinsicht des Kohlenbergbaues Siebenbürgens seinerzeit eine wichtige Rolle spielen wird. Zu erwähnen ist noch das Kronstädter Kohlengebiet im südöstlichen Siebenbürgen und dasjenige von Almás im Comitate Kolozs, wo bisher nur Flötze von geringer Mächtigkeit aufgefunden wurden.

In Croatien entstanden in neuerer Zeit ebenfalls zahlreiche Kohlenbergbau-Unternehmungen, ohne dass indess diese bisher irgendwo es zu einem grösseren Aufschwunge gebracht hätten, trotzdem auf dem Gebiete des zwischen Drau und Save, von der steirischen Grenze bis an die Donau sich erstreckenden croatisch-slavonischen Gebirges an mehreren Orten mächtige und eine grössere Ausdehnung besitzende Kohlenflötze sich vorfinden. Der Mangel an Eisenbahnen und einer grösseren Fabriksindustrie ist die Ursache der jetzigen Bedeutungslosigkeit des croatisch-slavonischen Kohlen-Bergbaues. In dieser Beziehung zeigt die grösste Vorgeschrittenheit die Gegend von Ivanecz im Comitate Varasd, wo grössere Aufschlussarbeiten in Angriff genommen, und auch Vorbereitungen getroffen wurden zum Baue einer Eisenbahn, um die in dieser Gegend zu gewinnende Kohle in den Verkehr bringen zu können. In der Umgegend von Vrdnik im Sirmier Comitate existirte ehemals eine Kohlengrube, die die erzeugte Kohle den auf der Save verkehrenden Dampfschiffen nach Mitrovicza lieferte, seitdem aber die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft aus ihren eigenen Fünfkirchner Gruben auch den Kohlenbedarf der auf der Save fahrenden Schiffe deckt, hat der dortige Grubenbetrieb aufgehört, und erst in neuerer Zeit wurde daselbst wieder eine Kohlengrube eröffnet, deren Erzeugung aber, bei Mangel von Absatz, sehr gering ist. Ausserdem wurden noch in den Comitaten Pozsega und Agram an einigen Punkten Kohlengruben eröffnet, deren Production aber gleichfalls unbedeutend ist. In der croatisch-slavonischen Militärgrenze finden sich ebenfalls an einigen Orten Kohlenflötze, namentlich auf dem Gebiete des Brooder und des Banal-Grenzregimentes.

Die Kohlenproduction Croatien-Slavoniens und der Militärgrenze ist, wie schon erwähnt, sehr gering, und betrug i. J. 1876: 262,580 Met. Ztr.

Geographische Lage und Production der Kohlengebiete Ungarns.

Die bedeutenderen Kohlenflötze Ungarns treten auf dem Gebiete der verschiedenen Gebirgszüge des Landes auf und demgemäss unterscheiden wir nach den Gebirgen die folgenden Kohlengebiete:

1. Das Gebiet der Alpengegend,
2. das der Gegend des Fünfkirchner Gebirges,
3. „ „ „ „ mittelungarischen Gebirges,
4. „ „ „ der Karpathen,
5. „ „ „ des Banater Gebirges,
6. „ „ „ „ südwestlichen Siebenbürger Gebirges,
7. „ „ „ „ südöstlichen „ „
8. „ „ „ „ siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirges;

in Croatien:

9. das der Gegend des croatisch-slavonischen Gebirges,
10. „ „ „ der Gebirge zwischen der Save und dem Meeresstrande.

1. Die Kohlengebiete der Alpengegend.

In der Alpengegend kommen zwei namhaftere Kohlengebiete vor und zwar:

a) Das Stinkenbrunn-Neufelder Lignitterrain[1]) zwischen dem Rosalien und Leithagebirge, in dem an der österreichischen Grenze sich hinziehenden Hügellande, in der Gemarkung der Ortschaften Pötsching, Neufeld und Stinkenbrunn im Comitate Oedenburg.

---

[1]) In Nachfolgendem unterscheiden wir 3 Kohlenarten:

a) Lignit, an dem noch der pflanzliche Ursprung wahrnehmbar ist;

b) Braunkohle, zur Kreide- und Tertiärzeit gebildete Mineralkohle, an der die pflanzliche Abstammung schon nicht mehr auszunehmen ist; meist glänzend und von muscheligem Bruch;

c) Schwarzkohle, die Kohle älterer Bildungen als die der Kreideformation; sie ist meistens zur Herstellung von Coke geeignet.

Es wurde erzeugt i. J. 1874: 493,181 Met. Ztr.
1875: 483,090 „ „
1876: 400,774 „ „

Auf diesem Gebiete beträgt die Summe der mit Ende 1876 bestandenen Grubenmaassen 3.138,820 □ Met.

Der Werth der in demselben Jahre erzeugten Kohle beläuft sich auf $105{,}002._{85}$ fl. ö. W.

b) *Das Brennberger Braunkohlenterrain* im Comitate Oedenburg in der von der Forchtenauer Gegend des Rosaliengebirges südöstlich sich erstreckenden Oedenburger Berggruppe.

Producirt wurden im Jahre 1874: 449,856 Met. Ztr.
1875: 525,094 „ „
1876: 476,212 „ „

Summe der am Ende des Jahres 1876 bestandenen Grubenmaassen: $3.525{,}672._{866}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre gewonnenen Kohle: $195{,}246._{92}$ fl. ö. W.

In dem zwischen den Oedenburger und Bernstein-Günser Gebirgen sich ausbreitenden Hügellande finden sich übrigens an mehreren Punkten Litgnitflötze, namentlich in der Gegend von Ritzing und Neckenmarkt, doch bilden diese zur Zeit nicht den Gegenstand der Gewinnung. Südlich vom Bernstein-Günser Gebirge, im Eisenburger Comitat kommen gleichfalls an mehreren Orten Lignitflötze vor, wie unter anderen zu Schreibersdorf und Mariasdorf, wo auch Kohlengruben existiren, deren Kohlenerzeugung indessen sehr geringfügig ist.

Erzeugt wurden im Jahre 1874: 11,024 Met. Ztr.
1875: 12,544 „ „
1876: 7,500 „ „

Summe der mit Ende des Jahres 1876 auf diesem Gebiete bestandenen Grubenmaassen: $812{,}095._{200}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 3585 fl. ö. W.

Die Gesammtproduction der in Rede stehenden Kohlengebiete betrug daher mit Schluss d. J. 1876 . . . 884.486 Meterzentner, mit dem Geldwerthe von: $303{,}834._{77}$ fl. ö. W.

Die in dem Hügellande der Murinsel vorhandenen Lignitflötze wurden ehemals für die Csakathurner Zuckerfabrik ausgebeutet, werden aber jetzt nicht mehr abgebaut.

Die auf diesem Terrain mit Ende d. J. 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaassen betrugen in Summe: $180.465._{600}$ □ Met.

2. Die Kohlengebiete des Fünfkirchner Gebirges.

Das Fünfkirchner Gebirge ist eines der namhaftesten und wichtigsten Gebiete des ungarischen Kohlenbergbaues, insofern es unerschöpfliche Schwarzkohlenflötze enthält, die heute bereits den Gegenstand einer grossartigen Ausbeutung bilden.

Das Fünfkirchner Schwarzkohlen-Terrain theilt sich in zwei Theile, namentlich das südliche und nördliche Gebiet.

a) *Das südliche, d. i. das Fünfkirchner Schwarzkohlenrevier,* das sich von der Stadt Fünfkirchen bis in die Gemarkung der Ortschaften Vasas und Hosszúhetény ausdehnt, ist beiläufig 13·5 Kilometer lang. Die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze in diesem Reviere sind sehr regelmässig, und in ihrer Forterstreckung sind die Flötze nur selten unterbrochen.

b) *Das nördliche, d. i. das Szászvár-Váraljaer Schwarzkohlenrevier,* erstreckt sich von der Ortschaft Kárász (Comitat Baranya) in östlicher Richtung über die Hotter von Szászvár, Csaszta bis nach Váralja im Comitate Tolna. Die Kohlen-Lagerungsverhältnisse dieses Gebietes sind den Einwirkungen der Eruptiv-Gesteine zufolge sehr gestört.

Im südlichen Revier wurden producirt

i. J. 1874: 3.380·957 Met. Ztr.
1875: 3.049.302 „ „
1876: 3.417.205 „ „

Die Summe der zu Ende d. J. 1876 bestandenen, verliehenen Grubenmaassen betrug: 17.919.257·$_{582}$ □ Met.

Werth der in eben diesem Jahre erzeugten Kohle 1.662.350.$_{88}$ fl. ö. W.

Im nördlichen District wurden erzeugt

i. J. 1874: 143.265 Met. Ztr.
1875: 81.757 „ „
1876: 99.958 „ „

Die verliehenen Grubenmaassen betrugen mit Schluss d. J. 1876 nsgesammt: 6.009.738 □ Meter.

Der Werth der gewonnenen Kohle in demselben Jahre war: 67.121·$_{37}$ fl. ö. W.

Ausser den Schwarzkohlenflötzen gibt es in der Gegend des Fünfkirchner Gebirges auch Braunkohlen- und Lignitflötze; namentlich sind es in der Umgebung von Hidas, im Pécsvárader Bezirk, mächtige Lignitflötze, und bei Nagy-Mányok, im Völgyeser Bezirk (Comitat Tolna) Braunkohlenflötze.

Die *Hidaser Kohlengruben* wurden eine Zeit lang betrieben, doch wurde wegen Mangel an Absatz der Kohle der Betrieb bald eingestellt·

Hier wurden erzeugt i. J. 1874: 1680 Met. Ztr. Lignit, dessen Geldwerth . . . . . 300 fl. betrug.

Die verliehenen Grubenmaassen machten i. J. 1876 insgesammt aus: $360.931\cdot_{300}$ □ Met.

In Nagy-Mányok wurden producirt 1874: — Met. Ztr.
1875: 2076 „ „
1876: 113 „ „

Die i. J. 1876 gewonnene Kohle repräsentirt den Werth von $115._{45}$ fl. ö. W.

3. Kohlenreviere der Gegend des mittelungarischen Gebirges.

Das mittelungarische Gebirge, — d. i. jene Gebirgskette oder Gebirgsgruppe, die in der Gegend des unteren Sajó-Thales beginnend, in südwestlicher Richtung auf dem Gebiete der Comitate Borsod, Heves und Nógrád bis Waitzen an der Donau, auf der anderen Seite der Donau aber auf dem Gebiete der Comitate Pest-Pilis, Gran, Komorn, Stuhlweissenburg, Veszprém und Zala bis an die steirische Grenze sich erstreckt, demnach die Karpathen mit den Alpen verbindet, und Ungarn in zwei, d. i. das Pester oder Alfölder und das Pressburger Becken theilt, — enthält sehr bemerkenswerthe und wichtige Braunkohlen- und Lignit-Districte in sich.

Schwarzkohlenflötze fehlen vollständig auf diesem Gebiete.

Die Donau theilt das mittelungarische Gebirge in zwei Theile, nämlich in einen nördlichen und südlichen, deren ersterer eigentlich zum Karpathen, der letztere zum Alpen-Systeme zu zählen ist.

Im *südlichen* Theile des genannten Gebirges, welcher aus dem Gran-Ofner, dem Vértes- und Bakony-Gebirge besteht, kommen an mehreren Punkten nennenswerthe Braunkohlen vor, u. zwar:

a) *Das Graner Braunkohlengebiet*, welches der Mächtigkeit der Kohlenflötze, seiner Ausdehnung, sowie der vorzüglichen Beschaffenheit seiner Kohle zufolge ohne Zweifel den ersten Platz einnimmt unter den Braunkohlengebieten Ungarns, und dessen Kohlenbergbau einen aussergewöhnlichen Aufschwung nehmen wird, sobald es durch eine Eisenbahn mit der Hauptstadt verbunden sein wird. Die jetzige Kohlenerzeugung entspricht bei weitem nicht der Productionsfähigkeit der dortigen Kohlengruben, und bewegt sich seit lange innerhalb der durch die Verfrachtungsschwierigkeiten gezogenen Grenzen.

Es wurde erzeugt i. J. 1874: 767,620 Met. Ztr.
1875: 651,810 „ „
1876: 617,440 „ „

Die verliehenen Grubenmaassen betrugen mit Schluss d, J. 1876 insgesammt: $10.042{,}386_{960}$ □ Met.

Werth der in denselben Jahren producirten Kohle: $189{,}739\cdot_{90}$ fl. ö. W.

b) *Das Szt.-Iványer Braunkohlengebiet* im Pester Comitate, in welchem ehemals durch längere Zeit Kohlengruben bestanden, und wo Flötze von namhafter Mächtigkeit sich finden, deren Erschliessung der Zukunft aufbewahrt ist.

c) *Das Nagy-Kovácsier Braunkohlengebiet*, im Piliser Bezirke des Pester Comitates, auf welchem noch in der jüngsten Vergangenheit eine Kohlengrube existirte. Auch hier befinden sich mehrere abbauwürdige Kohlenflötze, doch waren die Lagerungsverhältnisse in der bisherigen Grube so sehr gestört, dass man die Kohlenausbeutung daselbst aufliess.

Producirt wurde i. J. 1874: 15,036 Met. Ztr.
1875: 10,837 „ „
1876: —

Summe der verliehenen Grubenmaassen mit Ende d. J. 1876: $721{,}862\cdot_{400}$ □ Met.

d) *Das Zsemlyeer Braunkohlenterrain*, im Totiser Bezirk des Komorner Comitates, wo schon seit lange eine Kohlengrube besteht, deren Production indess sehr gering ist.

Erzeugt wurden i. J. 1874: 27,835 Met. Ztr.
1875: 20,540 „ „
1876: 18,953 „ „

Summe der bestandenen verliehenen Grubenmaassen am Ende d. J. 1876: 721,862 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle $9476\cdot_{50}$ fl. ö. W.

e) *Das Csernye-Szapárer Braunkohlenrevier*, in dem Zirczer Bezirke des Comitates Veszprém, dessen Kohlenproduction bis jetzt gering ist.

Es wurde erzeugt i. J. 1874: 15,760 Met. Ztr.
1875: 20,055 „ „
1876: 23,837 „ „

Summe der mit Schluss d. J. 1876 bestandenen, verliehenen Grubenmaassen: 1.353,492 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle $10{,}488_{28}$ fl. ö. W.

f) *Das Ajkaer Braunkohlengebiet* im Devecserer Bezirke des Comitats Veszprém, wo der Kohlenbergbau in kurzer Zeit einen grossen Aufschwung nahm.

Erzeugt wurden i. J. 1874: 238.794 Met. Ztr.
1875: 405.351 „ „
1876: 418.766 „ „

Summe der mit Ende 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaassen: 1.443,724·$_{800}$ □ Met.

Geldwerth der in demselben Jahre producirten Kohle 121,777·$_{15}$ fl. ö. W.

Ausser den angeführten kommen auf dem Gebiete des südlichen mittelungarischen Gebirges noch an mehreren Orten Kohlenflötze vor, deren Verwerthung aber wegen geringer Mächtigkeit der Flötze oder wegen Mangel an Absatz bisher nicht gelang.

In die erste Abtheilung gehören die Puszta-Fornaer und die Puszta-Nánaer Braunkohlenflötze im Stuhlweissenburger Comitate, in die zweite Abtheilung aber die Noszloper Lignitflötze im Comitate Veszprém.

Die gesammte Kohlenerzeugung auf dem Gebiete des in Rede stehenden Gebirges war die folgende:

1874.	1.065,045	Met. Ztr.
1875.	1.098,593	„ „
1876.	1.078,996	„ „

Die Summe der mit Ende d. J. 1876 bestandenen, verliehenen Grubenmassen betrug: 14.283,327·$_{760}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre erzeugten Kohle: 331,481·$_{83}$ fl. ö. W.

Zu erwähnen ist, dass am rechten Ufer der Donau, insonderheit in der zwischen dem Bakony, dem Mecsekgebirge, der Drau und der steirischen Grenze sich ausbreitenden Gegend man noch an vielen Punkten Lignitflötze findet, die aber bisher noch an keinem Orte sich als abbauwürdig erwiesen. — Solche Lignitflötze finden sich bei Bakócza im Comitate Baranya, ferner in der Gegend von Merenye, Csapi, Bakónak, Hahót, Budafa und noch an anderen Orten.

Der *nördliche*, aus dem Bükk-, Mátra-, Cserhát- und dem Waitzner Gebirge bestehende Theil des mittelungarischen Gebirges enthält zwei nennenswerthere Kohlendistricte. Diese sind folgende:

a) *Der Lignitdistrict des Sajó-Thales,* in dem zu beiden Seiten des unteren Sajó-Thales sich erstreckenden Hügellande. Auf diesem Gebiete befinden sich an mehreren Orten namhafte Kohlengruben, wie in der Gegend von Diósgyőr, Edelény, Ózd und Nádasd.

Producirt wurden i. J.	1874:	651,070	Met. Ztr.
	1875:	936,818	„ „
	1876:	947,790	„ „

Summe der mit Ende 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaassen: 14.350,981·$_{563}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre erzeugten Kohle: 213,284·$_{14}$ fl. ö. W.

b) *Das Salgó-Tarjáner Braunkohlengebiet* an der Nordseite des Mátra-Gebirges, wo sich in neuerer Zeit der bedeutendste Braunkohlenbergbau Ungarns entwickelte, in den Gemarkungen der Ortschaften Salgó-Tarján, Zagyva, Pálfalva, Báglyásalja, Kis-Terenne und Németi.

Erzeugt wurden i. J. 1874: 3.939,562 Met. Ztr
1875: 4.009,879 „ „
1876: 4.170,760 „ „

Mit Schluss d. J. 1876 betrugen die verliehenen Grubenmaassen zusammen: $20.122{,}815\cdot_{377}$ □ Meter.

Der Werth der in demselben Jahre producirten Kohle repräsentirte 1.144,265 fl. ö. W.

Auf dem Gebiete des in Rede stehenden Gebirges findet man noch an zahlreichen anderen Orten Braunkohlen- und Lignitflötze, die aber zum Abbau nicht geeignet sind, oder wegen Mangel an Absatz nur in geringem Maasse bebaut werden, oder die schliesslich solche sind, deren Ausbeutung heutigen Tages nicht vor sich geht, wie das z. B. bei der im Szécsényer Bezirke des Neográder Comitates befindlichen Becskeer Kohlengrube der Fall ist, wo längere Zeit hindurch die dortigen Braunkohlenflötze für die Haláper Zuckerfabrik abgebaut wurden; seit Einstellnng des Zuckerfabriks-Betriebes indessen hat auch der dasige Grubenbau aufgehört. Die bei dieser Grube mit Ende d. J. 1876 bestandenen Grubenmaassen betrugen insgesammt: $631{,}629\cdot_{600}$ □ Met.

In der *Umgegend von Bátor*, im Heveser Comitate, sind gleichfalls Lignitflötze vorhanden, die seit lange gewonnen worden, doch ist die Kohlenerzeugung gering.

Es wurden producirt i. J. 1874: 2525 Met. Ztr.
1875: 2400 „ „
1876: 938 „ „

Summe der verliehenen Grubenmaassen mit Schluss d. J. 1876: $180{,}465\cdot_{600}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre erzeugten Kohle: $562\cdot_{80}$ fl. ö. W.

Erwähnenswerth sind noch die in der Umgebung von Gödöllő und Hatvan vorkommenden Lignitflötze, die aber gegenwärtig nicht abgebaut werden.

Die Gesammtkohlen-Production im nördlichen Gebiete des mittelungarischen Gebirges war daher die folgende:

1874: 4.583,157 Met. Ztr.
1875: 4.949,097 „ „
1876: 5.119,488 „ „ :

Die Summe der verliehenen Grubenmassen mit Ende d. J. 1876 $35.285{,}892\cdot_{140}$ □ Meter.

Der Geldwerth der in demselben Jahre erzeugten Kohle: 1.358,111.$_{94}$ fl. ö. W.

4. Kohlendistricte der Karpathen.

Wenn wir vom nördlichen Theile des mittelungarischen Gebirges absehen, der eigentlich dem Karpathen-Systeme angehört, so sind die übrigen Gegenden der Karpathen sehr arm an abbauwürdigen Kohlenflötzen.

Zu erwähnen sind:

a) *Das Handlovaer Braunkohlen- und Lignitterrain* im Bajmóczer Bezirke des Neutraer Comitates, wo Braunkohlen- und Lignitflötze von ausgezeichneter Qualität vorhanden sind, deren Ausbeutung aber wegen Mangel an Absatz nur in sehr geringem Maasse vor sich geht.

Erzeugt wurden i. J. 1874: 2540 Met. Ztr.
1875: 3707 „ „
1876: 1180 „ „

Die Gesammtfläche der verliehenen Grubenmaassen betrug mit Ende des Jahres 1876: 1.804,656.$_{000}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 531 fl. ö. W.

b) Das Fenyő-Kosztolányer Braunkohlenrevier im Aranyos-Maróther Bezirke des Barser Comitates, wo die Kohle ausschliesslich für die Surányer Zuckerfabrik gewonnen wird.

Producirt wurden i. J. 1874: 78,554 Met. Ztr.
1875: 56,328 „
1876: 42,653 „

Der Flächeninhalt der verliehenen Grubenmassen am Ende d. J. 1876 betrug: 676,746.$_{000}$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre gewonnenen Kohle 13,649.$_{12}$ fl. ö. W.

c) Der Ghimeser Lignitdistrict im Neutraer Bezirke des Neutraer Comitates, wo eine Zeit lang der Lignit für die Neutraer Dampfmühle ausgebeutet wurde, man aber seit der Einstellung des Dampfmühlenbetriebes auch den Grubenbau aufliess.

Die Gesammtfläche der verliehenen Grubenmaassen mit Schluss d. J. 1876 war: 180,465.$_{000}$ □ Met.

d) Das Palota-Nagykürtöser Lignitterrain an der Grenze der Comitate Hont und Neográd.

Producirt wurde i. J. 1874: 17,515 Met. Ztr.
1875: 18,541 „ „
1876: 16,131 „ „

Die Gesammtfläche der verliehenen Grubenmassen mit Ende des Jahres 1876 betrug: 1.398,608.$_{400}$ □ Met.

Der Werth der in demselben Jahre gewonnenen Kohle war: 9609.$_{64}$ fl. ö. W.

e) Das Turdosiner Lignitrevier im Comitate Árva, wo indess das Kohlenflötz nicht abgebaut wird.

f) Das Nagy-Báróder Braunkohlengebiet im Biharer Comitate.

Producirt wurden im Jahre 1874: 11,260 Met. Ztr.
1875: 43,456 „ „
1876: 18,593 „ „

Gesammtfläche der mit Ende 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 721,856 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 5976 fl. ö. W.

Im Varannóer Bezirke des Comitates Zemplén fand man im Jahre 1876 ebenfalls ein Braunkohlenflötz auf, aus dem in demselhen Jahre auch 500 Met. Ztr. Braunkohle im Werthe von 250 fl. ö. W. erzeugt wurden. Das verliehene Grubenmaass dieses Baues beträgt: 360,931 □ Met.

Auf dem Gebiete des Vihorlat-Gutiner Trachyt-Gebirges, sowie im Kővárer District finden sich an vielen Punkten Braunkohlen und Lignitflötze, die aber bisher nicht für abbauwürdig erachtet wurden.

Solche Kohlenflötze kommen vor in der Gegend von Nagy-Tárna im Comitate Ugocsa, bei Kirva im Marmaroser Comitat, in der Gegend von Komorzan, Tartolcz, Bikszád, Nagy-Bánya im Szatmárer Comitate, in der Gemarkung von Kovács- und Csernafalva, bei Kővár etc.

5. Kohlengebiete des Banater Gebirges.

Einen hervorragenden Platz unter den ungarischen Kohlengebieten nimmt das einst durch seinen bedeutenden Metallbergbau berühmte Banater Gebirge ein, insofern auf seinem Terrain sehr reiche Schwarzkohlen-, sowie Braunkohlen- und Lignitflötze auftreten. Bisher waren nur die Schwarzkohlenflötze Gegenstand eines grossartigen Kohlenbergbaues, die an mehreren Orten vorkommenden Braunkohlen- und Lignitflötze wurden wegen Mangel an Absatz der Kohle bisher nicht in grösserem Maasse abgebaut; — doch leidet es keinen Zweifel, dass nach Übergabe der bereits ausgebauten Temesvár-Orsovaer Eisenbahn an den Verkehr, auch der Bergbau der dortigen Braunkohlen- und Lignitflötze einen grossen Aufschwung nehmen wird, nachdem die Bahn diese Kohlendistricte durchschneidet, oder sehr nahe bei denselben vorbeigeht.

Die Schwarzkohlendistricte des Banates sind die folgenden:

a) *Der Eibenthaler Schwarzkohlendistrict* im Orsovaer Bezirke des Comitates Szörény.

Production d. J. 1874: 56,000 Met. Ztr.
„ 1875: 26,900 „ „
„ 1876: 5,300 „ „

Gesammtfläche der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmassen: 1.949.722 □ Meter.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 2651 fl ö. W.

b) *Das Doman-Szekuler Schwarzkohlengebiet,* im Resiczaer Bezirke des Comitates Krassó.

Production i. J. 1874: 672,541 Met. Ztr.
„ 1875: 658,232 „ „
„ 1876: 881,293 „ „

Gesammtfläche der mit Schluss d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaasse: 18.858.655 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 381.543 fl. ö. W.

c) *Das Anina-Steierdorfer Schwarzkohlenterrain* im Oraviczaer Bezirke des Krassóer Comitates.

Production d. J. 1874: 1.728,808 Met. Ztr.
„ 1875: 1,537,683 „ „
„ 1876: 1.544,300 „ „

Gesammtfläche der mit Ende 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: $7.339.874._5$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: $1.088.885._{93}$ fl.ö.W.

d) *Das Berszászkaer Schwarzkohlenrevier* im Orsovaer Bezirke des Comitates Szörény.

Production i. J. 1874: 239.192 Met. Ztr.
„ 1875: 269,529 „ „
„ 1876: 301,970 „ „

Gesammtfläche der mit Ende 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: $6.109,952._1$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: $157.550._{12}$ fl. ö.W.

Braunkohlen- und Lignitdistricte des Banater Gebirges:

a) *Das Almáser Braunkohlenrevier,* im Bozoviczer Bezirke des Comitates Szörény.

Production i. J. 1874: — Met. Ztr.
„ 1875: 6564 „ „
„ 1876: 2370 „ „

Gesammtfläche der mit Ende d. J. verliehen gewesenen Grubenmaassen: 13.810,542 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohlen: 948 fl. ö W.

b) *Das Braunkohlen- und Lignitterrain des Temes- und Csernathales,* in den Bezirken Karánsebes, Teregova und Orsova des Comitates Szörény.

Production i. J. 1874: 953 Met. Ztr.
1875: 384 „ „
1876: 13,046 „ „

Gesammtfläche der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 11.756,014·$_7$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 10,604$_{60}$ fl. ö. W.

Ausser den angeführten finden sich auf dem Gebiete des Banater Gebirges noch an mehreren Punkten Schwarzkohlen- und Lignitflötze, die aber gegenwärtig nicht abgebaut wurden, obgleich dafür verliehene Grubenmaassen erworben wurden.

a) Schwarzkohlen- und Lignitflötze kommen vor in der Gegend von Zupak, Klokodics und Krassova, wo mit Ende d. J. 1876 die Gesammtfläche der verliehenen Grubenmassen 2.346,052·$_8$ □ Met. betrug.

b) Ein Lignitflötz ist bekannt in der Gegend von Sikevicza im Orsovaer Bezirke des Szörényer Comitates. Hier betrug die Gesammtfläche der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen 360.961·$_2$ □ Met.

c) Lignitflötze finden sich ferner in der Gegend von Szászkabánya, im Szászkaer Bezirke des Krassóer Comitates. Gesammtfläche der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 541,504 □ Met.

d) Ferner kennen wir Lignitflötze bei Szinerszeg, im Baziáser Bezirke des Temeser Comitates. Gesammtflächen der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 270.698.$_4$ □ Met.

Die Gesammtkohlen-Erzeugung des Banater Gebirges war die folgende:

	Schwarzkohle:	Braunkohle:
Im Jahre 1874:	2.676.541 Met. Ztr.	953 Met. Ztr.
1875:	2.492,344 „ „	6948 „ „
1876:	2.732.863 „ „	15.416 „ „

Gesammtfläche der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 63.343.944.$_8$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle:
1.642.182·$_{45}$ fl. ö. W.

6. Die Kohlenterritorien Siebenbürgens.

In Siebenbürgen sind die folgenden Kohlendistricte vorhanden:

a) *Das Neustadt-Törzburger Schwarzkohlenrevier* im südöstlichen Theile Siebenbürgens, im Kronstädter und Törzburger Bezirke der Comitate Kronstadt und Fogaras, wo übrigens die Kohlenflötze noch nicht genügend aufgeschlossen sind.

Production i. J. 1874: — Met. Ztr.
1875: 17.361 „ „
1876: 50,000 „ „

Gesammtfläche der mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 4.692,105.$_6$ □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 18,000 fl. ö. W.

b) *Das Baróth-Illyefalvaer Lignitterain* im südöstlichen Siebenbürgen, in den Bezirken Olasztelek, Kőhalom, Héviz, Hidvég und Miklósvár der Comitate Háromszék und Udvarhely.

Producirt wurden i. J. 1874: 8,625 Met. Ztr.
„ „ 1875: 4,480 „ „
„ „ 1876: 57,460 „ „

Die Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 14.347,014.$_8$ □ Meter.

Der Werth der in demselben Jahre ausgebeuteten Kohle: 12,641 fl. ö. W.

c) Das Kohlenrevier des Zsilthales, im südwestlichen Theile Siebenbürgens, im Zsiler Kreise des Comitates Hunyad. Es ist dies das wichtigste Kohlengebiet Siebenbürgens, mit zahlreichen mächtigen Flötzen von vorzüglicher Beschaffenheit.

Producirt wurden i. J. 1874: 1.353,564 Met. Ztr.
„ „ 1875: 1.445,272 „ „
„ „ 1876: 1.411,950 „ „

Die Gesammtfläche der am Ende 1878 verliehen gewesenen Grubenmassen: 79.684,447.$_2$ □ Met.

Werth der in diesem Jahre producirten Kohle: 462,979·$_{29}$ fl. ö. W.

d) Das Kohlenrevier von Almás im nordwestlichen Theile Siebenbürgens, im Almáser Kreise des Comitates Klausenburg, woselbst Kohlenflötze von ausgezeichneter Qualität vorkommen, deren Mächtigkeit aber an den bisher bekannten Orten gering ist, weshalb sie auch gegenwärtig nicht ausgebeutet werden.

Die Gesammtfläche der mit Ende 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen beträgt: 541,397 □ Met.

Die Gesammt-Kohlenproduction betrug:

i. J. 1874: 1.362,189 Met. Ztr.
„ „ 1875: 1.467,113 „
„ „ 1876: 1.519,410 „

Die Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 99.264,963.$_6$ □ Met.

Der Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 493,620.$_{29}$ fl. ö. W.

7. Kohlenrevier von Kroatien und Slavonien.

In Kroatien und Slavonien, namentlich im Gebiete des in west-östlicher Richtung streichenden kroatisch-slavonischen Gebirges, kommen — wie bereis erwähnt — mehrere bedeutendere Lignit- und Braunkohlenreviere vor, in denen sich jedoch, bei dem Mangel an grösserer Fabrikindustrie, sowie an Eisenbahnen, der Kohlenbergbau noch nicht gehörig entwickeln konnte. Hervorzuheben sind folgende Kohlenreviere:

a) Das Lignit- und Braunkohlengebiet von Krapina-Ivanecz, im westlichen Theile des kroatisch-slavonischen Gebirges, in den Warasdiner, Krapinaer und Zlatárer Kreisen des Comitates Warasdin.

Producirt wurden: Braunkohle i. J. 1874: 37,360 Met. Ztr.
„ „ „ 1875: 30,951 „ „
„ „ „ 1876: 69,931 „ „
Lignit „ „ 1874: 149,868 „ „
„ „ „ 1875: 169,091 „ „
„ „ „ 1876: 164,746 „ „

Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 10.467,001 □ Met

Werth der im selben Jahre producirten Kohle: 69,402$_{31}$ fl. ö. W.

b) Das Lignitrevier von Sokolovecz und Glogovecz im Koprajniczer Kreise des Comitates Sz.-Kereszt.

Producirt wurden i. J. 1874: 5,040 Met. Ztr.
„ „ 1875: 9,000 „ „
„ „ 1876: 3,365 „ „

Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 9.186,025 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: 1,009.$_{50}$ fl. ö. W.

c) Das Lignit- und Braunkohlenrevier von Gradiska-Csernek im mittleren Theile des kroatisch-slavonischen Gebirges, im Comitate Pozsega und im gradiska-brooder Grenzgebiete.

Producirt wurden: Lignit i. J. 1874: 58,975 Met. Ztr.
„ „ „ 1875: 12,000 „ „
„ „ „ 1876: 13,600 „ „
Braunkohle „ „ 1874: 2,240 „ „
„ „ „ 1875: — „ „
„ „ „ 1876: — „ „

Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 25.049,666 □ Met.

Werth der in diesem Jahre producirten Kohle: 4,080 fl. ö. W.

d) Das Lignitrevier von Lepavina im Krizer Kreise des Comitates Belovár, wo am Ende des Jahres 1876: 2.619,369 □ Met. verliehener Grubenfelder bestanden.

e) Das Braunkohlenrevier von Vrdnik, im östlichen Theile des kroatisch-slavonischen Gebirges, im Ireger Kreise des Comitates Sirmien (Szerém).

Producirt wurden i. J. 1874: 112 Met. Ztr.
„ „ 1875: 112 „ „
„ „ 1876: — „ „

Gesammtfläche der am Ende 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 6.213,164 □ Met.

f) Das Lignitrevier von Bregana im Uszkoder Gebirge, im Szamoborer Kreise des Comitates Agram.

Producirt wurden i. J. 1874: 12,342 Met. Ztr.
„ „ 1875: 1,120 „ „
„ „ 1876: 548 „ „

Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 857,211 □ Met.

Werth der in diesem Jahre producirten Kohle: 98 fl. ö. W.

g) Das Lignitrevier Goricza-Lekenik, in den Goriczaner und Sziszeker Kreisen des Comitates Agram.

Producirt wurden i. J. 1874: 7840 Met. Ztr.
„ „ 1875: 2890 „ „
„ „ 1876: 10 „ „

Gesammtfläche der zu Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 2.886,449 □ Met.

Werth der in diesem Jahre producirten Kohle: $2\cdot_{80}$ fl. ö W.

d) Das Lignit und Braunkohlenrevier von Topuska und Glina des Petrovagorer Gebirges im banater Grenzgebiete.

Producirt wurden i. J. 1874: 54,523 Met. Ztr.
„ „ 1875: 24,710 „ „
„ „ 1876: 10,380 „ „

Gesammtfläche der zu Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 1.533,957 □ Met.

Werth der Kohlenproduction desselben Jahres: $6,660_{88}$ fl. ö. W.

Gesammte Kohlenproduction von Kroatien-Slavonien:

an Lignitkohle	i. J.	1874:	288,588	Met. Ztr.
	„ „	1875:	218,721	„ „
	„ „	1876:	192,649	„ „
an Braunkohle:	„ „	1874:	39,712	„ „
	„ „	1875:	31,060	„ „
	„ „	1876:	69,931	„ „

Gesammtfläche der zu Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen: 58,812,842 □ Met.

Werth der in demselben Jahre producirten Kohle: $81,253_{49}$ fl. ö. W.

Übersicht der Kohlenproduction von Ungarn, Siebenbürgen producirten Kohle und der zu Ende des Jahres

Gegend	Kohlenrevier von	Producirt wurde				Geldwerth der producirten Kohle in Gulden ö. W.
		Lignit	Braunkohle	Schwarzkohle	zusammen	
		Meterzenter				
Alpen	Stinkenbrun-Neufeld	400,774	—	—	400.774	105,002.85
	Brennberg	—	476,212	—	476,212	195,246.92
	Mariasdorf	7.500	—	—	7,500	3,585.00
	Murinsel	—	—	—	—	—
Gebirge von Fünfkirchen	Fünfkirchen	—	—	3.417,205	3.417.205	1.662,350.38
	Szászvár-Váralja	—	113	99,958	100,071	67,236.82
	Hidas	—	—	—	—	—
Mittelungarisches Gebirg, südlicher Theil	Gran	—	617,440	—	617,440	189,739.90
	Nagy-Kovácsi	—	—	—	—	—
	Zsemlye	—	18,953	—	18,953	9,476.30
	Szápár	—	23,837	—	23,837	10,488.28
	Ajka	—	418,766	—	418,766	121,777.13
Mittelungarisches Gebirg, nördlicher Theil	Sajóthal	947,790	—	—	947,790	213,284.14
	Salgótarján	—	4.170,760	—	4.170,760	1.144,265.00
	Becske	—	—	—	—	—
	Bátor	938	—	—	938	562.80
Karpathen	Handlova	—	1,180	—	1,180	531.00
	Fenyő-Kosztolány	—	42,653	—	42,653	13,649.12
	Palota-Nagykürtös	16,131	—	—	16,131	9,609.64
	Ghymes	—	—	—	—	—
	Nagy-Báród	—	18,593	—	18,593	5976
Banater Gebirg	Eibenthal	—	—	5,300	5,300	2,651.00
	Doman-Szekul	—	—	881,293	881,293	381,543.40
	Anina-Steierdorf	—	—	1.544,300	1.544,300	1.088,885.93
	Berszászka	—	—	301,970	301,970	157,550.12
	Almás	—	2,370	—	2,370	948.00
	Armönis-Mehadia	—	13,046	—	13,046	10,604.60
	Lupak-Klokodics	—	—	—	—	—
	Szászka	—	—	—	—	—
	Szinerszeg	—	—	—	—	—
	Sikewicz	—	—	—	—	—
zusammen		1.373,133	5.803,923	6.250,026	13.427,082	5.394,854.45
Siebenbürgen	Neustadt-Törzburg	—	—	50,000	50.000	18,000.00
	Baroth-Ilyefalu	57,460	—	—	57,460	12,641.00
	Zsilthal	—	1.411,950	—	1.411,950	462,979.29
	Almás	—	—	—	—	—
zusammen		57,460	1.411,950	50,000	1.519,410	493,620.29
Kroatien und Slavonien	Krapina-Ivanecz	164,746	69,931	—	234,677	69,402.31
	Sokolovetz-Glogovatz	3,365	—	—	3,365	1,009.50
	Gradiska-Csernek	13,600	—	—	13,600	4,080.00
	Lepavina	—	—	—	—	—
	Vrdnik	—	—	—	—	—
	Bregana	548	—	—	548	98.00
	Goritza-Lekenik	10	—	—	10	2.80
	Topuszko-Glina	10,380	—	—	10,380	6,660.88
zusammen		192,649	69,931	—	262,580	81,253.49
Gesammtsumme		1.623,242	7.285,804	6.300,026	15.209,072	5.969,728.33

und Kroatien-Slavonien im Jahre 1876, des Geldwerthes der 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen.

Die zu Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen	Gesammt-Kohlenproduction der einzelnen Gebiete					Gesammtfläche der Grubenmaassen
	Lignit	Braunkohle	Schwarzkohle	zusammen	Werth fl. ö. W.	
	Meterzentner					
3.138,820 3.525,672 812,095 180,465	408,274	476,212	—	884,486	303,834.77	7.657,052
17.919,257 6.009,738 360,931	—	113	3.517,163	3.517,276	1.729.587.10	24.289,926
10.042,386 721,862 721,862 1.353,492 1.443,724	—	1.078,996	—	1.078,996	331,481.83	14.283,326
14.350,985 20.122,815 631,629 180,465	948,728	4.170,760	—	5.119,488	1.358,111.94	35.285,892
1.804,656 676,746 1.398,608 180,465 721,856	16,131	62,426	—	78,557	29,765.76	4.7823,31
1.949,722 18.858,655 7.339,874 6.109,952 13.810,542 11.756,014 2.346,052 541,504 270,698 360,931	—	15,416	2.732,863	2.748,279	1.642,183.05	63.343,944
148.288,938	1.373,133	5.803,923	6.250,026	13.427,082	5.794,854.45	149.642,471
4.692,105 14.347,014 79.684,447 541,397	57,460	1.411,950	50,000	1.519,410	493,620.29	99.264,963
99.264,963	57.460	1.411,950	50,000	1.519,410	493.620.29	99.264,963
10.467,001 9.186,025 25.049,666 2.619,369 6.213,164 857,211 2.886,449 1.533,957	192,649	69,931	—	262,580	81,253.49	58.812,842
58.812,842	192,649	69,931	—	262,580	81,253.49	58.812,842
296.727,649	1.623,242	7.256,709	6.300,026	15.209,072	5.969,728.23	307.720,276

Das geologische Alter der Kohlenflötze Ungarns.

In Bezug auf ihr geologisches Alter sind die Kohlenflötze Ungarns insofern von besonderem Interesse, als beinahe sämmtliche Formationen — von der eigentlichen productiven Steinkohlenformation angefangen bis zu den jüngsten Tertiärgebilden — in gewissen Gegenden abbauwürdige Flötze enthalten.

Ein hervorragendes Interesse bietet namentlich die Liasformation Ungarns, die in Bezug auf Steinkohlenproduction in Ungarn die wichtigste Stelle einnimmt, da gerade in dieser Formation die reichsten Steinkohlenflötze auftreten. Es hat demnach diese Formation für Ungarn eine ähnliche Bedeutung und Wichtigkeit, wie die alte Steinkohlenformation für die übrigen kohlenproducirenden Länder Europas: für England, Frankreich, Belgien, Deutschland und das benachbarte Oesterreich. Eine hervorragende Stellung nehmen ferner die alt-tertiären Kohlenflötze ein, welche in Ungarn, in der Gegend von Gran, in bedeutender Mächtigkeit entwickelt sind, in Oesterreich und Deutschland hingegen fehlen.

Die ungarländischen Kohlenflötze treten in folgenden Formationen auf:

I. In der productiven Steinkohlenformation:

1. die Schwarzkohlenlager von Újbánya, in der Gegend von Eibenthal, im Comitate Szörény;

2. die Schwarzkohlenlager von Szekul bei Resicza im Comitate Krassó;

II. in der Liasformation:

1. die Schwarzkohlenlager von Doman-Resicza, im Com. Krassó;

2. Die Schwarzkohlenflötze von Steierdorf-Anina in der Gegend von Oravicza, im Com. Krassó;

3. die Schwarzkohlenlager von Fünfkirchen und Váralja in den Comitaten Baranya und Tolna;

4. die Schwarzkohlenlager von Berszászka im Com. Szörény;
5. die Schwarzkohlenlager von Neustadt-Törzburg in Siebenbürgen, im Com. Kronstadt.

III. in der Kreideformation:

1. die Braunkohlenflötze von Ajka im Com. Veszprém;
2. die Braunkohlenflötze von Báród im Com. Bihar;
3. die Braunkohlenflötze von Ruskberg im Com. Krassó.

IV. in tertiären Formationen:

A) *Eocaen*:

1. die unteren Braunkohlenflötze des Graner Revieres in der Gegend von Dorog, Tokod, Sárisáp und Csolnok;
2. die Braunkohlenlager von Csernye im Com. Veszprém.

B) *Oligecaen*:

1. die oberen Braunkohlenflötze des Graner Revieres, bei Sárisáp, Csolnok, Mogyorós, Szarkás und Sattel-Neudorf;
2. die Braunkohlenlager von Zsemlye im Com. Veszprém;
3. die Braunkohlenlager von Szápár im Com. Veszprém;
4. die Braunkohlenflötze von Handlova im Com. Neutra;
5. die Braunkohlenflötze des Zsilthales im Com. Vajda-Hunyad, in Siebenbürgen.
6. die Braunkohlenflötze von Kaprina in Kroatien, Com. Agram
7. die Braunkohlenflötze von Vrdnik in Slavonien, Com. Sirmien;

C) *Neogen*:

1. die Braunkohlenlager von Salgótarján, Com. Neograd;
2. die Braunkohlenlager von Brennberg, Com. Oedenburg;
3. die Lignitlager von Budöskut-Újfalu, Com. Oedenburg;
4. die Lignitlager von Kürtös, Com. Neograd;
5. die Braunkohlenlager von Kosztolány, Com. Bars;
6. die Lignitlager von Handlova, Com. Neutra;
7. die Lignitlager von Báród-Kornisel, Com. Bihar;
8. die Lignitlager von Hidas, Com. Baranya;
9. die Lignitlager von Mariasdorf, Com. Eisenburg;
10. die Lignitlager von Baróth in Siebenbürgen:
11. die Lignitlager von Ivanetz, Com. Warasdin, Kroatien;
12. die Lignitlager von Pozsega, Com. Pozsega, in Kroatien.

Specielle Beschreibung der Kohlenlager Ungarns.

I. Flötze der productiven Steinkohlenformation.

Kohlenflötze der productiven Steinkohlenformation kommen in Ungarn ausschliesslich nur im Gebiete des Banater Gebirges vor.

Das Gebiet des Banater Gebirges nimmt überhaupt unter den ungarischen Kohlendistricten eine hervorragende Stellung ein, da darin ausser den Kohlenflötzen der Steinkohlenformation auch liassische Schwarzkohle, sowie tertiäre Lignit- und Braunkohlenlager in bedeutender Erstreckung und grosser Mächtigkeit entwickelt sind.

Die Banater Kohlenlager sind hauptsächlich auf ein Gebiet beschränkt, dessen Grenzen im Osten die Bela Reka und die obere Temes, im Norden der Mittellauf der Temes, im Westen die Banater Niederung und im Süden die Donau bilden. Auf diesem Gebiete treten mehrere Züge von krystallinen Gesteinen auf, die aus Granit, hauptsächlich aber aus Gneiss, Glimmer- und Amphibolschiefer bestehen. Die krystallinen Schiefer und massigen Gesteine bilden Becken, welche von den palaeozoischen und mesozoischen Bildungen ausgefüllt sind; die letzteren Formationen sind jedoch vielfach gestört, so zwar, dass die Schichten der erwähnten Sedimentformationen meist steil einfallen und häufig umgekippt oder gefaltet sind. Diese Faltung der Schichten zeigt sich namentlich in ihrer ganzen Grossartigkeit im westlichen Theile des Banater Gebietes. Die krystallinen Gesteine, welche sich von Berszászka in nordöstlicher Richtung hinziehen, scheiden das westliche Becken des Banater Gebietes von dem östlichen. Im Inneren des Beckens treten jüngere Eruptivgesteine, Porphyre und Trachyte auf, denen ohne Zweifel ein grosser Antheil an der oben erwähnten Störung der Lagerungsverhältnisse zugeschrieben werden muss. Hingegen füllen die tertiären Bildungen die breiteren Thäler aus und sind in ihren Lage-

rungsverhältnissen viel regelmässiger als die älteren Formationen. Die tertiären Bildungen bilden selbstständige Becken, wie das Becken von Almás im Nerathale, das von Mehadia im Thale der Bela Reka und das Becken von Karansebes-Armönis, im Thale der Temes. Diese Becken enthalten reiche Braunkohlen- und Lignitlager.

Das älteste sedimentäre Gebilde des Banater Gebirges ist die productive Steinkohlenformation, welche bekanntermassen das oberste Glied der Steinkohlenformation bildet. Die Schichten der Carbonformation treten immer am Rande der Becken, in der Regel in geringer Ausdehnung, im nordwestlichen, nordöstlichen und östlichen Theile derselben auf; im östlichen Becken hingegen erscheinen sie in dessen südlichen Theile in bedeutenderer Entwicklung.

Die nennenswerthesten Vorkommnisse der Steinkohlenformation sind folgende:

1. das Gebiet von Eibenthal-Újbánya im südlichen Theil des östlichen Beckens;

2. das Gebiet von Lupak-Gerlistye im nordwestlichen Theile des westlichen Beckens;

3. das Gebiet von Resicza-Szekul im östlichen Theile des westlichen Beckens;

4. das Gebiet von Zagradia im mittleren Theil des westlichen Beckens.

1. Steinkohlenbildung von Eibenthal-Ujbánya.

Geologische Verhältnisse.[1])

Die Steinkohlenformation von Eibenthal-Újbánya besitzt eine sehr geringe Ausdehnung zu Tage. Die Oberflächenausdehnung dieser Formation beträgt nämlich der Länge nach in südwestlich-nordöstlicher Richtung 1700 Meter und der Breite nach, in nordwestlich-südöstlicher Richtung kaum 800 Meter.

Das Grundgebirge der besagten Gegend ist Gneiss und Serpentin, welche Gesteine besonders nach Süden bis an die Donau reichen

---

[1]) Im Jahre 1876, zur Zeit meines Aufenthaltes in der Gegend von Újbánya waren die Aufschlussarbeiten noch nicht so weit gediehen, dass ich die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze mit eigenen Augen hätte beobachten können; auch der Wenzelstollen war noch nicht befahrbar; die darauf bezüglichen Verhältnisse sind auf Grund der von Herrn Bergdirector dr. Bauer mir im laufenden Jahre mitgetheilten Daten zusammengestellt.

und überhaupt in dieser Gegend grosse Verbreitung besitzen und an vielen Orten Chromeisenerz enthalten.

Unmittelbar auf dem Gneisse ruht die Steinkohlenformation auf, die von unten nach oben aus folgenden Schichten besteht:

1. Dunkler, oft sehr glimmerreicher feiner Sandstein, welcher viele, aber meist schlecht erhaltene und daher nicht näher bestimmbare Pflanzenreste enthällt. Auf Stücken, die aus dem Franzens-Stollen herausgefördert waren, fand ich folgende Arten, welche zu bestimmen Baron dr. Ettingshausen, Professor an der Grazer Universität, die Güte hatte:

Stigmaria ficoides Brongn.
Calamites Cysti Brongn.

Abdrücke von Farrenwedel, wie sie in den übrigen Bildungen der Steinkohlenformation des Banates in grosser Menge vorkommen, habe ich hier nicht gefunden.

Die Mächtigkeit dieser Schicht ist 10—15 Meter.

2. *Kohle* — das sog. Donauflötz — 1·5—14 Met. mächtig.

Ihre Beschaffenheit ist sehr wechselnd. Das Kohlenflötz ist grösstentheils durch ein taubes, 40—120 cm. mächtiges Zwischenmittel, den sog. Mittelberg in zwei Bänke gesondert.

Selten ist die Kohle ganz rein, und ihre Mächtigkeit ist sehr veränderlich. In der Regel wird sie von dünnen Schieferlagen durchzogen, wodurch sie mehr oder minder verunreinigt wird. Häufig geht die Kohle in einen eisenhältigen, bituminösen, sehr harten, thonigen Kohlenschiefer über, der hier „Brand“ genannt wird. Die Kohle ist oft in der Richtung des Fallens verdrückt, so, dass sie eigentlich eine wellige Oberfläche hat.

Die Kohle hat grosse Heizkraft — sie ist Anthracitähnlich, entzündet sich daher schwierig und brennt mit kurzer Flamme. Zur Cokesbereitung eignet sie sich nicht.

Die Kohle ist sehr locker gefügt und leicht zerreiblich, so dass beinahe 50% der gewonnenen Kohle als Lösche in der Grube zurückbleibt, was übrigens nur darum geschehen kann, weil nach der bisherigen vieljährigen Erfahrung die zum Versatz verwendete Lösche sich nicht entzündet.

Die Kohle von Eibenthal-Újbánya wurde wiederholt analysirt. Das Resultat der im Jahre 1868 im chemischen Laboratorium d. k. k. priv. öster. Staatsbahn-Gesellschaft zu Oravicza ausgeführten Analyse ist folgendes:

Wasser	2.17%
Kohlenstoff	79.75%

Asche . . . . . 3·62%
Flüchtige Bestandtheile . . 14·64.

Ein Gewichtstheil der Kohle vermag 83.37% Blei zu reduciren
„ „ „ „ hat 71·42 Wärmeeinheiten

Heitzkraft. . . . . 7·34 Wiener Zentner, d. h. so viel Zentner entsprechen einer Wiener Klafter Weichholz von 30 Zoll Länge.

Die im chemischen Laboratorium des Wiener Politechnikums im Jahre 1874 ausgeführte Analyse ergab folgendes Resultat:

	Nummer der Kohlenstufe			
	1.	2.	3.	4.
Wasser	0.59,	0·44,	0·11,	0·83.
Mineralbestandtheil als Asche . . .	7·61,	7·50,	6·88,	13·76
Gesammter Schwefelgehalt . . .	0·70,	0·68,	0·89,	0·55.
Davon der sog. unschädliche Schwefel in den schwefelsauren Salzen . .	0·25,	0·03,	0·08,	0·27.
Schädlicher Schwefel, d. h. jener Schwefel, der auf den Kessel, den Rost u. s. w. schädlich einwirkt .	0·45,	0·65,	0·81,	0·28.
Gehalt an Brennstoffen (Kohle) . .	91·35,	91·41,	92·20,	85·22.
Heizkraft, in Wärmeeinheiten . .	6411,	6549,	6551,	6199.
Heizkraft ausgedrückt in Specialeinheiten, d. h. 1 Wien. Klafter Weichholz zu 30 Zoll wird ersetzt durch	8·2	8·0	8·0	8·47.

Wiener Zentner dieser Kohle.

Demnach sind alle 4 analysirten Kohlensorten von guter Qualität und unter ihnen ist die Kohle Nro 4 vermöge ihres grossen Aschengehaltes die geringste, die Kohle Nro 1 hingegen, entsprechend ihrem geringen Gehalte an schädlichen Schwefel, die beste.

Zur Vergleichung mit englischen Kohlen wird die vom Unterfertigten ausgeführte Bestimmung folgender 3 Kohlensorten mitgetheilt:

	Graigola	Duffryn	Broomhill
Wasser	3·10%	1·13%	9·31%
Aschengehalt	3·24 „	6·09 „	3·07 „
Gesammter Schwefelgehalt .	0.45 „	1·77 „	2·85 „
Heizkraft in Wärmeeinheiten	7266	6795	3735

Wien, 25. Januar 1874.

Dr. *Pohl* m. p.
k. k. Professor.

3. *Porphyr*, in einer Mächtigkeit von 30—50 Meter. Dieser bildet

das unmittelbare Hangende des Donauflötzes und das Liegende des folgenden Flötzes und erweist sich demnach als mächtiger Lagergang.

4. *Kohlenflötz*, das sog. Wenzel-Flötz, dessen Mächtigkeit 20—40 Meter beträgt. Dieses Flötz führt eine ähnliche Kohle wie das Donau-Flötz. Gegenwärtig werden nur die oberen Bänke dieses Flötzes, nahe am Hangenden, beiläufig in einer Mächtigkeit von 4 Metern abgebaut; die Kohle der Liegend-Bänke ist röthlich gefärbt und wird deshalb für nicht abbauwürdig gehalten.

Im Hangenden des Wenzel-Flötzes folgen Lager von Eisenerz und von Porzellanjaspis, auf diese wieder lagern sich Conglomeratschichten, welche wahrscheinlich schon in die Dyas gehören.

Zu erwähnen ist noch ein sehr eigenthümliches Gestein, welches wahrscheinlich ein Ganggestein ist. Es kommt dasselbe an der Eisenbahn, in der Nähe der Gebäude von Újbánya vor und ist am Berge Mare-Csukar mächtig entwickelt. Man hält es in der Gegend für ein Eisenerz, es ist aber kein solches; hingegen ist es nach Dr. Szabó's gütiger Mittheilung ein Gestein von unbestimmten Charakter, ein Gemenge von Substanzen, welches im Wesentlichen aus Braunspath und Quarzkörnern besteht; ein Theil desselben in heisser Salzsäure gelöst, reagirt in der Lösung stark auf Magnesium und Eisen, und schwach auf Calcium und Natrium. Der Mare-Csukar genannte Berggipfel besteht fast ganz aus diesem Gestein.

Zwischen Újbánya (so nennt man die aus etlichen Häusern bestehende Colonie bei den Kohlengruben) und Eibenthal tritt an mehreren Stellen Porphyr zu Tage.

Innerhalb des in Rede stehenden Gebietes treten die Schichten der productiven Steinkohlenformation noch an einer anderen Stelle zu Tage, u. z. südwestlich von Eibenthal in der Richtung nach den Donaupässen[1]).

Hier haben vor Zeiten auch Kohlenschürfungen stattgefunden und aus dem bei dieser Gelegenheit aus dem Stollen geförderten Material hat Hr. Otto Hinterhuber, damals Director der Gruben von Berszászka, viele Pflanzen-abdrücke gesammelt, unter denen Stur folgende Arten bestimmte:

Cyatheites arborescens *Brongn.*
Neuropteris *Astii.*
Asterophyllites equisetiformis.
Sphenopteris tridactylites.

---

[1]) Tietze Geol. palaeont. Mitth. aus dem südl. Theile des Banater Gebirgstockes. p. 44.

Asplenites Lindsaeaides *Ett.* (?)

Ich habe bereits erwähnt, dass in der Kohlenformation von Újbánya derartige Pflanzenreste bisher nicht gefunden wurden, es ist daher wahrscheinlich, dass die Schichten von Ujbánya einen andern Horizont der productiven Steinkohlenformation representiren, als die Schichten, welche die hier aufgezählten Reste enthalten.

Betriebsverhältnisse:

Die Kohlengruben von Újbánya liegen in einem Seitenthale der Tiszavicza, im sog. Carbonari-Graben (Ogasiu Carbonari).

In älteren Zeiten erfolgte die Ausbeutung nur auf Stollen und war sehr ungeregelt. Im Jahre 1872 übernahm jedoch eine englische Gesellschaft (Lyall & Comp.) die Bebauung der Szöllösy-schen Gruben und seit jener Zeit wurde der Betrieb einigermaassen rationeller, konnte sich aber wegen des geringen Absatzes der Kohle nicht in dem Maasse entwickeln, als es in Hinsicht auf die gehörige Aufschliessung der Kohlenlager nöthig wäre.

Die Aufschliessung des Donau-Flötzes geschah, im Beginne der Verwaltung der genannten Gesellschaft auf ganz primitive Art, durch den Donau Stollen. Durch die Kohlenflötze wurden nämlich diagonale Gesenke mit grosser Mühe getrieben, das Wasser wurde mittelst Handpumpen auf das Niveau des Stollens gehoben und auch die Förderung der Kohle, sowie des tauben Gesteines wurde auf sehr mangelhafte Weise bewerkstelligt. Inzwischen ward der Lilien-Schacht abgeteuft, dessen Tagkranz 12 Meter über dem Donau-Stollen liegt und der 40 Meter tief ist. Im 20. Meter dieses Schachtes wurde das Kohlenflötz angefahren, welches hier nur 1 Meter mächtig war. Um so schnell als möglich Kohle zu produciren, wurden im 24. Meter des Schachtes Querschläge auf dem Flötze getrieben, welches hier aus folgenden Bänken besteht:

reine Kohlenbank . . .	0.32	Met.
Zwischenmittel	0.20	„
weniger reine Kohlenbank . .	1.00	„
Kohlenschiefer (der sog. Brand)	20.00	„

Auch in östlicher und westlicher Richtung wurden auf dem Kohlenflötze Strecken getrieben u. z.

nach Osten beiläufig auf	50	Met. Länge.
nach Westen auf	250	„ „

Am Ort der östlichen Strecke erreichte die Kohle ihr Ende, während sie am Ort der westlichen Strecke anhielt.

Im Verflächen des Flötzes wurde aufwärts eine Strecke von 105› abwärts eine von 50 Meter Länge getrieben. Aus diesen Bauen besteht der Aufschluss des Donau-Flötzes, durch welchen die im Vorangehenden erwähnte unregelmässige Ausbildung des Kohlenflötzes dargethan wurde.

Das Kohlenflötz oberhalb der vom Lilien-Schacht ausgetriebenen Grundstrecke ist zum grossen Theil schon abgebaut, und der jetzige Abbau erfolgt hauptsächlich auf den Niveaus unterhalb der genannten Strecke.

Das andere, das sog. Wenzel-Flötz wurde früher auf dem gegenwärtig schon verbrochenen Wenzel-Stollen, später, sowie auch jetzt, auf dem vom Lilien-Schacht nordwärts, beiläufig auf 220 Meter gelegenen Ferdinand-Stollen abgebaut. 22 Meter tiefer wird der Neu-Stollen getrieben, der ein tieferes Niveau des Flötzes aufschliessen soll.

Im Abbaue wird nicht planmässig verfahren, vielmehr wird die Kohle gewonnen, wo sie sich findet.

Der Kohlenverlust bei dem Abbaue ist gross, da nur Stück- und Würfelkohle in den Verkehr gelangt, hingegen die Lösche und Kleinkohle in der Grube gelassen oder auf die Halde gestürzt wird. Ich habe erwähnt, dass das Donau-Flötz eine sehr lockere, bröckliche Kohle gibt und daher fast die Hälfte der abgebauten Kohle als Lösche in der Grube bleibt, während ein grosser Theil der herausgeförderten Kohle, da sie auf Rettern sortirt wird, ebenfalls verloren geht. Die Kohle des Wenzel-Flötzes ist hingegen fester, wesshalb die Wenzel-Grube mehr brauchbare Kohle liefert als das Donau-Flötz.

Zum Transport der gewonnenen Kohle dient eine schmalspurige, 15 Kilometer lange Eisenbahn, welche die Steinkohle von der Grube bis zum Donauufer, zum Lagerplatz im Ljubortina-Thale zwischen Plevisevicza und Tiszavicza, befördert. Diese Eisenbahn ist mit bisher noch nirgends angewendeten Fallverhältnissen gebaut und ist deren Zweckmässigkeit daher noch nicht erwiesen. Es beträgt nämlich der Fall der Bahn auf der 8 Kilometer langen Strecke zwischen der Wasserscheide und dem Donauniveau 1:20, also 5%. Das Geleise ist 75 cm breit. der Grundbau ist auf Locomotivbetrieb eingerichtet; vor der Hand wird jedoch die Kohle nur mit Pferden gefördert.

Die Eisenbahn kam sehr hoch zu stehen, und ich glaube, dass es zweckmässiger gewesen wäre, die Summe auf die rationelle Aufschliessung der Kohlenlager zu verwenden, und erst dann zum Ausbau der

Eisenbahn zu schreiten, wenn schon eine grössere und anhaltende Kohlenproduction und die Verwerthung der producirten Kohle gesichert wäre. Die bisherige Kohlenausbeute hätte man auf der Achse billiger zur Donau befördern können.

Producirt wurden i. J. 1874: 56,000 Met. Ztr.
„ „ 1875: 26,900 „ „
„ „ 1876: 5,300 „ „

Es ist jedoch zu bemerken, dass die eigentliche Kohlenausbeute eine weit grössere ist und dass die obigen Zahlen nur die zum Verkauf gebrachte Kohlenmenge bezeichnen; der grösste Theil der gewonnenen Kohle geht verloren, wie mir Herr Director Dr. Berger mittheilte und wie dies aus den auf die Kohlenproduction des Jahres 1877 bezüglichen Daten erhellt:

nach Dr. Berger wurde producirt: im Jahre 1877: 95,024 M. Z.
davon wurde nach dem Depot an der Donau gefördert 30,226 M. Z.
der Verlust an Kohle beträgt demnach beinahe 68 % „ „

Von letzterer Summe gehen noch circa 20 % bei der Sortirung im Depot an der Donau verloren.

Aus dem gesagten geht hervor, dass die Aufschliessung der Eibenthaler Kohlenflötze noch sehr mangelhaft ist, was um so mehr zu bedauern ist, da die Mächtigkeit dieser Kohlenflötze, ihre bisher bekannte Ausdehnung, sowie die Qualität ihrer Kohle zu der Voraussetzung berechtigen, dass hier alle Bedingungen vorhanden sind, welche zu einem nachhaltigen bedeutenderen Kohlenbergbau erforderlich sind.

2. Steinkohlenbildung von Lupak-Klokodics.

Wie schon im Vorgehenden erwehnt, kommen die Schichten der productiven Steinkohlenformation auch im nordwestlichen Theile des westlichen Beckens des Banater Gebirges vor. Doch hat man auf diesem Gebiete bisher noch keine abbauwürdigen Kohlenflötze gefunden.

Die untere Abtheilung der productiven Steinkohlenformation besteht aus groben Conglomeraten, die obere aus sandigen und thonigen Schichten, welche stellenweise Pflanzenabdrücke in grosser Menge enthalten.

Das Hangende der productiven Steinkohlenformation wird von, zur Dyas gehörigen Schieferthon- und Sandstein-Schichten gebildet, denen stellenweise Kohlenflötze eingelagert sind, wie in der Gegend von Go-

ruja, wo vor Zeiten diese Flötze eine zeitlang ausgebeutet wurden. Auch diese Schichten führen Pflanzenüberreste.

Es ist das Verdienst des Herrn Bergrathes Dionis Stur, das geologische Alter der Schichten dieser Gegend auf Grund der in ihnen gefundenen Pflanzenreste bestimmt zu haben [1]). Kudernatsch war in Bezug auf das Alter der Ablagerung, welche in jener Gegend die Kohlenschichten bedeckt, nicht im Klaren, insofern er sie als „rother Sandstein" bezeichnete und für Bundsandstein hielt. Er theilte den ganzen Complex in 3 Schichtengruppen, von denen die zwei unteren stellenweise viel Pflanzenabdrücke führen, während die obere Gruppe bedeutende Mächtigkeit aufweist und ausschliesslich aus mehr weniger rothem, bisweilen grünlichen, glimmerreichen Sandstein und Conglomeraten besteht. Die von Kudernatsch in den zwei ersteren Schichtengruppen gesammelten Pflanzenreste hat D. Stur bestimmt und darauf hin mit völliger Sicherheit festgestellt, dass die fraglichen Schichtengruppen in das untere Rothliegende gehören.

Die Schichten der productiven Steinkohlenformation führen stellenweise — wie bereits erwähnt — ebenfalls Pflanzenabdrücke, und Stur bestimmte hieher gehörige Pflanzenüberreste von 6 Fundorten, indem er gleichzeitig die Gesteine, welche jene führen, näher beschrieb.

a) In der Gegend von *Kremerics* bei *Klokodics* ist das Gestein ein schwarzgrauer feinkörniger und an glanzlosen winzigen Glimmerschüppchen reicher, nicht gut geschichteter Thonschiefer. Darin wurden folgende Pflanzenarten gefunden:

Annularia longifolia *Brongn.*
„ shenophylloides *Zenk.* sp.
Sphenophyllum angustifolium *Germ.* sp.
„ oblongifolium *Germ.* sp.
Schizopteris Lactuca *Presl.*
Cyatheites arborescens *Schl.* sp.
„ Candolleanus *Brongn.* sp.
„ argutus *Brongn.* sp.
„ unitus *Brongn.* sp.
„ Oreopteroides *Goepp.*
„ dentatus *Brongn.* sp.
Alethopteris pteroides *Brongn.* sp.
„ nervosa *Brongn.* sp.

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss der Dyas- und Steinkohlenformation im Banate. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XX. B. pag. 185.)

Alethopteris Pluckeneti *Schl.* sp.
Diplazites longifolius *Brongn.* sp.

Unter den angeführten Arten ist *Cyatheites arborescens* die herrschende. Sehr häufig sind: Annularia longifolia, Ann. sphenophylloides, Sphenophyllum angustifolium, Sphenoph. oblongifolium.

Sigillarien, Sagenarien und Calamiten fehlen gänzlich.

b) Druminacska, bei Klokodics. Das hier vorkommende Gestein st etwas dunkler, glänzendschwarz und bituminös. Darin fanden sich:

Cyatheites arborescens *Schl.* sp.
„ unitus *Brongn.* sp.
Alethopteris pteroides *Brongn.* sp.

c) *Serbulak* bei Klokodics; in einem ähnlichem Gesteine ist häufig
Cyatheites arborescens *Schl.* sp.

d) *Karassova.* Das Gestein gleicht dem vorigen, seine farbe geht ein wenig ins Braune über. Darin wurde gefunden:

Annularia longifolia *Brongn.*
Cyatheites arborescens *Schl.* sp.
„ unitus *Brongn.* sp.
Diplazites longifolius *Brongn.* sp.

e) *Valie mare* in Gerlistye. Das Gestein dieser Gegend ist reich an grösseren Glimmerblättchen, und darin kommt in ungeheuerer Menge vor:

Cyatheites arborescens *Schl.*, sp. und seltener
Annularia longifolia *Brongn.*

In einem andern viel sandigeren Gesteine, das ebenfalls dieser Gegend enstammt, wurde gefunden:

Stigmaria ficoides var. vulgaris.

f) *Vodnik*, in der Gegend von Dognacska. Hier wurde ein dem Calamites Cysti Brongn. entsprechender Pflanzenüberrest gefunden.

Die Dyas zerfällt, wie ich schon erwähnte, in 3 Abtheilungen (Stufen).

Die unterste Stufe besteht aus dunkelfärbigem Thonschiefer, der ein, stellenweise fast 1 Meter mächtiges Kohlenflötz enthält, wie in der Fontina Purk genannten Gegend und in der Nähe von Goruja, im Thale der Krassova, an welch letzteren Orte die Kohle auch eine Zeit hindurch ausgebeutet wurde.

Auf diese Stufe folgt die mittlere Abtheilung des rothen Sandsteines, welche gleichfalls aus dunklem, schiefrigem, stellenweise pflanzenführendem Gesteine besteht. Diese Schichtgruppe ist am besten nächst der Ortschaft Gerlistye aufgeschlossen.

Darauf folgt — nach Kudernatsch — eine nahezu 316 Met. mächtige Schichtgruppe, welche vorzüglich aus rothem Sandstein und glimmerreichen Schiefern besteht, deren oberste Schichten stellenweise sehr reine Brauneisensteine führen.

Nach den Untersuchungen Stur's vertreten die zwei unteren Stufen entschieden die untersten Abtheilungen der Dyas. Ob aber die — vorzüglich aus rothem Sandstein bestehende — Schichtgruppe ebenfalls zur unteren Dyas gehören, traut sich Stur nicht auszusprechen, nachdem die Schichten nicht solche Fossilien führen, auf Grund derer man diese Frage entscheiden könnte. Zur oberen Stufe gehören nach Stur die Schichten folgender Lokalitäten:

a) *Thal von Goruja.* Die hieher gehörigen Schichten der Umgebung der Ortschaft Goruja bestehen aus bitumenreichen, schwarzen oder schwarzbraunen und unvolkommen spaltenden Schiefern. In diesen Schiefern findet man Bruchstücke von:

Annularia carinata *Gutb.*
Hymenophyllites erosa *Morr.* sp.
Odontopteris obtusiloba *Naum.*
Neuropteris cordata Brogn. *Goepp.*
Alethopteris gigas *Gutb.*
„ pinnatifida *Gutb.*
Walchia piniformis *Schloth.* sp.

Unter diesen tritt am häufigsten auf die Alethopteris pinnatifida.

b) *Zsitin-Bach* nächst Csudanovecz. Hier, wie in der vorerwähnten Lokalität ist der Schiefer schwarz oder schwarzbraun und bitumenführend. Die Pflanzenreste sind hier besser erhalten als in der oberen Lokalität.

In diesen Schiefern findet man:

Sphenopteris Naumanni *Gutb.*
Hymenophyllites erosus *Morr.* sp.
„ semialatus *Gein.*
„ fasciculatus *Gutb.*
Neuropteris pteroides *Goepp.*
Callipteris conferta *Brongn.*
Odontopteris obtusilobata *Naum.*
Ciatheites cfr. argutus *Brongn.* sp.
Alethopteris pinnatifida *Gutb.* sp.
Dictyopteris (Sagenopt.) taeniaefolia *Goepp.* sp.
Taniopteris coriacea *Goepp.*
Cordaites principalis *Gein. Goepp.*
Walchia piniformis *Schl.* sp.

c) *Krassova.* Hier treten ähnliche Schiefer auf, u. zwar nächst der am Wege nach Gerlistye befindlichen Mühle, und noch an einer zweiten, nicht genauer angegebenen Stelle. In diesem Schiefer wurde nur eine Pflanzenart gefunden, u. zw.:

Walchia piniformis *Schloth.*

Zur zweiten Stufe der Dyas rechnet Stur d i. in der Umgebung von Gerlistye auftretenden Schiefer, welche weniger bitumenführend sind und eine braunschwarze oder grünlich graue Farbe haben und im letzteren Falle reichlich Glimmerblättchen führen. In diesen sind die Pflanzenreste sehr schlecht erhalten und brüchig. Nur auf einem Stücke fand Stur einen besser erhaltenen Pflanzenrest, d. i. Pterophyllum cotteanum Guth.

3. Die productive Kohlenformation von Zagradia.

Das Terrain der hier zu besprechenden productiven Kohlen formation fällt südöstlich von Steyerdorf, es beginnt in der sogenannten Zagradia-Gegend, wo der Münis-Bach seine westöstliche Richtung in eine südliche ändert und erstreckt sich in SWS Richtung bis in die Gemarkung der Ortschaft Lapusnik, im Nera-Thale.

Diese Formation, in welcher man bis jetzt keine Kohlenflötze fand, besteht nach Kudernatsch aus wechsellagernden fein und grobkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten. Das Conglomeratgerölle besteht aus Thon- und Chlorit-Schiefern und buntem Quarz, unter welchen erstere flache Geschiebe darstellen. Stellenweise nehmen an der Zusammensetzung der Conglomerate auch dunkelgraue Kalkstücke Theil. Die oberste Abtheilung dieser Formation besteht aus eigenthümlichen Schiefern, welche nahezu vollkommen den Chloritschiefern, zuweilen aber den Thonschiefern gleichen; stellenweise enthalten sie auch Quarzbänke.

Auf dem, unterhalb Zagradia liegenden, Bezova genannten Bergrücken, sind die pflanzenführenden schiefrigen Sandsteine am besten aufgeschlossen. Das Streichen der Schichten ist h. 12—5 und das Einfallen westlich 44°. Die Streichungsrichtung bleibt auf grosse Entfernung unveränderlich, nur dass das Fallen ein viel grösseres wird, und zwar im Tjisevicza-Graben 72°.

Die an dieser Localität von Kudernatsch und Foetterle gesammelten und von Stur bestimmten Pflanzenreste sind folgende:

Calamites Suckowii *Brongn.*
Annularia longifolia *Brongn.*

Annularia sphenosphylloides *Zenk.* sp.
Dictyopteris Brongniarti *Gutb.*
Cyatheites arborescens *Schl.* sp.
„ villosus *Brong.* sp.
Alethopteris Serlii *Brong.* sp.
„ Pluckeneti *Schl.* sp.
Cordaites principalis *Gein.*

Nach Stur unterscheidet sich die Flora dieses Fundortes insoferne von der Flora der im westlichen Becken auftretenden Localitäten der productiven Kohlenformation, dass hier nicht Cyatheites arborescens die vorherrschende Art ist, sondern *Alethopteris Serlii.* Das nahezu ausschliessliche Auftreten dieser Art erinnert nach Stur sehr an das ähnliche Auftreten dieser Art zu Rossitz in Mähren, wo derren Reste in der, unter dem ersten Kohlenflötze befindlichen Schichte in ausserordentlicher Menge vorkommen.

Ausser der genannten Art tritt auf einigen Steinplatten der Schichten von Zagradia, in zahlreichen Exemplaren Annularia sphenophylloides und nicht selten auch Alethopteris Pluckeneti, die übrigen Arten treten seltener auf.

Stur schliesst aus dem Umstande, dass die Alethopteris Serlii in der Gegend von Rossitz in derselben Menge auftritt im Liegenden des ersten Flötzes wie bei Zagradia, dass, wenn in der Gegend von Zagradia wirklich Kohlenflötze ausgebildet seien, diese, am allerwahrscheinlichsten im Hangend der obengenannten, Pflanzenreste führenden Schiefer zu suchen seien, nachdem bei Rossitz in diesem Horizonte die reichsten Kohlenflötze auftreten.

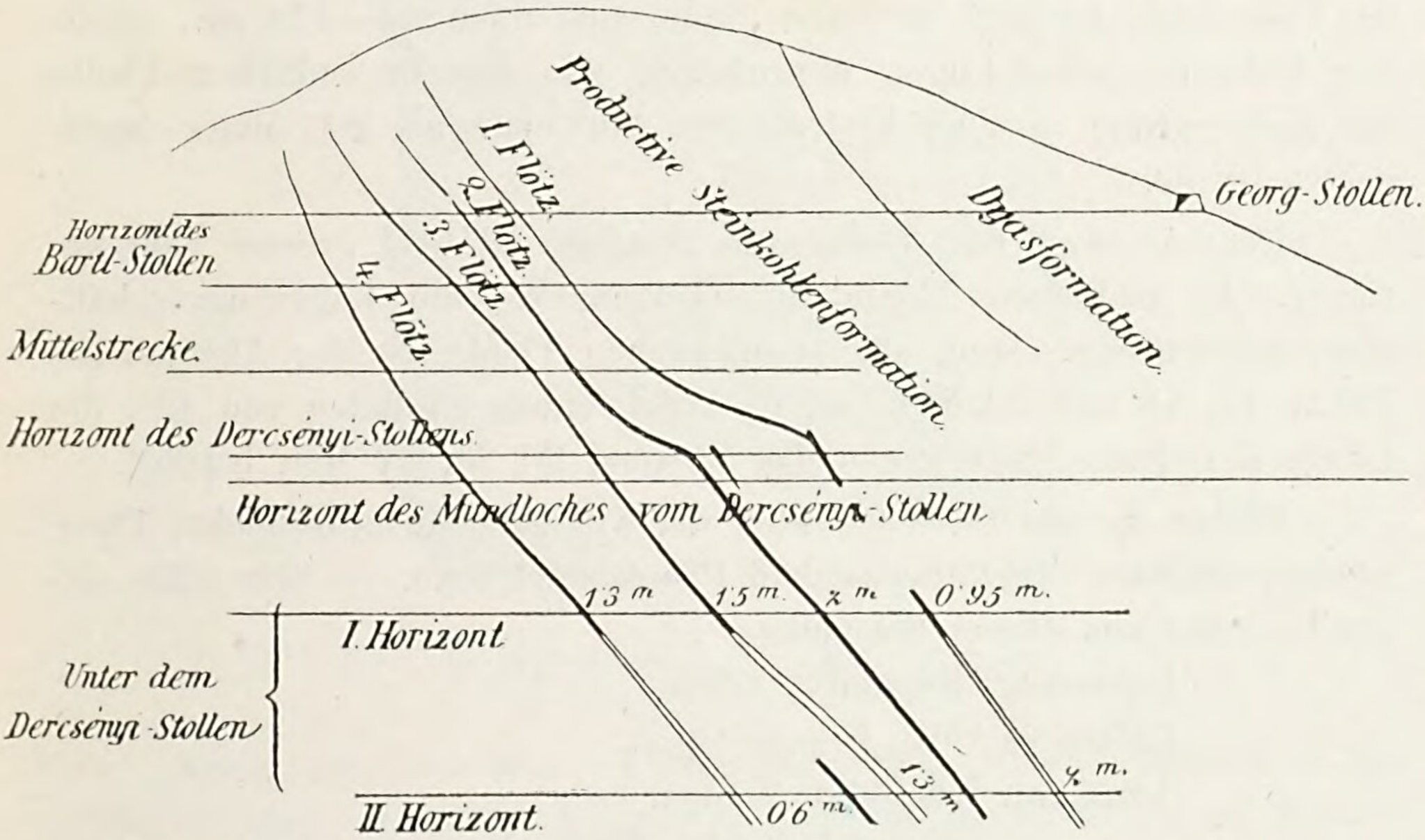
4. Die productive Kohlenformation und der Kohlenbergbau zu Szekul.

Im nordöstlichen Theile des westlichen Beckens im banater Berggebiete, östlich von Resicza in den Thälern von Szekul und Renalb, treten die Schichten der productiven Kohlenformation mit verhältnissmässig geringer Ausdehnung zu Tage. In dieser Gegend schliesst die productive Kohlenformation abbauwürdige Flötze ein, welche gegenwärtig Gegenstand eines hervorragenden Bergbaues sind. Die Kohlenformation lagert unmittelbar auf Gneiss und im Hangenden derselben folgen mächtig entwickelt die zur Dyas gehörenden Sandstein- und Schieferschichten. Die Grenze jedoch zwischen der Kohlenformation und der Dyas ist nicht deutlich zu entnehmen. Die untere Abtheilung der Dyas besteht aus wechsellagerndem Sandstein und Schiefer, die

obere Abtheilung aber vorzüglich aus Sandsteinen. In der Nähe der Kohlenbergbaue, unmittelbar auf dem rothen Sandsteine, lagern Kalksteinschichten, deren geologisches Alter bisher nicht genau bekannt ist; Schröckenstein reiht diesen Kalkstein in die Dyas, und zwar in deren obere Abtheilung, in den s. g. „Zechstein“[1]), was schon aus dem Umstande für irrig anzusehen ist, da der fragliche Kalkstein nicht in die Tiefe reicht, sondern eine Scholle der in der Gegend stark verbreiteten jurassischen oder Kreide-Kalke zu sein scheint, wie man dies im Banate an mehreren Orten beobachten kann. Ob nun aber der fragliche Kalkstein in die Jura- oder Kreide-Formation einzureihen sei, lässt sich vorläufig nicht mit Bestimmtheit sagen.[2])

Die Kohlenbildung besteht aus Thonschiefer und Sandsteinschichten und führt 4 abbauwürdige Kohlenflötze:

Die durchschnittliche Mächtigkeit dieser Flötze ist folgende:



1. Fig. Durchschnitt der productiven Kohlenformation, nächst dem Georgs-Stollen.

---

[1]) Schröckenstein: A magy. földt. társ. munkálatai. V. köt. pag. 106.

[2]) Dieser Kalkstein zeigt im durchscheinenden Schliffe eine ganz eigenthümliche Struktur, demzufolge wir dessen Zugehörigkeit genau bestimmen werden können, sobald die mikroskopische Untersuchung der Banater Kalksteine beendet sein wird. Vorläufig kann man soviel sagen, dass bei der Zusammensetzung des fraglichen Kalksteines mikroskopisch kleine organische Körper theilnehmen, und unter diesen treten auch Foraminiferen auf, und zwar Milioliden und Textillarien Die mikroskopische Struktur des Kalksteines gleicht am ehesten dem in der Berszászkaer Gegend am Munteana, und an der Donau auftretenden Kalksteine der Tithon-Stufe.

Flötz 1 durchschnittliche Mächtigkeit 0·75 Met.
„ 2 „ „ 2·00 „
„ 3 „ „ 1·50 „
„ 4 „ „ 1·30 „

Die Mächtigkeit der Flötze ist sehr veränderlich, so in ihrer Streichungs-, als auch Fall-Richtung, so sehr, dass sie in einer gewissen Entfernung nicht abbauwürdig sind.

Im Allgemeinen hat die Erfahrung gelehrt, dass von der Streichenerstreckung der Flötze nur 60% abbauwürdig sind.

Die Flötze werden in der Regel von Schiefer- oder Sandstein- oder Kohleneisenstein- (Blackband) Lagen in mehrere Abtheilungen getheilt, insbesondere das dritte Flötz führt constant 16—22 cm. mächtige Kohleneisenstein-Lagen. Die Mächtigkeit des Kohleneisensteines ist um so grösser, je geringer jene der Flötze ist, zuweilen keilt sich das Flötz ganz aus und an dessen Stelle sind dann 64—128 cm. mächtige Kohleneisenstein-Lagen ausgebildet, wie dies im südlichen Theile der Kohlengrube in einer Erstreckung von mehr als 200 Meter beobachtet wurde.

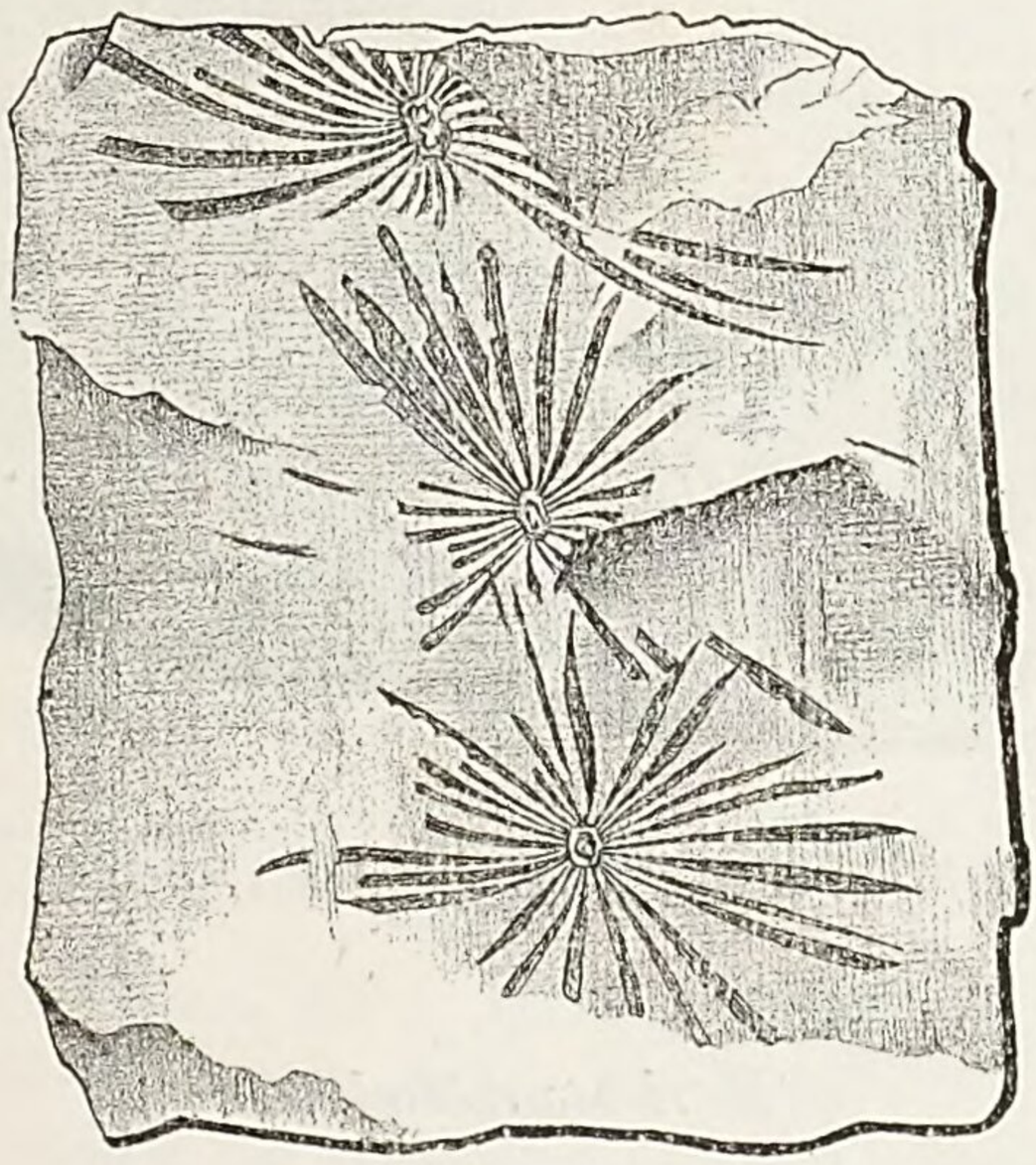
Der Abstand der Flötze von einander ist bald grösser bald geringer. Im südlichen Theile der Gruben, wo die Lagerungsverhältnisse regelmässiger sind, als im nördlichen Theile, ist der Abstand der Flötze 12, 18 und 30 Met., so, dass bei einem Einfallen von 45°, die Länge der Querschläge gegen das Liegend 20, 25, 37 Met. beträgt.

Einige die als Zwischenmittel der Kohlenflötze auftretenden Thonschieferschichten führen massenhaft Pflanzenabdrücke. — Stur citirt folgende Arten aus diesen Schichten:

Equisetites lingulatus *Germ.*
Calamites Cisti *Brongn* sp.
Annularia longifolia *Brongn.*
„ sphenophylloides Zenk. sp.
Sphenophyllum angustifolium *Germ.*
„ oblongifolium *Germ.*
Schyzopteris Lastuca Presl.
Odontopteris Reichiana *Gutb.*
„ britannica *Gutb.*
Cyclopteris trichomanoides *Brongn.*
Dictyopteris Brongniarti *Gutb.*
Cyatheites arborescens *Schl.* sp.
„ Candolleanus *Brongn.* sp.
„ unitus *Brongn.*

Alethopteris pteroides *Brongn.* sp.
„ Serlii *Brongn.* sp.
„ nervosa *Brongn.* sp.
„ Pluckeneti *Schl.* sp.
Lepidophyllum majus *Brongn.*
Sagenaria dichotoma *Sternb.*
Stigmaria ficoides *Brongn.*

Unter diesen treten am häufigsten auf *Cyatheites arborescens* (Fig. 3) und *Annularia longifolia* (Fig. 2.), indem sie zuweilen die Gesteinsfläche vollkommen bedecken.



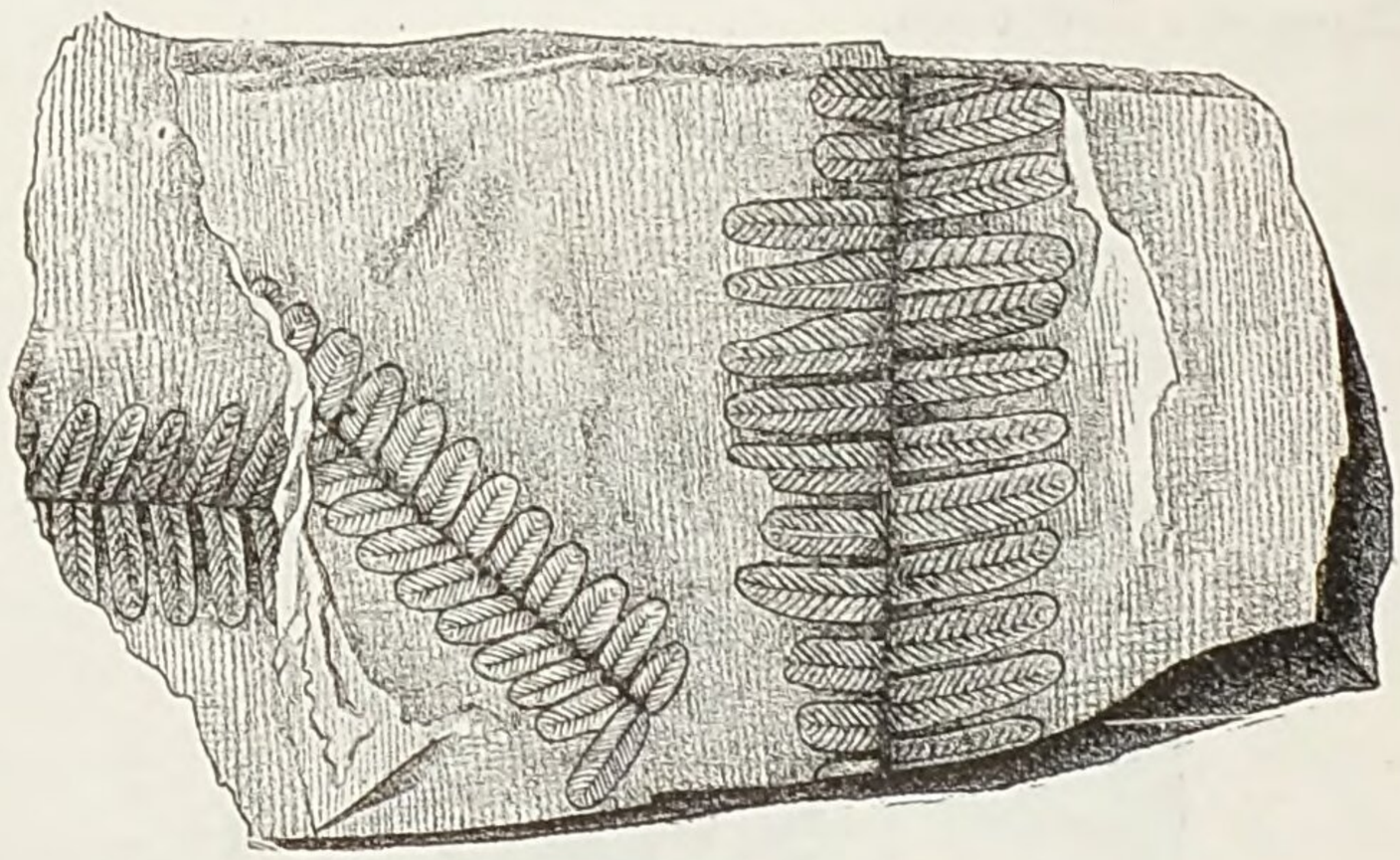
2. Fig. Annularia longifolia Brongn.

Baron Dr. Constantin Ettinghausen war so freundlich von den Pflanzenresten, welche J. Rupprecht, Montan-Oberingeneur zu Resicza im Jahre 1872 der königl. ung. geolog. Anstalt schenkte, folgende Arten zu bestimmen:

Annularia longifolia *Brongn.*
Dictyopteris Brongniarti *Gutb.*
Cyatheites Schlotheimi *Goepp.*
„ Schlotheimi var. arborescens *Goepp.*
„ oreopteridis *Goepp.*
„ Miltoni *Goepp.*
Lepidodendron sp.

Die angeführten Pflanzenreste stimmen mit jenen überein, welche

in den früher besprochenen Districten auftraten, namentlich mit denen der productiven Kohlenformation von Lupak-Klokodics und Zagradia, und demzufolge geht auch die Zugehörigkeit jener, in dieselbe Etage der productiveu Kohlenformation klar hervor. Stur hat nachgewiesen, dass die fraglichen kohlenführenden Schichten auf Grund ihrer Flora die oberste Etage der von Geinitz aufgestellten Etagenreihe der productiven Kohlenformation, d. h. die Farrenzone repräsentiren, und sie stimmen vollkommen überein mit den zu Wettin und Löbejun, als auch n der Gegend von Rossitz ausgebildeten Kohlenformation.



3. Fig. Cyatheites arborescens Schl.

Betriebsverhältnisse.

Die ältesten ämtlichen Akten, welche auf den Kohlenbergbau von Resicza Bezug haben, stammen von den Jahren 1788—1790[1]), das in diesen Jahren zu Resicza residirende k. k. Verwesamt überliess die Ausbeute der Kohle den Erschürfern auf 1—3 Jahre bei einer Vergütung von 2 kr. pr. Cntr.

Im Jahre 1819 wurden die ersten Versuche zur Verschmelzung der Erze mit Kohle von Doman gemacht, jedoch dazumal noch ohne Erfolg.

Der Kohlenbergbau vegetirte daher nur, lange Zeit, und zwar bis die Resiczaer Eisenwerke einen grösseren Auffschung begannen, und somit auch die Kohle Verwendung fand. Die grössere Verwendung

---

[1]) Nach den von Rupprecht, Ober-Montaningenieur in Resicza, im Archive gesammleten daten.

der Kohle bei den Eisenwerken begann im Jahre 1840; seitdem wuchs der Bedarf immermehr und mit diesem entwickelte sich auch der Kohlenbergbau.

Der Wendepunkt für den Kohlenbergbau von Doman-Resicza fällt in das Jahr 1854, zu welcher Zeit die k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft die Banater Staats-Domäne von dem Aerar abkaufte, demzufolge auch die Oraviczaer Staats-Domäne in den Besitz der genannten Gesellschaft gelangte.

So war es auch die k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, welche durch die grossartige Erweiterung und Ergänzung der Eisenwerke von Resicza den Grund legte zum dortigen gegenwärtig bedeutenden Kohlenbergbaue; was aus jenem Umstande klar hervorgeht, demnach die gesammte Kohlenerzeugung der Gruben von Domán-Resicza im Jahre 1854: 145,558, — wogegen im Jahre 1876: 887,290 Met. Ztr. betrug, mithin eine nahezu siebenfache Vermehrung der Kohlenproduction aufweist, was um so mehr anerkennenswerth ist, da die schon erwähnten Lagerungsverhältnisse der dortigen Kohlenflötze dem Aufschlusse und Abbaue grosse Schwierigkeiten verursachen und es erheischt somit die zweckmässige Ausführung des Abbaues eine ausgezeichnete Gewandtheit und ausserordentliche Fachkenntniss.

Der Bergbau von Szekul wurde in früherer Zeit nur durch Stollen betrieben u. zw.:

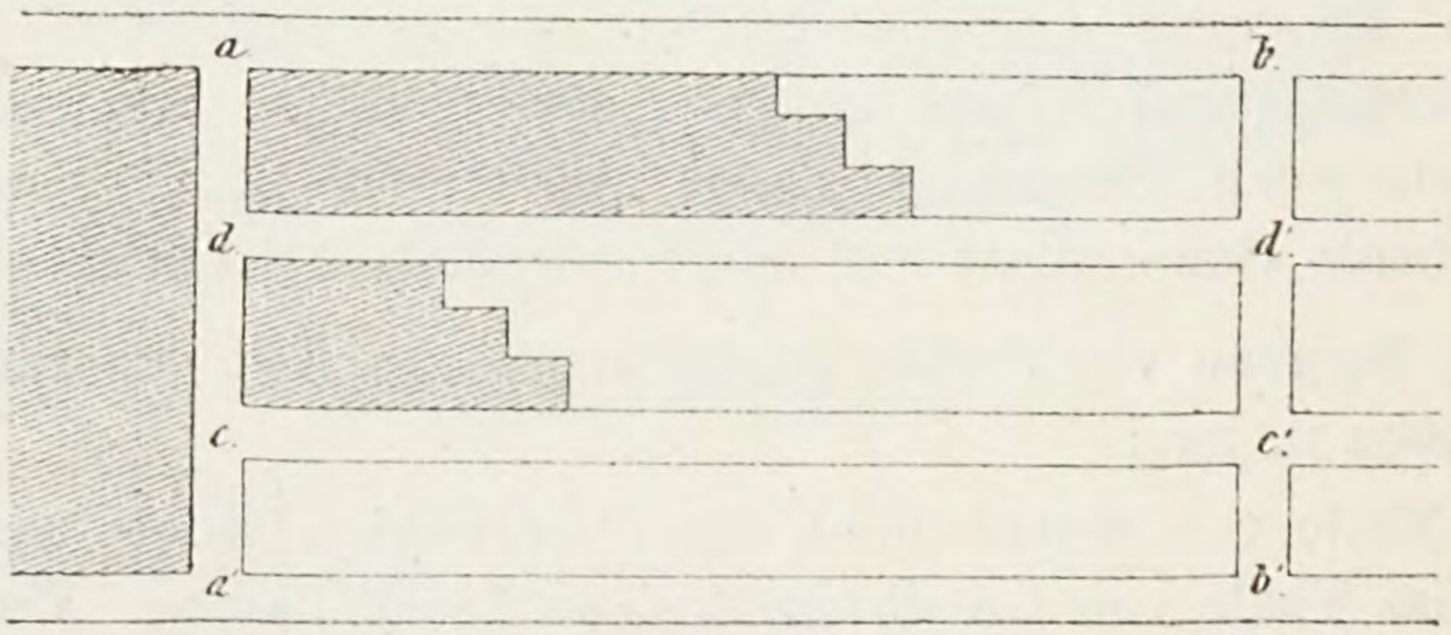
im Thale von Szekul durch den Dercsényi-, Bartel- und Georgs Stollen; im Thale von Reualb durch den Reualb-Stollen. Von diesen ist der Dercsényi-Stollen der tiefstgelegene ($362_{,6}$ Meter ober dem Meeresniveau). Der Bartel-Stollen liegt um 49, der Georgs-Stollen aber um 68 Met. höher als der Dercsényi-Stollen und schliesslich der Reualb-Stollen, welcher mit dem Georgs-Stollen in einem Niveau liegt.

Gegenwärtig aber wird der Bergbau ausschliesslich durch den Alfred-Schacht betrieben, u. zw. in den unter der Sohle des Dercsényi-Stollens liegenden Horizonten. Der Alfred-Schacht liegt am rechten Gehänge des Szekul-Thales, ungefähr 57 Meter entfernt vom Mundloche des Dercsényi-Stollens und 21 Meter südlich vom genannten Stollen. Dessen Tiefe beträgt $207{\cdot}_{3}$ Meter. Unterhalb der Sohle des Dercsényi-Stollens sind gegenwärtig 4 Bauhorizonte, deren wechselseitige Entfernung von einander circa 40 Meter beträgt. Der 1-te Bauhorizont ist bereits abgebaut, im 2-ten Horizonte ist der Abbau im Zuge, im 3-ten Horizonte wird der Aufschlussbau am Flötze betrieben, im 4-ten Horizonte aber werden vom Stollen aus Querschläge gegen das Flötz getrieben.

Die Kohlenflötze sind in ihrem Streichen beiläufig in der Länge eines Kilometers aufgeschlossen.

Der Aufschluss der Flötze und die Vorbereitung zum Abbaue wird derartig ausgeführt, dass man auf das Flötz eine Hauptförder- oder Grundstrecke treibt (ab—a¹b¹) bis zum Ende des Abbaufeldes. Zu gleicher Zeit wird von der Firste der Grundstrecke, in der Entfernung von 8—10 Meter in das Flötz die sogenannte Vorbau- oder Wetterstrecke getrieben (c—c¹), welche je nach der Menge der Stickgas-Entwicklung durch 15—30 Meter entfernte Aufbrüche mit der Grundstrecke verbunden wurden, und vorzüglich der Ventilation dienen.

Die Vorbereitungen zum Abbaue gehen derartig vor sich, dass man das Flötz, welches sich zwischen den zunächst gelegenen Horizonten befindet, durch Aufbrüche (aa¹—bb¹) in mehrere Theile theilt, und auf diese Flötztheile, zwischen der Wetter- und Förderstrecke eine Mittelstrecke (dd¹), in zwei Unterabtheilungen theilt und dann die Kohle der zwei oberen Abtheilungen firstenbaumässig abbaut.



4. Fig. Die Abbauart von Szekul.

Die gewonnene Kohle gelangt von den Kohlenabbauorten mittelst Bremsberge auf die Förderstrecke, von da mittelst Pferdebahn zum Schachte, in welchem die Kohle bis zur Sohle des Deresényi-Stollens gehoben wird, und von hier abermals mittelst Pferdebahn auf den Lagerplatz und von diesem mittelst Locomotivbahn in die Kohlenmagazine von Resicza.

Die Schachtförderung und Wasserhebung vermittelt eine Zwillingsdampfmaschine von 150 Pferdekräften.

Zur Ventilation wird ein Rittingerischer Ventilator verwendet, welcher in einer Minute 500 Kubik-Meter Luft aufzusaugen vermag.

Die Festigkeit der Kohle ist gering, sosehr, dass die grösseren Kohlenstücke, oder die sogenannte „Stückkohle“ nur 10% beträgt von der ganzen Kohlenerzeugung.

Die Kohle ist ausserordentlich blähend und daher zur Cokes-Erzeugung sehr geeignet. Diese gute Eigenschaft der Kohle wird aber herabgemindert durch schiefrige Lagen der Kohle, demzufolge der Aschengehalt der Cokeskohle gross ist. Es wird daher die zur Vercokesung bestimmte Kohle vorher gewaschen, wodurch die Kohlenschiefer von der reinen Kohle möglichst getrennt wird. Diese Manipulation wird aber nicht mehr angewendet, nachdem man erfahren hat, dass man durch Mischung der Szekuler Kohle mit der sehr reinen Kohle von Domán einen ebenso reinen Cokes erhält, wie durch Waschung der Szekuler Kohle.

Der Aschen- und Schwefelgehalt des Cokes, als auch der Schwefel- und Phosphorgehalt der Asche ist in folgender Tabelle dargestellt.

	Kohlen Flötz	Coke	Aschen-gehalt	Im Coke		In der Asche	
				Asche	Schwefel	Schwefel	Phosphor
Förder-Kohle . .	I	Durchschnittlich 68%	12·88	18·40	1·282	0·953	0·116
Wasch-Kohle . .	I		6·50	9·28	1·115	2·018	0·992
Förder-Kohle . .	II		10·35	14·78	1·012	1·956	0·141
Wasch-Kohle . .	II		6·41	9·15	1·152	3·905	0·148
Förder-Kohle . .	III		16·95	24·22	1·125	0·727	0·092
Wasch-Kohle . .	III		8·16	11·66	1·166	2·015	0·162
Förder-Kohle . .	IV		7·58	10·83	0·933	1·518	0·190
Wasch-Kohle . .	IV		5·31	7·58	1·028	2·628	0·294

Die Grösse der Kohlenstücke betreffend, werden mittelst dem Retter 3 Arten unterschieden, und zwar:

Würfel-Kohle über 50 mm. grosse Stücke
Gries-Kohle 33 – 50 mm. „ „
Klein-Kohle 0—33 mm. „ „

Von der Klein-Kohle trennt man für die Vercokesung die 0—4 mm. grossen Stücke, welche Staubkohle genannt wird und ausschliesslich zur Vercokesung gebraucht wird.

Von der Waschung der 4—33 mm. grossen, staubfreien Stücke für die Vercokesung ist man abgekommen, nachdem von der Mischung der Staubkohle von Domán und Szekul, derselbe reine Cokes erzeugt wird, wie von der aufbereiteten Szekuler Kohle, ja, der rein aus der Staubkohle von Domán erzeugte Cokes hat einen geringeren Schwefelgehalt, als der von der gewaschenen Kohle von Szekul erzeugte Coke-

Die Kohlenerzeugung ist in fortwährender Zunahme begriffen und die gegenwärtigen Afschluss- und Vorbereitungsarbeiten sind soweit fortgeschritten, dass deren weitere Zunahme mit Gewissheit zu erwarten ist.

Seit dem Betriebe des Bergbaues durch die k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft wurden erzeugt:

Im Jahre	1855:	556,111	Met.	Ztr
„ „	1856:	40,237	„	„
„ „	1857:	89,222	„	„
„ „	1858:	89,562	„	„
„ „	1859:	89,399	„	„
„ „	1860:	92,301	„	„
„ „	1861:	69,024	„	„
„ „	1862:	121,333	„	„
„ „	1863:	82,484	„	„
„ „	1864:	71,950	„	„
„ „	1865:	109,985	„	„
„ „	1866:	141,000	„	„
„ „	1867:	151,500	„	„
„ „	1868:	137,500	„	„
„ „	1869:	130,445	„	„
„ „	1870:	100,762	„	„
„ „	1871:	123,039	„	„
„ „	1872:	140,489	„	„
„ „	1873:	155,691	„	„
„ „	1874:	187,184	„	„
„ „	1875:	193,632	„	„
„ „	1876:	277,115	„	„
„ „	1877:	246,507	„	„

II. Kohlenflötze aus der Liasformation.

Wie ich bereits erwähnte, besitzt die Liasformation die grösste Wichtigkeit in Ungarn, nachdem darin mächtige und zahlreiche Kohlenflötze enthalten sind, welche die Basis eines grossartigen Kohlenbergbaues bilden und sind bezüglich der Schwarzkohle-Erzeugung im Lande von so grosser Wichtigkeit, wie die Kohlenflötze der Steinkohlenformation anderer Kohlen erzeugender Länder Europas, namentlich England, Belgien, Frankreich, Deutschland und Österreich.

Die Flötze der liasischen Schwarzkohlengebiete — ebenso wie die der productiven Steinkohlenformation — beschränken sich nur auf den südlichen Theil Ungarns, und zwar kennen wir fünf liasische Schwarzkohlengebiete:

1. von Domán-Resitza,
2. von Steierdorf-Anina,
3. von Berszászka,
4. von Fünfkirchen,
5. von Neustadt-Törzburg.

Das Kohlengebiet von Domán-Resicza und das von Steyerdorf-Anina liegt im westlichen Becken des Banater Gebirges im Comitate Krassó,

das von Berszászka im östlichen Becken des Banater Gebirges, im Comitate Szörény,

das Fünfkirchner Kohlengebiet im Fünfkirchner Gebirge der Comitate Baranya und Tolna,

das Neustadt-Törzburger, im südöstlichen Siebenbürgen im Comitate Kronstadt.

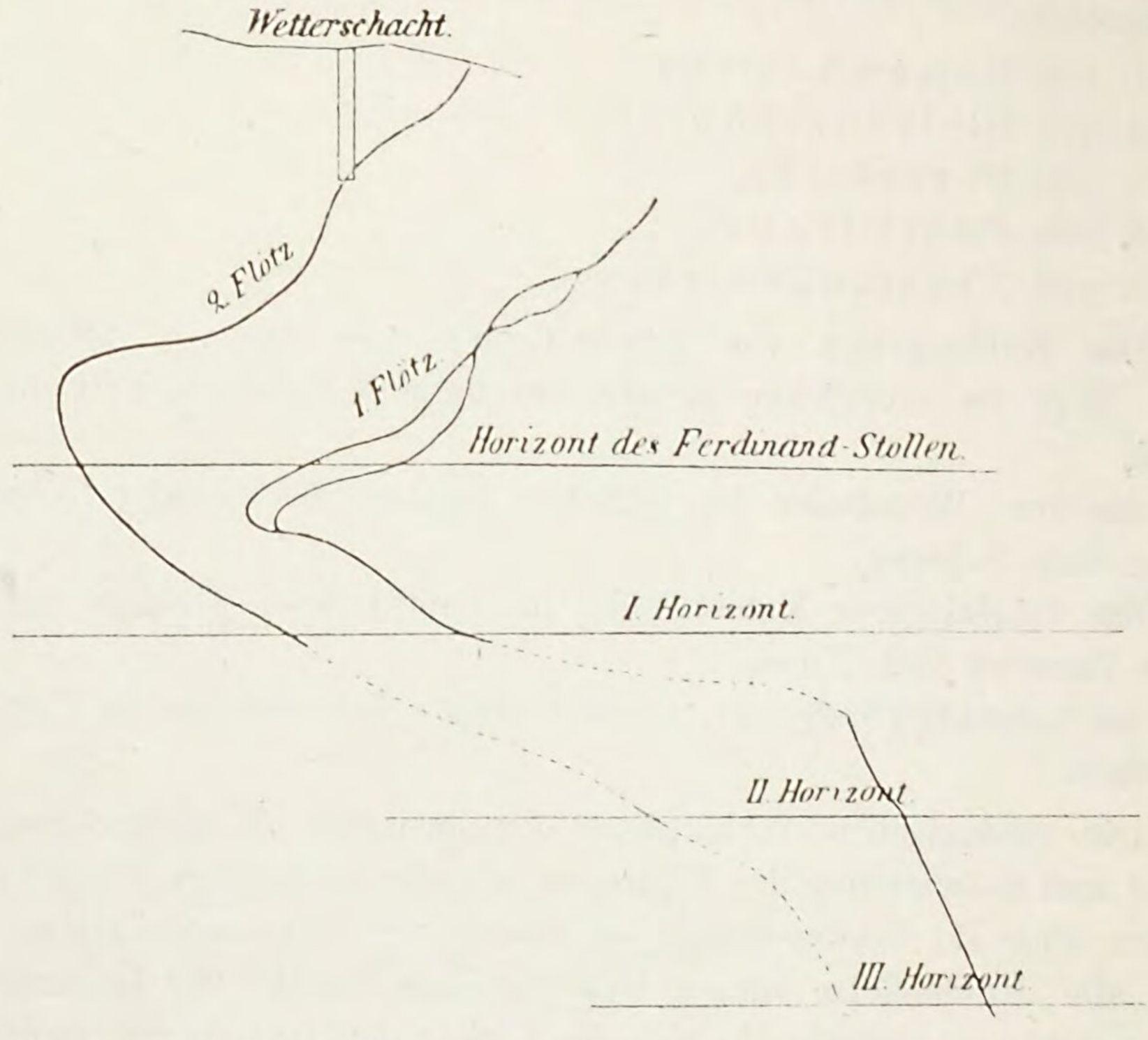
Die geologischen Verhältnisse der liasischen Kohlengebiete, die Anzahl und Entwicklung der Flötze, so wie die natürlichen Verhältnisse, welchen diese ihr Vorhandensein verdanken, sind sehr mannigfaltig. Obzwar alle Kohlenflötze dieser Gebiete ohne Zweifel zur Liaszeit entstanden sind, so bildeten sie sich doch nicht alle zu ein und derselben Zeit, wie man bisher glaubte, sondern in verschiedenen Zeitabschnitten, wie dies aus dem Nachfolgenden klar hervorgehen wird.

Bei der Beschreibung der liasischen Kohlengebiete beginne ich mit dem von Domán-Resicza, nachdem dieses im engen Zusammenhange steht mit dem bereits beschriebenen Kohlengebiete der productiven Steinkohlenformntion von Szekul; es folgen sodann die übrigen Kohlengebiete des Banat, von Fünfkirchen und das von Siebenbürgen.

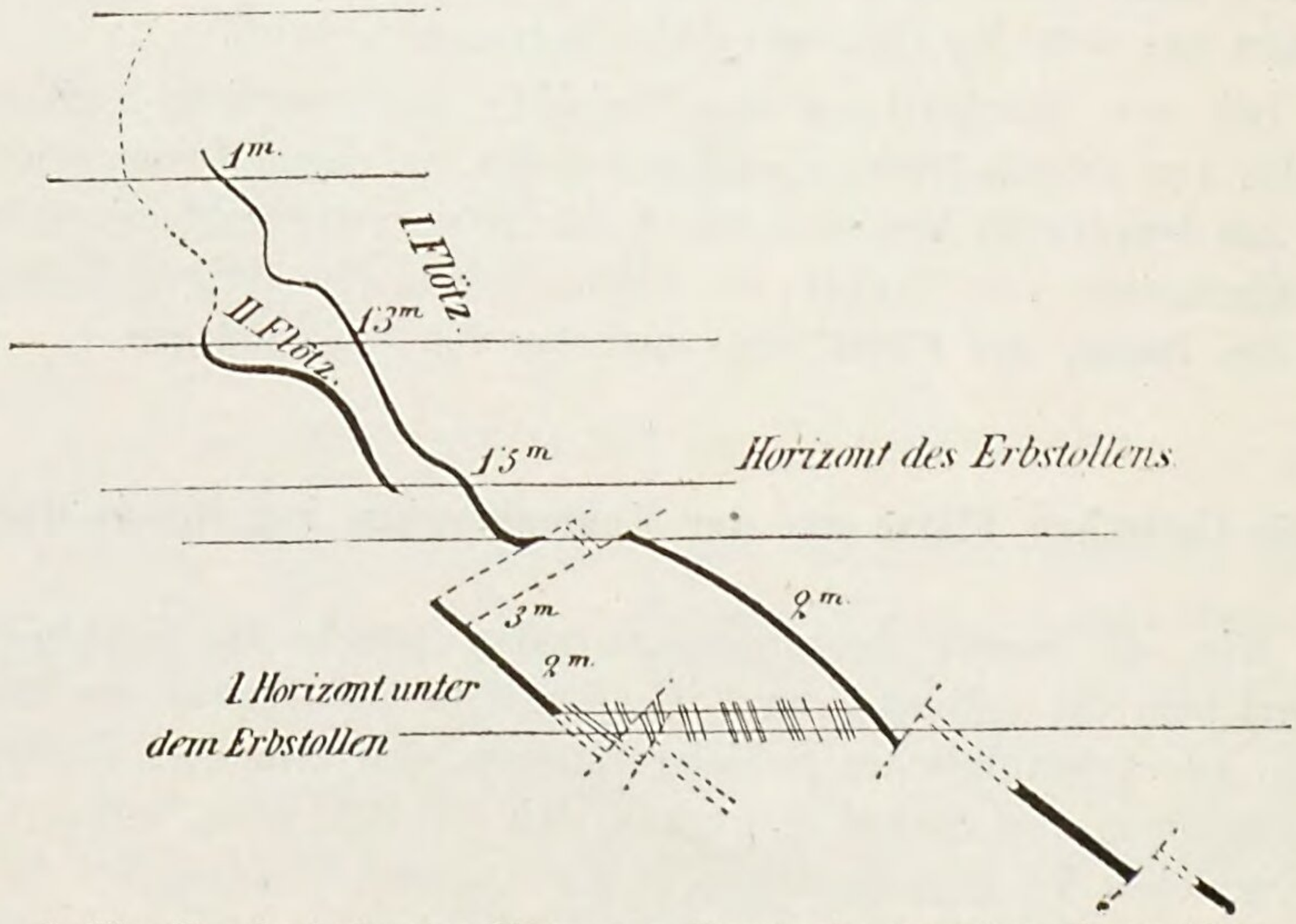
5. Die liasischen Flötze und der Kohlenbergbau von Domán-Resicza.

Wie ich bereits hervorgehoben habe, besteht das Grundgestein, auf welchem die sedimentären Formationen in der Gegend von Resicza lagern, aus kristallinischen Schiefergesteinen, und zwar aus Gneiss. In der Umgebung von Szekul erstrecken sich die Schichten, entsprechend dem Streichen des Grundgesteines, in nordsüdlicher Richtung, bei Resicza aber, da dort die kristallinischen Schiefergesteine das Banater westliche

Gebiet im Norden begrenzen und demzufolge ein west-östl. streichen besitzen, streichen die Sedimentär-Schichten auch hier entsprechend demjenigen des Grundgebirges von W. nach O. Die zur Liasfor-

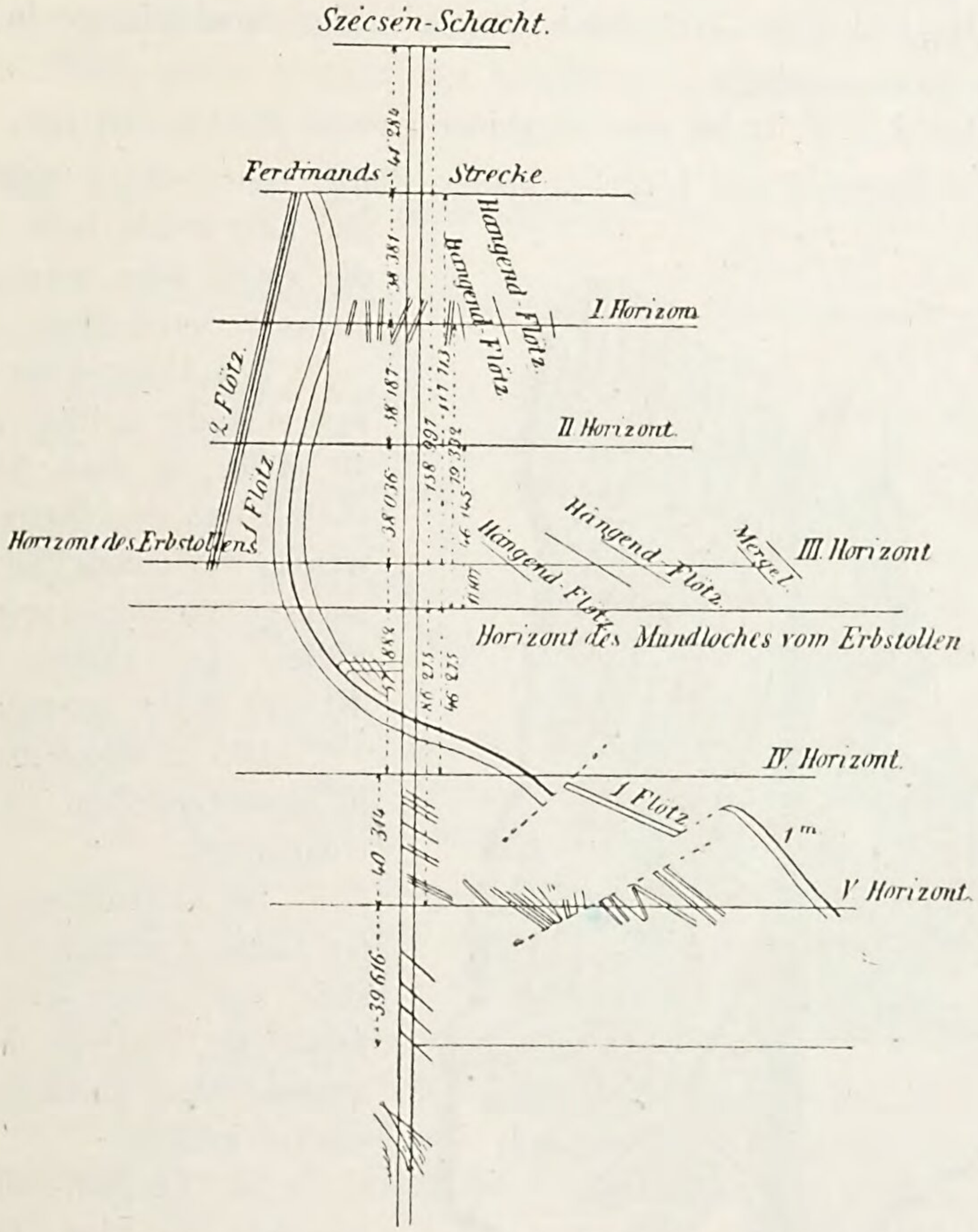


5. Fig. Durchschnitt der Flötze von Domán im westlichen Theile der Grube.



6. Fig. Durchschnitt der Flötze von Domán im östlichen Querschlag.

mation gehörigen Schichten lagern unmittelbar auf dem Gneisse und nehmen an der Zusammensetzung, des am linken Gehänge des Berzava Thales gelegenen Asicza-Berg, grossen Antheil. An der südlichen Lehne des genannten Berges, im Thale von Domán, lagert die Liasformation unmittelbar auf der Dyasformation und schliesst zwei abbauwürdige Flötze in sich, welche bisher in einer Erstreckung von 3 Kilometer bekannt sind. In dieser Erstreckung ist das Streichen der Liasschichten west-östlich, indem sie sich an beiden Enden nach Süden wenden. Das Einfallen der Schichten wechselt im Allgemeinen zwischen 30 und 90 Grad, ja zuweilen sind auch die Schichten überkippt.



7. Fig. Durchschnitt der Flötze von Domán durch den Szécsén-Schacht.

Die Mächtigkeit der Flötze ist hier ebenso unregelmässig wie bei jenen von Szekul. Stellenweise werden sie mächtig, bald verengen si-sich, und zuweilen verschwinden sie sogar gänzlich; diese Unregelmäs

sigkeit tritt sowohl in der Streichungs-, als auch in der Fallrichtung auf. Ausserdem wird zuweilen die Erstreckung der Flötze durch Verwerfungen unterbrochen. Diesen Umständen zufolge kann man von der Gesammterstreckung der Flötze nur 70% für die Gewinnung veranschlagen. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Flötze ist folgende:

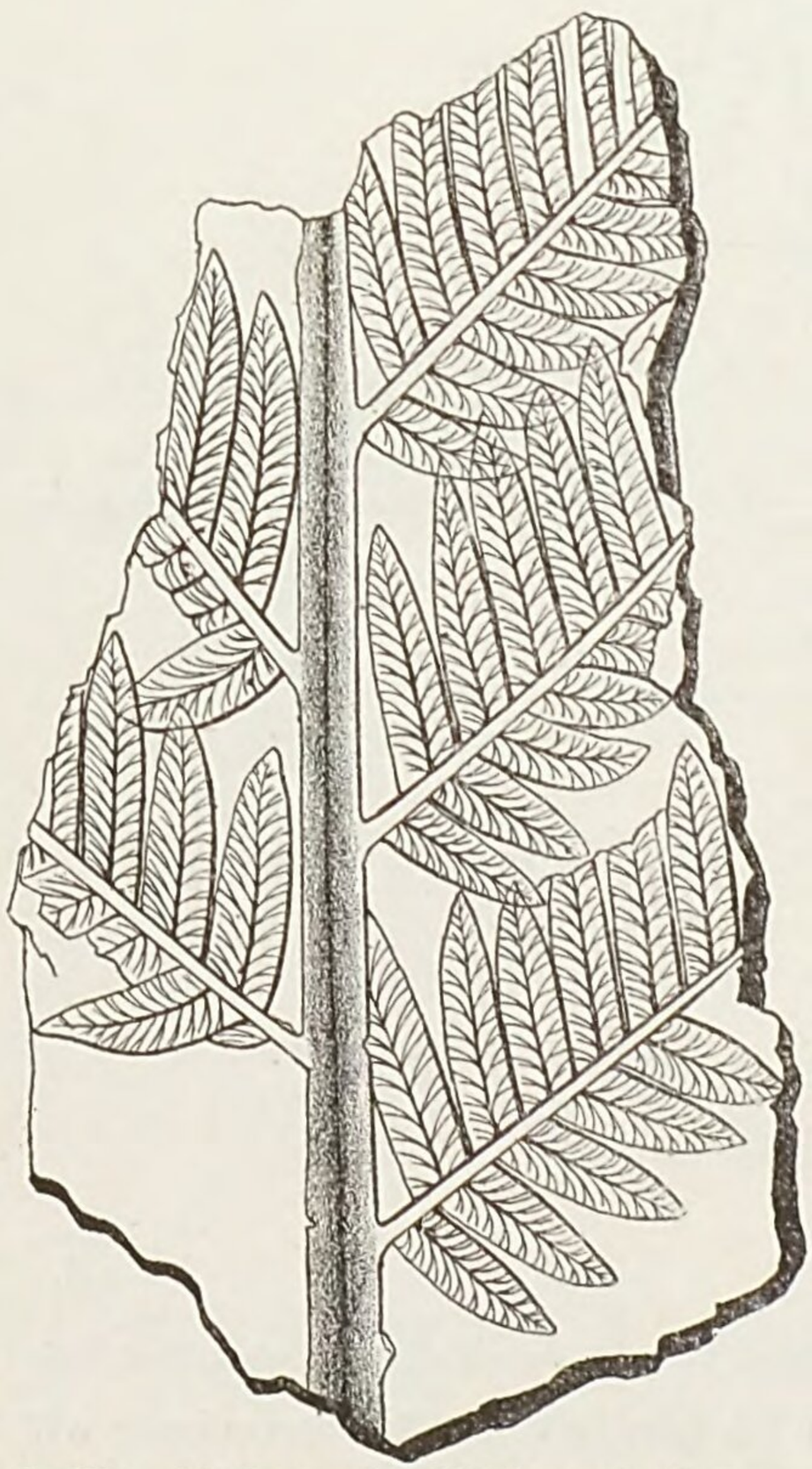
Die des 1-ten Flötzes 1·9 Met.
„ „ 2-ten „ 1·3 „

Die Mächtigkeit der Flötze wechselt folgendermassen:
das 1-te Flötz von 0—2·8 Met.
„ 2-te „ „ 0—2·0 „

Das 1-te Flötz wird durch eine schiefrige Sandsteinlage in 2, oft auch 3 Bänke getheilt.

Das 2-te Flötz ist aber in seiner ganzen Mächtigkeit rein.

Im Hangend und Liegend beider Flötze treten dünne Schieferlagen auf, welche beim Abbau, die sonst sehr reine Kohle etwas verunreinigen.



8. Fig. Alethopteris Whitbyensis Goepp.

Der Abstand der Flötze von einander beträgt zumeist 40 Meter, so dass die Horizontallänge der Querschläge, welche von einem Flötze zum anderen getrieben werden, dem Fallen der Flötze gemäss 40—80 Meter beträgt.

Die Kohlenflötze sind in glimmerreichem Sandstein eingelagert.

Im Allgemeinen ist der im Liegend auftretende Sandstein von heller Farbe und feinkörnig, hingegen der Hangendsandstein grobkörnig uud dunkel gefärbt.

Im Leopold-Schacht kommen in der Liegendschichte des ersten Flötzes viel Pflanzenabdrücke vor, welche jedoch bis jetzt noch nicht bestimmt wurden. Die am häufigsten auftretende Art ist die

Alethopteris Whitbyensis *Goepp.*

welche auch in den, die unteren Flötze von Steierdorf-Anina begleitenden sandigen Schiefern sehr häufig auftritt, es scheinen demnach die Flötze von Domán-Resicza, den unteren, den sogenannten Liegendflötzen von Steierdorf-Anina zu entsprechen.

Ober der, die Flötze einschliessende Sandstein-Schichtengruppe, folgt ein, wahrscheinlich dem oberen Lias angehöriger Schieferthon und darüber ein Mergel des Dogger, mit Gryphaea calceola.

Auf diesen Mergel lagert dann ein dem oberen Dogger entsprechender hornsteinführender Kalkstein, der sogenannte „Concretionen-Kalk", und weiter aufwärts Kalksteine des Jura und der Kreide, welche im südlichen Theile dieser Gegend eine beträchtliche Ausdehnung erreichen.

Betriebsverhältnisse.

Die dem Bergbaubetriebe dienenden Hauptschächte und Stollen sind folgende:

Der Kaiser Franz Josef-Erbstollen, welcher im Jahre 1853 im Berzava-Thale angelegt, und im Jahre 1864 beendet wurde. In der Länge von 2256 Met. erreichte man das Flötz Nro 2, welches jedoch hier vollkommen taub war; bei 2273 Met. stiess man auf Flötz Nro 1, das ebenfalls nicht abbauwürdig war; bei 2362 Met. erreichte man den Schieferthon, und bei 2408 Met. Länge den Mergel, wo der Stollen sein Ende erreichte.

Dieser Erbstollen theilt das Baufeld in einen östlichen und in einen westlichen Flügel, deren ersterer, der östliche, 1210 Met., der zweite 1460 Met. lang ist in der Streichungsrichtung.

Der in Rede stehende Erbstollen bezweckt die direkte Förderung des gesammten Kohlenerzeugnisses aus der Grube von Domán-Resicza in das Resiczaer Thal, was früher mit grossen Kosten und auf grossen Umwegen, durch das Thal von Domán erreicht wurde.

Im 2293 Met. der Länge des Kaiser Franz Josef Stollens ist der *Szécsén-Schacht* abgeteuft, welcher der Hauptschacht ist. Dieser Schacht ist im Thale von Domán abgeteuft und seine Tiefe bis zum Erbstollen beträgt . . . . . 159·3 Met.
Unterhalb der Sohle des Erbstollens reicht er . . 182·8 „
Seine Gesammttiefe beträgt dacher: . . . . . 342·1 Met.

Von diesem Schachte aus werden die unterhalb der Sohle des Erbstollens befindlichen Flötze in Horizonten von 40 40 Met. aufge-

schlossen, ferner wird die gewonnene Kohle auf die Erbstollensohle befördert und die Gruben entwässert. Die Schachtförderung wird mittelst eine Dampfmaschine von 150 Pferdekräften bewerkstelligt.

Der 112 Met. tiefe *Almási-Schacht* befindet sich im westlichen Theile des Bergwerkes, im Thale von Domán und dient zum Aufschlusse des westlichen Flügels; der 159 Met. tiefe *Leopold-Schacht* aber dient zum Aufschlusse des im Paschoviczer Thale gelegenen, östlichen Flügels. Schliesslich dient der auf der Wasserscheide, zwischen den Thälern von Domán und Paschovicz liegende 121 Met. tiefe *Karolinen-Schacht* ausschliesslich der Ventilation.

Der *Georgs-Schacht* bezweckt weitere Untersuchungen auf die Erstreckung der Flötze. Seine Tiefe beträgt 294 Met. Alle diese Schächte sind mit Dampfmaschinen von 8 - 10 Pferdekräfte versehen.

Ausser diesen gibt es noch mehrere Stollen, welche in früheren Zeiten den Aufschluss der oberhalb der Thalsohle von Domán gelegenen Flötze bezweckten. Solche sind: der Obere- und untere Karolinen-, der Herzog Karl-, und der Ferdinand-Stollen.

Der Aufschluss und Abbau der Flötze wird auf ähnliche Weise wie in Szekul betrieben. Gegenwärtig werden die Hauptarbeiten in 4, unterhalb der Erbstollensohle befindlichen Horizonten betrieben.

Gefördert wird allgemein auf Schienenwegen, und zwar in den Horizonten unterhalb der Erbstollensohle mittelst Pferdebahn, im Erbstollen selbst aber mittelst Locomotivbahn. Zu letzterem Zwecke dienen 2 Locomotiven (Bányai Reitz und Tribucz), welche allen Ansprüchen vollkommen entsprechen.

Die Locomotiven besitzen folgende Construction:

Spurweite	700	mm.
Raddurchmesser	448	„
Achsenentfernung	950	„
Kolbendurchmesser	160	„
Kolbengang	200	„
Kesseldurchmesser	650	„
Dicke der Kesselbleche	10	„
Wirkende Dampfspannung	10	Athmosphärendruck
Anzahl der Siederöhren	50	Stück,
Äusserer Durchmesser der Siederöhren	40	mm.
Innerer „ „ „	35	„
Länge „ „	1375	„
Heizfläche „ „	7·41	□ Met.
Heizfläche des Feuerkastens	1·40	„ „

Gesammte Heizfläche		8·81 □ Met.	
Rostfläche		0·33 „ „	
Gesammtgewicht in dienstfähigen Zustande	an der vorderen Achse	2000 Kgr.	
	an der hinteren „	2180 „	
	an beiden Achsen	4180 „	
Gewicht der leeren Locomotive	3400 Kgr.		
Wasserbedarf derselben . . .	160 Liter		
Kohlenbedarf „ . . .	70 Kgr.		
Zugfähigkeit der Locomotiven	12 Ptkr.		
Zugfähigkeit bei einer Geschwindigkeit von 11 Kmt. per Stunde	350 Kgr.		
Kleinster Radius der gangbaren Kurve	20 Met.		
Grösste Länge der Locomotive		3675 mm.	
„ Breite „ „		1300 „	
„ Höhe „ „ über den Schienen		1900 „	

Diese Locomotiven verkehren:

Im Erbstollen auf einer Entfernung von . .	2.1 Km.
und von dessen Mundloche bis zum Kohlensortirungsplatze und Wäsche	385 Met
Zusammen auf	2·5 Kilom.

Entfernung.

Ein Zug besteht aus 50 Waggons, mit einem Nettogewichte von 300 Met. Ztr. Kohle und mit einer Bruttolast von 500 Met. Ztr.

Zur Ventilation der Gruben wird ein Guibal'scher Ventilator verwendet, welcher in der Nähe des Franz-Josef-Erbstollens placirt ist. Sein Durchmesser beträgt 9 Met., die Breite der Schaufeln 2 Met. und wird derselbe durch eine 100-pferdekr. Dampfmaschine in Bewegung gesetzt.

Die gewonnene Kohle wird zu der Sortirvorrichtung gefördert, wo dieselbe nach den drei, schon bei der Szekuler Kohle erwähnten Grössensorten vertheilt wird.

Die Staubkohle wird entweder mit der Szekuler Staubkohle gemengt, oder für sich allein zur Vercokesung verbraucht. Die Vercokesung geschieht in 20 gewöhnlichen, und in 20 durch Oberingenieur Rupprecht verbesserten Gobiet'schen Öfen.

Die liassische Kohle wurde bis 1874 als zur Vercokesung nich geeignet betrachtet, da sie nicht blähend ist. Herrn Oberingenieur Ruprecht ist es indessen gelungen aus der in Rede stehenden Kohle, in den durch ihn construirten Öfen, die besten Eigenschaften besitzenden

Coke zu erzeugen, was bezüglich der Resiczaer Eisenwerke ein grosser Vortheil ist, denn der aus der Szekuler Kohle hergestellte Coke ist, wie ich es bereits erwähnte, in Folge seines beträchtlichen Aschengehaltes, für gewisse Zwecke nicht verwendbar.

Die Dománer Kohle ist überhaupt rein, und kann daher aus derselben für jeglichen Zweck geeignete Coke hergestellt werden, und ausserdem liefert dieselbe, mit Szekuler Kohle gemengt, einen, aus gewaschener Kohle hergestelltem ähnlichen Coke von guter Beschaffenheit, und entfällt somit die kostspielige Vorbereitung durch Waschen bei der Szekuler Kohle.

Das Resultat der Untersuchung von Dománer Kohle und Coke bezüglich Aschen-, Schwefel-, und Phosphor-Gehalt ist in der unten folgenden Tabelle mitgetheilt.

	Kohlenart	Flötz	Coke	Aschengehalt der Kohle	der Coke enthielt		die Asche enthielt	
					Asche	Schwefel	Schwefel	Phosphor
					in Perzenten			
1	Gemischte Kohle	I. Flötz	Durchschnitt. 72%	7·02	10·29	0·700	7·580	0·120
2	Gewaschene Kohle	„ „		4·00	5·72	0·659	1·963	0·127
3	Gemischte Kohle	II. Flötz		8·18	11·69	0·344	0·237	0·036
4	Gewaschene Kohle	„ „		3·23	4·62	0·659	0·553	0·050

In der Dománer Grube wurde von 1855 bis Ende des Jahres 1877 erzeugt:

Im Jahre	1855:	104,872	Met. Ztr.
„ „	1856:	112,464	„ „
„ „	1857:	104,677	„ „
„ „	1858:	137,677	„ „
„ „	1859:	116,303	„ „
„ „	1860:	125,622	„ „
„ „	1861:	154,692	„ „
„ „	1862:	160,884	„ „
„ „	1863:	160,214	„ „
„ „	1864:	160,040	„ „
„ „	1865:	178,231	„ „
„ „	1866:	202,700	„ „
„ „	1867:	243,510	„ „
„ „	1868:	228,504	„ „

Im Jahre	1869:	302,292	Met.	Ztr.
„ „	1870:	339,047	„	„
„ „	1871:	386,392	„	„
„ „	1872:	437,620	„	„
„ „	1873:	499,230	„	„
„ „	1874:	485,356	„	„
„ „	1875:	464,600	„	„
„ „	1876:	614,177	„	„
„ „	1877:	529,632	„	„
Zusammen:		6.227,128	Met	Ztr.

Wie die Szekuler so wird auch die Dománer Kohlenerzeugung fast ausschliesslich von den grossartigen Resiczaer Eisenwerken verbraucht.

Die Gesammterzeugung der benannten zwei Gruben betrug:

Im Jahre	1855:	160,483	Met.	Ztr.
„ „	1856:	151,701	„	„
„ „	1857:	193,277	„	„
„ „	1858:	217,239	„	„
„ „	1859:	205,702	„	„
„ „	1860:	217,923	„	„
„ „	1861:	223,716	„	„
„ „	1862:	282,238	„	„
„ „	1863:	242,699	„	„
„ „	1864:	231,990	„	„
„ „	1865:	288,216	„	„
„ „	1866:	243,700	„	„
„ „	1867:	395,010	„	„
„ „	1868:	366,004	„	„
„ „	1869:	432,737	„	„
„ „	1870:	439,809	„	„
„ „	1871:	509,431	„	„
„ „	1872:	578,109	„	„
„ „	1873:	654,929	„	„
„ „	1874:	672,541	„	„
„ „	1875:	658,232	„	„
„ „	1876:	881,293	„	„
„ „	1877:	776,140	„	„
Zusammen:		9.123,127	Met.	Ztr.

Mit der Coke-Erzeugung begann man im Jahre 1864 und nahm

dieselbe seither immer mehr und mehr zu, wie dies aus folgendem Ausweise erhellt.

Es wurden an Coke erzeugt:

Im Jahre	1864:	620	Met.	Ztr.
„ „	1865:	2,343	„	„
„ „	1866:	1,654	„	„
„ „	1867:	1,800	„	„
„ „	1868:	5,315	„	„
„ „	1869:	17,301	„	„
„ „	1870:	14,841	„	„
„ „	1871:	17,389	„	„
„ „	1872:	24,651	„	„
„ „	1873:	48,407	„	„
„ „	1874:	69,672	„	„
„ „	1875:	71,805	„	„
„ „	1876:	114,429	„	„
„ „	1877:	90,178	„	„
Zusammen:		470,408	Met.	Ztr.

6. Die Steinkohlenbildung und der Kohlenbergbau von Steierdorf-Anina.

Geschichtliche Daten[1]).

In der Geschichte des Steierdorf-Aninaer Kohlenbergbaues können wir 3 hervorragende Zeitabschnitte unterscheiden, und zwar:

Der erste Zeitabschnitt dauert von der im Jahre 1790 erfolgten Entdeckung der Steierdorfer Kohle bis 1846, in welchem Zeitraum der dortige Bergbau besonders durch Private betrieben wurde. Dies ist die Periode des Bergbaubetriebes durch Private.

Der zweite Zeitabschnitt dauert von 1846 bis 1854. Dies ist die Periode des Bergbaubetriebes durch das Aerar.

Der dritte, das ist der gegenwärtige Zeitabschnitt, beginnt mit dem Anfange des Jahres 1855 und ist die Periode des Bergbaubetriebes durch die k. k. priv. öst Staats-Eisenbahn-Gesellsbhaft.

---

[1]) Kudernatsch: Die neuen Bergbauunternehmungen im Banate (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Band I. p. 705.)

Josef Kracher: Geschichte von Steierdorf-Anina vom Jahre 1773—1873 Temesvár. 1873.

a) Die Periode des Bergbaubetriebes durch Private.

Die Steierdorf-Aninaer Kohlenflötze entdeckte — wie ich es bereits erwähnte — im Jahre 1790 ein aus Steiermark eingewanderter Holzschläger Namens Nikol. Hammer im Porkar-Thale, in der Gegend des seither bereits eingestürzten Andreas-Stollens. Für diesen Fund erhielt der Entdecker vom königl. Amte, wohin er den „schwarzen Stein" trug, 50 fl. als Belohnung

Anfangs gab man auf diese Entdeckung nicht viel, doch schon im Jahre 1792 setzten einige Schürfer das Aufsuchen der Kohlenflötze mit grossem Eifer fort, insbesondere nachdem mit Hoferlass vom 15. Mai 1792 den Privaten der Erwerb von Kohlengruben in Steierdorf gestattet wurde.

Seit 1803 wurden auf dem Gebiete von Steierdorf neun 12,000 □ Kl. Grösse besitzende Grubenmaasse mit der Bedingung an Private verliehen, dass dieselben nach jedem verkauften Metzen Kohle (120 Wien. Pfund = 67 Kgr,) 2 Krz. Münz. (3·5 kr. ö. W.) dem Aerar entrichten.

Nicht viel später wurden die Kohlenflötze auch im benachbarten Gerlistyeer kammeralischen Gebiete erschürft und 1809 erhielten 9 Privatunternehmer gegen Erlag eines bestimmten Pachtschillinges, das Recht die dortigen Kohlenflötze auszubeuten.

Bis zum Jahre 1827 betrug der Monatsdurchschnitt der erzeugten Kohle 3000—4000 Metzen (2010 – 2680 Met. Ztr.). 1821 wurde durch einen Hoferlass die weitere Verleihung der Grubenmaasse eingestellt, was indessen 1827 neuerdings gestattet wurde, jedoch mit dahingehender Abänderung der bisherigen Bedingungen, dass ausser dem nach jeden Metzen entfallenden Pachtbetrage nach jedem verliehenen Grubenmaasse noch 50 fl. Münze zu bezahlen sind.

Unter diesen Bedingungen wurden bis zum Jahre 1844, 26 Grubenmasse verliehen. In demselben Jahre wurde die Annahme von Verleihungsgesuchen eingestellt, und von den bereits eingelangten wurde noch 18 Gesuchen Statt gegeben, das heisst es wurden 18 Grubenmaasse verliehen, jedoch mit Beschränkung bis zu einer Teufe von 20 Klft. und Erlegung des üblichen Pachtbetrages.

In Steierdorf befanden sich daher bis zum Jahre 1844 dreierlei verliehene Grubenmaasse:

1. welche nach jedem verkauften Metzen Kohle 2 kr. Münze zahlten;

2. welche ausserdem nach den verliehenen Grubenmassen auch noch 50 fl. erlegten;

3. solche, welche einen ähnlichen Pachtbetrag zahlten, wo aber die verliehenen Grubenmaasse nur eine Teufe von 20 Klft. besassen.

Die Zahl der an Private verliehenen Grubenmaasse betrug 83. Ausserdem behielt das Aerar im Porkar-Thale, wo die Flötze am mächtigsten entwickelt und die Kohle sich am schönsten zeigte, 8 Grubenmaasse für sich.

Diese reservirten 8 Grubenmaasse überliess das Montanärar, gegen Erlag der üblichen Maassen- und Kohlen-Gebühr, im Jahre 1830 dem bestandenen Banater Industrieverein, damit es hiedurch das Banater Metallhüttenwesen hebe. Diese Gruben verblieben bis 1846 im Besitze der genannten Gesellschaften.

Auch im Gerlistyeer Gebiete entwickelte sich der dortige Kohlenbergbau allmählig. 1839 wurde der Betrieb der dortigen Gruben gegen Erlag eines Pachtschillinges von jährlich 871 fl. M. und eine Gebühr von 2 kr. Münze per Metzen Kohle einer Gesellschaft contractlich überlassen, welcher Vertrag bis zum Jahre 1846 in Kraft verblieb.

Der Betrieb der Gruben war in der Periode des Betriebes durch Private sehr unregelmässig und die Kohlenerzeugung im Vergleich zur gegenwärtigen eine geringe. — Von 1830 an belief sich die durchschnittliche jährliche Kohlenerzeugung auf 321,000 Metzen (215,070 Met. Ztr.).

Zu Ende dieser Periode waren zu Steierdorf 145 Häuser, und 837 Seelen.

b. Die Periode des Betriebes durch das Montanärar.

Dieser Zeitabschnitt ist sehr bemerkenswerth, insoferne damals zur gegenwärtigen Grossartigkeit des Steierdorf-Aninaer Kohlenbergbaues und der Eisenwerke der Grund gelegt wurde. Gustav Graenzenstein, damaliger k. ung. Hofkammerrath und verdienstvoller Director des Oraviczaer Montanbezirkes, erwirkte, indem er die nationalökonomische Wichtigkeit der Steierdorf-Aninaer Kohlenflötze richtig auffasste, dass den Betrieb der Steierdorf-Aninaer Kohlenwerke das Montanärar selbst in Händen nehme. Zur Erreichung dieses Zieles wurde im Jahre 1845 durch Hofrath Layer und Gustav Graenzenstein der Plan zur Rückerwerbung der wichtigsten Gruben von Steierdorf-Anina festgestellt.

Das Montanärar übernahm auf Grund der am 15. Oktober 1845 und 10. März 1846 abgeschlossenen Verträge die 8 Porkarer Grubenmaasse, sowie die durch die Gerlistyeer-Gesellschaft erworbenen Rechte und Pflichten. Das Aerar verpflichtete sich zur Bezahlung von 3 kr. nach

jedem erzeugten Metzen Kohle (67 Kgr.), indem es der Gerlistyeer Gesellschaft mindestens 250,000 Metzen (190,000 Met. Ztr.) Kohle zusicherte.

Nach der Erwerbung dieser Kohlengruben stellten die obengenannten ausgezeichneten Fachmänner einen grossartigen, auf eine jährliche Kohlenerzeugung von 1.5—2 Mill. Ztr. abzielenden Plan fest, dessen Punkte die folgenden waren:

1. Aus dem Zsittiner Thal möge der Erzherzog Stephan-Stollen in gerader Richtung, mit einer Erstreckung von 1864 Klft. (3523 Met.) gegen den im Theresia-Thal befindlichen Kolovrat-Schacht getrieben werden, welcher Erbstollen den benannten Schacht in einer Tiefe von 72 Klft. (138 Met.) erreicht. Dieser Erbstollen musste innerhalb 9 Jahren vollendet werden, und behufs Erleichterung und Beschleunigung der bezüglichen Arbeiten, sind am Predetter Plateau 3 Schächte (Mihalovich-, Layer- und Graenzenstein-Schacht) abzuteufen, und in denselben die nothwendigen Vorarbeiten zu bewerkstelligen. Gegenüber dem Erzh. Stephan-Stollen ist in das Lisavaer Thal ein 232 Klft. (447.48 Meter) langer Tunnel herzustellen, damit die Kohle in diesem Thale tonlägig zu einer Locomotivbahn gefördert werden könne. Die Verbindung mit der Donau soll über Oravicza bewerkstelliget werden.

2. Im Niveau der Lisavaer Bahn, in der Verticalebene des Erzh. Stephan-Stollens, um 80 Klft. tiefer als dieser, ist der König Ferdinand V.-Stollen bis zum Kolovrat-Schacht in einer Länge von 2356 Klft. (4453 Met.) zu dem Zwecke zu treiben, damit seinerzeit die directe Verbindung der Gruben mit der Bahn hergestellt werde.

3. Aus dem Lisavaer Thale ist bis Bazias eine 8 Meil. (61 Klm.) lange Locomotivbahn zu bauen. Da nun diese Bahn binnen 2 Jahren, der Erzh. Stephan Erbstollen hingegen erst in 9—10 Jahren vollendet werden kann, so ist für die Zeitdauer dieser 8 Jahre, innerhalb welcher die Kohlenerzeugung, wegen Mangel an Kohlenabsatz, keinen grossen Aufschwung nehmen kann, von den Gerlistyeer Kohlengruben zum Erzh. Stephan-Stollen eine 4.5 Meil. (34 Kilom.) lange Pferdebahn zu bauen, welche die erzeugte Kohle, bis zur Beendigung der Herstellung des Erzh. Stephan-Stollens zur Hauptbahn befördern würde.

In Folge dieses Projektes wurde noch im Monat August 1846 die Herstellung des Kübeck-Schachtes und Gabriel-Stollens gut geheissen, und man begann mit der Abteufung obiger Schächte.

1851 griff man zur Herstellung des noch gegenwärtig bestehenden Dulnig-Stollens und wurde in demselben Jahre die Abteufung des

Thinnfeld-Schachtes angeordnet, denn die Eröffnung der Pferdebahn wurde für baldigst erwartet.

Je mehr der Zeitpunkt der Beendigung dieser Bahn heranrückte, desto mehr kam man zur Ueberzeugung, dass deren Betrieb ausserordentlichen Schwierigkeiten begegnen wird.

Die Herstellung des Erbstollens stiess gleichfalls auf viele Schwierigkeiten. Der Erzh. Stephan-Stollen, der 1864 Klft. lang projektirt wurde, und der binnen 9 Jahren vollendet werden sollte, schritt binnen 6 Jahren nur 207 Klft. vor. Eine mit dem Stollen angefahrene, mit Thon ausgefüllte, grosse Spalte erschwerte sehr dessen Vorbetrieb, so sehr, dass man voraussetzen konnte, dass bisdahin, als dieser Stollen sein Ziel erreicht haben würde, die ober seinem Niveau befindliche auf 28 Mill. Ztr. veranschlagte Kohlenmenge schon abgebaut sein werde.

Unter diesen Umständen rieth Baninspektor Dulnig dem Ministerium daher an, dass statt der Pferdebahn eine Locomotivbahn gebaut werden möge und hiedurch die Lisavaer Bahn mit den Gruben dauernd verbunden werde. In Folge dieses Vorschlages hat Ministerialrath Anton Wiesner am 27. Juni 1852 angeordnet, dass:

1. der Weiterbetrieb des Stephan-Erbstollens und der 3 Predeter Schächte eingestellt werde;

2. der um 80 Kl. tiefer liegende König Ferdinand V.-Stollen mit je grösserer Kraft fortzusetzen sei;

3. unter dem Ferdinand-Stollen, unmittelbar am Lisavaer Ladeplatz mit dem Franz Josef-Erbstollen zu beginnen sei, zu dem Zwecke, dass seinerzeit die Steierdorf-Aninaer Kohlengruben auch in noch grösserer Teufe erreicht werden.

Auf diesen Erlass hin wurde die Herstellung des Stephan-Erbstollens und der Pferdebahn endgültig aufgelassen.

Aus der gründlichen Untersuchung der Steierdorf-Aninaer Gruben in dem Jahre 1853, sowie aus den Betriebspräliminare der Jahre 1854 und 1855 ging es klar hervor, dass die beantragten Vor- und Aufschlussbaue, namentlich die Herstellungskosten der Erbstollen, mit den durch sie bezweckten Resultaten nicht im Verhältnisse stehen, demzufolge wurde mit Erlass vom 4-ten Februar 1854 der Fortbetrieb des König Ferdinand V.-Erbstollens und der Schächte eingestellt. Das Project des Franz Josef-Erbstollens wurde aufgelassen und nur die Fortsetzung der Kohlengewinnung angeordnet. So wurde dieser grossartige Betriebsplan zu Wasser, nachdem zur Realisirung desselben bereits 812,278 fl. 72 kr. unnütz ausgegeben wurden.

Trotz dieses nicht befriedigenden Resultates ging der Steierdorf-Aninaer Kohlenbergbau während der Periode des Betriebes durch das Montanärar einer grossen Entwicklung entgegen.

Der Kohlenbetrieb, welcher früher sehr mangelhaft und ungeregelt war, wurde auf begründeter Basis eingeleitet und die Kohlenerzeugung nahm beträchtlich zu. Die Förderung, welche früher in sehr primitivem Zustande war, verbesserte sich, bei den Schächten durch Anwendung von Dampfmaschinen, in den Stollen hingegen durch Eisenbahnen der verschiedenen Systeme, in beträchtlicher Weise, wodurch die Kohlenproduction der Gruben des Montanärars jene der Kohlengruben der Privatunternehmer bedeutend überstieg.

Während der 9-jährigen Dauer des Aerarial-Betriebes wurden in den ärarischen Kohlengruben erzeugt: 4.330,150 Wiener Ztr. (2.425,637 Met. Ztr.), in den Gruben der Privaten aber: 824,789 Wiener Ztr. (462,787 Met. Ztr.)

Auch Steierdorf nahm beträchtlich zu, denn das Montanärar gründete mehrere Colonien, wodurch die im Jahre 1846 bestandene Häuserzahl von 145 mit Ende des Jahres 1854 sich auf 325, die Bevölkerung hingegen auf 2045 Seelen sich erhob.

In diese Zeit fällt der Ausbau der Oravicza-Steierdorfer Poststrasse, wodurch der Verkehr zwischen beiden Orten, welcher früher mit grossen Schwierigkeiten verbunden war, erleichtert wurde.

Es ist auch hervorzuheben, dass die Ansbeutung der auf dem Gebiete von Steierdorf-Anina vorkommenden Kohleisensteine, so wie der Bau der zu ihrer Verhüttung nothwendigen Öfen schon zu jener Zeit projectirt wurde; dieser Plan wurde jedoch erst später, d. i. in dem folgenden Zeitraum zur Wirklichkeit.

c) Die Periode des Bergbaubetriebes durch die k. k. priv. öst. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft.

Der Steierdorf-Aninaer Kohlenbergbau erreichte in diesem Zeitraum jenen hohen Grad seiner Entwicklung, auf welchem er gegenwärtig steht.

In Folge des Ankaufes des gesammten Banater Aerarial-Besitzes zu Ende 1854 durch die k. k. priv. öst. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft gelangten auch die Steierdorfer Kohlengruben in den Besitz der genannten mächtigen Gesellschaft und hiemit trat der wesentlichste Wendepunkt in der Entwicklung des Steierdorf-Aninaer Kohlenbergbaues ein.

Die Gesellschaft wendete ihre Aufmerksamkeit vor Allem den im Gebiete von Steierdorf-Anina vorkommenden Eisenerzen zu, und nachdem die in dieser Hinsicht durchgeführten Schürfungen zu der Ueberzeugung führten, dass die Eisenerzlager, die zu einem grösseren Eisenwerksbetriebe erforderlichen Erze dauernd liefern können und aus der Kleinkohle, deren Verwerthung durch die Eisenwerke beabsichtigt wurde, ein zur Erzschmelzung geeigneter Coke hergestellt werden kann, wurde der Bau eines grossartigen Eisenwerkes in Aussicht genommen. Der Bau des Eisenwerkes wurde 1858 begonnen und bereits Ende 1861 der Betrieb mit einem Hochofen eingeleitet.

Im Jahre 1860 aber wurde mit dem Bau der, in einer wundervollen, Landschaftsbilder in Fülle besitzenden Gegend dahinziehenden und an bemerkenswerthen Kunstbauten reichen Anina-Oraviczaer Eisenbahn begonnen, und im Herbst 1863 wurde dieselbe fertig.

1860 wurde zur Aufarbeitung der oberhalb der Steinkohlenbildung vorkommenden bitumenführenden Schiefer gleichfalls eine Fabrik erbaut.

Das Eisenwerk und die Eisenbahn wurde auf die Kohlenerzeugung von grossem Einflusse, denn einerseits wurde die Kleinkohle bei den Eisenwerken verbraucht, andererseits wurde durch die Eisenbahnen die billige Verfrachtung der Kohle zu den Absatzplätzen ermöglicht.

Von der Entwicklung der Steierdorf-Aninaer Kohlengruben und Eisenwerke in diesem Zeitabschnitte giebt der nachfolgende tabellarische Ausweis das beste Bild:

Jahr	Steinkohle	Eisenerz	Coke	Roheisen	Roh-stahl	Schienen	Guss-waaren	Holzkohle	Schiefer
	Meter-Zentner							Hektoliter	
1855	568,293	8,209	—	—	—	—	—	—	—
1856	522,489	39,676	—	—	—	—	—	—	—
1857	397,896	141,819	—	—	—	—	—	—	—
1858	381,413	134,002	—	—	—	—	—	—	—
1859	470,934	169,223	—	—	—	—	—	—	—
1860	555,017	298,001	—	—	—	—	—	—	3,428
1861	539,947	363,080	—	—	—	—	—	—	4,614
1862	952,466	358,317	61,980	24,791	—	366	—	—	1,488
1863	907,935	180,488	14,857	59	—	27,809	—	—	1,562
1864	1.114,670	2,741	64,871	57,588	—	27,282	2,611	—	7,166
1865	1.193,801	4,905	72,577	65,244	—	14,596	1,322	225,767	8,185
1866	1.500,014	3,888	73,728	57,784	—	—	2,478	144,518	8,982
1867	1.561,301	1,087	87,887	67,308	—	61,371	8,941	121,988	10,410
1868	1.864,693	12,633	81,437	49,486	—	115,781	10,479	210,869	16,450

Jahr	Steinkohle	Eisenerz	Coke	Roheisen	Roh-stahl	Schienen	Guss-waaren	Holzkohle	Sshiefer
	Meter-Zentner							Hektoliter	
1869	1.620,646	47,921	92,867	100,636	—	126,613	14,312	316,139	19,682
1870	1.532,794	56,458	132,519	118,863	—	123,151	15,797	282,427	19,602
1871	1.653,001	96,633	136,052	102,119	—	146,069	11,425	307,946	18,090
1872	1.753,947	139,592	123,457	131,291	—	115,941	10,035	286,183	16,230
1873	1.853,797	172,224	161,035	148,013	—	149,440	10,712	185,773	21,696
1874	1.612,891	188,817	162,999	161,821	—	119,743	15,681	271,073	17,563
1875	1.560,148	132,379	162,451	160,047	—	104,068	17,847	270,722	17,038
1876	1.544,299	119,015	62,190	74,821	17,664	136,043	20,050	217,197	19,369
Zus.	25.662,425	2.671,114	1.499,911	1.319,876	17,664	1 268,277	141,69	2.840,602	211,560

In Folge einer solch nennenswerthen Entwicklung der Kohlen- und Eisenwerke nahm auch die Bevölkerung von Steierdorf-Anina in grossem Maasse zu.

So kann die Bewohnerschaft, welche Ende 1854 nur 2045 Seelen betrug, gegenwärtig auf 10,000 Seelen veranschlagt werden; die Zahl der Häuser, welche Ende 1854: 325 betrug, übertrifft heute 1000.

Behufs moralischer und geistiger Ausbildung der Jugend erhält die Gesellschaft auf eigene Kosten 3 Schulen mit 6 Lehrern.

Die Zahl der die Schule besuchenden Kinder beläuft sich ungefähr auf 1000.

Geologische Verhältmisse.[1])

Wie es bereits im Vorhergehenden gesagt wurde, sind die palaeozoischen und mesozoischen sedimentären Bildungen des westlichen Beckens des Banater Gebirges zusammengebogen und bilden dieselben mehrere Falten, deren Streichen NS. ist.

Eine solche Schichtenfalte gelangt in der Gegend von Steierdorf an die Oberfläche und in Folge Platzens derselben wurde ein grosser Theil der an der Zusammensetzung derselben theilnehmenden Bildungen aufgeschlossen. Die Länge dieses Sprunges beträgt ungefähr 7·5 Kilometer.

Zwischen den durch denselben aufgeschlossenen Bildungen ist die

---

[1]) Kudernatsch: Beiträge zur geol. Kenntniss des Banater Gebirgszuges (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1855.), Geologie des Banater Gebirgszuges (Sitzungsberichte d. math. natur. Classe d. kais. Akad. d. Wissensch. 23. Bd.); Schröckenstein: Die geol. Verhältnisse des Banater Montan-Districtes (A magy. földt. társ. munkálatai V. köt.)

in die Dyas gehörige Schichtengruppe des rothen Sandsteines die älteste. Diese bildet daher die Mitte des Sprunges, welche die übrigen, jüngeren Bildungen mantelförmig umgeben. Die horizontale Projection der Schichten ist daher von länglich-elliptischer Form und demnach figurirt dieser Schichtencomplex auch unter dem Nanem „Die Steierdorf-Aninaer Ellipse“.

In dieser Ellipse treten die Bildungen in nachfolgender Reihenfolge zu Tage :

1. Lichtgefärbter Sandstein mit Kohlenflötzen		Liasische Bildung
2. Bituminöser Schiefer		
3. Mergelschiefer	Unterer	Dogger
4. Hornstein führender Kalk (der sogenannte Concretionenkalk)	Oberer	Dogger

Die aus diesen Bildungen zusammengesetzte Ellipse wird ringsherum von den oberjurasischen, grösstentheils aber von den kretaceischen Kalken und Mergeln begrenzt.

1. Rother Sandstein (Dyas).

Der rothe Sandstein ist im Banate, im Gebiete von Steierdorf-Anina sehr mächtig entwickelt, indessen tritt nur seine oberste Abtheilung an die Oberfläche, und diese bildet die Mitte des dortigen geplatzten Sattels, von welchem die Schichten der übrigen Gebilde an sämmtlichen Seiten nach auswärts fallen.

Der rothe Sandstein besitzt einen namhaften Eisengehalt, namentlich im westlichen Theile des Steierdorf-Aninaer Kohlengebietes, wo in einzelnen seiner Schichten dasEisen ein solches Übergewicht erreicht, dass derselbe ein Brauneisensteinlager ähnliches Aussehen gewinnt.

An der Berührungstelle mit dem Lias-Sandsteine finden sich auch feuerfeste Thonlager vor.

Das geologische Alter der oberen Abtheilung des rothen Sandsteines ist noch nicht sicher bestimmt, allein wenn man jenen Umstand n Betracht zieht, dass dieselbe mit der unteren Abtheilung in innigem Zusammenhange steht, welche — nach Stur — zufolge der in derselben vorkommenden Pflanzenreste sicher zur Dyas, und zwar zur unteren Dyas gehört, so kann mit grösster Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass der Steierdorf-Aninaer rothe Sandstein gleichfalls zur Dyas gehört.

2 Lias-Sandstein.

Dieser Sandstein unterscheidet sich bestimmt vom rothen Sandsteine durch seine beständig lichte Farbe und durch den Mangel an Eisengehalt. Der fast reine Quarzsandstein besitzt nur wenig Bindemittel, und besteht fast gänzlich aus Quarzkörnern und Glimmerblättchen, welche durch einen, mit feinerem Detritus gemengten Thon verbunden werden.

Zuweilen gewinnt er durch Kohlentheilchen eine dunklere Färbung. Dem Sandsteine sind Kohlenflötze eingelagert, von denen 5 abbauwürdig sind.

Die Gesammtmächtigkeit der Schichten des Lias-Sandsteines beträgt etwa 160 Meter. Die Schichtenfolge ist wie nachfolgt: [1])

1.	Grobes, sandiges Bindemittel besitzendes Conglomerat	19 Meter
2.	Fast ausschliesslich aus Quarzkörnern bestehender, dünngeschichteter Sandstein, mit grösseren Pflanzenresten und mit 2 dünnen Kohlenlagen . .	8 „
3.	Kohlenflötz, das sogenannte 3-te Liegendflötz .	2 „
4.	Dünngeschichteter, bituminöser und viel Sumpfpflanzen führender Sandstein. In seinem oberen Theile ist dieser Sandstein dicht, thonig, bandförmig und mit auf die Schichtfläche senkrecht stehenden wurzelförmigen Resten	11 „
5.	Kohlenflötz, das sogenannte 2-te Liegendflötz .	1·5 „
6.	Grobkörniger, glimmerreicher Sandstein . . .	9·0 „
7.	Kohlenflötz, das sogenannte 1-te Liegendflötz .	1·5 „
8.	Mit Conglomeratbänken wechselnder grobkörniger, weiter hinauf dichter und dünngeschichteter glimmerreicher Sandstein, in welchem 4, sehr dünne Kohlenlagen auftreten	97·0 „
9.	Kohlenflötz, das sogenannte Hauptflötz .	2·8—4·4 „
10.	Schiefriger, glimmerreicher Sandstein	5·5 „
11.	Bituminöser schiefriger Thon	0·3 „
12.	Kohlenflötz, das sogenannte Hangendflötz . .	1·2 „
		Gesammtmächtigkeit 159·4 Meter.

[1]) Die soeben angeführten Mächtigkeiten der Schichten und Schichtengruppen sind nur durchnittliche, denn die Mächtigkeit ist grossen Schwankungen unterworfen, namentlich aber jene der Flötze; stellenweise verschmälern sie sich, ja sie verschwinden sogar gänzlich, wesshalb die Kohlenflötze an vielen Stellen nicht abbauwürdig sind.

In dieser Serie können 3 Schichtgruppen unterschieden werden:

1. Die erste Schichtengruppe, in welcher die 3 Liegendflötze entwickelt sind . . . . . 52 Meter
2. Die mittlere . . . . . 97 „
3. Die obere, das Haupt- und Hangendflötz enthaltende Schichtengruppe . . . . . 114·4 „

Bemerkenswerth ist jene Erscheinung, dass dort, wo die Kohlenflötze der oberen Schiehtengruppe, d. ist d. Hangend- und Hauptflötz normale Mächtigkeit besitzen, demnach abbauwürdig sind, von den drei Kohlenflötzen des unteren Schichtencomplexes, d. i. von den drei Liegendflötzen nur das erste Liegendflötz eine abbauwürdige Mächtigkeit besitzt; wo hingegen das 2-te und 3-te Liegendflötz bauwürdig ist, sind die übrigen Flötze gewöhnlich unbauwürdig. Der erstere Fall wurde im nördlichen Theile des Grubengebietes, der zweite aber im südlichen desselben beobachtet.

Die Kohlenflötze bestehen gewöhnlich aus mehreren Bänken, von welchen manche sehr unrein und zur Gewinnung nicht geeignet sind.

Nach Kudernatsch besteht das Hauptflötz im Porkárer Thale, in der Gegend des Kübek-Schachtes, von unten nach oben aus folgenden Bänken:

1. Unreine, zur Gewinnung nicht geeignete Kohle, welche an der Bruchfläche nicht pechschwarz ist, sondern stahlgrau und weniger glänzend, wesshalb man diese Bank „Stahl“ nennt. Diese Bank enthält auch eine Glanzkohlenlage. Ihre Mächtigkeit ist . . . 0,154 Meter.
2. Reine Kohlenbank, die sogenannte Unterbank. Ihre Mächtigkeit ist . . . . . 1·394 „
3. Aus vielen, mit einander wechselnden, glänzenden und erdig schieferthonigen Kohlenlagen bestehende Bank, der sogenannte Mittelberg . . . 0·053 „
4. Reine Kohle (Mittel-Kohlenbank) . . . 1·025 „
5. Erdige, unreine Kohle, welche aus unregelmässig zusammengehäufter faseriger Kohle und glänzenden Kohlenlagen besteht. Diese Kohle besitzt oft den Glanz von Coke, wesshalb man dieselbe „Brand“ nennt . . . . . 0·552 „
6. Reine Kohle (Oberbank) . . . . 0·713 „

Die Struktur der Kohlenflötze ist ausgezeichnet schieferig.

Die Kohlenmasse wird von, mit einander wechselnden, aus glänzender und faseriger Kohle bestehenden Lagen zusammengesetzt. Die

Glanzkohle ist sehr glänzend und überhaupt sehr überwiegend. Die Faserkohle hingegen besteht aus unregelmässig zusammengehäuften eckigen Stücken. Die Glanzkohle besitzt, wenn sie in grösseren Massen vorkommt, einen ausgezeichneten muscheligen Bruch. Diese Kohle besitzt eine eigenthümliche kegelförmige Absonderung. Ausserdem zeigt die Kohle auch andere Absonderungsklüfte, welche Hauptblätter genannt werden. Diese stehen zur Flötzebene senkrecht und sind untereinander parallel. Durch sie werden die einzelnen Kohlenbänke in bandförmige Theile zertheilt, welche quer zur Schichtung sind. Ausser diesen regelmässigen Klüften kommen auch noch in wechselnde Richtungen sich erstreckende vor; diese sind indessen seltener.

Die Beachtung dieser Absonderungsklüfte bei der Gewinnung der Kohle ist sehr wichtig.

Die verschiedenen Bänke des Hauptflötzes stehen bezüglich ihrer Mächtigkeit in eigenthümlichem Verhältnisse, insoferne nämlich die tauben Lagen um so schwächer sind, je mächtiger die Kohlenbänke und umgekehrt.

Die Kohle des Hangendflötzes besitzt im Allgemeinen dieselbe Structur wie jene des Hauptflötzes. Diese ist gleichfalls durch den sogenannten Mittelberg in 2 Bänke getheilt und kommt im Liegenden des Flötzes auch der sogenannte Stahl vor, der „Brand“ hingegen fehlt. Die Hauptblätter treten in grösserer Zahl auf, d. i. in 0·155 – 0·630 Meter Entfernung von einander. Es scheint, dass die Entfernung der Hauptblätter eine um so grössere ist, je mächtiger das Flötz ist. Die Kohle der Liegendflötze ist im allgemeinen mürber als jene der beiden oberen Flötze.

Das Hangende oder Liegende der Kohlenflötze bilden feine glimmerreiche schiefrige Sandsteinschichten, welche regelmässig viel Pflanzenreste führen. Diese Pflanzenabdrücke wurden durch Ettingshausen und Andrae bestimmt und auch Stur behandelte dieselben in seiner „Geologie der Steiermark“ betitelten Arbeit.

In den betreffenden Arbeiten ist aber die stratigraphische Situirung der einzelnen Arten nicht erwähnt und es erhellt demnach aus denselben nicht, ob etwa gewisse Arten nur auf gewisse Niveaus sich beschränken oder nicht. Indessen erwähnt schon Kudernatsch in seiner mehrfach erwähnten Arbeit, dass gewisse Arten für gewisse Niveaus charakteristisch sind, welche Arten aber das sind, erwähnt er nicht. Aus den in meinen Händen befindlichen Exemplaren, welche ich gelegentlich der 1873-er Wiener Weltausstellung von Herrn Benedict Roha, dem verdienstvollen Vorstande des Steierdorf-Aninaer Bezirkes erhielt und be

deren jeden Einzelnen der Platz des Vorkommens und das Niveau bezeichnet ist, können wir vermuthen, dass die Flora der Liegendflötze wesentlich abweicht von jener der oberen Flötze, insoferne erstere überwiegend aus Farren, letztere hingegen besonders aus Cycadeen besteht.

In Folge dieser Umstände kann nicht bestimmt gesagt werden, ob das ganze in Rede stehende, Kohlenflötze führende Sandsteingebilde wirklich dem untern Lias angehört, wie man dies glaubte, oder aber ob einzelne seiner Schichtcomplexe schon den mittleren und oberen Lias repräsentiren?

Wenn wir indessen berücksichtigen, dass der Steierdorf-Aninaer Sandstein-Schichtcomplex mit der folgenden bituminösen Schichtgruppe eine gar keine Lücke zeigende, ununterbrochene Bildung darstellt, und der bitumenführende Schiefer in innigem Zusammenhange steht mit dem über ihn gelagerten Mergelschiefer, dessen unterste Schichten — nach den in ihnen vorkommenden Versteinerungen sicher zum unteren Dogger gehören, und demnach der Schichtencomplex zwischen dem schiefrigen Mergel und dem rothen Sandstein den Lias repräsentirt: ist der bitumenführende Schiefer mit grösster Wahrscheinlichkeit dem oberen Lias zuzuzählen. Es kann auch angenommen werden, dass der besonders durch Cycaden charakterisirte, das Hangend- und Hauptflötz enthaltende obere Schichtcomplex des Sandsteines gleichfalls dem oberen Lias oder aber in den mittleren Lias gehört.

Aus den Steierdorfer Schichten führt Stur die nachfolgenden Arten auf: [1])

Calamites liasinus *Stur.*
Equisetites hungarus *Stur.*
Baiera taeniata *Braun.*
Otopteris (?) conf. Mandelslohi *Kurr.* sp.
Conf. Neuropteris arguta *Lindley.*
Alethopteris conf. Whitbyensis *Goepp.*
Sagenopteris rhoifolia var. elongata *Goepp*
Phlebopteris propringua *Lindl. et H.*
Chlathropteris Münsteriana *Schenk.*
Dictyophyllum Nilsoni *Goepp.*
Thaumatopteris conf. Brauniana *Popp.*
Thinnfeldia speciosa *Ett.*
„ rhomboidalis *Ett.* (Fig. 9.)

---

[1]) Stur: Geologie der Steiermark.



9. Fig. Thinnfeldia rhomboidalis Ett.

Laccopteris conf. Münsteri *Schenk.*
Ctenis asplenioides *Ett.* sp.
Taeniopteris tenuinervis *Brauns.*
„ vittata *Brongn.*
„ gigantea *Schenk.*
Zamites distans *Presl.*
Pterophyllum Andraei *Stur.*
„ cuspidatum *Ett.*
„ imbricatum *Ett.*
„ Kudernatschi *Stur.*

Pterophyllum conf. Braunianum *Goepp.*
„ rigidum *Andrae.*
Podozamites conf. Schmiedelii *Sternb.*
Palissya Braunii *Endl.*
Thuites conf. fallax *Heer.*
Podocarpites acicularis *Andrae.*

Dr. Baron Constantin v. Ettingshausen war so gütig von den 1872 von Benedict Roha, Vorstand der Steierdorfer Domäne dem k. ung. geolog. Institute geschenkten Pflanzenresten die folgenden Arten zu bestimmen.

Aus dem Mergel:

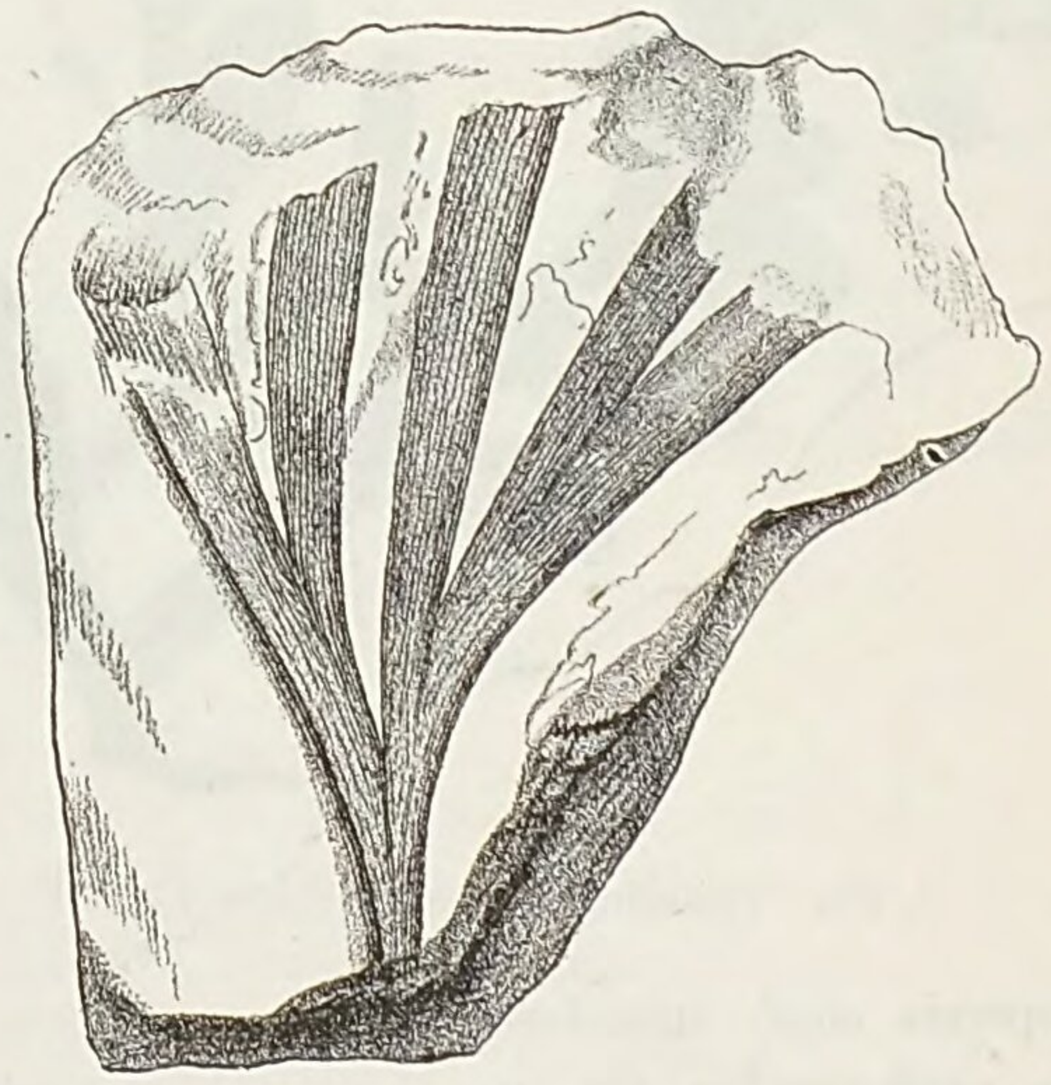
Thuites fallax *Heer.*

Aus dem Hangenden des Hauptflötzes, Kübeck-Schacht:

Zamites Schmiedelii *Presl.*

Aus dem Liegenden des Hauptflötzes, Kübeck-Schacht:

Baiera taeniata *Braun.* (Fig 10.)



10. Fig. Baiera teniata Braun.

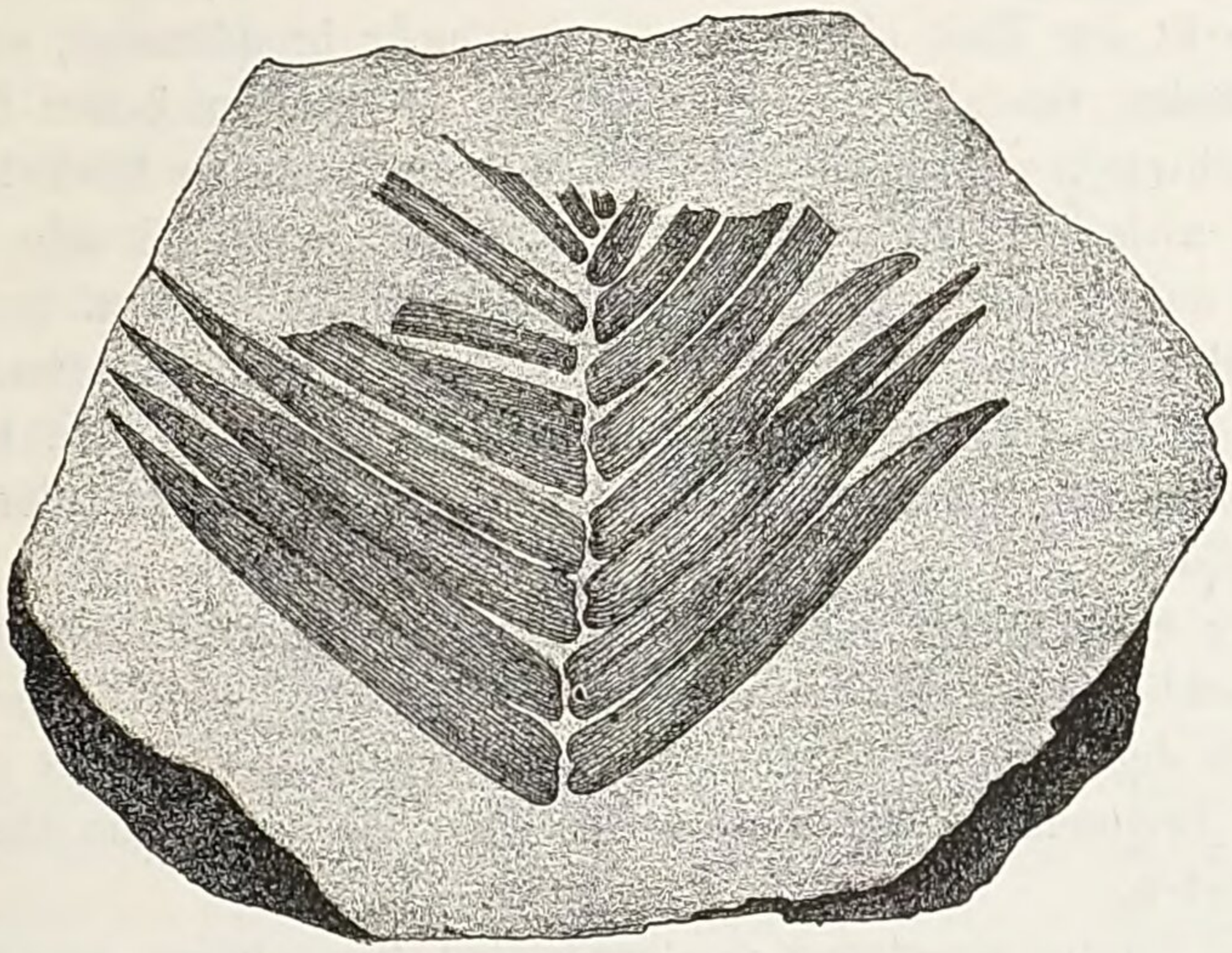
Zamites Schmidelii *Presl.* (Fig. 11.)

Aus dem Liegenden des 1-ten Liegendflötzes im Dreifaltigkeits-Stollen:

Adriania baruthina *Braun.*
Alethopteris Whitbyensis *Goepp.*
Dictyophyllum Nilsoni *Goepp.*
Equisetites Ungeri *Ett.*

Aus dem Liegenden des 1-ten Liegendflötzes im Emilien-Stollen:

Thinnfeldia rhomboidalis *Ett.*
Taeniopteris vittata *Brogn.*
Calamites arenaceus *Jäg.*



11. Fig. Zamites Schmidelii Presl.

3.) Bituminöser Schiefer.

Die durchschnittliche Mächtigkeit des über der oberen Abtheilung des Lias-Sandsteines abgelagerten bituminösen Schiefers beträgt ungefähr 74 Meter. Die Schiefer der unteren Schichten sind gewöhnlich dickblättrig, jene der oberen dagegen vorherrschend dünnblättrig. Die in Rede stehende Schichtengruppe enthält auch mehrere dünne, unbauwürdige Kohlenflötze.

Diese Schiefer sind von besonderer technischer Wichtigkeit, einerseits weil einzelne, zumal höhere Lagen derselben einen beträchtlichen Bitumengehalt besitzen, anderseits weil sie auch Eisensteinlager führen, welche den Gegenstand in grösserem Maasstabe betriebener bergmännischer Gewinnung bilden.

Die bituminösen Schiefer sind, wie ich soeben erwähnte, hauptsächlich in der oberen Abtheilung der Schichtengruppe so reich an Bitumen, dass sie sich zur Petroleum-Gewinnung eignen; sie werden des halb auch Oelschiefer genannt.

Ihr Gehalt an Rohöl beträgt 3 —7%[1]).

Die Eisenstein-Lager treten vorzüglich in der Hangendpartie des bituminösen Schiefers auf; in der ersteren Abtheilung, d. h. in den dicken Schiefern trifft man sie nur sehr selten, und auch hier sind sie von dünnblättrigem Schiefer begleitet. Die Eisensteinmassen besitzen zuweilen in der That eine linsen-, oder mehr brodförmige, sehr zusammengedrückte Gestalt. Die Mächtigkeit der continuirlichen Eisenstein-Flötze schwankt zwischen 0·078—0·316 Meter, jene der Eisenstein-Linsen dagegen zwischen 0·475—0·553 Met. Diese treten oft sehr nahe beisammen auf, so sehr, dass beispielsweise in dem 3 Met. breiten Ludmilla-Stollen, 6 übereinander liegende Flötze gleichzeitig abgebaut werden. Es sind übrigens in diesem Stollen 18 aufeinander folgende Eisenstein-Flötze bekannt, welche theils wirkliche, theils s. g. nierenförmige Lager bilden.

Der Eisenstein ist sehr fest, schwarz, etwas röthlich gefärbt, dicht, von muschligem Bruche. Vermöge seines beträchtlichen Bitumengehaltes lässt sich der Eisenstein auch ohne Anwendung von Holz oder eines anderen Brennmateriales, sowohl in Öfen als in freien Haufen sehr leicht rösten.

Die Zusammensetzung des gerösteten Eisensteines besserer Qualität ist die folgende:

Kohlenstoff	1·3044

---

[1]) Die Verarbeitung des Oelschiefers geschieht in 2, in der Nähe der Gruben gelegenen Destillir-Anstalten, deren erste den Betrieb im Jahre 1860, die zweite im Jahre 1867 begann. 10—15 Retorten sind mit einem gemeinsamen Kühl-Apparate verbunden. Um die Destillation der Schiefer bei niedrigerer Temperatur (400 - 560°) zu befördern und um den Austritt der Gase aus den Retorten zu beschleunigen, werden in diese letztere Dampf eingeleitet.

Die Retorten sind aus Gusseisen angefertigt und von elliptischer Form; ihre Länge beträgt 3 Meter, ihre Breite in der kürzeren Axe der Ellipse 0·735 Meter. Die Retorten sind in liegender Stellung angebracht.

Zur Füllung einer Retorte sind ungefähr 196 Kgr. Schiefer.
zur Destillation einer Füllung „ „ 4 Stunden erforderlich:
in einer Retorte werden verarbeitet in 24 Stunden 1176 Kgr. Schiefer;
zur Erzeugung von 56 Kgr. Rohöl bedarf man durchschnittlich 1400 Kgr. Oelschiefer.

Zur Erzeugung v. 50 Kgr. Rohöl bedarf man durchschnittlich 270 Kgr. Kohle.

Das spec. Gewicht des Rohöls ist 0·850—0·870

Das Rohöl wird in der oraviczaer Raffinir-Anstalt zu Brennöl und Paraffin verarbeitet.

Die jährliche Production an Rohöl beträgt bei continuirlichem Betriebe 20,000 Met. Ztr.

Kieselsäure	22·8600
Eisenoxydul	3·4420
Eisenoxyd	51·2600
Kalkerde	2·9693
Magnesia	2·7538
Thonerde	13·5065
Phosphorsäure	0·8754
Titansäure	Spur
Kohlensaure Alkalien	„
Chemisch gebundenes Wasser . . .	0·8174
Mechanisch „ „ . . .	0·4000

Die Eisensteine werden für den Aninaer Hochofen abgebaut.

Die Eisensteinproduction im Jahre 1876 betrug 119·013 Met. Ztr.

4. Mergelschiefer.

Über den bituminösen Mergeln folgt schiefriger Mergel in beträchtlicher Mächtigkeit. Die Grenze zwischen diesen beiden Ablagerungen bildet ein bituminöser Mergel, welcher durch zahlreiche Exemplare von *Leda Kudernatschi Stur* charakterisirt erscheint. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Mergels im Steierdorf-Aninaer Gebiete ist sehr beträchtlich, so bei Anina, nach Kudernatsch, 237 Met.

In diesem Mergel wird der Anina-Schacht niedergesenkt, dessen Abteufen am 9. April 1874 begonnen, im verflossenen Jahre bereits 303 Meter tief gediehen war und dessen Aufgabe es ist das nördliche Gebiet in grösseren Tiefen zu untersuchen. Der Tagkranz des Schachtes liegt ganz nahe der Grenze des s. g. Concretionenkalkes und des in Rede stehenden Mergelschiefers, so dass der Schacht den Mergelschiefer in seiner ganzen Mächtigkeit durchquert hat.

Bei dem Abteufen dieses Schachtes hat Herr Oberingenieur Marka auf die Feststellung der Mächtigkeit und Tiefe der einzelnen Schichten, auf die Aufsammlung der in ihnen auftretenden Fossilien, wie überhaupt aller Daten die grösste Sorgfalt verwendet und dadurch der Wissenschaft einen grossen Dienst erwiesen. Die gesammelten Fossilien hat Herr Bergrath Dyonisius Stur bestimmt und auf Grundlage derselben mehrere Horizonte in dem Mergel unterschieden. Gelegentlich meines Aufenthaltes in Steierdorf im verflossenen Jahre, haben mir die Herren Benedict Roha und Gregor Marka mit grösster Zuvorkommenheit gestattet, die Sammlung der aus diesem Schachte geförderten Gesteine und Fossilien durch zusehen und überliessen mir die Benützug der von Stur

gegebenen Daten, sowie des Verzeichnisses der in diesem Schachte vorkommenden Fossilien, welche Daten ich in dem Nachfolgenden mittheile.

Tiefe	Beschaffenheit des Gesteines	Anmerkung und organische Reste
Meter 1—6	Massiger, thoniger Kalkstein mit linsenförmigen Hornstein-Concretionen, darunter befinden sich häufig dünne sandige Lagen.	bei 5 Met. wurde *Cosmoceras* (Ammonites) *macrocephalum* gefunden. Die Schichten streichen 2. h. 2° und fallen 59° gegen West ein.
7—20	Fester, heller, massiger Mergelschiefer mit kleineren linsenformigen Concretionen, welche nach abwärts immer spärlicher werden.	
21—42	Sehr fester, dickblättriger, kalkreicher Mergelschiefer mit häufigen Calcit-Adern. Durch Verwitterung entstehen knollige Blöcke.	Bei 41 Met. tritt eine Kluft von 10 mm. Dicke und eine Quelle auf, die stündlich 8—20 Liter Wasser liefert.
43—55	Fester und dickblättriger Mergelschiefer mit abnehmendem Kalk- und wachsendem Thongehalt, ohne Calcit-Äderchen.	In dieser Schichte tritt *Gryphaea calceola* auf. Bei 56 Met. Tiefe eine unbedeutende Quelle, die stündlich 3 Liter Wasser gibt.
56—90	Mittelfester, wohlgeschichteter, zuweilen dickblättriger Mergelschiefer.	Bei 63 Met. traf man ein sehr schwaches Kohlenflötzchen mit unbestimmbaren Muschelresten. Das Streichen wie oben, das Einfallen jedoch 61° gegen West.
91 117	Thonreicher, feinglimmeriger, dickblättriger, dunkler Mergelschiefer. Die dünnen und wohlgeschichteten Lagen sind milde und zertrümmert. In dem milderen Gesteine kommen bis Faustgrosse Steinkerne vor.	In der Tiefe von 92 Met. traf man unbestimmbare Muschelreste. Bei 100 Met. Tiefe brach eine Kluft ein, die 9. h. 7° streicht und 60° gegen West verflächt. Das Streichen der Schichten 2. h. 6°, Einfallen 63° gegen West. In der Tiefe von 104 Met. traten sehr schlecht erhaltene, verdrückte Muschelreste auf, darunter Gryphaea.

Tiefe	Beschaffenheit des Gesteines	Anmerkung und organische Reste
Meter 118—123	Sehr milder Mergelschiefer.	In der Tiefe von 113 Met. brach eine Kluft ein, die 7. h. 10° streicht und 74° verflächt.
124—133	Mergelschiefer mit faustgrossen Ausscheidungen.	In der Tiefe von 126 Met. ist unter den Versteinerungen Gryphaea häufig. In den Ausscheidungen treten Gryphaea calceola und kleinen, thurmförmigen Gasteropoden auf. Neben den Ausscheidungen kommt Erdpech vor. In 132 Met. Tiefe ein schwacher Kohlenstreifen.
134—141	Milde, dickblättrige Mergelschiefer mit schwertförmigen Ausscheidungen und Steinkernen.	In 138 Met. Tiefe : Zamites Barrei Stur n. sp. Ammonites Murchisonae Sow. In 140 Met. Tiefe ein schwacher Kohlenstreifen. In 140 Met. Tiefe : Ammonites Sazuei.
142—148	In den Mergeln treten wieder kugelige Ausscheidungen auf.	145 Met. ein schwacher Kohlenstreifen. In 146 Met. Tiefe: Pterophyllum rigidum. Zamites Barrei. Thuites fallax Cycadopteris Barrei und Pflanzenstiele.
149—176	Die kugeligen Ausscheidundungen sind kleiner, faustgross ; zwei 0·3 – 0·5 Met. mächtige Zwischenlagen bestehen beinahe ganz aus Muschelresten.	In der Tiefe von 154 Met. wurden gefunden: Pecten demissus. „ gingensis. Ammonites Murchisonae. In der Tiefe von 153 Met.: Taeniopteris sp. Zamites Meriani. Taeniopteris Whitbyensis. Thuites fallax. In der Tiefe von 157 Met.: Inoceramum aygdal oides.

Tiefe	Beschaffenheit des Gesteines	Anmerkung und organische Reste
Meter		In der Tiefe von 159 Met.: Ammonites Murchisonae. In der Tiefe von 160 Met.: unbestimmbare Cephalopoden und Pflanzenreste. In der Tiefe von 160 Met.: Rhyncholites. Ammonites Murchisonae. In der Tiefe von 162 Met.: Cyclopteris Barrei. Pterophyllum sp. indet. Ammonites Murchisonae. In der Tiefe von 163 Met. trifft man eine 2. h. 6° streichende, 63° westlich einfallende Kluft. In der Tiefe von 165 Met. kommt ein Ammonit aus der Verwandtschaft des Amm. aspidoides vor. In der Tiefe von 166 Met.: Ottozamites aff. decosus. In der Tiefe von 169 Met.: Neaera Kudernatschi und eine steile Kluft. In der Tiefe von 171 Met.: Gryphaea calceola und Pflanzenabdrücke.
176—187	In der Nähe der Kluft wird der Mergel fester und massiger und führt Kalkspath-Äderchen. Tiefer ist der Mergelschiefer milder und die Kalkspath-Äderchen verschwinden. Stellenweise treten neuerdings kugelige Ausscheidungen auf und schliesslich vergrössert sich der Glimmer gehalt des Mergelschiefers immer mehr.	Bei 177 Met. tritt eine muschelführende Bank auf mit: Pallustra opalina. Neaera Kudernatschi. Bei 179 Met: Ottozamites decosus. Bei 180 Met. eine muschelführende Bank mit: Neaera Kudernatschi. Bei 184 Met.: Pallustra opalina. Ottozamites n. sp. aff. „ conf. marginatus. Cardium striatulum. Neaera Kudernatschi. Bei 187 Met.: Thuites fallax.

Tiefe	Beschaffenheit des Gesteines	Anmerkung und organische Reste
Meter 188—196	Heller und glimmerreicher, wohlgeschichteter Schiefer.	Bei 192 Met. traf man eine 0·2 Met. mächtige Muschelbank mit zahlreichen verdrückten Schalen von Gryphaea, Ostrea, Cucullaea concellata. Bei 196 Met. kommt vor: Taeniopteris vittata.
197—219	Der Thongehalt des Schiefers schwindet, das Gestein gleicht einem sehr feinkörnigen Sandsteine.	Bei 197 Met. traf man eine 0 3 Met. dicke Muschelbank, darin: Pallustra opalina. Ostrea sp. Bei 199 erreichte man eine graue 0·4 Met. mächtige Kalksteinlage. Bei 200 Met.: Cucullaea concellata Neaera Kudernatschi. Bei 203 Met. kam eine 0·4 Met. mächtige, aus zusammengedrückten Austernschalen bestehende Bank, ferner: bei 205 Met. kieselreicher Kalkstein in der Mächtigkeit von 1·5 Met. vor. Bei 206 Met. wurden gefunden: Ostrea. Gryphaea. Cucullaea concellata. Bei 209 Met.: Cucullaea concellata. Bei 211 Met. tritt eine 1·5 Met. mächtige Muschelschichte mit Austern, Gryphaeen und andern zerdrückten Muscheln auf. Bei 214 Met. erreichte man eine 0·5 Met. dicke Schichte mit fingerstarken, runden 5—30 Cmet. langen kalkigen Concretionen. Bei 217 Met.: zerdrückte Muscheln, darunter Avicula oder Gervillia. Bei 219 Met.: Ostrea-Bruchstücke.
220—228	Kurzblättriger Mergelschiefer mit grösseren Glimmerblättchen.	Bei 222 Met.: Pterophyllum rigidum.

Tiefe	Beschaffenheit des Gesteines	Anmerkung und organische Reste
Meter		Bei 223 Met.: Zamites sp. „ 224 „ Pterophyllum Barrei. „ 225 „ Zamites sp. „ 226 „ Kluft.
229—240	Dunkel gefärbter, massiger Mergelschiefer.	„ 231 „ Kleine, kugelige Muscheln und Cardien-Trümmer. „ 234 „ Pflanzenreste und flache Muscheln. „ 236 „ 1 Met. mächtige Schichte mit Concretionen. „ 239 „ Pflanzenreste und flache, grössere oder kleinere Muscheln.
241—264	Heller, weiter abwärts dunkler und zu unterst wieder hellfärbiger Mergelschiefer, welcher in den unteren Lagen fester, sandiger und dünnblättrig wird.	„ 242 „ 1 Met. mächtige Muschelschichte mit Concretionen. „ 245 „ Flache Muscheln. „ 246 „ spärliche, schlecht erhaltene organische Reste und Concretionen. „ 247 „ kleine Muscheln. „ 248 „ Muschel- und Pflanzenreste, vermengt mit Concretionen. „ 252 „ wenig kleine und selten grössere Muscheln. „ 260 „ Kluft.
265—269	Blättriger Mergelschiefer, anfänglich hell, tiefer abwärts dunkel gefärbt.	„ 265 „ eine 0·5 Met. dicke Muschelschichte. „ 267 „ eine 0·3 Met. mächtige Lage mit Concretionen.

Tiefe	Beschaffenheit des Gesteines	Anmerkung und organische Reste
Meter		Bei 268 Met. eine 0·4 Met. mächtige Muschelschichte mit Gryphaea.
		„ 269 „ Kluft.
270—275	Dunkler, sandiger, mehr massiger Mergelschiefer.	„ 272 „ eine 0·15 Met. dicke Muschelschichte mit Ostrea.
276—281	Blättriger, sandiger Mergelschiefer.	
282—292	Blättriger, sandiger und bituminöser Mergelschiefer, zusammengebogen, was auf einen Verwurf hindeutet.	„ 283 „ eine 0·4 Met. dicke Muschelbank.
		„ 285 „ Kluft.
		„ 288 „ verdrückte Muschelschalen.
		„ 289 „ Pterophyllum rigidum.
		„ 292 „ eine 1·3 Met. mächtige Muschelbank.
293—302	Dunkel gefärbter, blättriger Mergelschiefer.	„ 300 „ eine Muschelschichte, in welcher Neaera Kudernatschi in ungeheurer Menge auftritt.
303—320	Bituminöser Schieferthon, dessen Ölgehalt gegen 12% erreicht.	

Stur theilt den Mergelschiefer in folgende Stufen:

0—6: Callovien mit . . . . . Ammonites macrocephalus.

7—129: Bathonien . . . . . erster und zweiter Horizont des Unter-Oolithes

130—140: Dritter Horizont des Unter-Oolithes mit . . . . . Ammon. Sauzei und Gryphaea calceola.

140—161: Unter-Oolith mit . . . . . Ammon. Murchisonae, Pecten demissus, Inoceramus amygdaloides und Zamites Barrei.

162 -- 179	Die Ammoniten sind noch nicht bestimmt.
179 – 181 : Tiefstes Niveau des Unter-Oolithes	Ammon. opalinus, Neaera Kudernatschi und Pallustra opalina.

Die folgenden Schichten bis zum bituminösen Schieferthon gehören in diese letztere Stufe, nachdem die Neaera Kudernatschi in denselben auftritt.

Wie ich in dem Vorangehenden schon erwähnte, und wie dies auch Kudernatsch bereits erkannte, gehört der Mergelschiefer ausschliesslich dem braunen Jura an, und zwar entspricht er dem untersten Niveau dieses letzteren, nachdem seine tieferen Schichten durch *Ammonites opalinus* bezeichnet sind.

Die unteren Schichten der eben erwähnten Schichtenreihe, in denen Neaera Kudernatschi massenhaft auftritt, stehen mit den unter ihnen folgenden bituminösen Schieferthon-Schichten in innigster Verbindung; eine Grenze zwischen unterem braunen Jura und Lias erscheint nicht deutlich ausgeprägt, und es lässt sich daher nicht mit Sicherheit entscheiden, ob der bituminöse Schieferthon noch dem braunen Jura oder aber schon dem oberen Lias zuzuzählen sei und ob die obere, das Hangend- und das Hauptflötz enthaltende Schichtengruppe des Sandsteines, welche mit dem bituminösen Schieferthon innig zusammenhängt, dem obern oder aber dem mittleren oder dem unteren Lias angehöre?

5. Hornstein führender Kalkstein (Concretionenkalk Kudern.)

Über dem im Obigen erörterten Mergelschiefer folgen hornsteinführende Kalksteine, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie sehr leicht zu kleinen Stücken zerbröckeln; das Auftreten dieser Kalksteine wird daher stets durch Hornsteingrus verrathen, welcher die Oberfläche bedeckt. Ihre Mächtigkeit beträgt, nach Kudernatsch, stellenweise über 190 Meter.

Kudernatsch unterscheidet in dieser Bildung 5 Etagen:

1. Mergelkalk- Etage.
2. Kieselnieren- „
3. Crinoidenschiefer- Etage
4. Kieselknollen- „
5. Belemniten- „

Der Mergelkalk bildet die unmittelbare Fortsetzung des Mergelschiefers. Bei Betrachtung unter der Loupe zeigt er eine feinkörnige Structur und zahlreiche winzige Glimmerschüppchen. Er führt viele

Versteinerungen, unter diesen auch *Ammonites macrocephalus;* es gehört daher der Mergelkalk derselben Stufe an wie der in 1—6 Meter Tiefe des Anina-Schachtes auftretende Mergelschiefer, d. h. dem s. g. *Callovien.*

Die zweite Etage besteht aus einer 0·16—0·3 Meter mächtigen Kalksteinschichten. Der Kalkstein ist dunkelblau, feinkörnig, etwas schifrig und thonführend; unter der Loupe ist er einem feinkörnigen Sandstein sehr ähnlich und führt winzige, silberweisse Glimmerblättchen eingestreut. Der frische Bruch des angewitterten Kalksteines ist anfänglich hellblau, später graubraun gefärbt, und da die Umwandlung von Klüften ausgeht, besitzt der frische Steinkern der Kalksteinstücke ringsum eine ziemlich scharf begrenzte, mehr weniger dicke Verwiterungsrinde. Dieser Kalkstein ist bituminös, vorwiegend kieselig. Der Kiesel bildet zahlreiche nierenförmige Concretionen, welche theils aus wirklichem Hornstein, theils aus sehr kieselreichem Kalkstein bestehen. Einzelne Ausscheidungen erreichen einen Durchmesser von 0·63 Meter bei 0·18 Meter Dicke.

Die dritte Etage zeichnet sich dadurch aus, dass der Kiesel dominirend wird und Crinoiden-Reste reichlich auftreten, welche auf der verwitterten Oberfläche zur Schichtung parallel liegen. Die Kiesel-Ausscheidungen bestehen aus viel reinerem Hornstein, als in der vorigen Stufe, und bisweilen bildet der Hornstein weit fortsetzende wirkliche Schichten, manchmal von 0·316 Meter Dicke

In der vierten Etage bestehen vorzüglich die unteren Schichten aus sehr festen, im frischen Bruche hellgrauen, körnigen, kieselreichen Kalksteinen. Die angewitterte Oberfläche ist mit einer schmutzig gelben, rauhen, sandigen Zersetzungs-Rinde bedeckt. Der Hornstein tritt nur in einige Cmet. starken Lagen zerstreut auf; dagegen kommen in diesem Kalksteine kleine, sehr regellos gestaltete Hornstein-Knollen in grosser Menge vor, welche an der verwitterten Oberfläche hervortreten.

Die Schichten der fünften Etage sind dicht oder sehr feinkörnig, dunkelgrau, 0·788—0·96 Met. mächtig und enthalten ganz *schwarze* Hornstein-Knollen, wodurch sich diese Stufe von der vorigen wesentlich unterscheidet. Unter den organischen Resten enthält sie *Belemniten,* während in den übrigen Crinoiden vorherrschen. Auf den Concretionenkalk folgt ein dunkelgrauer, glimmerführender, an Bitumen sehr reicher Kalksteinschiefer mit Belemniten. Seine grösste Mächtigkeit beträgt ungefähr 20 Meter.

Kudernatsch reiht den Concretionenkalk sowohl, wie den an Bitumen reichen Kalksteinschiefer in den braunen Jura ein.

6. Weisser Jura.

Kudernatsch theilt die Bildungen des weissen Jura in folgende zwei Etagen:

1. Plattenkalk-Etage,
2. Kiesellagen Etage.

Die erste Etage besteht aus 0·025—1 264 Met mächtigem, sehr feinkörnigen, ausgezeichnet geschichteten Kalkstein, welcher für Bauwerke sehr geeignetes Material liefert, weshalb er auch in zahlreichen Steinbrüchen abgebaut wird. Einzelne Lagen sind, in Folge ihres ansehnlichen Glimmer-Gehaltes schiefrig. Hornstein tritt seltener und vorzüglich nur in der oberen Abtheilung dieser Stufe in einzelnen wenigen Cmet. dicken Lagen auf. Nach der Bestimmung der durch Kudernatsch in dem Steinbruche beim „Friedelkreuz“ gesammelten Ammoniten ergibt es sich, dass man hier in der Kalkstein-Gruppe zwei Niveau's des weissen Jura's unterscheiden kann:

1. sehr glimmerreiche, weniger sandigen Kalkstein; darin wurden nur zwei Ammoniten gefunden, nämlich:

Perisphinctes polyplocus *Rein.*
Aspidoceras Rüppelense *d'Orb*,

welche zu den charakteristischesten Fossilien der Stufe der Oppelia tenuilobata zählen.

2. Dichter, grauer Kalkstein mit den folgenden Fossilien:

Aspidoceras perarmatum *Sow.*
Perisphinctes plicatilis *Sow.*
Oppelia Bachiana *Opp*
Hinnites velatus *Goldf.*
Rhynchonella conf. trilobata *Zieth.*,

woraus sich ergibt, dass diese Schichtengruppe in den Oxford zu rechnen ist[1]).

Die zweite der von Kudernatsch unterschiedenen Etagen des oberen Jura ist dadurch charakterisirt, dass ihre Kalke hellere Farben besitzen, als jene der ersten Stufe. Diese Kalksteine sind ganz dicht, mit weniger muschligem und sehr splittrigem Bruche. Die Kalkstein-Schichten wechseln sehr regelmässig mit den 0·025—0·146 Met. dicken Hornstein-Schiefern. Uebrigens treten auch in dem Kalksteine Hornstein-Knollen regellos zerstreut auf. Diese Schichtengruppe ist von den

---

[1]) Die Vertretung der Oxfordgruppe im östlichen Theile der mediterranen Provinz (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1871. XXI. Bd. p. 355.)

zur unteren Kreide gehörenden Kalksteinen nicht scharf geschieden; und da sie keine Versteinerungen führt, ist ihre Abtrennung von den analogen cretaceischen Kalksteinen nur durch den reichlichen Hornstein-Gehalt der in Rede stehenden Schichtengruppe möglich.

Der Concretionenkalk wird in neuerer Zeit zur Erzeugung feuerfester Ziegel verwendet.

Kudernatsch veröffentlichte in seiner wiederholt erwähnten Arbeit die von Alexander Latinak im chem. Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Analysen der im Aninaer Reviere auftretenden Jurakalke, welche ich in dem Nachfolgenden mittheile:

Nr.	Fundort	Unlöslicher Rückstand	Eisenoxyd und Thonerde	Kohlensaurer Kalk	Kohlensaure Magnesia
1	Steierdorf, an der Eisenbahn, Kalkschiefer	26·50	2·85	53·45	15·85
2	Eisenbahn, etwa 50 Klafter vom Aninaer Graben, über dem Concretionenkalk	16·60	0·55	81·70	2·10
3	Erster Einschnitt der Aninaer Eisenbahn, Kalkstein der unteren Abtheilung des Concretionenkalkes	11·70	0·86	82·30	1·66
4	Zweiter Einschnitt der aninaer Eisenbahn, Kalkstein der unteren Abtheilung des Concretionenkalkes	34·03	1·16	61·30	—
5	Steierdorf, Kalk über dem Concretionenkalk und unter dem Kalkschiefer	9·40	Spur	90·00	Spur
6	Aninaer Steinbruch, Kalkstein des weissen Jura	27·43	3·33	63·83	4·40
7	Aninaer Concretionenkalk	26·53	1·10	70·96	0·90
8	„ „ „	20·50	1·20	67·90	0·86
9	„ „ „	27·36	5·10	61·56	4·10

7. Kreide.

Die cretaceischen, vorherrschend aus Kalkstein- und Mergelschichten bestehenden Bildungen treten in der Gegend von Steierdorf-Anina in grosser Verbreitung auf und bestehen nach Kudernatsch aus den folgenden Schichtengruppen:

a) Aus Bruchstücke von Crinoiden und anderen organischen Körpern

bestehende Kalksteine, deren charakteristischestes Fossil die Ostrea macroptera ist. Unter den Crinoiden sind Pentacriniten am häufigsten. Dieser Kalkstein besitzt in der Steierdorfer Gegend in dem Mühlgraben eine beträchtliche Verbreitung.

b) dichte, helle, meist gelbliche, ausgezeichnet flach-muschlig brechende Kalksteine, s. g. Judina-Kalksteine, mit Mergelschichten abwechselnd. Diese Schichten entsprechen, wie dies auch schon von Hauer[1]) erwähnt, den rossfelder Schichten[2]).

c) Rudisten-Kalkstein mit eingelagertem Orbituliten-Mergeln. Ob diese Schichtengruppe in der That mit dem Caprotinen-Kalksteine gleichaltrig sei, oder nicht, lässt sich — wie v. Hauer bemerkt — nicht sicher entscheiden, nachdem die hier auftretenden Arten noch nicht bestimmt sind.

d) Eisenschüssiger, gelber oder rother Thon mit zahlreichen Fossilien. Derselbe gehört nach Hauer in den Gault.

8. Melaphyr.

Der Melaphyr spielt in der Steierdorf-Aninaer Kohlenbildung eine sehr bemerkenswerthe Rolle, insofern, als er an den Störungen der dortigen Lagerungsverhältnisse einen wesentlichen Antheil nimmt.

Nach Kudernatsch, der dieses Gestein für Porphyr hält, bestehen die festen Varietäten des Melaphyr aus einer dichten, meist grau gefärbten, felsitischen Grundmasse, in welcher eine grössere oder geringere Menge von Quarzkörnern und Krystalle eines glasglänzenden Feldspathes, ferner häufig auch Körner eines hellgrünen Minerales eingestreut sind. Zuweilen tritt auch schwarzer Glimmer und seltener Amphibol auf. Der Quarz kommt häufig in Chalcedon-Aederchen, bald wieder nierenförmig in blasenähnlichen Hohlräumen ausgeschieden vor. Einige Varietäten des Gesteines sind blasig, welche Blasen parallel in die Länge gestreckt erscheinen. Die milden erdigen Varietäten zeichnen sich durch im Graben auftretende, sehr schön ausgebildete Quarz-Diploëder aus und sind stets heller gefärbt, als die festen Varietäten.

Nach Kudernatsch tritt dieses Gestein in der unteren Abtheilung der Kohlenbildung auf und bildet unregelmässige, gangartige Stöcke, in dem oberen Theile des Schieferthones hingegen Lager. Bezüglich der letzte-

---

[1]) Die Geologie und ihre Anwendung etc. I. Aufl. p. 484.

[2]) Die Dünnschliffe dieses Kalksteines zeigen die nämliche, sehr charakteristische Structur, welche ich in den aus verschiedenen Gegenden Ungarns stammenden und den Rossfelder Schichten entsprechenden Kalksteinen beobachtet habe.

ren war Kudernatsch der Ansicht, dass dieselben nicht durch Injection zwischen die schon abgelagerten Schichten entstanden seien, sondern dadurch, dass während der Ablagerungsperiode des Schieferthones zeitweilig Ausbrüche des Eruptivgesteines erfolgt seien, und dass sich dieses über die abgelagerten Schichten ausgebreitet und somit wirkliche Lager gebildet habe. Für die Richtigkeit dieser Ansicht glaubt Kudernatsch darin einen Beweis zu finden, dass zwischen dem Schieferthone auch Tuffschichten eingebettet vorkommen und dass Contact-Wirkungen des zwischengelagerten Eruptivgesteines stets nur an den Liegendschichten, niemals aber an den Hangendschichten beobachtet wurden, wie dies sehr schön im Cölestin-Stollen zu entnehmen sei, wo die Farbe des das Liegende bildenden Schieferthones verändert und röthlich wurde, jene des Schiefers im Hangenden dagegen schwarz sei.

Die Einwirkung des Ertuptivgesteines spricht sich am deutlichsten an den Kohlenflötzen aus. Die Kohle hat an den Contactstellen ihren Bitumengehalt eingebüsst, ist eisenschwarz und anthracitartig geworden, erscheint zuweilen halbmetallisch und zeigt häufig eine prismatische Absonderung.

Kudernatsch hält das in Rede stehende Gestein für gleichaltrig mit dem Schieferthon. Nach Schröckenstein bildet dieses Erruptivgestein — welches er Eurit oder Felsitporphyr nennt — überhaupt nur wirkliche Gänge, erstreckt sich durch den Schieferthon bis in den Mergelschiefer, und ist daher jünger als der Schieferthon.

Verwerfungen.

Die Lagerungsverhältnisse der Steierdorf-Aninaer Kohlenbildung sind durch Verwürfe vielfach gestört, und es hat dem zu Folge der Bergbau mit den aus diesem Umstande entspringenden Schwierigkeiten zu kämpfen. Nach Schröckenstein gehören die Klüfte, deren Wirkungen mehr auffallen, zweien Sprungsystemen an. Das eine Kluftsystem streicht nach h. 23, das andere nach h. 3. Sie fallen gewöhnlich steil, zwischen 50—90° ein.

Durch diese Klüfte wird die Stetigkeit der Kohlenflötze sowohl dem Streichen, wie dem Verflächen nach häufig unterbrochen. Die bemerkenswerthesten Klüfte, welche man durch die bisherigen, grossartigen bergmännischen Arbeiten sehr wohl kennt, haben besondere Namen erhalten; so gibt es eine Gerlistyeer-, Francisci-, Andreas-, Uterisch-Kluft u. s. w.

Bergbauliche Verhältnisse.

Der Steierdorf-Aninaer Grubenbezirk ist in zwei Reviere, in ein westliches und in ein östliches, getheilt. Der Grubenbau geschieht ausschliesslich vermittelst Schächte, und zwar durch die nachfolgend genannten:

		Höhe des Tagkranzes über dem Meere.		Tiefe des Schachtes	
Im westlichem Reviere:					
Panor-Schacht		616·0	Meter	46·5	Meter
Hildegarde-Schacht		750·8	„	143·2	„
Friedrich	„	619·0	„	65·0	„
Thinnfeld	„ Nr. I.	559·2	„	276·0	„
„	„ Nr. II.	613·5	„	338·0	„
Im östlichen Reviere:					
Gustav-Schacht		559·1	„	358·0	„
Kübeck	„	599·9	„	447·7	„
Flötz	„	654·3	„	135·1	„
Uterisch	„	674·8	„	140·7	„

Ausserdem wird gegewärtig in dem westlichen Reviere der Anina-Schacht abgeteuft, der die Bestimmung hat das nördliche Revier in grösseren Tiefen aufzuschliessen; derselbe war im Monate November des verflossenen Jahres 329 Meter tief und hatte in dieser Tiefe den Schieferthon erreicht.

Die Förderung geschieht in diesen Schächten entweder direct bis an die Oberfläche, wie im Panor-, im Hildegarde-, im Thinnfeld-Schacht Nr. I, im Anina- und im Gustav-Schachte; oder, es wird die erzeugte Kohle nur bis auf die Sohle gewisser Stollen gehoben und im Stollen bis an den Tag gefördert; derlei Schächte sind: der Kübeck-, Flötz-, Uterisch-, Friedrich- und Thinnfeld-Schacht Nr, II. Zu dem letzteren Zwecke dient:

im westlichen Reviere: der Michael-Martin- und der Thinnfeld-Abhub-Stollen;
im östlichen Reviere: der Dulnik-Stollen.

Der Michael-Martin-Stollen wurde im Theresien-Thal eröffnet und ist am Liegenflötze getrieben. Er steht durch einen Querschlag mit der 1750 Met. langen s. g. Schieferstrecke in Verbindung, welche vom Friedrich-Schachte in der Tiefe 30.5 Meter getrieben wurde und zur Förderung der im Friedrich-Schachte erzeugten Kohle und Ölschiefer dient. Im Gebiete des Friedrich-Schachtes wird sowohl der Ölschiefer, der hier seine grösste Mächtigkeit erreicht, für die Petroleum-Fabrik, wie auch das Hangend-, das Haupt- und das erste Liegendflötz abge-

baut. Das zweite und dritte Liegendflötz ist in dieser Grube nicht bauwürdig. Das Abbaufeld des Friedrich-Schachtes hat eine Länge von 2000 Meter.

Die Länge des Dulnik-Stollens, der in der Nähe des Gustav-Schachtes, in der Meereshöhe von 562·4 Met. eröffnet wurde, beträgt bis zum Uterisch-Schachte 4220 Met., von hier erstreckt sich der Stollen noch 590 Met. weiter; seine Gesammtlänge ist daher 5810 Met. Die im Kübeck-, Flötz- und Uterisch-Schacht erzeugte Kohle wird auf den Horizont dieses Stollens gefördert.

Die genannten Schächte treffen diese Stollen in folgenden Tiefen:

der Kübeck-Schacht bei 32·0 Met.
der Flötz- „ „ 79·5 „
der Uterisch- „ „ 91·2 „

Die durchschnittliche Länge des Abbaufeldes des Kübeck-Schachtes beträgt . . . . . 1235 Met.
jene des Flötz-Schachtes . . . . . 1700 „
„ „ Uterisch-Schachtes . . . . . 2090 „

Aus dem Gustav-Schachte, dessen Tagkranz 3·3 Met. unter dem Horizonte des Dulnik-Stollens liegt, wird die Förderung direct zu dem an der Eisenbahn befindlichen Lagerplatze bewerkstelligt. In diesem Schachte hat das Abbaufeld eine Länge von 785 Met. Im westlichen Reviere geschieht die Förderung bei dem Thinnfeld-Schachte Nr. I. direct zum Lagerplatze der Eisenbahn. Die Länge des Abbaufeldes dieses Schachtes ist 900 Met.

Aus dem Thinnfeld-Schachte Nr. II. geschieht die Förderung auf den s. g. Abhub-Stollen und von da zum Verladeplatze des Thinnfeld-Schachtes Nr. I.

Die Länge des Abbaufeldes des Hildegarde-Schachtes beträgt 950 Meter.

Die Länge des Abbaufeldes des Panor-Schachtes beträgt 1220 Met.

Wie ich früher schon erwähnte, sind die Kohlenflötze an verschiedenen Punkten ihrer Ausdehnung in Hinsicht ihrer Mächtigkeit und demnach ihrer Bauwürdigkeit sehr veränderlich, und dass im Allgemeinen die Regel zu beobachten sei, dass dort, wo das Liegend- und Hauptflötz in normaler Mächtigkeit auftritt, nur das erste Liegendflötz sich abbauwürdig erweist. In dem bisherigen Grubenbauen treten die Kohlenflötze an verschiedenen Punkten in folgender Ausbildung auf:

In den Grubenbauen des Thinnfeld-Schachtes sind das Hangend- und

das Hauptflötz ausnehmend entwickelt und erreichen eine beträchtliche Mächtigkeit. Unter den Liegendflötzen ist nur das erste bauwürdig.

In dem Baue des Gustav-Schachtes herrschen die nämlichen Verhältnisse. In seinem südlichen Theile sinkt indessen die Mächtigkeit des Hangendflötzes sehr herab, so weit, dass das Flötz hier weniger bauwürdig erscheint.

Im Kübeck-Schachte sind das Hangend- und das Hauptflötz bauwürdig, die Liegendflötze jedoch nicht.

Im Flötz-Schachte ist das Hauptflötz nur theilweise bauwürdig, indem dieses Flötz durch einen, an mehreren Orten 7 Meter mächtigen Mittelberg in zwei Theile getheilt ist, welche Theile nur stellenweise den Abbau lohnen.

In dem zwischen dem Flötz- und dem Uterisch-Schachte gelegenen Theile haben die Kohlenflötze Störungen durch den Melaphyr erlitten, so sehr, dass hier nur ein kleiner Theil des Hangend-, des Haupt-, und des I-ten und II-ten der Liegendflötze abbauwürdig ist.

In dem Baue des Uterisch-Schachtes ist das Hangend- und das II-te Liegendflötz, welches hier am besten ausgebildet ist, bauwürdig. Das I-te Liegendflötz ist nur theilweise zur Gewinnung geeignet, während das Hauptflötz nur in Spuren angedeutet erscheint. In diesem Schachte tritt der Schieferthon sehr mächtig auf und enthält Eisenstein-Lager, weshalb man in diesem Schachte hauptsächlich den Eisenstein gewinnt.

Noch weiter südlich in der s. g. Kovasia-Versenkung ist das Gebiet blos durch Schurf-Schächte und Stollen untersucht worden, und es ergab sich aus diesen Arbeiten, dass das II. und III. Liegendflötz stellenweise bauwürdig sein. Der Schieferthon ist in dieser Gegend nicht mächtig.

Von der genannten Stelle an über die südliche Störung der Ellipse, in der Münisch-Gegend und von dort nördlich bis an den Panor-Schacht sind das Hauptflötz und das III-te Liegendflötz bauwürdig, obwohl sie sich an vielen Stellen verdrücken und die Lagerungsverhältnisse durch unbedeutende Verwerfungen gestört erscheinen. Der Schieferthon ist in dieser Gegend gewöhnlich nur wenig mächtig, nur in den Bauen des Panor-Schachtes wird er mächtiger und enthält vier bauwürdige Eisensteinlager.

Vom Panor-Schachte gegen Nord, in der Richtung des Reitz-Schachtes, sind das Haupt-, das II-te und III-te Liegendflötz nur stellenweise abbauwürdig. Der Schieferthon ist wenig mächtig und führt zwei bauwürdige Eisensteinlager.

Vom Reitz-Schachte an bis zum Hildegarde-Schacht ist das Hangend- und I-te Liegendflötz ebenfalls nur stellenweise abbauwürdig.

In den Grubenbauen des Hildegarde-Schachtes sind 9, theilweise reiche Eisensteinlager bekannt, unter denen indessen blos zwei anhalten. In diesen Gruben beutet man, ausser den Eisensteinflötzen, das Hangend- und theilweise auch das Hanpt- und I-te Liegendflötz aus.

Vom Hildegarde-Schachte bis zur Theresien-Kluft ist das erste und stellenweise auch das zweite Liegendflötz bauwürdig. In dieser Gegend treten in dem eine bedeutende Mächtigkeit besitzenden Schieferthon zwei bauwürdige Eisensteinflötze auf.

Von der Theresien-Kluft bis zum Friedrich-Schachte ist das Hangendflötz sehr mächtig, das Hauptflötz dagegen nur stellenweise abbauwürdig. In diesem Schachte wird auch der hier in grosser Mächtigkeit auftretende Schieferthon für die Petroleum-Fabrik gewonnen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Kohlenbergbau des nordöstlichen Theiles des Steierdorf-Aninaer Reviers der bedeutendere ist, nachdem das Hauptflötz, welches unter den vorkommenden Kohlenflötzen das mächtigste ist, dort seine ansehnlichste Entwicklung erreicht.

Wie wir bereits erwähnten, wird der Abbau überhaupt schachtmässig betrieben. Das Steierdorf-Aninaer Kohlenwerk besitzt 13 Schächte, worunter 10 im Betriebe stehen; die Länge des Abbaufeldes dieser Schächte beträgt 809—2000 Met., der Teufen-Unterschied ihrer Hauptho-rizonte, früher 38 Met., ist gegenwärtig 57 Met. Diese Schächte besitzen 2 Förder-, 1 Fahr- und 1 Wasserheb-Abtheilung; sie sind 4·5—10 Met. lang und 2 Met. breit.

Die Vorrichtungs-Arbeiten werden zunächst mit dem Abteufen der Schächte begonnen, und sobald der Schacht eine gewisse Tiefe erreicht hat, wird ein Querschlag, auf den Kohlenflötzen aber eine Aufschluss-Strecke getrieben. Diese erste Aufschluss-Strecke dient zur Förderung und zur Abführung der Wässer. Hiemit wird gleichzeitig 5·7 Met. über sich ein zur Wetterhaltung dienender Verhauort getrieben. Diese beiden Strecken werden stellenweise durch Aufbrüche in Verbindung gebracht. Sobald auf diese Weise das ganze Abbaufeld aufgeschlossen ist, werden, bei regelmässigen Lagerungsverhältnissen, je nach der Festigkeit der Kohle in der Entfernung von 100—200 Met. Aufbrüche getrieben um die Kohlenflötze zum Abbaue vorzurichten. Dort, wo sich schlagende Wetter in grösserer Menge entwickeln, wird das Verhauort 5·7 Met. unter der Grundstrecke getrieben.

Die Vorrichtungsarbeiten des Hangend- und Hauptflötzes werden am Hauptflötze bewerkstelligt, weil dieses mächtiger ist, beim Aushieb

das Nebengestein unberührt bleiben kann und weil seine Decke keinen so grossen Druck ausübt, wie die des Hangendflötzes. Das Hangendflötz wird durch Querschläge mit dem Hauptflötze in Verbindung gebracht und wird nur durch die Theilungsstrecken zum Abbau vorgerichtet.

Wo die Neigung des Kohlenflötzes eine geringe ist, wie beispielsweise in dem Thinnfeld-Schachte und theilweise im Gustav-Schachte da werden auf dem Hangendflötze die nämlichen Aufschluss- und Vorrichtungsarbeiten hergestellt, wie auf dem Hauptflötze.

Da die Liegendflötze meist 100 Meter vom Hauptflotze entfernt sind, geschieht ihr Aufschluss und ihre Vorrichtung zum Abbau wohl selbstständig, jedoch auf ähnliche Weise, wie bei dem Hauptflötze.

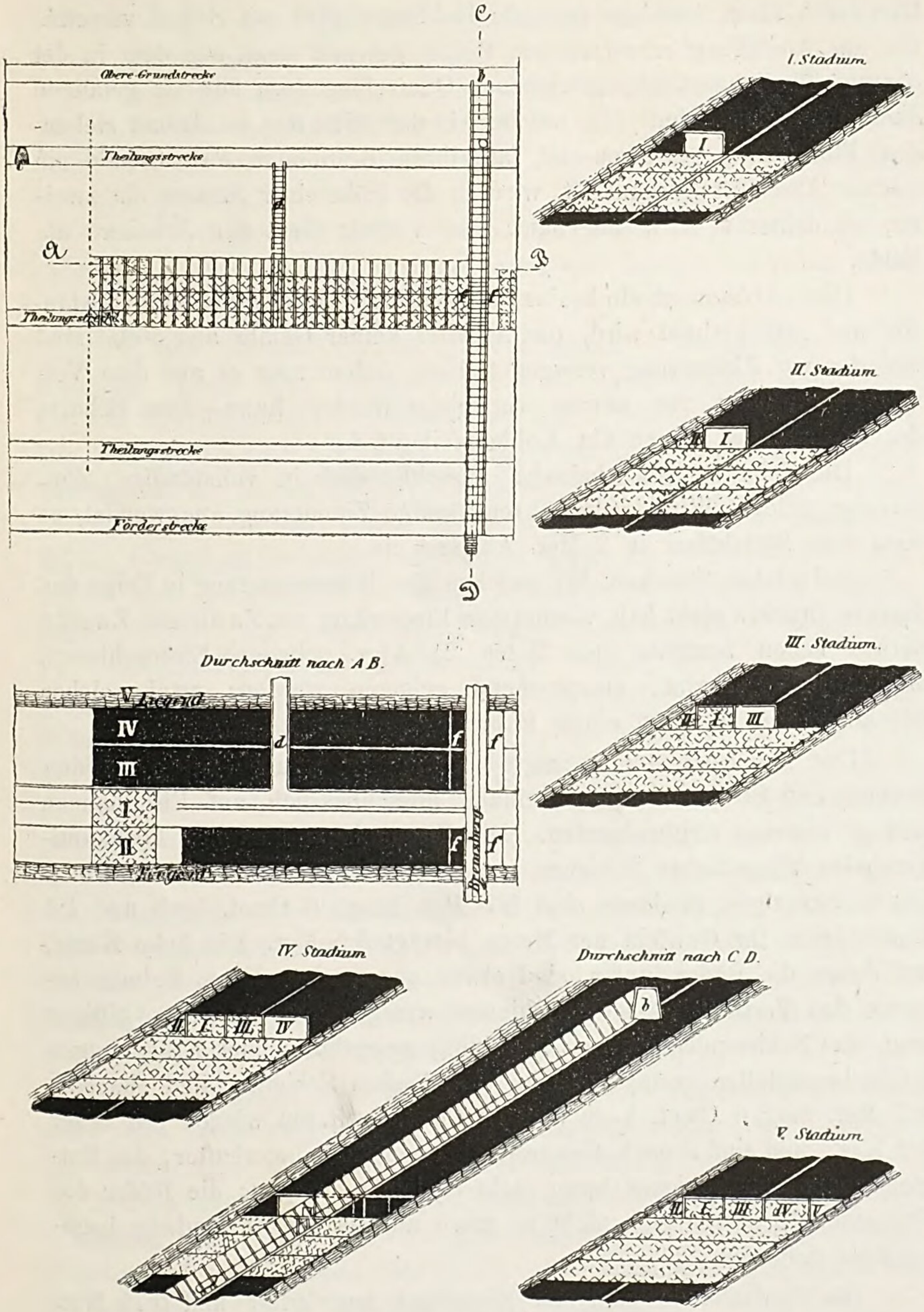
Die Abbau-Methode der Kohle ist eine zweifache:

1. Firstenbau,
2. Etagenbau.

Firstenbau wendet man bei dem Abbau jener Kohlenflötze an, welche nicht mehr als 3 Meter mächtig sind, und zwar ohne Anwendung von Versatz, was bei den Hangend- und Liegendflötzen keine Schwierigkeiten veranlasst, bei dem Hauptflötz jedoch nur mit grosser Vorsicht geschehen kann.

Der Etagenbau ist dann am Platze, wenn das Kohlenflötz mehr als 3 Meter mächtig ist. Bei stärkerem Firstendrucke geschah es, zumal in der Nähe der Klüfte, beim Abbaue häufig, dass die Decke einbrach. Diesem Nachtheil suchte man dadurch abzuhelfen, dass man Bergversatz anwendete, der jedoch bei firstenbaumässiger Gewinnung vom Feldorte entfernt verbleiben muss; oder man liess die Hangend-Kohlenbank überhaupt stehen oder baute sie erst später ab. Am besten hat man diesem Nachtheile dann durch den Etagenbau begegnet, der in der folgenden Weise ausgeführt wird.

Von dem, die obere und untere Förderstrecke verbindenden Bremsberge aus wird das zwischen den beiden Strecken liegende Flötz durch Theilungsstrecken in mehrere Theile getheilt, welche dann Abschnittsweise derart abgebaut werden, dass vor Allem der Verhau der über der Mittelstrecke liegenden Partie vorgenommen, und erst nach Beendigung dieser Arbeit auch der über der Vorstrecke liegende Flötztheil in Angriff genommen wird. Der Abbau selbst geschieht in der Weise, dass zuerst ein Hangendschlag (I) bis an das Ende der Flötzpartie getrieben wird; darauf folgt dann der gegen rückwärts getriebene Aushieb der unter dem Hangenden befindlichen Kohle durch den Schlag (II) und der im Liegenden befindlichen Kohle durch die Schläge III. IV und V.



1 : 800

Fig. 12. Etagenbau von Steierdorf-Anina. *)

*) Beschreibung der industr. Unternehmungen d. k. k. pr öst. Staatseisenbahn-Ges. Blatt I.

Der durch diese Aushiebe erzeugte Hohlraum wird mit Schutt versetzt. Die zur Ausfüllung erforderlichen Berge gewinnt man aus dem in der oberen Theilungsstrecke getriebenen Querschlag (c.), und sie gelangen dann durch den Schutt (d), welcher in der Mitte des im Abbau stehenden Flötztheiles getrieben ist, an ihren Bestimmungsort. Sobald ein solcher Abschnitt verhaut ist, wird in der Höhe einer Strasse ein zweiter, ein dritter u. s. f. abgebaut. Der Versatz dient den Arbeitern als Sohle.

Diese Abbaumethode besitzt den Vortheil, dass die Kohle vollständig und rein verhaut wird, die Arbeiter keiner Gefahr ausgesetzt sind und das zur Zimmerung verwendete Holz, indem man es aus dem Versatze herauszieht, von neuem verwendet werden kann. Zum Schutze des Bremsberges dienen die Kohlenpfeiler f. f.

Die Schächte sind beinahe ausschliesslich in vollständige Zimmerung gelegt. Wird jedoch kreuzförmige Zimmerung angewendet, so baut man Stützhölzer in 2 Met. Abstand ein.

Bei solchen Strecken, bei welchen die Holzzimmerung in Folge des starken Druckes nicht hält, wendet man Eisenträger an. Zu diesem Zwecke dienen schon benützte (pro Meter 25 Klgr. schwere) Eisenschienen, welche bei Rothglut entsprechend gebogen werden; zwei solcher Stücke werden dann zu einem Rahmen zusammengeschweisst.

Der Transport der erzeugten Kohle und tauben Berge in den Stollen und Strecken erfolgt beinahe ausschliesslich auf Eisenbahnen und in eisernen Grubenhunden. Die Eisenbahnen sind mit hochkantigen oder Vignol'schen Schienen versehen; ihre Spurweite ist 72 Cmet. Die hochkantigen Schienen sind 5·7 Met. lang, 6 Cmet. hoch und 1·4 Cmte. breit. Ihr Gewicht per Meter beträgt 5·5 Kgr. Die hohe Kante, auf denen die Räder laufen, sind etwas abgerundet. Diese Bahnen besitzen den Vortheil, dass die Schienen weniger schwer, daher billiger sind, das Schienenlegen rasch und billig auszuführen und Krümmungen leicht herzustellen gestatten. Die Vignol'schen Schienen sind ebenfalls 5·7 Met. lang, 6 Cmet. hoch und 12 Cmet. breit. Sie wiegen pro Meter 8·2 Kgr. und sind sonach theuerer, aber sie sind dauerhafter; das Entgleisen aus den Schienen kann nicht so leicht erfolgen; die Räder der Grubenhunde nützen sich nicht so rasch ab, als bei Anwendung hochkantiger Schienen.

Die Förderhunde sind aus Eisenblech angefertigt und 0·75 Met. hoch, 0·75 Met. breit und 1·26 Met. lang. Ihr Fassungsraum ist 0·7 Kub. Met.; sie wiegen 300 Kgr. Ausser diesen sind auf den Theilungsstrecken vorwärts und seitwärts wippende Förderwagen im Gebrauche.

Diese Wagen werden aus Holz angefertigt, sie sind höher, besitzen aber einen geringeren Fassungsraum.

Bei jenen Kohlenflötzen, welche keine Stückkohle liefern und wo das Verflächen das Herabrollen der Kohle aus höheren Horizonten in tiefere ermöglicht, sind Kohlenrollen in Anwendung. Derlei Rollen sind mit Holz gefüttert.

Von Bremsbergen sind verschiedene Arten im Gebrauche, und zwar zwei- oder einspurige; erstere mit zwei, letztere mit einem Gleitschlitten und einem Gegengewicht.

Bei der Schachtförderung sind allgemein Förderschalen in Anwendung. Diese sind zur Aufnahme eines Förderwagens eingerichtet, sie sind aus Eisen angefertigt und mit einer Fangvorrichtung versehen. Die Leitstangen sind aus hartem Holze angefertigt, damit im Falle des Zerreissens der Förderseile die Fangarme die Leitstange nicht zerspalten und nicht zerreissen könne, was bei weichem Holze leicht eintritt. Die bei der Förderung benützten Seile sind zweierlei Art: bei grösseren Tiefen als 200 Met. und lebhafter Förderung werden Banddraht-Seile, bei weniger tiefen Schächten und langsamerer Förderung Runddrahtseile angewendet.

Die erzeugte Kohle wird schon am Feldort im Grossen in Stück- und Kleinkohle sortirt. Die mit Stückkohle beladenen Wagen werden mittelst Senkvorrichtung auf den Lagerplatz geschafft, die mit Kleinkohle gefüllte Wagen, welche noch Stück- und Würfelkohle enthalten, gelangen durch die Kohlenretter auf den Lagerplatz. Senkvorrichtungen stehen am Lagerplatze des Gustav-, Thinnfeld- und des Ponorschachtes in Verwendung. Diese Vorrichtungen unterscheidet sich darin vom Bremsberge, dass das Seil nicht auf einer Scheibe, sondern auf einer Trommel aufgewunden ist, und dass die Grubenhunde nicht auf Schlitten gestellt, sondern direct auf der schiefen Ebene herauf und herab gezogen werden. Die durch die Kohlenretter durchgelaufene Kohle wird mittelst Karren in die Eisenbahnwagen gefördert.

Die Lagerplätze sind treppenförmig, welche Einrichtung bezweckt, dass jene Eisenbahnwaggons, die am obersten Ende des Lagerplatzes stehen, ohne durch die vor ihnen stehende Waggons behindert zu werden, auf das Hauptgeleise transportirt werden können. Die unmittelbare Verladung der Kohle auf die Eisenbahnwaggons ist deshalb unausführbar, weil der Absatz der Kohle kein constanter ist, weshalb sich oft eine grosse Menge an erzeugter Kohle anhäuft.

Der Ausweis der bei der Steierdorf-Aninaer Kohlengruben am Ende des Jahres 1877 im Betriebe gestandenen Förderungs, Wasserhebungs- und Ventilations-Dampfmaschine ist der folgende:

Name des Schachtes	Förder- Dampfmaschinen		Wasserheb- Dampfmaschinen		Ventilir- Dampfmaschinen		Anmerkung
	Anzahl	Pferdekräfte	Anzahl	Pferdekräfte	Anzahl	Pferdekräfte	
Kübeck-Schacht	1	200	2	400	—	—	1 Wasserhebmaschine provisorisch.
Gustav-Schacht	1	200	1	25	—	—	ausserdem eine beim Abteufen d. Schachtes verwendete 30 pferdkr. Dampfmaschine.
Gustav-Luftsch.	—	—	—	—	1	10	Locomobile
Colonie-Schacht	1	25	—	—	—	—	dient auch zum Wasserheben
Uterisch-Schacht	1	30	—	—	—	—	„ „ Locomobile
Eduard Luftsch.	—	—	—	—	1	15	—
Friedrich-Schacht	1	30	—	—	—	—	Locomobile
Friedrich-Luftsch	—	—	—	—	1	10	Verticale, doppelt wirkende Woulf'sche Wasserheb-Maschine
Nr. 1 Thinnfeld-Schacht	1	50	1	500	—	—	
Nr. 2 Thinnfeld-Schacht	1	200	—	—	1	50	—
Hildegard-Schacht	1	50	1	15	—	—	—
Panor-Schacht	1	30	—	—	—	—	dient auch zur Wasserhaltung
Anina-Schacht	1	300	—	—	1	25	—
Hildegard-Stollen	–	—	—	—	1	15	Locomobile

Erzeugt wurde: im Jahre 1874: 1.612,890 Met. Ztr.
1875: 1.560,148 „ „
1876: 1.544,298 „ „

Die Productionsfähigkeit der Steierdorf-Aninaer Kohlengruben an Kohle ist, vermöge der bergmännischen Aufschlüsse und ausgezeichneten Einrichtung der Gruben, eine viel bedeutendere, und es bewegt sich die gegenwärtige Kohlenerzeugung eben nur innerhalb der Grenzen des Absatzes.

Die erzeugte Kohle wird grösstentheils von der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft theils bei den Aninaer Eisenwerken, theils bei ihren Eisenbahnen verbraucht. Das übrige consumiren zumeist die grösseren Städte des Banates.

Ausweis der Kohlenerzeugung und des Kohlenabsatzes der Steierdorf-Aninaer Kohlengruben, in Met. Ztr.:

Jahr	Kohlen-production	an Private	an Eisenbahn Gesellschaften	Zusammen	Local-Consum bei den Eisenwerken und bei andern Unternehmungen der Gesellschaft
		verkaufte Kohlenquantität			
1874	1.615,520	424,360	424,600	848,960	843,750 Meterzentner
1875	1.560,150	322,620	406,070	728,690	826,400 „
1876	1.544,300	271,660	530,010	801,700	739,840 „
1877	1.546,270	224,560	458,140	882,700	646,080 „

Die chemische Analyse der, ihrer Qualität nach ausgezeichneten Steierdorf-Aninaer Schwarzkohle hat zuerst Prof. dr. Karl Nendtwich ausgeführt [1]). Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind:

Fundort;	Specifisches Gewicht	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Glühverlust	Gehalt des Coke
Grube Porkar	1·313	1·605	85·395	5·055	9·650	26·89	73·11
„ Gerlistye . . .	1·282	2·395	85·480	4·925	9·595	29·04	70·96
„ Menius	1·287	2·615	85·540	10·500	10·500	31·83	68·17

In Bezug auf die Heizkraft der Kohle verglichen mit jener von Buchenholz, so wie auf den Einfluss des natürlichen Wassergehaltes auf die Heizkraft, gelangte er zu den folgenden Resultaten, bei denen die Heizkraft des Buchenholzes — 100 angenommen und dessen hygroskopischer Wassergehalt zu 8·42% bestimmt wurde:

Fundort:	In 100 Gew. Th. lufttrockener Kohle geb. hygr. Wasser	Theoretische Heizkraft der vollständig wasserfreien Kohle	Heizkraft einschliesslich des natürlichen Wassers	Aequivalent einer 6′ langen Klafter Buchenholzes sind
Grube Porkar . . .	2·73	189·12	191·20	27·89
„ Gerlistye . .	2·76	187·24	189·29	28·25
„ Menius . . .	3·77	184·55	186·40	28·70

wobei das Gewicht einer wohlgeschlichteten, 6 Fuss langen Klafter Buchenholzes zu 53·5 Ztr. und dessen vollständige Verbrennung zu Kohlensäure und Wasser angenommen ist.

Die Ergebnisse der im Oraviczaer Laboratorium der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft ausgeführten Kohlenanalysen sind die folgenden:[2])

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. I. 1850 p. 707.

[2]) Bei der Bestimmung der Heizkraft der Kohle wurde Berthier's Verfahren in Anwendung gebracht, mit der Voraussetzung, dass 1 Gramm Kohle 34 Grm. Bleioxyd reducirt und folglich einem Grm. desoxydirten Bleies 230 Wärmeeinheiten entsprechen.

Bei der w egen hygroscopischen Wasser nötigen Correctur bediente man sich der Formel $\frac{H_2O+34}{11·8}$. Die Heizkraft einer Klafter weichen Holzes zu 3″ wurde als 52497 Wärmeeinheiten entsprechend angenommen.

Laufende Nummer	Fundort der Kohle	Wasser %	Flüchtige Bestandtheile %	Coke %	Asche %	1 gramm Kohle reducirt Bleioxyd %	Wärmeeinheiten	Aequivalent einer 30 zölligen Klafter weichen Holzes sind Wiener Ztr.	Anmerkung
1	Hauptflötz: Stückhole (1856)	1·74	34·41	63·85	1·28	28·67	6583	7·97	Im Durchschnitte sind einer Wien. Klafter 30 zölligen weichen Holzes aequivalent 9·07 Wien. Zentner dieser Kohlen.
2	„ „ (1860)	1·88	29·32	68·80	2·07	28·66	6580	7·98	
3	„ Colonie-Schacht (1869)	2·10	38·12	59·78	7·26	22·09	5067	10·36	
4	„ Kübeck-Schacht (1869)	1·90	31·29	66·81	1·95	25·06	5752	9·13	
5	„ Gustav-Schacht (1869)	1·70	33·69	64·61	2·21	24·58	5642	9·30	
6	Hangend-Flötz: Stück-Kohle (1856)	1·94	33·11	64.95	1·72	28·39	6514	8·06	
7	„ Uterisch-Schacht (1869)	2·60	54·46	42·94	22·00	18·25	4181	12·56	
8	„ Colonie-Schacht (1869)	2·50	35·99	61·51	1·75	20·68	4740	11·08	
9	„ Kübeck-Schacht (1869)	1·10	53·38	45·52	14·67	18·30	4202	12·40	
10	„ Gustav-Schacht (1869)	1·55	31·98	66·47	3·10	23·32	5354	9·81	
11	I. Liegend-Flötz: Stück-Kohle . . . . (1856)	2·25	31·50	66·25	2 56	28·48	6537	8·03	
12	I. Liegend-Flötz: Stück-Kohle . . . . (1856)	2·25	22·75	75·00	16·78	21·48	4927	10·65	
13	I. Liegend-Flötz: Gemischte-Kohle . (1856)	2·25	28·56	69·19	2·56	28·39	6516	8·06	
14	I. Liegend-Flötz, Gränzenstein-Stollen: . (1869)	1·85	41·94	56·21	12·88	22·95	5267	9·87	
15	II. Liegend-Flötz, Gränzenstein-Stollen: (1869)	2·05	33·93	64·02	4.19	24·08	5522	9·51	
16	II. Liegend-Flötz, Colonie-Schacht: . . . (1869)	1·85	30·20	67·95	3.94	25·85	5934	8·85	
17	II. Liegend Flötz, Gustav-Schacht: . . . (1869)	1·75	41·13	57·12	5·65	23·44	5380	9·76	
18	Gemischte Kohle . (1872)	2·63	—	—	11·55	22·14	5074	10·35	
19	Kleinkohle, von Aninaer-Lagerplatz . .	1·55	—	—	11·92	23·51	5396	9·73	
20	Kleinkohle, von Oraviczaer-Lagerplatz. .	2·45	—	—	26·67	18·56	4253	12·34	

Die Resultate der im Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien gemachten Kohlenuntersuchungen sind die nachstehenden:

1	Kübeck-Schacht, Hauptflötz	1·5	—	66·3	1·7	28·30	6396	8·2	Im Durchschnitte sind einer Wien. Klafter 30 zölligen weichen Holzes aequivalent 8·1 Wien. Ztr. dieser Kohle
2	„ „	—	—	—	—	28·20	6373	8·2	
3	„ Hangend-Flötz	3·4	1	64·3	1·5	28·50	6441	8·1	
4	„ „	—	—	—	—	27·10	6125	8·5	
5	Breuner-Schacht, Hauptflötz	1·8	—	66·3	1·7	29·85	6746	7·7	
6	„ „	—	—	—	—	28·60	6464	8·1	
7	„ Hangend-Flötz	2·5	—	63·6	1·9	29·15	6588	7·9	
8	„ „	—	—	—	—	28·30	6396	8·2	
9	Rosalien-Grube, Liegend-Flötz	1·5	—	65·6	1·9	28·35	6407	8·1	

Die Ergebnisse der von der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn ausgeführten Untersuchungen sind die Nachstehenden [1]).

	Jahr der Probe	Mittelgeschwindigkeit	Rest %			Erforderniss für 1000 Ztr. Last und 1 Meile Weg	1 Pfund Kohle verdampft Pfde Wasser	Anmerkung
			Rauch	Asche	Zusammen			
Kleinkohle aus d. Gabriel-Stollen	1862	2·79	9·79	10 38	20·17	57·90	5·13	1 Pfund Kohle verdampft im Durchschnitte 6·56 Pfund Wasser
Kleinkohle aus d. Dulnig-Stollen	1863	2·86	23·10	11·50	36·60	46·20	4·79	
Kleinkohle vom Oraviczaer Lager	1866	2·56	12·90	18·60	31·50	40·60	5·67	
Steierdorfer (im frischen Zustande)	1867	2·72	4·40	10·20	14·60	21·40	7·28	
Uterisch-Schacht (im frisch. Zustande)	1867	2·73	5·50	12·80	18·30	26·20	6·08	
Stückkohle von Steierdorf	1869	2·55	3·80	11·30	15·10	21·30	7·47	
„ „ „	1869	2·66	3·40	10·40	13·80	25·40	7·89	
„ „ „	1869	2·53	1·80	11·40	13·20	28·40	8· 15	

Zum Vergleich geben wir im Folgenden die Resultate der bei der Gesellschaft mit schlesischer Schwarzkohle angestellten Versuche.

Ostrauer Kohle	1867	2·70	3·20	16·00	19·20	24·14	6·44	1 Pfund Kohle verdampft im Durchschnitte 6·38 Pfund Wasser
Hruschauer Kohle . . .	„	2·65	3·60	20·30	23·90	24·19	5·92	
Ostrauer und Hruschauer gemischte Kohle . . .	„	2·74	3·40	17·90	21·30	22·15	6·79	
Preuss.-schles. Stückkohle	1869	2·64	3·60	9·60	13·02	36.80	5·42	
Ostrauer Stückkohle . .	„	2·64	2·40	8·05	10·45	20·05	6·90	
„ Kleinkohle . .	„	2·61	5·30	16·04	21·34	27·90	6·36	
Preuss.-schles. Stückkohle	„	2·54	5·10	15·40	20·50	29·30	6·19	
Preuss.-schles. Napoleon-Grube	„	2·54	3·90	8·60	12·50	34·70	7·30	
Preuss.-schles. Luisen-glück-Grube	„	2·58	2·40	7·60	10·00	29·30	6·66	
Preuss.-schles. Brzinka-Grube	„	2·59	5·40	8 80	14·20	34·70	6·10	
Preuss.-schlesische „Glück Auf"-Grube	„	2·65	3·40	10·00	13·40	25·00	6·11	

Nach diesen Versuchen verdampft im Durchschnitte

1 ℔ Steierdorf-Aninaer Kohle = 6·56 ℔ Wasser

1 „ schlesische „ = 6·38 „ „

[1]) Ich verdanke diese Daten der Güte des Herrn Oberinspectors der k. k. priv. österreich. Staatseisenbahn-Gesellschaft, August Etienne.

Es ist hiernach klar, dass die Verdampfungsfähigkeit der Steierdorf-Aninaer Steinkohle mit jener der schlesischen Schwarzkohle ungefähr übereinstimmt.

7. Kohlenbildungen und Kohlenbergbau des Gebietes des Fünfkirchner Gebirges.

Geschichtliche Daten [1]).

Den Bewohnern Fünfkirchens waren die Kohlenflötze der Umgebung von Fünfkirchen schon lange bekannt; in den Weinbergen treten an vielen Punkten Kohlenausbisse auf, man schenkte jedoch denselben keine Aufmerksamkeit, ja — nach der Mittheilung eines angesehenen Bürgers — schmälerten die Kohlenausbisse den Werth der Weingärten, weil die Schmiede, die derlei Weingärten aufsuchten um Kohle zu graben, an diesen Orten grosse Schäden anrichteten. Die erste Grube wurde im Beginne unseres Jahrhundertes, in der Gegend vom Vasas durch die ungarische Kammer eröffnet, und im Jahre 1807 errichtete man eine selbständige Bergdirection zur Oberaufsicht des Bergbaues der Fünfkirchner Gegend. Der Bergbau war indessen wegen des geringen Verbrauches der Kohle ein sehr unbedeutender, nachdem man mit dieser nur den Bedarf der Schmiede deckte. Während einiger Zeit baute man sehr unreine Flötze zur Alaun- und Eisenvitriol-Erzeugung ab, zu welchem Behufe eine Laugerei in dem Nagy-Szüküllő-Thale errichtet wurde, deren Betrieb indessen nur kurze Zeit währte.

Am Ende des Jahres 1840 begannen 21 Privat-Unternehmer in der Gemarkung von Szabolcs, Vasas, Szász und Nagy-Mányok Kohlengruben zu bauen, und es wurde nach dem Ausweise der Fünfkirchner Bergdirection vom Jahre 1808—1840, daher während 32 Jahre 1.809,500 Met. Ztr. Kohle erzeugt, von welcher 1.325,201 Met. Ztr. verkauft und dafür ein Erlös von 1.305,509 fl. erzielt wurde.

1845 wurde zuerst eine geringe Menge Fünfkirchner Steinkohle für die Schiffe der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft versendet, und

1846 errichtete die Csetnek-Fünfkirchner Actiengesellschaft ein Eisenwerk in Fünfkirchen, in der Absicht mittelst der Fünfkirchner Steinkohle Roh- und Stabeisen zu erzeugen. Der Kohlenbergbau dieser Zeit war ein sehr unvollkommener, wie dies aus dem von Dr. Karl

---

[1]) Ich verdanke die geschichtlichen und bergmännischen Angaben Herrn Alexander Maass, der so gütig war, mir dieselben zur Verfügung zu stellen.

Nendtwich mit ausgezeichneter Fachkentniss geschriebenen Artikel erhellt, der in der „Pester Zeitung“ im Mai 1846 erschien.

Einem bedeutenden Aufschwunge ging jedoch der Fünfkirchner Kohlenbergbau erst entgegen, als die Erste k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft sich entschloss die Fünfkirchner Kohle bei ihrer Schifffahrt dauernd zu verwenden. Die genannte Gesellschaft schloss vor Allem im Jahre 1850 mit den Fünfkirchner Grubenunternehmern einen Kohlenlieferungs-Vertrag auf mehrere Jahre ab, in Folge welcher man anfing jene Gruben kräftiger und rationeller abzubauen.

1853 begann die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, nachdem sie Grund und Boden und das Kohlengewinnungs-Recht erworben, das Abteufen des Andreas-Schachtes. Zur Sicherung des von Jahr zu Jahr sich steigernden Kohlenbedarfes erweiterte die Gesellschaft den Kohlenbesitz immer mehr, indem sie noch in der Zeit von 1850—60 die im benachbarten Fünfkirchner Gebiet befindlichen Kohlengruben, und in den 1870-iger Jahren auch jene von Szabolcs, Somogy und Vasas erwarb. Die Vasaser Gruben waren vorher im Besitze einer rheinischen Actien-Gesellschaft, die von Szabolcs und Vasas gehörten der Ersten Ungarischen Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft. Gegenwärtig ist die k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft fast ausschliessliche Besitzerin der im südlichen Bezirke des Fünfkirchner Gebirges in den Gemarkungen der Gemeinden Fünfkirchen, Szabolcs, Somogy und Vassas gelegenen, 13·5 Kmetl angen Kohlengebieten. Mit der Vermehrung des Montanbesitzes ging einerseits die Ausführung der technischen Ausrüstung, wie anderseitz aller jener Vorkehrungen Hand in Hand, welche in Rücksicht der dauernden Niederlassung eines entsprechenden Beamten- und Arbeits-Personales, so wie zur Befriedigung der geistigen und materiellen Bedürfnisse derselben erforderlich sind.

Ausserdem trat alsbald das Bedürfniss dringend heran, zum Zwecke des Transportes der erzeugten Kohle auf zeitgemässe Mittel Bedacht zu nehmen Anfänglich geschah die Ueberführung der Kohle zur Donau nach Mohács mittelst Wagen. Im Jahre 1854 erbaute die Gesellschaft die 5·9 Kmet. lange Eisenbahn von den Gruben bis nach Üszök, und in den folgenden Jahren setzte sie den Bahnbau fort, indem sie die Strecke von Üszök nach Mohács (45·9 Kmet.) ausbaute, welche am 2-ten Mai 1857 eröffnet wurde. Um den Absatz an Steinkohle und Coke zu vergrössern und den Consumtions-Bezirk zu erweitern, brachte sie in Anregung und begünstigte sie den Ausbau der Üszök-Barcser Linie, welche am 4-ten Mai 1868 dem Betriebe übergeben wurde und die Verbindung der Fünfkirchner Gruben mit dem Haupt-Eisenbahnnetze

Bayerische Staatsbibliothek München

vermittelst der in der selben Zeit durch die Südbahn-Gesellschaft ausgeführten Kanizsa-Barcser Eisenbahn anbahnte. Die Szabolcser Gruben wurden durch den Ausbau der 7·5 Kmet. langen Üszök-Szabolcser Zweigbahn mit der Hauptlinie in Verbindung gebracht. Diese Bahn wurde am 16. August 1873 eröffnet. Der Ausbau einer dritten, die Verbindung mit den Vasaser Gruben bezweckender Zweiglinie steht gegenwärtig im Projecte.

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse des Fünfkirchner Gebirges hat zuerst Dr. Karl Peters, damals Professor an der Pester Universität kennen gelehrt in seiner, in den Publicationen der Wiener Academie der Wissenschaften erschienenen Abhandlung „Ueber den Lias von Fünfkirchen“ [1]). Diese Abhandlung erörtert sehr gründlich die geologischen Verhältnisse der in Rede stehenden Gegend und schafft dadurch die sichere Grundlage zu weiteren geologischen Forschungen. Dass Peters in verhältmässig so kurzer Zeit so specielle Daten erlangen konnte, wie er sie in seiner eben erwähnten Abhandlung aufführt, dies war — wie es Peters mit grosser Anerkennung hervorhebt — wesentlich der Mitwirkung des Grubendirectors A. Riegel zu verdanken, der sich seit längerer Zeit mit dem Studium des geolog. Baues dieser Gegend beschäftigend, seine hierbei gewonnene Erfahrungen Dr. Peters mittheilte und zugleich diesem als Führer diente.

1873 veröffentlichte Hertle eine sehr interessante Abhandlung, welche vorzüglich die kohlenführende Lias-Ablagerung specieller bet handelt. [2])

In den Jahren 1873—74—75 erfolgte die Aufnahme der Gegenvon Fünfkirchen durch die königl. ung. geolog. Anstalt, und zwar had den nördlichen Theil des eigentlichen Fünfkirchner Gebirges Chefgeologe Dr. Karl Hofmann, den südlichen Theil dieses Gebirges aber Chefgeologe Johann Böckh geologisch aufgenommen, auf Grundlage welcher Aufnahmen die geologische Special-Karte der erwähnten Gegend ausgeführt wurde. Ausserdem erschien von Johann Böckh eine Arbeit [3]) unter dem Titel „Pécs városa környékének földtani és vizi

---

[1]) Karl F. Peters. Ueber den Lias von Fünfkirchen. (Sitzungsb. d. kaiserl. Akad. der Wissennschaften. 46. Bd.)

[2]) Hertle: Zeitschrift des berg- und hüttenm. Vereines für Kärnthen.

[3]) A m. kir. földtani intézet évkönyve. IV. Bd.

viszonyai", welche die Verhältnisse der Umgebung von Fünfkirchen detaillirt und eingehend erörtert. Dieser Arbeit ist die geologische Specialkarte beigefügt.

Was den kohlenführenden Schichtencomplex anbelangt, verdanke ich die sehr werthvollen Daten dem Herrn Leo Maass, Director der Füntkirchner Kohlenwerke der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, so wie den Herren Bergmeistern Litke, Hoffmann und Straka, welche mich gelegentlich meiner, der bei meinen wiederholten Excursionen gemachten geologischen Forschungen mit freundlichster Bereitwilligkeit hilfreich die Hand boten.

Das Fünfkirchner Gebirge dehnt sich aus der Gegend von Helesfa und Cserdi in O. N. O.-licher Richtung gegen Nádasd und Hidas, ungefähr in der Länge von 38 Kmet. aus. Mehrere Querthäler durchziehen das Gebirge, wie die zwischen Mánfa und Szabolcs, Hosszuhetény und Komló liegenden.

Der Rücken der Hauptmasse des Gebirges erhebt sich ungefähr 564 Meter (1500 Wien. Fuss) über das Niveau des Meeres.

Seine höchsten Berge sind:

in der Fünfkirchner Gruppe	der Sct. Jacobs-Berg	582 Met.	(1842 Fuss)
	„ Mecsek-hegy	612 „	(1938 „)
in der Pécsvárader Gruppe	der Hármas-hegy	597 „	(1890 „)
	„ Zengő-hegy	671 „	(2124 „)

Nach den Aufnahmen der Chefgeologen Dr. Karl Hofmann und Johann Böckh nehmen an der geologischen Zusammensetzung des Fünfkirchner Gebirges folgende Bildungen Theil:

1. Alluvionen	Alluvium
2. Kalktuff	
3. Löss	Diluvium
4. Sand	
5. Bohnerzführender rother Lehm	
6. Pontische Schichten	Neogen
7. Sarmatischer Kalk	
8. Mediterran-Schichten	
9. Quarztrachyt-Tuff	
10. Mittel-Neocom-Schichten (Basaltische Tuffe und Conglomerate)	Kreide
11. Tithon-Kalk	Malm.
12. Acanthicus-Kalk	
13. Oxford-Kalkstein	

14. Klaus-Schichten		oberer	
15. Parkinsoni-, Humphriesianus- und Amm. conf. Sauzei-Schichten		mittlerer	Dogger
16. Murchisonae- und Opalinus-Schichten		unterer	
17. Radians- und Bifrons-Schichten		oberer	Lias.
18. Spinatus-, Amaltheus-, Henleyi- und Valdaui-Schichten		mittlerer	
19. Raricostatus-, Oxynotus- und Stellaris (Gryphaea obliqua)-Schichten		unterer	
20. Kohlenführende Schichtengruppe			
21. Raetischer (z. Th. wahrscheinlich triadischer s. g. flötzleerer Sandstein			Raet.
22. Wengener Schichten			Trias
23. Oberer und unterer alpiner Muschelkalk			
24. Werfener Schichten			
25. St. Jacobsberger Sandstein			
26. Verrucano			
27. Obere Dyas			
28. Phyllit.			
Eruptiv-Gesteine :			
29. Amphibol-Labladorit-Trachyt			Neogen
30. Basaltische Gesteine (Augit porphyr)			
31. Trachydoleritische Gesteine			Kreide
32. Phonolitische Gesteine			
33. Granit			

Von den aufgezählten Gebilden sind die ältesten, von der Dyas an bis zu den unteren Lias-Schichten vorzüglich in dem südlichen, die jünger als unter-liassischen Gebilde dagegen hauptsächlich in dem südlichen Theile des Fünfkirchner Gebirges verbreitet; die tertiären Bildungen umschliessen das Gebirge.

a) Dyas*).

Die zur Dyas gehörenden Schichten treten am südlichen Fusse des Sct. Jacobs-Berges, in der Gegend von Cserkút, Kővágó-Szőllős u. s. w. am Tage aus und bestehen aus bräunlichgelbem oder grauen, stellenweise rothem Sandstein, welcher zuweilen grobkörnig oder con-

*) Die mit einem Sternchen bezeichneten Bildungen sind nach dem Werk des Chefgeologen Johann Böckh vorgetragen.

glomeratartig wird. Einige seiner Abänderungen enthalten reichlicher zersetzte Feldspat-Partikelchen. Mit den Sandsteinen wechseln dünn geschichtete, glimmerführende, thonige Sandstein-Schiefer, so wie glimmerführender Schieferthon. Diese Schichten führen Stamm-Stücke aus dem Formenkreise des Araucarites Schrollianus, so wie andere Pflanzenreste dyadischen Charakters, wodurch ihr geologisches Alter sicher nachgewiesen wurde. Stellenweise zeigen sich auch noch Kohlenspuren in dieser Bildung, welche in früheren Zeiten zu erfolglosen Kohlenschürfungen Veranlassung gaben.

b) Verrucano*.

Hierher gehört jenes grobe Quarzconglomerat, welches abgerundete rothe Quarzporphyr-Geschiebe in reichlicher Menge enthält. Dieses Conglomerat ist längs des ganzen Fusses des Sct.-Jacobs-Berges vertreten und erstreckt sich von hier gegen West bis Kapos-Szelegy. Dieses Gestein setzt übrigens auch gegen Ost fort, und zwar bis an den Weg, der von Cserkút auf den Sct.-Jacobs-Berg führt. Von hier an ändert das Quarzconglomerat seine Richtung und zieht in südlicher Richtung herab bis gegen die Fünfkirchen-Szigetvárer Landstrasse.

c) Sct.-Jacobsberger Sandstein*.

Auf das oben erwähnte rothe Quarzconglomerat folgt jener, zersetzten Feldspath enthaltende rothe, stellenweise conglomeratische Sandstein, welcher den Sct.-Jacobs-Berg bildet und an den Flanken dieses Berges in mehreren Steinbrüchen gewonnen wird. Der nördlich von Német-Ürög gelegene Makár-Berg besteht ebenfalls zum grossen Theil aus diesem Gesteine.

Der in Rede stehende Sandstein enthält stellenweise grüne oder rothe Schieferthontheile als Einschluss und gewinnt dadurch ein eigenthümliches, geflecktes Ansehen. Der Sandstein tritt bald in groberen, bald in feineren Abarten auf, und bildet grobe, oft mehrere Decim. dicke Bänke. Gegen das Hangende zu wird er gewöhnlich mehr feinkörnig.

Dieser Sandstein steht seiner petrographischen Beschaffenheit, wie seiner geologischen Lage nach mit dem alpinen Grödener Sandstein in näherem Zusammenhange.

d) Werfener Schichten*

Die untere Abtheilung der Gruppe der Werfener Schichten steht zur oberen Abtheilung der Sct.-Jacobsberger Sandstein-Schichten in inni-

gem Verbande, und es ist die Grenze zwischen beiden Bildungen nicht klar angedeutet. Die untere Abtheilung der Werfener Schichtengruppe bilden bunte, hauptsächlich rothe oder grünliche, feinere Sandsteine, Sandsteinschiefer und Schieferthon; Dolomit-Schichten treten nur untergeordnet auf. Versteinerungen sind sehr selten. Bisher wurde in ihnen conf. Myophoria costata gefunden; stellenweise zeigen sich auch unbestimmbare wurzelartige Erhöhungen.

Die obere Abtheilung der Werfener Schichten besteht aus dünnschichtigen, schwärzlich grauen, von weissen Kalkspathadern durchzogenen Kalksteinen und Dolomiten, welche mit gelblichen oder röthlichen, zelligen Kalksteinschichten wechseln, ferner aus Schieferthon. In diesen Schichten kommen stellenweise viele Versteinerungen vor, nämlich:

Myophoria costata *Zenk.*
Modiola triquetra *Seeb.*
Gervillia mytiloides *Schl.*
Pecten Alberti *Goldf.*

Dr. Peters erwähnt aus diesen Schichten:

Lingula tenuissima *Br.*
Myacites Fassaensis Wissm. und
Posydonomya Clarae Buch.

Die Werfener Schichten treten nur wenig östlich von der, südlich von Kővagó-Szőllős, neben der Szigetvárer Landstrasse gelegenen Kaffee-Mühle an die Oberfläche, ziehen von dort über Patacs gegen Német- und Magyar-Üreg und von da nach Nord bis St.-Kút, gegen Ost bis zur Stadt Fünfkirchen, wo sie den Untergrund eines grossen Theiles des Weinberges bildend, in der Gegend der Donatus-Kapelle zugleich ihre grösste oberflächliche Verbreitung gewinnen.

e) Muschelkalk*.

Der Muschelkalk umfasst drei Schichtengruppen, von denen die zwei unteren dem unteren, die dritte dem oberen alpinen Muschelkalke entspricht.

Die untere Abtheilung der dem unteren alpinen Muschelkalke entsprechenden Schichtgruppe, besteht vorzüglich aus dünner oder dicker geschichteten, schwärzlichen oder hellen, grauen Kalksteinen. Untergeordnet treten auch von weissen Kalkspathadern durchzogene und zellige Kalksteine auf. Darin kommen vor:

Pecten discites *Schloth.* (in kleinen Formen),
Myophoria elegans *Dunk.*

Modiola hirundiniformis *Schaur.*,
Conf. Pleuromya Alberti *Volg.*
Kleine Gastropoden,
Crinoiden.

Die obere Abtheilung der dem unteren alpinen Muschelkalke entsprechenden Schichtengruppe besteht aus knolligen, brachyopoden-reichen Kalksteinen und Mergeln. Darin wurden gefunden.

Orthoceras *sp.* indet.
Ceratites *sp.* (dem Cer. binodosus verwandte Art)
Myoconcha gastrochaena *Dunk.*
Ostrea complicata *Goldf.*
Ostrea ostracina *Schl.*
Pecten discites *Schl.*
Lima costata *Goldf*
Lima lineata *Goldf.*
Gervillia socialis *Schl.*
Terebratula vulgaris *Schl.*
Spiriferina fragilis *Schl.*
Retzia trigonella *Schl.* u. s. w.

Die dem oberen alpinen Muschelkalke entsprechende Schichten gruppe besteht aus schwärzlichen, theilweise von weissen Kalkspath-adern durchzogenen Kalksteinen und untergeordnet auftretendem Dolomit. In dieser Schichtengruppe wurde bisher blos ein Ammoniten-Bruchstück aufgefunden, welches wahrscheinlich dem

Ammonites Thuilleri *Opp.*

angehört.

Der Muschelkalk dehnt sich, bei der Stadt Fünfkirchen beginnend, in südost-nordwestlicher Richtung in ununterbrochenem, beinahe 7·5 Kilometer langem und 7·3 Kilometer breiten Zuge über den Bertalan-, Türbös- und Mecsek-Berg bis zur Ortschaft Orfü aus. Ausserdem tritt er noch an mehreren Punkten in kleineren Partien an die Oberfläche, wie namentlich in der Gegend von Rákos u. s. w.

f) Wengener Schichten.*

Diese bestehen ausschliesslich aus schwarzen oder grauen bituminösen Mergelschiefern.

Die besagten Schichten sind in der Regel sehr arm an organischen Ueberresten. Von solchen sind hervorzuheben die Ostracoden, welche stellenweise massenhaft auftreten (südwestlich von Mánfa, von den

Goldstein'schen Steinbrüchen etwas weiter südlich). An Fischresten wurde ein Zahn von Hybodus plicatilis Ag. gefunden. Auch Gasteropoden kommen vor, sind jedoch wegen des schlechten Erhaltungs-Zustandes unbestimmbar. Unter den aufgefundenen Pflanzenresten sind die folgenden, von Stur bestimmten Arten[1]) hervorzuheben:

Equisites arenaceus *Brongn.*

Macropterigium Bronni *Schenk.*

Welch letztere, nach Stur, eine der charakteristischesten Pflanzenart der Wengener Schiefer ist. Ausserdem kommen noch Blattabdrücke vor, die nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnten. Einer davon ist wahrscheinlich:

Clathropteris reticulata Kurr; der andere vielleicht Anotopteris distans Prest.

Der in Rede stehende Schiefer zieht sich als schmaler Streifen, meist im Hangenden des Muschalkalkes hin und zeigt sich namentlich auf dem Bertalan-Berge (Bertholdsberg) bei der Burg Kanta, in der Nähe der Quelle und auf dem westlichen Abhange der auf der Generalstabskarte als Letsisbozok bezeichneten Anhöhe, bei der Waldheger-Hütte, wo ebenfalls Quellen entspringen; ferner an dem schon erwähnten Punkte südwestlich von Mánfa, in einiger Entfernung südwärts von den Goldstein'schen Steinbrüchen.

g) Raetische Formation.*

Über den Wengener Schiefern folgt in der Gegend von Fünfkirchen, Szabolcs, und Vasas ein 630—950 Meter mächtiger Complex von Sandsteinschichten, welcher nur sehr selten schwache, nicht abbauwürdige Kohlenflötze enthält und als *flötzleerer Sandstein* bezeichnet wird, zum Unterschiede von dem darüber gelagerten, zahlreiche Flötze führenden Schichtencomplex. Der flötzleere Sandstein steht mit dem Kohlenführenden Schichtencomplexe in inniger Verbindung und bildet mit diesem eine zusammenhängende ununterbrochene Formation.

Über das geologische Alter dieses Sandsteines war man lange nicht im Klaren, da man darin keine Versteinerungen fand. Böckh fand jedoch im Jahre 1873 im Thale von Nagybánya, auf eine Entfernung von beiläufig 134—178 Meter vom Liegenden des tiefsten Flötzes einen dünngeschichteten, glimmerigen grüngrauen Schieferthon, der Pflanzenüberreste in bedeutender Menge enthielt. Dieselben wurden durch D. Stur bestimmt und sind folgende Arten:

---

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1874. p. 116.

Zamites distans *Presl.*
Zamites distans var. longifolia *Presl.*
Palissya Braunii *Endl.*
Thaumotopteris Braunii *Papp.*

Auf Grund welcher Stur die Schichten des genannten Fundortes zur raetischen Formation zählt.

Ausser dem genannten Orte tritt im Thale von Nagybánya, im Liegenden der die obgenannten Pflanzenreste führenden Schicht, noch eine andere Versteinerungsreiche Schicht auf, welche Herr Bergmeister Alexander Hoffmann entdeckt hat. Aus dieser Schicht zählt Böckh die folgenden Arten auf:

Cardinia Hofmanni n. sp.
Acrodus minimus Ag.

Dass also die fraglichen Schichten wirklich in die raetische Formation gehören, kann nicht bezweifelt werden; da jedoch die Gränzen derselben weder im Hangenden noch im Liegenden nachgewiesen sind, so kann man nicht sagen ob die ganze flötzleere Schichtengruppe in die raetische Periode gehört, oder ob ihre untere Abtheilung nicht noch in die obere Trias fällt. Auch das ist nicht erwiesen, mit welcher Schicht der untere Lias anfängt und ob die Kohlenflötze alle dem Lias angehören, oder ob ein Theil derselben noch in der raetischen Periode gebildet wurde.

h) Unterer Lias.

Die untere Liasformation des Gebirges von Fünfkirchen zerfällt in zwei Stufen, von denen die untere zahlreiche Kohlenflötze enthält, welche Gegenstand eines bedeutenderen Bergbaues sind; die obere Stufe hingegen enthält überhaupt keine Kohlenflötze.

Die flötzführende Schichtengruppe besteht in der Hauptsache aus wechsellagernden Schichten von Sandstein, Mergelschiefer, Schieferthon und Kohlenlager. Untergeordnet treten auch Eisenerzlager auf. Die Mächtigkeit dieses Complexes kann im Allgemeinen auf 800 Meter gesetzt werden. Die Zahl der in diesem Schichtencomplexe auftretenden reinen und unreinen, bald sehr schwachen bald mächtigen Kohlenlager und Kohlenflötze beläuft sich auf 180. Darunter sind 25 - 28 abbauwürdig.

Die einzelnen Kohlenlager sind jedoch nicht ihrer ganzen Erstreckung nach abbauwürdig, da stellenweise die Mächtigkeit sich verringert oder die Kohle durch Beimengung erdiger Bestandtheile nicht

bauwürdig wird. Die abbauwürdigen Flötze, die in Folge der ausgedehnten bisher durchgeführten Aufschlussarbeiten sehr genau bekannt sind, werden mit Zahlen bezeichnet, und zwar das tiefste mit I, das oberste mit XXVIII. Die Mächtigkeit dieser Kohlenflötze ist folgende :[1])

Kohlenflötz I. und II. 63—95 Cmet. (24–36") (meist nicht abbauwürdig).
„ III. „ IV. 95—126 „ (36—48") (abbauwürdig).
„ VI. 126 „ (48") (63—95 Cmet. reine Kohle).
„ VII., VIII., IX. 63—95 „ (stellenweise nicht abbauwürdig).
„ X. 47—63 „ (18—24") (feste Kohle).
„ XI. 473 Cmet. (180") } Diese zwei Kohlenlager sind
„ XII. 221 „ (84") } durch eine 0—1·9 Met. mächtige Sandsteinschicht von einander getrennt).
XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. } 32—63 Cmet. (12—24") } (Lockere, blähende Kohle).
Kohlenflötz XX. 52—79 „ (20–60") }
„ XXII. bisweilen 188 „ (60") (oft taub).
„ XXIV. XXV. XXVI. XXVII. XXVIII. 52–63 Cmet. (20—24" feste Kohle).

Das Hauptstreichen der die Kohlenlager führenden Schichtgruppe von der Colonie bis zum Orte Vasas ist SW—NO. Gegen das Ende der Erstreckung ändert sich die Streichrichtung des Complexes, indem sie sich von der Colonie gegen Fünfkirchen nach S., vom Orte Vasas angefangen gegen N. wendet.

Was die Ausbildung dieser Schichtengruppe anbelangt, so erregt es in hohem Maasse unsere Aufmerksamkeit, dass die Schichtengruppe in ihrer ganzen Mächtigkeit nur in der Gegend von Vasas auftritt, während auf dem Gebiete der Colonie das obere Schichtenglied fehlt, und mit ihm auch jene Kohlenlager, die in der obersten Stufe des Complexes enthalten sind, nämlich die Flötze Nr. XXVI, XXVII und XXVIII, die doch in den Gruben von Vasas bekannt sind. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die fraglichen oberen Schichten, sowie auch die obere Abtheilung des unteren Lias, die in der Gegend von Vasas das Hangende der kohlenführenden Schichtgruppe bildet, in der Gegend der Colonie in einer vortertiären Periode abgeschwemmt worden sind.

Die Schichten der Kohlenlager führenden Formation sind daher

---

[1]) Hertle: Zeitschrift d. berg- u. hüttenm. Vereines für Kärnthen. Jahrg 1873

am vollständigsten bei Vasas vertreten. In den dortigen Gruben ist nämlich von den Grypheen-Schichten, welche das Hangende der besagten Gruppe bilden, angefangen bis zum Flötz III. die ganze Schichtenreihe aufgeschlossen in den Querschlägen, welche von Schächten 1. und 2. aus getrieben wurden. Im Schachte Nr. 2 sind die oberen Schichten der besagten Gruppe bis zum Kohlenflötz XXII, und im Schachte Nr. 1 die unter diesem Flötze liegenden Schichten bis zum Flötz III. aufgeschlossen.

Bei Treibung der genannten Querschläge wurde auf die genaue Feststellung der Schichtenfolge grosse Sorgfalt verwendet und die Gesteinsbeschaffenheit, sowie die Mächtigkeit der einzelnen Schichten aufgezeichnet. Bei Gelegenheit meines Ausfluges nach Vasas i. J. 1874 stellte mir Herr Bergmeister Straka den Ausweis der in den oberwähnten zwei Schächten aufgeschlossenen Schichtenreihe freundlichst zur Verfügung; ich theile denselben weiter unten mit. Dieses Verzeichniss bietet ein höchst interessantes Bild jener Naturverhältnisse dar, welche zur Zeit der Bildung dieser Schichten im Gebiete des Fünfkirchner Gebirges geherrscht haben und die ohne Unterbrechung bald sandige bald thonige Bildungen erzeugten; in häufiger Wiederholung geschah die Ansammlung von Pflanzen in dem Maasse, dass daraus Kohlenflötze von grösserer oder geringerer Mächtigkeit entstanden.

Tabelle der Schichtenreihe, die durch den im ersten Niveau des Schachtes Nr. 2 getriebenen Querschlag aufgeschlossen wurde:

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
1	Schwarzer Mergelschiefer .	24·70	13	Feste Kohle mit Muscheln	1·27
2	Schieferiger Sandstein . .	5·50	14	Eisensteinlager	0·26
3	Schwarzer Mergelschiefer .	4·00	15	*Unreines Kohlenflötz* . . .	0·04
4	Schieferiger Sandstein mit Muscheln (Gryphaea arc.)	0·50	16	Schieferiger Thon . . .	0·15
			17	*Unreines Kohlenflötz* . . .	0·02
5	*Reine Kohle*	0·09	18	Schieferiger Sandstein . .	0·70
6	*Unreine Kohle*	0·07	19	Thon	0·07
7	Mergelschiefer	1·30	20	Schieferiger Sandstein . .	0·70
8	Fester schieferiger Sandstein mit Muscheln (Perna)	0·31	21	*Unreine Kohle*	0·08
			22	Fester schieferiger Sandstein	1·30
9	*Kohle*	0·05	23	*Unreine Kohle*	0·10
10	Fester Schiefer	2·00	24	Sandstein	6·40
11	Schieferiger Sandstein . . mit Muscheln	0·20	25	*Unreine Kohle*	0·10
			26	Schieferiger Sandstein . .	1·80
12	*Reine Kohle*	0·10	27	*Unreine Kohle*	0·10

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
28	Schieferiger Sandstein . .	0·96	70	Fester schieferiger Sandstein	0·60
29	*Unreine Kohle*	0·15	71	Schieferiger Sandstein .	0·40
30	Schieferiger Sandstein . .	3·70	72	Kohlenschiefer	0·15
31	*Unreine Kohle*	0·10	73	Schieferiger Thon . . .	0·50
32	Schieferiger Sandstein . .	0·40	74	*Reine Kohle*	0·10
33	*Reine Kohle*	0·02	75	Schieferiger Thon . . .	0·80
34	Schieferiger Sandstein . .	1·50	76	*Reine Kohle*	0·10
35	*Unreine Kohle*	0·10	77	Schieferiger Thon . . .	0·20
36	Schieferiger Sandstein . .	0·40	78	*Reine Kohle*	0·10
37	*Reine Kohle*	0·02	79	Schieferiger Sandstein .	0·30
38	Schieferiger Sandstein . .	1·50	80	Kohlenschiefer	0·30
39	*Unreine Kohle*	0·10	81	Schieferiger Sandstein . .	0·60
40	Schieferiger Sandstein . .	0·30	82	*Reine Kohle*	0·05
41	Eisenstein	0·44	83	Fester schieferiger Sandstein	1·90
42	Schieferiger Sandstein . .	1·60	84	Thon	0·10
43	*Reine Kohle*	0·10	85	Schieferiger Sandstein . .	0·60
44	Schieferiger Sandstein . .	0·20	86	*Reine Kohle*	0·05
45	Fester schieferiger Sandstein	0·35	87	Kohlenschiefer	0·20
46	Sandiger Schiefer . . .	0.90	88	*Reine Kohle*	0·10
47	*Unreine Kohle*	0·10	89	Kohlenschiefer	0·10
48	Schieferiger Sandstein . .	0·30	90	Schieferiger Sandstein . .	0·60
49	Kohlenschiefer	0·20	91	Kohlenschiefer	0·20
50	Fester schieferiger Sandstein	1·66	92	Schieferiger Sandstein . .	0·80
51	*Reine Kohle*	0·10	93	*Reine Kohle*	0·10
52	*Unreine Kohle*	0·10	94	Schieferiger Sandstein . .	0·65
53	Fester schieferiger Sandstein	0·20	95	Kohlenschiefer	0·20
54	*Reine Kohle*	0.10	96	Schieferiger Sandstein . .	0·80
55	Schieferiger Sandstein . .	0·80	97	*Reine Kohle*	0·10
56	Eisenstein	0·10	98	Schieferiger Sandstein . .	0·65
57	*Unreine Kohle*	0·20	99	*Reine Kohle*	0·10
58	Schieferiger Sandstein . .	0·80	100	Schieferiger Sandstein . .	0·65
59	Fester schieferiger Sandstein	0·50	101	Thon	0·10
60	*Reine Kohle* (XXVII) . .	0·15	102	Schieferiger Sandstein . .	1·80
61	Schieferiger Sandstein . .	0·90	103	Kohlenschiefer	0·20
62	*Reine Kohle* (XXVI) . .	0·20	104	*Unreine Kohle*	0·10
63	Schieferiger Sandstein .	0·90	105	Loser Schiefer	0·20
64	Sandstein	0·50	106	Fester schieferiger Sandstein	1·10
65	Schieferiger Sandstein . .	0·25	107	Fester Sandstein	0·10
66	Thon	0·10	108	Fester schieferiger Sandstein	0·65
67	*Reine Kohle*	0·10	109	Sandstein	1·80
68	Kohlenschiefer	0·30	110	Fester schieferiger Sandstein	0·95
69	Schieferiger Sandstein . .	0·35	111	Eisenstein	0·50

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
112	Fester schieferiger Sandstein	0·85	154	*Reine Kohle*	0·20
113	Schieferiger Thon . . .	0·20	155	Schieferiger Thon . . .	0·10
114	Fester schieferiger Sandstein	0·60	156	Fester schieferiger Sandstein	1·00
115	Sandstein	0·90	157	Kohlenschiefer	0·30
116	Loser Schiefer	0·60	158	*Reine Kohle*	0·15
117	*Reine Kohle*	0 07	159	Schieferiger Sandstein . .	0·30
118	Schieferiger Sandstein . .	0·20	160	*Reine Kohle*	0·05
119	Eisenhaltiger Schiefer . .	0·50	161	Schieferiger Sandstein . .	0·75
120	Schieferiger Sandstein .	0·60	162	*Reine Kohle*	0·20
121	*Reine Kohle*	0·10	163	Schieferiger Sandstein . .	0·35
122	Schieferiger Sandstein . .	1·10	164	*Reine Kohle*	0·35
123	*Reine Kohle*	0·10	165	Schieferiger Sandstein . .	1·40
124	Schieferiger Sandstein . .	0·40	166	*Reine Kohle*	0·15
125	Eisenhaltiger Schiefer . .	0·40	167	Schieferiger Sandstein . .	1·30
126	Schieferiger Sandstein . .	1·15	168	*Reine Kohle*	0·10
127	Eisenstein	0·02	169	*Unreine Kohle*	0 30
128	Schieferiger Thon . . .	0·10	170	Schieferiger Sandstein . .	0 40
129	*I. Hangendflötz (XXV)* .	0·30	171	*Reine Kohle*	0·10
130	Schieferiger Sandstein . .	0·35	172	*Unreine Kohle*	0·10
131	Kohlenschiefer	0·15	173	Schieferiger Sandstein . .	0·70
132	Schieferiger Sandstein . .	0·50	174	*Reine Kohle*	0·05
133	Thon	0·04	175	Sandstein	4·10
134	Schieferiger Thon . . .	0·40	176	Schieferiger Sandstein . .	0·90
135	*Reine Kohle*	0·10	177	*Reine Kohle*	0·05
136	Schieferiger Thon . . .	0·30	178	Schieferiger Sandstein . .	0·40
137	Schieferiger Sandstein . .	1·20	179	Kohlenschiefer	0·30
138	*Reine Kohle*	0 25	180	*Reine Kohle*	0·15
139	Schieferiger Sandstein .	0·30	181	*Unreine Kohle*	0·10
140	Thonschiefer	0·50	182	Schieferiger Sandstein . .	1·30
141	Fester schieferiger Sandstein	1·40	183	Schieferiger Sandstein mit Muscheln	0·20
142	*Reine Kohle*	0·10			
143	Thonschiefer	1·00	184	Schieferiger Sandstein . .	0·70
144	*Reine Kohle*	0·10	185	Kohlenschiefer	0·15
145	Lockerer Thonschiefer . .	0·20	186	Schieferiger Sandstein . .	0·10
146	Fester schieferiger Sandstein	0·80	187	*Reine Kohle*	0 10
147	Schieferiger Sandstein . .	0·80	188	Schieferiger Thon . . .	0·50
148	*Reine Kohle*	0·10	189	*Reine Kohle*	0·10
149	Schieferiger Sandstein . .	1·20	190	Schieferiger Thon . . .	0·50
150	*Kohle*	0·20	191	*Reine Kohle*	0·10
151	Schieferiger Thon . . .	0·55	192	Schieferiger Sandstein . .	0·17
152	Fester schieferiger Sandstein	0·50	193	*Reine Kohle*	0·10
153	Lockerer Schieferthon .	0·25	194	Schieferiger Sandstein . .	0·17

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
195	*Reine Kohle*	0·10	234	*Reine Kohle*	0·10
196	Schieferiger Sandstein . .	1·00	235	Schieferiger Thon . . .	0·50
197	*Reine Kohle*	0·05	236	Schieferiger Sandstein . .	1·40
198	Schieferiger Sandstein . .	0·40	237	Kohlenschiefer	0·45
199	Schieferiger Thon . . .	0·70	238	*Reine Kohle*	0·10
200	Kohlenschiefer	0·10	239	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	0·45
201	Lockerer Sandstein . . .	4·70	240	*Unreine Kohle*	0·05
202	Fester Sandstein	0·90	241	*Reine Kohle*	0·15
203	*Unreine Kohle*	0·10	242	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	0·10
204	Kohlenschiefer	0·30	243	Schieferiger Sandstein . .	1·45
205	Schieferiger Sandstein . .	0·30	244	*Reine Kohle* . , ...	0·10
206	*Unreine Kohle*	0·10	245	Schieferiger Sandstein . .	0·23
207	Fester schieferiger Sandstein	4·00	246	Schieferiger Thon . . .	0·06
208	Loser Sandstein	3·40	247	*Reine Kohle*	0·06
209	Fester Sandstein	2·60	248	Schieferiger Thon . . .	0·20
210	Schieferiger Thon . . .	0·40	249	Schieferiger Sandstein . .	2·55
211	Loser Sandstein . . . ,	5·90	250	Sandstein	0·90
212	*Unreine Kohle*	0·05	251	Schieferiger Thon mit Pflanzenresten	2·40
213	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	0·50	252	Schieferiger Sandstein . .	1·25
214	Schieferiger Sandstein . .	0·80	253	Eisenstein	0·65
215	*Unreine Kohle*	0·13	254	Schieferiger Sandstein . .	1·25
216	Schieferiger Sandstein . .	3·20	255	*Unreine Kohle*	0·10
217	Loser Sandstein	2·10	256	Schieferiger Sandstein . .	1·72
218	*Reine Kohle*	0·20	257	*Reine Kohle* (XXIII) (obere Bank)	0·30
219	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	1·85	258	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken (Mittelstein)	0·45
220	*Reine Kohle*	0·10	259	*Reine Kohle* (untere Bank)	0·20
221	Schieferiger Thon . . .	0·10	260	Schieferiger Sandstein . .	0·70
222	*Reine Kohle*	0·10	261	Kalkstein mit Muscheln .	0·50
223	Schieferiger Sandstein . .	0·50	262	Schieferiger Thon . . .	0·15
224	Kohlenschiefer	0·20	263	Feinkörniger Sandstein	1·20
225	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	0·40	264	Schieferiger Thon . . .	1·20
226	Schieferiger Sandstein . .	0·25	265	*Reine Kohle*	0·10
227	*Unreine Kohle*	0·10	266	Schieferiger Sandstein . .	1·25
228	Schieferiger Sandstein . .	0·53	267	Feinkörniger Sandstein .	0·55
229	*Reine Kohle*	0·10	268	Schieferiger Sandstein . .	0·10
230	Schieferiger Sandstein . .	0·70	269	*Reine Kohle*	0·10
231	*Unreine Kohle*	0·10	270	Schieferiger Thon . . .	0·50
232	*Reine Kohle*	0·10			
233	Schieferiger Sandstein . .	0·48			

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
271	Schieferiger Sandstein . .	0·55	301	Kohlenschiefer	0·60
272	Kohlenschiefer	0·05	302	*Reine Kohle*	0·02
273	Schieferiger Thon . . .	0·30	303	Sandstein mit Muscheln .	0·10
274	Feinkörniger Sandstein . .	0·60	304	Schieferiger Sandstein . .	0.10
275	Loser Sandstein	4·15	305	*Unreine Kohle*	0·05
276	Schieferiger Thon . . .	0·75	306	Sandstein mit Muscheln .	0·10
277	*Reine Kohle*	0·10	307	Schieferiger Sandstein . .	2·50
278	Schieferiger Thon . . .	0·60	308	Sandstein	3·40
279	Schieferiger Sandstein . .	0·80	309	Schieferiger Sandstein . .	1·60
280	*Unreine Kohle*	0·40	310	*Reine Kohle*	0·20
281	Schieferiger Sandstein . .	0·80	311	Schieferiger Sandstein . .	1·60
282	Feinkörniger Sandstein . .	0·45	312	*Unreine Kohle*	0·40
283	Schieferiger Sandstein . .	0·10	313	Schieferiger Sandstein . .	0·40
284	*Reine Kohle*	0·10	314	*Unreine Kohle*	0·35
285	Schieferiger Thon . . .	0·10	315	Schieferiger Thon mit Pflan-	
286	Schieferiger Sandstein . .	0·70		zen	0·30
287	*Reine Kohle*	0 10	316	Sandstein	0·23
288	Schieferiger Sandstein . .	0·80	317	Schieferiger Sandstein . .	0·20
289	Feinkörniger Sandstein . .	0·80	318	Sandstein	0·52
290	Feinkörniger Sandstein . .	0·70	319	Schieferiger Sandstein . .	2·00
291	Thon	0·25	320	Sandstein	1·60
292	*Unreine Kohle*	0·20	321	Schieferiger Sandstein . .	0·20
293	Schieferiger Sandstein . .	0·30	322	*Reine Kohle*	0·10
294	Sandstein	1·96	323	Schieferiger Sandstein . .	0·10
295	Schieferiger Sandstein . .	0·50	324	*Reine Kohle*	0·10
296	Sandstein	5·60	325	Schieferiger Sandstein . .	0·15
297	Thon	0·50	326	*Reine Kohle*	0·10
298	Schieferiger Sandstein . .	1·70	327	Schieferiger Sandstein . .	0·40
299	Thon	0·20	328	*Reine Kohle* (XXII), meist	
300	Schieferiger Sandstein . .	4·60		0.40° mächtig	0·20

Tabelle der Schichtenreihe, welche in dem ersten Niveau des Schachtes Nr. 1 aus getriebenen Querschlag aufgeschlossen ist, als Fortsetzung der voranstehenden Schichtenreihe :

329	Schieferiger Sandstein . .	0·30	333	Schieferiger Sandstein . .	0·90
330	Eruptivgestein (Por-		334	Schieferiger Thon mit Gas-	
	phyr?).	0·50		teropoden	0·20
331	Schieferiger Thon . . .	0·90	335	*Reine Kohle*	0·03
332	*Reine Kohle*	0·15	336	Kohlenschiefer	0·60

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schiche	Wiener Klafter
337	Schieferiger Thon . . .	0·45	375	*Reine Kohle*	0·35
338	*Reine Kohle*	0·05	376	Thon (XIII)	0·05
339	Schieferiger Sandstein . .	2·00	377	*Reine Kohle*	0·20
340	*Reine Kohle*	0·12	378	Kohlenschiefer	0·80
341	Kohlenschiefer	0·05	379	Sandstein	0·20
342	*Reine Kohle*	0·07	380	Schieferiger Sandstein mit Sphaerosideritknollen . .	1·00
343	Kohlenschiefer	0·07			
344	*Reine Kohle*	0·02	381	*Unreine Kohle*	0·60
345	Kohlenschiefer	0·30	382	Schieferiger Thon . . .	0·40
346	Schieferiger Thon . . .	2·00	383	*Unreine Kohle*	0·25
347	*Reine Kohle*	0·05	384	Eisenstein	0·55
348	Sandstein	0·90	385	*Reine Kohle*	0·12
349	*Reine Kohle*	0·11	386	Schieferiger Sandstein . .	1·00
350	*Unreine Kohle*	0·15	387	*Unreine Kohle*	0·25
351	Kohlenschiefer	0·15	388	Schieferiger Sandstein mit Eisensteinputzen . . .	0·60
352	*Reine Kohle*	0·10			
353	Kohlenschiefer	0·60	389	Eruptiogestein (Porphyr?) .	0·20
354	Schieferiger Sandstein . .	2·10	390	Schieferiger Sandstein mit Eisensteinputzen . . .	2·80
355	Eruptivgestein (Porphir?)	0·50	391	Schieferiger Thon . . .	0·20
			392	*Reine Kohle*	0·13
356	*Reine Kohle*	0·10	393	Kohlenschiefer . . .	0·05
357	Schieferiger Thon . . .	0·50	394	*Reine Kohle*	0·02
358	*Reine Kohle*	0·15	395	Sandstein	1·20
359	Schieferiger Thon . . .	0·25	396	*Reine Kohle*	0·02
360	*Reine Kohle*	0.22	397	Schieferiger Sandstein mit Eisenerzlinsen	1·00
361	Kohlenschiefer	0·13			
362	*Reine Kohle*	0·13	398	*Reine Kohle*	0·10
363	Kohlenschiefer (mit Kohlenschmitzen)	0·70	399	Schieferiger Sandstein . .	1·30
			400	*Reine Kohle*	0·02
364	Schieferiger Sandstein . .	1·00	401	Schieferiger Sandstein mit Eisenerzlinsen	1·70
365	*Reine Kohle*	0·13			
366	Schieferiger Thon mit Muschel (Cardina)	1·00	402	*Unreine Kohle*	0·15
			403	Kohlenschiefer	1·00
367	*Reine Kohle* (XVII) . . .	0·40	404	*Unreine Kohle*	0·12
368	Schieferiger Thon . . .	1·00	405	Schieferiger Thon . . .	1·50
369	*Reine Kohle*	0·18	406	*Reine Kohle*	0·02
370	Schieferiger Sandstein . .	0·80	407	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	1·30
371	*Reine Kohle*	0·18			
372	Schieferiger Thon . . .	0·57	408	*Unreine Kohle*	0·18
373	*Reine Kohle* (XIV). . . .	0·70	409	Schieferiger Thon . . .	0·60
374	Schieferiger Thon . . .	0·70	410	*Unreine Kohle*	0·20

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
411	Schieferiger Thon mit Pflanzenabdrücken	0·90	449	Sandstein mit Muscheln .	0·40
412	Sandstein	8·70	450	Schieferiger Thon mit Pflanzen	0·35
413	*Reine Kohle*	0·15	451	*Reine Kohle*	0·15
414	Eruptivgestein (Porphyr?) .	1·20	452	Kohlenschiefer	0·32
415	*Unreine Kohle*	0·60	453	*Reine Kohle*	0·07
416	Schieferiger mit Eisensteinnieren	1·10	454	Schieferiger Thon . . .	0·30
			455	*Reine Kohle*	0·07
417	Sandstein	3·90	456	Sandstein	2·00
418	Schieferiger Thon mit Muscheln	1 50	457	*Reine Kohle*	0 07
			458	Schieferiger Thon mit Pflanzen	0·25
419	*Reine Kohle*	0·40			
420	Schiefer	0·20	459	*Kohle* (VII) von einem Eruptivgestein (Porphyr?) durchbrochen	1·45
421	*Reine Kohle*	0 40			
422	Kohlenschiefer (XII) . .	0·45			
423	*Reine Kohle*	0·28	460	Schieferiger Thon . , .	3·35
424	Kohlenschiefer	0·05	461	Schieferiger Sandstein . .	2·90
425	*Reine Kohle*	0·25	462	*Reine Kohle*	0·50
426	Kohlenschiefer	0·20	463	Kohlenschiefer	0·20
427	*Reine Kohle*	1·00	464	*Reine Kohle*	0·30
428	*Unreine Kohle*	0·60	465	Kohlenschiefer (VI) . .	0 20
429	*Reine Kohle* (XI) . .	0·60	466	*Reine Kohle*	0·05
430	Schiefer	0·05	467	Kohlenschiefer	0·20
431	*Reine Kohle*	0·40	468	*Reine Kohle*	0·15
432	Kohlenschiefer	0·20	469	Sandstein . , ...	3·70
433	Sandstein	1·70	470	Schieferiger Thon . . .	0·70
434	Schieferiger Thon . . .	0·90	471	*Reine Kohle*	0·02
435	Sandstein	9·60	472	Schieferiger Thon . . .	1·00
436	Schieferiger Thon . . .	2·65	473	*Reine Kohle*	0·02
437	*Reine Kohle*	0·60	474	Schieferiger Sandstein . .	0·85
438	Schiefer (X) . .	0·20	475	Sandstein	2·80
439	*Reine Kohle*	0·40	476	Kohlenschiefer	0·60
440	Schieferiger Thon mit Pflanzen	1·30	477	*Unreine Kohle*	0·20
			478	Sandstein	2·40
441	Sandstein mit Pflanzen . .	1·65	479	*Reine Kohle*	0·02
442	Schieferiger Thon . . .	1·50	480	Schieferiger Thon . . .	2·00
443	Eruptivgestein (Porphyr?) .	0·20	481	*Reine Kohle*	0·03
444	*Reine Kohle*	0·25	482	Schieferiger Thon . . .	0·38
445	Eruptivgestein (Porphyr?) .	0·05	483	*Reine Kohle*	0·02
446	Kohlenschiefer	0·20	484	Schieferiger Thon . . .	2·60
447	*Reine Kohle* (VIII) . . .	1·20	485	*Reine Kohle* (V)	0·70
448	Schieferiger Thon . . .	1·30	486	Schieferiger Thon . . .	0·10

Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter	Laufende Nummer	Die Schicht	Wiener Klafter
487	*Reine Kohle*	0·10	500	Sandstein	8·00
488	Schieferiger Thon . . .	0·15	501	Schieferiger Thon . . .	0·10
489	*Reine Kohle*	0·12	502	Schieferiger Sandstein . .	1·30
490	Schieferiger Sandstein . .	0·78	503	*Reine Kohle*	0·40
491	Sandstein	0·42	504	Kohlenschiefer	0·05
492	*Reine Kohle*	0·03	505	*Reine Kohle* (IV)	0·55
493	Schieferiger Sandstein . .	1·70	506	Kohlenschiefer	0·30
494	*Reine Kohle*	0·02	507	Sandstein	5·60
495	Schieferiger Sandstein . .	0·95	508	Schieferiger Sandstein . .	0·70
496	Sandstein	14·00	509	Schieferiger Thon . . .	0·18
497	Schieferiger Thon . . .	1·20	510	*Reine Kohle* }	0·30
498	*Reine Kohle*	0·10	511	Kohlenschiefer } (III) . .	0·46
499	Schieferiger Sandstein . .	0·65	512	*Reine Kohle* }	0·60

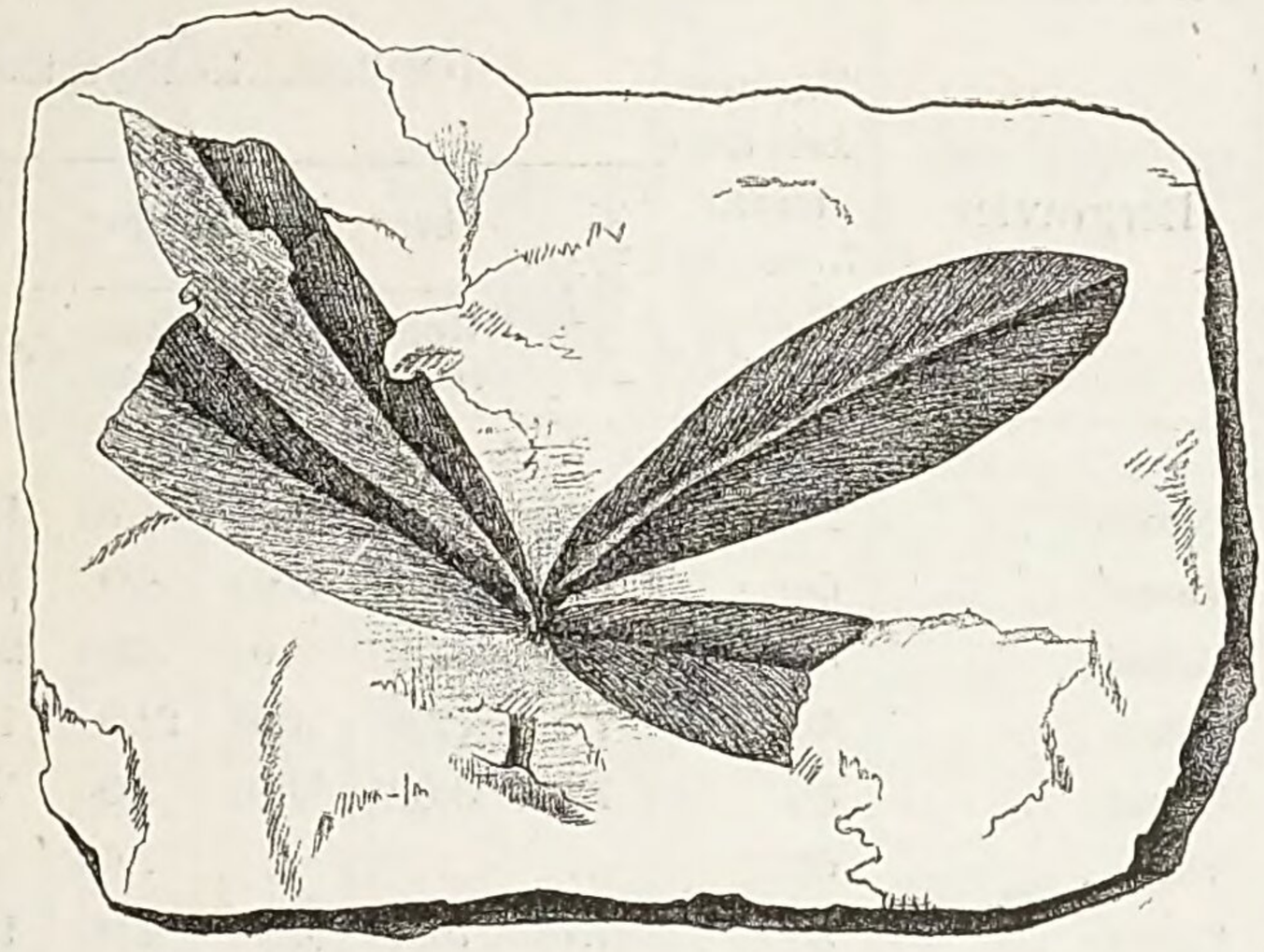
Man ersieht daraus, dass in den Gruben von Vasas zwischen der untersten Gryphaeen-Schicht, welche das Hangende der kohlenführenden Schichtengruppe bildet, und dem Kohlenflötze Nr. III. 512 Schichten entwickelt sind. Davon bestehen 174 Schichten aus reiner oder unreiner Kohle.

Die Gesammtmächtigkeit der Schichtengruppe ist 374·49 Klft. (717 Met.)
„ „ „ Kohlenflötze „ 27·53 „ (52 „)
es macht demnach die Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze 7·5% der ganzen Schichtengruppe aus.

Von der Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze ist nur beiläufig die Hälfte abbauwürdig, die andere Hälfte eignet sich bei der geringen Mächtigkeit der Flötze nicht zur Gewinnung.

Die chemische Zusammensetzung, die Heitzkraft, der Gehalt an Leuchtgas, Coke und Theer wird in der folgenden Tabelle dargestellt[1]):

[1]) Hertle: Zeitschr. d. berg- und hüttenm. Vereines für Kärnthen 1873.



13. Fig. Sagenopteris rhoifolia. var. elongata. Goepp.



14. Fig. Palissya Braunii Endl.

Nummer des Kohlenflötzes	Bergrevier	Mächtigkeit der reinen Kohle in Zollen	100 Pfund Kohle enthalten					
			Feuchtigkeit	brennbare Theile			Mineralbestandtheile	
				Kohlenst.	Wasserst.	Sauerstoff	Asche	Schwefel
II.	Colonie . . .	22–24	1,00	71,70	3,60	4,70	19,00	5,93
III.	Vasas	56	2,60	76,20	3,90	4,90	15,00	2,44
IV.	Colonie . . .	56	2,26	67,40	3,70	8,30	20,60	6,88
„	Vasas	50	1,50	72,60	3,80	12,50	11,80	1,23
VI.	Colonie . . .	36	1,10	85,00	4,50	7,00	3,50	1,60
„	Vasas	50	.	.	.	7,60	.	.
VIII.	Colonie . . .	30	1,76	75,80	4,20	4,80	15,20	2,10
IX.	Colonie . . .	24	1,20	81,80	4,00	5,30	8,80	1,47
X.	Colonie . . .	.	.	.	.	.	7,16	.
„	Vasas	22--30	.	.	.	.	15,60	.
XI.	Colonie . . .	210	1,58	86,70	4,10	3,70	5,50	2,30
XII.	„ . . .	210	1,90	84,4	4,20	4,00	7,40	2,50
„	Vasas	210	.	.	.	.	9,50	.
XIII.	Colonie . . .	22 - 30	2,26	74,90	4,20	5,50	13,08	4,39
„	Szabolcs . . .	22—30	3,19	78,90	4,20	8,60	8,30	1,62
XIV.	Colonie . . .	30—40	1,80	75,00	3,60	1,40	14,70	1,07
„	Szabolcs . . .	25	3,20	69,40	4,20	16,30	10,10	1,54
XV.	Colonie . . .	22	0,90	74,80	3,80	8,80	5,07	2,27
„	Szabolcs . . .	30	3,99	70,40	4,00	11,90	13,70	1,33
XVI.	Colonie . . .	15—18	1,00	82,10	4,10	1,70	12,10	1,67
„	„ . . .	„ „	1,80	80,90	4,00	1,70	13,40	2,64
„	Szabolcs . . .	18	5,44	80,70	4,10	9.30	5,90	1,38
XVII.	Colonie . . .	20—24	1,60	89,40	4,20	2,20	4,00	1,63
„	Szabolcs . . .	18	2,80	72,40	3,90	4,10	19,06	1,19
XVIII.	Colonie . . .	22	1,00	79,00	4,30	6,80	9,90	5,23
XX.	„ . . .	28—30	2,50	70,40	3,80	5,40	17,40	4,80
XXII.	„ . . .	26–30	2,03	81,20	4,30	4,50	10,00	3,80
XXIII.	„ . . .	56 – 60	1,60	71,70	3,70	11,10	13,50	1,95
XXIV.	„ . . .	24	2,70	78,90	4,30	8,50	8,30	1,55

100 Pfund Kohle enthalten		Theoretische Wärmeeinheiten	100 Pfund Kohle geben			Anmerkungen
freien	gebundenen		Leuchtgas	Coke	Theer	
Wasserstoff			Kubikfuss	Pfund		
40,04	9,09	6718	.	.	.	Die reine Kohle bläht sich auf. — Dieses Flötz wird nicht abgebaut.
42,40	8,10	7218	.	.	.	wird nicht abgebaut.
39,04	15,03	6310	.	.	.	weniger blähend.
35,00	17,40	6566	.	.	.	nicht blähend.
42,20	10,30	8024	398	81	2	hart, blähend.
.	.	.	.	.	.	
46,09	7,09	7288	365	76	3	locker, blähend.
42,04	7,07	7734	360	82	2	hart, blähend.
.	.	.	403	77	1·8	
.	.	.	437	76	1·75	hart, weniger blähend.
42,09	5,02	8600	.	.	.	locker, blähend.
44,04	5,08	8010	.	.	.	„ „
.	.	.	602	75	1·75	„ „
46,06	9,01	7182	.	.	.	
39,00	13,08	7366	411	81	1·9	
45,08	2,08	7156	.	.	.	locker, blähend.
31,20	29,30	6300	.	.	.	
37,09	14,06	6936	.	.	.	
35,40	21,00	6482	.	.	.	
47,20	2,07	7430	.	.	.	
45,90	2,07	7766	.	.	.	
36,90	14,20	7510	.	.	.	
43,04	3,04	8512	348	77	24	
47,00	14 (?)	6948	.	.	.	
43,06	10,07	7313	.	.	.	
39,04	14,09	6584	.	.	.	
46,01	6,08	7754	.	.	.	
31,09	13,09	6518	309	80	2	
41,20	13,20	7434	466	80	1·7	

In der Schichtengruppe, welche die Kohlenflötze enthält, kommen zahlreiche Pflanzen- und Thierreste vor, die bisweilen in einzelnen Schichten in ungeheuerer Zahl, bisweilen aber seltener auftreten.

Unter den pflanzlichen Überresten citirt Stur folgende Arten aus der besprochenen Schichtengruppe [1]):

Calamites liasinus *Stur.*
Equisetites Ungeri *Ett.* (E. liasinus *Heer.*)
„ hungarus *Stur.*
Baieria taeniata *Braun.*
Alethopteris conf. Whitbyensis *Goepp.*
Sagenopteris rhoifolia, var. elongata *Goepp.* (13. Fig.)
„ (?) pinnata *Stur.*
Clathropteris Münsteriana *Schenk.*
Thaumathopteris conf. Brauniana *Popp.*
„ (?) tenuifolia *Stur.*
Laccopteris conf. Münsteri *Schenk.*
Dictyophyllum Nilsoni *Goepp.*
Taeniopteris tenuinervis *Brauns.*
„ vittata *Brongn.*
Pterophyllum Andraei *Stur.*
Palissya Braunii *Endl.* (14. Fig.)

Was die Verbreitung der Pflanzenarten betrifft, sind unsere Kenntnisse noch sehr mangelhaft.

Die von Herrn Böckh in gewissen Horizonten der Kohlenflötze gesammelten Pflanzen hat Stur bestimmt [2]): demnach kommen in den einzelnen Niveaus vor:

Im Horizonte des untersten Flötzes No I (bei Fünfkirchen):
Equisetites Ungeri *Ett.*
Jeanpaulia Münsteriana *Schenk.*
Im Liegenden des Flötzes XIII (bei Szabolcs):
Equisetites Ungeri *Ett.* (junges Exemplar)
Im Hangenden des Flötzes XXII (bei Fünfkirchen):
Laccopteris Münsteri *Schenk.*
Im Hangenden des Flötzes XIII (Fünfkirchen, Andreas-Schacht):
Palissya Braunii *Endl.*
In den Schichten zwischen den Flötzen XVIII und XX (bei Vasas):
Sagenopteris elongata *Braun.*
In anderen höheren Horizonten (Umgebung von Vasas):

[1]) Stur, Geol. d. Steiermark, p. 464.
[2]) Stur, *Joh. Böckh:* Neueste Ausbeute an Fossilen Pflanzenresten in d. Umgeb. v. Fünfkirchen. Verh. d. k geol. Reichsanst. 1874.

Equisetites Ungeri *Ett.* (?) (Bruchstück.)
Jeanpaulia Münsteriana *Schenk.*
Thaumatopteris n. sp.

Im obersten Horizont der kohlenführenden Schichtengruppe (im Hotter von Hosszúhetény, Vigtoriagrube):

Equisetites Ungeri *Ett.*
Acrostichites Goeppertanus *Schenk.*
Sagenopteris elongata *Braun*

Ich selbst habe folgende Arten gesammelt:

bei Fünfkirchen [1])

im Horizonte zwischen den Flötzen III und IV (Czindery'sche Grube.)

Equisetites Ungeri *Ett.*
Calamites arenaceus *Jaeg.*

im Niveau des Flötzes XIII:

Alethopteris Whitbyensis *Goepp.*
Taeniopteris vittata *Brongn.*
Sagenopteris rhoifolia, var. elongata *Goepp*

im Hangend des Flötzes XIV:

Taeniopteris vittata *Brongn.*

im Horizonte zwischen den Flötzen XXIII. und XXVI. (Franz-Josef's-Schacht.)

Taeniopteris vittata *Brongn.*

In der Gegend von Somogy. [2]) Im Hotter von Somogy wurde ein Stollen getrieben, durch welchem die kohleführende Schichtengruppe beiläufig im 170-ten Meter angefahren wurde, woselbst man auf ein sehr schwaches Flötz traf. In den Schichten oberhalb jenes Flötzes treten Gryphaeen häufig auf und kommt ausserdem eine dem Ammonites Conybeari sehr ähnliche oder mit diesem identische Ammonitenart vor. In diesen Schichten fand ich keine Pflanzenreste, doch abwärts von dem erwähnten Flötze gegen das Liegende hin, sind einige Schichten sehr reich an Pflanzenresten. Diese Schichten repraesentiren die

---

[1]) Diese Pflanzenarten hatte Baron Dr. Ettinghausen, Professor an der Universität von Graz, die Güte zu bestimmen.

[2]) Beim Treiben des Somogyer Stollens wurde auf genaue Feststellung der Schichtenreihe grosse Sorgfalt verwendet. Herr Bergdirector Riegl hatte die Güte im Jahre 1874 auf mein Ansuchen eine complete Gesteinssammlung zusammenzustellen und sie sammt den organischen Überresten der kön. ung. geologischen Anstalt zu überlassen.

oberste Abtheiluug der Kohlenführenden Schichtengruppe, welche Stufe, wie schon erwähnt bei Fünfkirchen fehlt.

Länge des Stollns:	Vorkommende Pflanzenarten:
179 Meter (95°)	Taeniopteris vittata *Brongn.*
216 „ (115°)	Taeniopteris vittata *Brongn.*
	„ tenuinervis *Braun.*
	Sagenopteris rhoifolia *Presl.*
262 „ (130°)	Equisetites Ungeri *Ett.*
272 „ (144°)	Palissya Braunii *Endl.*
287 „ (152°)	Palissia Braunii *Endl.*
	Jeanpaulia Münsteriana *Presl.*
300 „ (159°)	Palissya Braunii *Endl.*

Es ist zu bemerken, dass die Palissya Braunii in den Schichten von 272—300 Met. in grossen Mengen vorkommt, so sehr, dass einzelne Schichten ganz überfüllt sind von diesen Pflanzenresten.

In der Gegend von Vasas:

im Hangenden des Flötzes VI. (Schacht Nr. 1.):

Calamites arenaceus *Jaeg.*

im Horizonte des Flötzes XIII:

Alethopteris Whitbyensis *Goepp.*

Sagenopteris rhoifolia, var. elongata *Goepp.*

Taeniopteris vittata *Brong.*

Palissya Braunii *Endl.*



15. Fig. Clathropteris plathyphylla *Br.*

Ausser den angeführten Pflanzenarten habe ich noch in dem Thale von Nagybánya, auf der Halde des Karl-Stollens Pflanzenabdrücke gefunden, welche Br. Ettingshausen bestimmte; es sind:

Clathropteris platyphylla *Brong.*

Taumatopteris pterophylloides *Ett.*

Unter den an Pflanzenresten reichen Schichten ist der Horizont des Flötzes XIII als derjenige hervorzuheben, in dem die Pflanzenabdrücke in sehr gut erhaltenem Zustande vorkommen.

Die bisherigen Funde sind bei weitem nicht hinreichend, um uns über die verticale Verbreitung der Pflanzenarten sicheren Aufschluss zu bieten; es wird dies nur dann geschehen können, wenn die in den einzelnen Horizonten auftretende Flora eingehend bestimmt sein wird, was übrigens in

kurzer Zeit zu erwarten steht, da man jetzt bei Treibung der Querschläge auf das Sammeln der vorkommenden organischen Reste grössere Sorgfalt verwendet.

Auffallend ist die grosse verticale Verbreitung der Palissya Braunii Endl., da sie sowohl in der zur rätischen Formation gehörigen Stufe des flötzleeren Sandsteines, als auch in der obersten Abtheilung der kohlenführenden Schichtengruppe vorkommt. Stur bemerkt übrigens zu dieser Pflanzenart, dass die in den Lias-Schichten vorkommende Palissya viel stärker sei und dass ihre Blattnadeln immer vertical zur Axe stehen; es kann also sein, dass vollkommene Exemplare dieser Pflanze als neue Species erscheinen lassen werden.[1])

Was die Thierüberreste betrifft, kommen auch solche Schichten vor, die Schnecken und Muscheln in grösserer Menge enthalten und einzelne Schichten bestehen überwiegend aus diesen.

Aus der in Rede stehenden Schichtengruppe zählt Peters folgende Arten auf:

Cardinia Listeri *Ag.* var.
„ unioides *Ag.* (Astarte Petersi *Stur*).
Mytilus Morrisi *Opp.* (M. Neumayri *Tietze*).
Lima gigantea *Sow.*
Panopea liasiana *d' Orb.*
Ceromya infraliasica *Peters.*
Perna infraliasica *Quenst.*
Chemnitzia sp.
Phasianella sp.
Turbo (?) sp.
Natica sp.
Ophiurinae sp.
Ammonites angulatus. *Schl.*

Bezüglich der letzteren Art ist Peters nicht im Reinen ob diese thatsächlich aus der flötzführenden Schichtgruppe stammt, oder aus einem zu Vasas im Hangend auftretenden Kalksteine.

Bergrath Stur — der bezüglich der Cardinia unioides, deren Schloss er untersuchte, hat nachgewiesen, dass sie mit Gewissheit dem Genus Astarte angehöre, und sie mit Astarte Petersi bezeichnete — führt noch folgende Arten an, welche sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien befinden:

Ophioderma Escheri *Heer.*

---

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1874. p. 118.

Natica sp.
Helicina polita *Sow.*
Ampullaria carinata *Terqu.*
Paludina Krauseana *Dunk.*
Ceromya infraliasica *Peters.*
Cardium Philippianum *Dunk.*
Cypricardia laevigata *Terqu.*
Astarte irregularis *Terqu.*
Cardinia Listeri *Ag.*
„ crassiuscula *Sow.*
Panopaea liasina *d'Orb.*
Hetangia securiformis *Dunk.*
Mytilus Morrisi *Opp.* (M. Neumayri Tietze)
„ Hilanus *Sow.*
Gervillia Petersi *Stur.*
Perna infraliasica *Quenst.*
Lima gigantea *Sow.*
Spiriferina pinguis *Zieth.*

Ausser diesen wurden nach Hertle gefunden:

Panopaea liasina, Perna infraliasica } In den Zwischenchichten der Flötze Nr. XXII und Nr. XIII.

Lima gigantea, Cardinia Listeri } im Niveau des Flötzes Nr. XVII.

Auf der Wiener Weltausstellung waren in der, von der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft ausgestellten Sammlung folgende stratigraphische Lagen der Arten bezeichnet:

Ponapaea liasina	Fünfkirchen	aus dem Liegend des Flötzes Nr. XVIII.
„ „	Szabolcs	
Gervillia Petersi	Szabolcs	im Hangendflötz Nr. III.
Ostrea irregularis	Vasas	(Versuchsstollen).

i) Gryphaeen-Schichten.

Auf die flötzführende Schichtgruppe der Umgebung von Somogy und Vasas folgen mergelige und weiter hinauf kalkige Schichten, welche nach den darin vorkommenden Fossilien noch bestimmt dem unteren Lias angehören; Flötze führen sie jedoch nicht. Diese sind am besten aufgeschlossen im Wasserstollen von Vasas. Dieser Stollen ist ungefähr 378 Met. lang; sein Mundloch steht noch in der flötzführenden Schichtgruppe. Vom Stollenmundloch bis auf 179 Met. Länge

dauert die flötzführende Schichtgruppe, mit mehreren abbauwürdigen Flötzen; dann folgt in der Länge von 200 Met. Sandstein, und hierauf:

1. Gryphaeen-Bank.

Mergel	24	Met.
2. Gryphaeen-Bank	0·3	„
Eruptivgestein	2·8	„
3. Gryphaeen-Bank	0·3	„
Mergel	5·6	„
4. Gryphaeen-Bank	0·3	„
Mergel	30·2	„
5. Gryphaeen-Bank	3·7	„
Mergel	34·0	„
6. Gryphaeen-Bank	1·9	„
Eruptivgestein	1·9	„
Mergel	3·8	„
Eruptivgestein	3·8	„

7. Gryphaeen-Bank.

In der weiteren Erstreckung des Stollens bis an sein Feldort wurden keine Fossilien beobachtet.

Es ist zu bemerken, dass in der 4. Gryphaeen-Bank auch eine Spiriferina gefunden wurde, und dass die 5. Gryphaeen-Bank weniger Gryphaen führt aber in grösserer Menge Pectens enthält. Die Gryphaeen sind in ihrer Form sehr mannigfaltig; es giebt Formen welche mit der Gr. arcuata gut übereinstimmen, und solche, welche der Gr. obliqua entsprechen; ausser diesen gibt es noch Übergangsformen, so dass es wahrscheinlich ist, dass die Gr. obliqua nur eine Abart der Gr. arcuata sei. Vom tiefsten Punkte des Schachtes Nr. II, zu Vasas, wurde die sogenannte Sumpfstrecke auf 7·1 Met. Länge ins Liegende getrieben. In dieser Strecke auf ungefähr 9·4 Meter Entfernung wurde ein Ammonit gefunden, welcher dem Ammonites geometricus sehr nahe steht. In der 56. Met. Länge traf man auf die 2., in der 71. Met. Länge auf die 3. Gryphaeen Bank.

Im Heinrich-Stollen von Somogy, ober der flötzführenden Schicht-gruppe, wurden gleichfalls mehrere Gryphaeen-Schichten und mehrere Ammoniten gefunden. Die im Stollen von Somogy auftretende Ammonitenart steht dem Amm. Conybeari Sow. sehr nahe.

Es kann kaum bezweifelt werden, dass die unmittelbaren Hangendschichten der flötzführenden Schichtgruppe, in der That dem Horizont mit Gryphaea arcuata, d. i. mit Ammonites (Arietites) Buklandi entsprechen.

In die obere Abtheilung des unteren Lias gehören aber jene

Schichten, welche von der Stadt Fünfkirchen nördlich, am Fusse des Mecsek-Berges, bei Hosszúhetény im sogenannten Basa-gödör (Graben) und in der Umgebung von Vasas zu Tage auftreten, und welche nach Böckh und Hofmann in die β Abtheilung des unteren Lias gehören. Herr Böckh citirt folgende Arten von der Umgebung von Fünfkirchen:

Gryphaea obliqua *Goldf.*
Pecten priscus *Schl.*
Gervillia betacalcis *Quenst.*
Spiriferina verrucosa *Buch.*
Ammonites stellaris *Sow.*

Peters citirt aus dem Kalksteine, welcher beim Hause Nr. 133 von Vasas, unmittelbar am Bache dieses Ortes ansteht, folgende Arten:

Lima punctata *Sow.*
Cardinia Listeri *Ag.*
Pecten aequalis *Quenst.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
Lima gigantea *Sow.*
Gryphaea arcuata *Lam.*
Pleurotomaria similis *Sow.*
Spiriferina pinguis *Zieth.*

Aus dem Graben „Basa-gödör“ nächst Hosszúhetény:

Arca Buckmanni *Richt.*
Cardinia Listeri *Ag.*
Mytilus Morrisi *Goepp.*
Pecten Glaber *Schl.*
„ priscus *Schl.*
Gryphaea arcuata *Lam.*
Chemnitzia *sp.*

Stur citirt aus dem Kalksteine von Vasas und aus den Schichten im Graben „Basa-gödör“ folgende Arten, welche in der Sammlnng der k. k. geolog. Reichsanstalt aufbewahrt werden:

Pleurotomaria angelica *Sow. V.* (Vasas).
Turritella costifera *Piett. H.* (Hosszúhetény),
Cerithium gratum *Terqu.* H.
Cerithium Terquemi *Piett.* H.
Tubifer striatus *Piett.* H.
Ceromya infraliasica *Peters.* H.
Cardium Phillippianum *Dunk.* H.
Astarte irregularis *Terqu.* H.
Arca Buckmanni *Rich.* H.

Cardinia Listeri *Ag.* V. H.
Cardinia exigua *Terqu.* H.
Mytilus Morrisi *Opp.* (M. Neumayri Tietze) V. H.
Perna infraliasica *Quenst.* H.
Lima gigantea *Sow.* H. V.
Plagiostoma duplum *Quenst.* V.
Pecten Hehli *d'Orb.* H.
„ liasinus *Nyst.* V.
„ aequalis *Quenst.* V.
„ textorius *Goldf.* var. V. H.
Gryphaea obliqua *Sow.* V. H.
„ arcuata *Lam.* V. H.
Ostrea irregularis *Münst.* H.
Spiriferina pinguis *Zieth.*

In die, der β Abtheilung des unteren Lias entsprechende Schichtgruppe treten nach Dr. Hofmann noch Ammonites stellaris, Am. oxynotus und Am. raricostatus auf.

k) Mittlerer Lias.

Die Schichtgruppe des mittleren Lias besitzt, nach den Aufnahmen des Dr. Hofmann, eine grosse Ausdehnung in jener beträchtlichen Gebirgsgruppe, welche sich von Komló-Hosszúhetény—Pécsvár nördlich erstreckt bis zum Thale von Kárász-Szász-Nagymányok.

Diese Formation erreicht die grösste Ausdehnung im südlichen und westlichen Theile der Gebirgsgruppe; von der Puszta Szobak angefangen über den Gipfel des Berges Zengővár bis zum Thale von Nádas, bildet sie einen ununterbrochenen Zug; nördlich von Ó-Bánya tritt die Formation wieder auf und erstreckt sich weit nach Westen. In der Umgebung von Komló hat diese eine geringere Ausdehnung.

Diese Formation wird nach Dr. Hofmann durch Am. Valdani, Am. Henleye, Am. amaltheus und Am. spinatus gekennzeichnet.

l) Oberer Lias.

Die Schichten des oberen Lias erstrecken sich in einem schmalen Zuge im Hangend des mittleren Lias, und sind durch Ammonites radians und Am. bifrons charakterisirt.

m) Dogger.

Die Schichten des Dogger treten gleichfalls in einem schmalen Streifen auf und ziehen parallel mit Schichten des oberen Lias, im

Hangend derselben, und zwar dessen untere, mittlere und obere Abtheilung.
Der untere Dogger ist durch Am. Opalinus und Am. Murchisonae,
der mittlere „ „ „ Am. conf. Saurei u. Am. Humphriesianus u.
der obere „ „ „ Am. Parkinsoni charakterisirt.

n) Malm.

Die Malm-Schichten sind am mächtigsten vertreten im Inneren der genannten Gebirgsgruppe. Ausserdem trifft man sie noch an in unterbrochenen Zügen südwestlich von Kárász und Szászvár mit west-östlichen Streichen. In dieser Formation sind nach Dr. Hofmann der Oxford, der Am. acanthicus-Horizont und die Thiton-Schichten vertreten.

o) Kreide.

Nach den Beobachtungen des Dr. Hofmann ist diese Formation durch Basalttuff- und Conglomerat-Schichten vertreten und zwar als mittel-neocom erkannt. Diese Schichten treten in der Umgebung von Ó Bánya und im Thale von Egregy, südlich von Magyar-Egregy und stehen im innigsten Zusammenhange mit den basaltischen Gesteinen

p) Tertiäre Formation.

Von der Tertiär-Formation ist in dem Gebiete nur die neogene Schichtgruppe vertreten und überdecken in grösserer oder kleinerer oberflächlichen Verbreitung die vortertiären Schichten.

Die tertiären Schichten sind auch für den Kohlenbergbau von grosser Wichtigkeit, da sie einerseits in der Umgebung von Hidas und Nagy-Mányok Lignitflötze einschliessen, andererseits aber in der Umgebung von Fünfkirchen das unmittelbare Hangend der flötzführenden Schichtgruppe bilden, demzufolge die behufs tieferen Aufschlusses der Flötze abgeteuften Schächte in den tertiären Schichten angelegt sind. (Z. B. der Cassian- und der Schroll-Schacht.)

In der Zusammensetzung der tertiären Formation, nehmen die mediterran-, die sarmatische- und die pontische (Congerien) Stufe Theil. Mit Ausnahme der pontischen Stufe, welche in der Umgebung von Fünfkirchen, — wie dies Herr Böckh nachwies — theilweise eine ganz eigenthümliche, von anderen Gegenden noch nicht bekannte Ausbildung

besitzen, tragen die anderen Stufen den allgemeinen Charakter und das Erkennen derselben ist mit keiner Schwierigkeit verbunden.

Die untere Abtheilung der pontischen Stufe in der Fünfkirchner Gegend zeichnet sich dadurch aus, dass — wie man dies im Thale von Nagybánya und in der Nähe des Schroll-Schachtes beobachten kann — einige Schichten eine ausserordentliche Menge von Lithothamnien führen, welche demzufolge sehr leicht für Leithakalk angesprochen werden können. Dass aber diese Schichten thatsächlich der pontischen Stufe angehören, ist auch daraus ersichtlich, dass diese zwischen solchen Schichten eingelagert sind, welche die charakteristische Fauna der pontischen Stufe führen, namentlich Melanopsis Martiniana und Mel. Bouéi kommt sehr häufig vor.

Die Lithothamnien sind daher hier nicht auf der Original-Lagerstätte, wie dies Herr Böckh nachwies, sondern sie gelangten durch Einwaschung in dieselben.

Der Schroll-Schacht ist in geologischer Beziehung sehr interessant, da mit diesem Schachte die pontischen und sarmatischen Schichten vollständig, die Mediterran-Stufe aber theilweise durchfahren werden. Die Tiefe des Schachtes betrug im Monate Juli des verflossenen Jahres 224 Meter. Bis auf 140 Meter Tiefe reichen die, aus den obenerwähnten Sandstein und Lithothamnienkalk bestehenden pontische Schichten, und dann folgen bis zum 187 Meter Tiefe die Cerithien-kalke; schliesslich bis zum tiefsten Punkte des Schachtes stehen die bläulichen Thonschichten der Mediterran-Stufe an, welche in der Tiefe von 187—194 Meter eine grosse Menge sehr gut erhaltener Fossilien enthalten, die Herr Bergmeister F. Hoffmann behufs Bestimmung mir freundlichst überliess; es sind folgende Arten:

Murex craticulatus *Bell.*
Pyrula cornuta *Brocc.*
Pleurotoma asperulata *Lam.*
„ obtusangulata *Brocc.*
„ n. sp.
Cerithium pictum *Bast.*. (sehr häufig)
„ lignitarum *Eichw.*
Natica helicina *Brocc.*
„ millepunctata *Lam.*
Carbula carinata *Duj.*
Ostrea sp.

Ausser den Mollusken kommen auch Korallen vor, u. zw. eine zum Genus Astraea gehörige Art in grosser Menge.

Auf denselben Thon stiess man auch früher im Andreas-Schachte als man den Querschlag trieb.

r) Eruptiv Gesteine.

Die Eruptiv-Gesteine spielen besonders im nördlichen Theile des Fünfkirchner Gebirges eine sehr bedeutende Rolle, da sie in den gestörten Lagerungs-Verhältnissen der flötzführenden *Schichtgruppe* grossen Antheil haben. In dieser Beziehung sind besonders wichtig die *Basalt-Gesteine,* welche in der nördlichen Gebirgsgruppe eine beträchtliche Ausdehnung haben, und nach Dr. Hofmann in die Kreideformation gehören.

Nach den Beobachtungen Dr. Hofmann's gehören in dieselbe Formation die:

Phonolitischen Gesteine, welche in der Nähe des Kohlendistrictes von Vasas den Köveshegy bilden; als auch die trachytisch-doleritischen Gesteine, welche bei Vasas, Hosszúhetény und Komló in mehreren grösseren und kleineren Partien auftreten.

Ausser diesen treten noch bei Komló nach den Angaben Dr. Hofmann's *Amphibol-Labradorit-Trachyte* zu Tage in grösseren Maassen.

Zu erwähnen ist noch der *Granit,* welcher nächst der Stadt Fünfkirchen in einem schmalen Zuge beobachtet wurden.

Bergbau-Verhältnisse.

Im Fünfkirchner Gebirge treten 2 Schwarzkohlen-Gebiete auf. Das eine dieser Gebiete, das südliche, erstreckt sich von der Stadt Fünfkirchen aus bis Vasas und Hosszúhetény in einem ununterbrochenen Zuge von beiläufig 13·5 Kmet. Länge. Das zweite Kohlengebiet, das nördliche, reicht vom Orte Kárász in mehrfach unterbrochenem Zuge von westöstlicher Richtung bis Nagy-Mányok. Von diesen Gebieten ist das südliche das bedeutendste, da dort die sehr zahlreichen, abbauwürdigen Flötze mit regelmässigen Lagerungsverhältnissen eine grössere Kohlenerzeugung gestatten, als im nördlichen Kohlengebiete, wo die Lagerungsverhältnisse der Flötze vielvielfach gestört sind und ein grossartiger Kohlenbergbau sehr erschwert wird.

Im südlichen, im Fünfkirchen-Hosszúhetényer-Kohlengebiete bestehen folgende Grubenbaue,

Der Fünfkirchner Schwarzkohlen-Bergbau der Stadt Fünfkirchen.

„ „ „ „ der Gewerkschaft Victoria (Vormals Czinderi),

Der Schwarzkohlen-Bergbau der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft von Fünfkirchen, Vasas, Szabolcs und Somogy; Grubenbau der Fünfkirchner Kohlen- und Maschinenfabriks-Gesellschaft; Grubenbaue des Fünfkirchner Domcapitels in Szabolcs und Somogy; Grubenbau des Fünfkirchner Bisthums in Hosszúhetény. Die Grubenbaue des Fünfkirchner Dom-Capitels in Szabolcs und Somogy werden von der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft-, jene des Fünfkirchner Bisthums in Hosszúhetény aber von der Victoria-Gewerkschaft gepachtet.

Die Kohlenerzeugung und der Bergbaubesitz der soeben angeführten Bergwerke waren im Jahre 1876 folgende:

Grubenwerk	Kohlenerzeugung Met. Ctr.	Grösse des Grubenreviers □ Meter
Fünfkirchner Grubenwerk der kön. Freistadt Fünfkirchen	—	451,164·$_{000}$
Fünfkirchner Grubenwerk der Victoria-Gewerkschaft	101,378·$_{00}$	390,828·$_{805}$
Grubenwerk der Erst. k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft zu Fünfkirchen, Vasas, Szabolcs und Somogy	2.094,030·$_{50}$	13.009,421·$_{131}$
Grubenwerke des Fünfkirchner Kathedrale zu Szabolcs und Vasas	808,152 $_{00}$	2.905,258·$_{899}$
Grubenwerke des Fünfkirchner Bisthums zu Hosszúhetény	998·$_{00}$	1.106,768·$_{076}$
Zusammen . .	3.416,705·$_{72}$	17.919,404·$_{582}$
Ausserdem wurden beim Freischurfe zu Somogy des Herrn Franz Koch erzeugt . .	500	
Daher die Gesammte Kohlenerzeugung . . .	3.417,205·$_{72}$	

Im nördlichen, oder im Kárász-Nagymányoker Schwarzkohlen-Gebiete befinden sich folgende Grubenwerke:

Grubenbau des Fünfkirchner Bisthums zu Szász-Császta im Com. Baranya.
„ „ „ „ „ Kárász im Com. Baranya.
„ „ „ „ „ Máza im Com. Tolna.
„ der Gemeinde Máza zu Máza „ „ „
„ „ „ Várallja zu Várallja „ „ „
„ „ Géza Bonyhádi zu Várallja „ „ „
„ „ Chorherren des Fünfkirchner Domcapitels zu Nagy-Mányok im Com. Tolna.

Die Kohlenerzeugungen und der Bergbaubesitz dieser genannten Bergwerke waren im Jahre 1876 folgende:

Grubenwerk	Kohlen-erzeugung Met. Ctr.	Grösse des Grubenreviers □ Meter
Grubenbau des Fünfkirchner Bisthums zu Szász-Császta	52,174	541,395·$_{182}$
Grubenbau des Fünfkirchner Bisthums zu Kárász	—	721,862·$_{400}$
Grubenbau des Fünfkirchner Bisthums zu Máza	—	360,930·$_{481}$
„ der Gemeinde Máza zu Máza . .	—	721,862·$_{328}$
„ „ „ Várallja zu Várallja	46,229	1.624,190·$_{400}$
„ des Bonyhády Géza zu „	1,500	101,234·$_{496}$
„ der Chorherren des Fünfkirchner Capitels zu Nagy-Mányok . . .	—	1.978,263·$_{422}$
Zusammen . .	99,903	6.609,738·$_{709}$

Die Grubenwerke des Fünfkirchner Bisthum's zu Szász-Császta und Máza und jene der Gemeinde Máza werden von der Budapester „Ziegel- und Steinkohlen-Gewerkschaft"-, die Grubenwerke der Gemeinde Várallja und jene des Fünfkirchner Bisthums zu Kárász, von der „Victoria"-Gewerkschaft-, die Grubenwerke der Fünfkirchner Chorherren des Domcapitels zu Nagy-Mányok aber von Herrn Anton Riegel gepachtet.

Im Bergbau-Reviere der Fünfkirchner Chorherren zu Nagy-Mányok hat Anton Riegel in der jüngsten Zeit die Aufschluss-Arbeiten eingeleitet, deren bisherige Resultate einen erfreulichen Fortschritt aufweisen, wie dies aus den folgenden, mir mitgetheilten Daten ersichtlich ist.

Anfang Mai des Jahres 1877 begann Herr Anton Riegel den Betrieb des Anton-Stollens, welcher Stollen bis Ende Februar des laufenden Jahres die Länge von 157 Meter erreichte. Nachdem der Stollen die das Hangend bildenden Triaskalke und Dolomite durchfahren hatte, erreichte man die flötzführende Schichtgruppe, in welcher bis jetzt 7 abbauwürdige Flötze von 5·44 Met. Gesammtmächtigkeit aufgeschlossen wurden.

Die mit dem genannten Stollen durchfahrene Schichtgruppe ist folgende:

1. Triaskalk mit zahlreichen Fossilien,
von welchen hervorzuheben sind: Mächtigkeit:
Waldheimia vulgaris
Gervillia socialis
Pecten disciformis . . . . 22·00 Met.
2. Triasdolomit . . . . . 51·35 „
3. Rhyolith . . . . . 3·43 „
4. Schiefriger Thon . . . . . 0·25 „

5. Sandstein			1·00	Met.
6. Schiefriger Thon			9 67	„
7. Sandstein			0·50	„
8. Schiefriger Thon			1·00	„
9. Sandstein			3.88	„
10. Schiefriger Thon			4·20	„
11. I. Kohlenflötz:				
	Liegendflötz	0·50 Met.		
	Mittelbank	0·30 „		
	Mittelflötz	0·50 „		
	Mittelbank	1·00 „		
	Hangendflötz	0·80 „	3·10	Met.
12. Schiefriger Thon			1·00	„
13. Sandstein			1·30	„
14. Kohle			0·15	„
15. Sandstein			3·00	„
16. Schiefriger Thon			0·30	„
17. Kohle			0·20	„
18. Sandstein			5·50	„
19. II. Kohlenflötz			0·48	„
20. Schiefriger Thon			6·50	„
21. III. Kohlenflötz			0·50	„
22. Sandstein			0·45	„
23. Schiefriger Thon			5·41	„
24. Sandstein			4·10	„
25. Schiefriger Thon			4·30	„
26. Sandstein			0·45	„
27. Schiefriger Thon			1·20	„
28. Sandstein			0·35	„
29. Schiefriger Thon			0·35	„
30. Sandstein			3 35	„
31. Schiefriger Thon			0·47	„
32. IV. Kohlenflötz			0·36	„
33. Schiefriger Thon			3·10	„
34. V. Kohlenflötz:				
	Liegendbank	0·62 Met.		
	Mittelberg	0·10 „		
	Oberebank	0·46 „	1·18	„
35. Sandstein			3·10	„
36. Schiefriger Thon			4.50	„
37. VI. Kohlenflötz			0.40	„

38. Schiefriger Thon . . . . . 4.42 Met.
39. VII. Kohlenflötz . . . . . 1.00 „

Zusammen: 157.00 Met.

Die Schichten verflächen mit 60 Grad in der Richtung 13 h. 3'.

Im Gebiete von Nagy-Mányok kommt auch ein Braunkohlen-Flötz vor, welches Herr Anton Riegel durch mehrere Jahre ausbeutete.

Vor 30 Jahren wurden die Schwarzkohlen-Flötze von Nagy-Mányok durch einen Kohlenhändler abgebaut, der jedoch den Bergbau-Betrieb bald einstellte, nachdem die Donau, welche früher unmittelbar nächst der Stadt Tolna floss, sich in ganz anderer Richtung ein neues Bett auswusch, demzufolge der Verkehr zwisehen den Gruben und der Donau auf Schwierigkeiten stiess.

Der Ausbau der Donau-Drau-Bahn war von sehr geringem Einflusse auf die Hebung des Kohlenbergbaues im Reviere von Kárász-Várallja, nachdem die Bahn nicht ganz bis zur Donau, sondern nur bis Báttaszék ausgebaut wurde, welche Ortschaft 15 Kilom. von der Donau entfernt ist. Um diesem Uebel abzuhelfen, bemüht sich Herr Anton Riegel seit dem Jahre 1877, den Ausbau dieser Strecke bis zur Donau zu bewerkstelligen, deren Ausführung ohne Zweifel die grossartigere Entwicklung des Kohlenbergbaues der genannten Gegend bedeutend heben würde.

Im südlichen und nördlichen Kohlengebiete des Fünfkirchner Gebirgs wurden erzeugt:

Im Jahre	Meter-Centner		
	Kohle	Coke	Briquette
1859	1.336,285	—	—
1860	1.475,588	—	—
1861	1.643,287	—	—
1862	1.820,575	—	—
1863	1.957,610	—	—
1864	2.379,050	—	—
1865	2.590,590	—	—
1866	2.224,035	—	—
1867	2.960,164	40,555	—
1868	2.415,842	46,538	102,408
1869	2.608,194	78,766	134,135
1870	2.961,465	62,475	161,472
1871	3.490,237	121,959	271,111
1872	3.523,101	132,372	408,166
1873	3.630,477	146,542	237,395
1874	3.524,222	150,965	—
1875	3 131,509	90,878	180,403
1876	3.517,164	29,748	174,713

Im Gebiete des Fünfkirchner Gebirges, wie dies schon aus dem Vorhergehenden ersichtlich ist, ist der bedeutendste und grösste Bergbaubesitzer die Erste k. k. pr. Donau-Dampfschifffarts-Gesellschaft Infolge meines Ersuchens war Herr Direktor Leo Maass, so freundlich mir bezüglich des Fünfkirchner Bergbaues der genannten Gesellschaft, sehr werthvolle und interessante Daten zu liefern, welche ich im Folgendem in ihrer ganzen Ausführlichkeit wieder gebe.

Der Fünfkirchner Kohlenbergbau der k. k. pr. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft.

Vorkommen der Kohle.

Die Kohlenformation gehört in die unterste Abtheilung des Lias und enthält 25 abbauwürdige Flötze, deren Hauptsreichen SW—NO, das Einfallen S. O. 30°—50°. Von den 25 Flötzen haben 20 davon eine durchschnittliche Mächtigkeit von 0·4—1·5 Met. und 5 davon 2–3 Met. Stellenweise erlangt das Flötz Nr. XI eine Mächtigkeit von 12 Met. Flötze von geringerer Mächtigkeit als 0·3 Met. werden nur selten abgebaut. Das Nebengestein ist ein bituminöser Schiefer, sandiger Schiefer oder Sandstein.

Die Kohle ist im Allgemeinen mürbe und leicht zerreiblich, und demzufolge gewinnt man wenig Stückkohle. Beim Durchräutern erhält man gewöhnlich:

1% Stückkohle (von Kopfgrösse und mehr),
20% Grobkohle (von 20 Mmet. Grösse und darüber) und
70% Staubkohle (unter 20 Mmet. kleine Stücke).

Die Farbe der Kohle ist schwarz und spielt zuweilen in's Bläuliche und Röthliche; hat Fettglanz und das spec. Gewicht beträgt: 1·3—1·6. Die Kohle ist im Allgemeinen sehr blähend, demzufolge sie zur Coke-Erzeugung sehr geeignet ist. Der Coke hat Silberglanz, spaltet sich leicht und ist sehr fest.

Die Grubenfeuchtigkeit der Kohle wechselt zwischen 0·5 und 2%, durchschnittlich genommen 1·2%; der Aschengehalt beträgt 6–24%, deshalb werden auch täglich häufige Aschenproben gemacht, damit man nach den Ergebnissen der Proben die Kohle zu den verschiedenen Zwecken sortiren könne. Der Schwefelgehalt beträgt 0·5—2·5%. Die Fünfkirchner Kohle liefert 82%, die Szabolcser 77% Coke; der Bitumengehalt beträgt demnach 18, respective 23%.

100 Kgr. Kohle geben 18—32 Cub. Met. (=630–1130 engl. Cub.Fuss.)Leuchtgas; die Leuchtfähigkeit übersteigt jedoch gewöhnlich nicht

jene von 12 Kerzen bei einem stündlichen Verbrauch von 0·17 Cub. Met. (=6 engl. Cub. Fuss).

Die durchschnittliche Heizkraft der Kohle beträgt bei der Locomotiv-Heizung: 1016 Wärmeeinheiten und bei Verdampfung im offenen Kessel 4227 Wärmeeinheiten.

Die Qualität der Kohle steigt im Allgemeinen, sowohl in der westlichen, als auch in der nordöstlichen Ausbreitung der Flötze; womit der Aschen- und Schwefelgehalt geringer, die Backfähigkeit und der Bitumengehalt grösser wird; ferner der Leuchtgasgehalt, die Leucht- und Heizkraft steigt.

Bergbau.

Die Kohlengewinnung erfolgt, wegen ihrer mürben Eigenschaft, grösstentheils unmittelbar mittelst der Keilhaue, seltener — und zwar auf den festeren Flötzen Nr. IV., VI., XVIII. und XX — mit Hülfe einer im Liegend getriebenen Schramme oder eines im Hangend angebrachten Bohrloches. Sprengarbeiten werden übrigens nur bei Schachtabtäufungen, Querschläge-Anlagen und in solchen Fällen angewendet, wenn die Strecke auf ein geringer als 1·7 Met. mächtiges Flötz getrieben wird, und auch das Liegend oder Hangend angegriffen wird.

Nachdem die Flötze in den höheren, d. h. in den ober dem Stollen gelegenen Horizont zumeist schon abgebaut wurden, wird gegenwärtig der Abbau in grösseren Tiefen, mittelst Schächte durchgeführt. Der Querschnitt der Schächte bildet zumeist ein Viereck, derjenige der Wetterschächte aber einen Kreis.

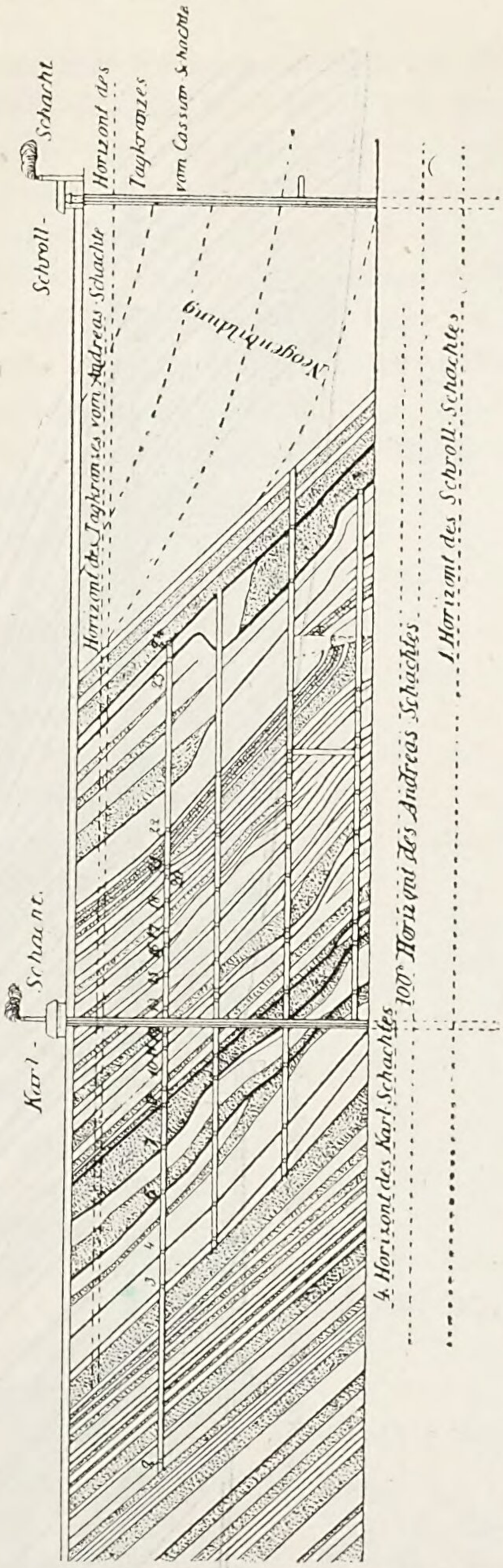
Die Abbau-Horizonte stehen von einander in Abständen von 38—57 Meter, was beim Einfallen der Flötze von 30°—50° einer tonlägigen Höhe von 53—100 Meter entspricht. Beim Aufschlusse der Flötze wird vor allemanderen vom Schachte aus ein Haupt-Querschlag getrieben, sodann von rechts und links die 300—300 Meter lange Grundstrecke. Diese Länge entspricht nämlich einem Abbaufelde. In dem, auf diese Art aufgeschlossenen Abbaufelde werden die Flötze durch in 30—40 Meter von einander entfernten Aufbrüchen in Felder getheilt, und in diesen abgetheilten Abbaufeldern werden horizontale Strecken geführt. Die gegenseitige Entfernung dieser Strecken beträgt bei Flötzen unter 2 Meter Mächtigkeit 24—30 Meter, bei mächtigeren Flötzen aber 10 Meter. Diese Flötzabtheilungen werden sodann von Ende des Abbaufeldes angefangen gegen den Schacht zu fortschreitend, in ihrer ganzen Mächtigkeit dem Streichen nach abgebaut. Nur das Flötze Nr. XI wird,

wenn dessen Mächtigkeit 4 Meter übersteigt, in mehreren, ungefähr 3 Meter starken Bänken abgebaut; und zwar zuerst die Hangendbank, und wenn das Hangend schon eingebrochen ist, und sich verfestigt hat, folgt die Liegendbank.

Die Querschläge besitzen ein doppeltes Schienengeleise. Die Dimensionen dieser Querschläge sind folgende: Firstbreite 1·9 Met., Sohlenbreite 2.5 Met., Höhe 1·9 Met. Die Grundstrecken haben dieselbe Höhe, aber nur 1·6 Met. Breite. Die Aufbrüche sind 1—1·5 Met. breit und werden auf dem Flötze getrieben.

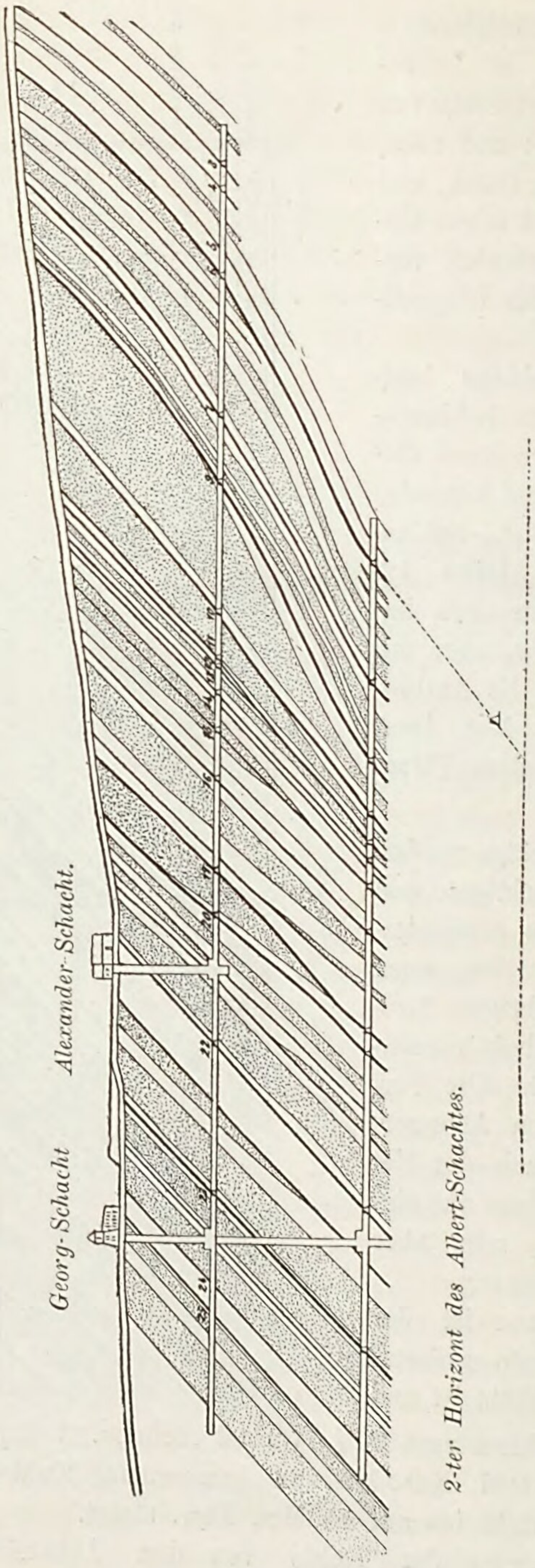
Die Querschläge werden an besonders wichtigen und grösserem Drucke ausgesetzten Stellen eingewölbt, sonst aber, wie die übrigen Strecken mit Eichenholz-Verzimmerung gesichert. Die Verzimmerung in den Abbauorten besteht je nach der Festigkeit des Gesteines aus einfachen Stempeln, oder aber aus Thürverzimmerung.

Beim Abbaue ist der Kohlenverlust desto grösser, je mächtiger das Flötz ist, und im Allgemeinen kann man 20% Verlust rechnen. 1 Kub. Met. des Flötzes gibt 1·40—1·57 Kub.-Met. an gewonnener Kohle, deren durchschnittliches Gewicht bis auf 15 Met. Ztnr. steigt.



16. Fig. Durchschnitt der Kohlenformation in der Colonie.[1]

Die Förderung der Kohle von den Abbaufeldern auf die



17. Fig. Durschnitt der Kohlenformation zu Szaboles.

Grundstrecke geschieht bei Flötzen mit geringerem Fallen als 35° mittelst einfachen oder doppelten Bremsbergen, bei Flötzen mit grösserem Einfallen aber mittelst Rollen. In den Mittelstrecken — wenn das Flötz mindestens 2 Met. mächtig ist — mittelst Eisenbahn, sonst aber mittelst Grubenhund, welcher 150–200 Kgr. fasst. Auf der Grundstrecke und in den Querschlägen wird die Kohle in hölzernen Wägen, welche 500–600 Kgr. fassen, auf einer Eisenbahn von 557 Mmet. Spurweite mittelst Menschenkraft, in den Hauptförderstrecken aber mittelst Pferdekraft an ihren Bestimmungsort gefördert.

Beim Treiben der Strecken und beim Abbaue der Kohle ist das Gedinge pro Meter folgendermassen festgestellt:

in doppelgeleisigen Querschlägen, im Sandsteine	30–40 fl.
in doppelgeleisigen Querschlägen, im Schiefer	20—25 fl.
in einfachgeleisigen Querschlägen, im Sandstein	20—27 fl.
in einfachgeleisigen Querschlägen, im Schiefer	12–17 fl.
in den Grundstrecken, je nach Mächtigkeit und Festigkeit der Flötze	2—8 fl.
Ausserdem für jeden mit Kohle gefüllten Wagen	20 kr.
Beim Herstellen der Schuttrollen	0.5—2 fl.

Ausser dem obigen Kohlengeding:

Geding beim Abbau für je 100 Kilogr. erzeugter Kohle	6–12 fl.

Monatliche Leistungsfähigkeit eines Häuers:

in Kreuzschlägen, u. zw. im Sandstein	2—2·5 Meter u.
im Schiefer	3–4 Met.

Beim Betriebe der Grundstrecken:

bei einer Mächtigkeit des Flötzes von 0.4—0.8 Meter	5–8 Met.
bei einer grössern Mächtigkeit des Flötzes als 0·7 Met.	12—14 Met.
beim Herstellen der Schuttrollen	17–24 Met.
Leistungsfähigkeit eines Häuers in einer Schicht	12–22 Met. Ztr.

Die Schachtförderung wird ausschliesslich durch Dampfmaschinen betrieben, von denen die älteren mit einem Kolben und einem Schwung-

rade versehen sind, die neueren hingegen sind Zwillings-Dampfmaschinen (bis zu 100 Pferdekräfte). Die Rundseile rollen sich auf Trommeln, die Bandseile aber auf Bobinen auf. Die Förderschalen bestehen aus *einer Etage* und nehmen 1 oder 2 Wägen auf und sind mit einer White-Grant'schen Fangvorrichtung versehen.

Die Fördergeschwindigkeit beträgt bei den älteren Anlagen 2 – 2·5 Met., bei den neueren 6 – 7 Met. per Secunde. Die runden Drahtseile sind 1·5—2, die Band-Drahtseile 0·66 – 1·5 Jahre verwendbar.

Die Entwässernng wird im Fünfkirchner Kohlenreviere mittelst Cornwal'schen Dampfpumpen bewerkstelligt; die neuesten von diesen werden im Cassian- und Schroll-Schachte verwendet und haben 250 – 260 Pferdekräfte. Im Schachte Nr. 2 zu Vasas ist zu demselben Zwecke eine direktwirkende, 50 pferdekräftige Duker'sche Dampfpumpe aufgestellt in 101 Met. Tiefe des Schachtes, zu welcher der Dampf von Tag aus geleitet wird.

Das Ein- und Ausfahren der Arbeiter wird mittelst Maschine am Seil bewerkstelligt; indessen ist nahezu jeder Schacht auch mit einer besonderen Fahr-Abtheilung versehen. Je nach der Grösse der Förderschale, werden 6 – 9 Arbeiter mit 1 Met. Geschwindigkeit befördert.

In Folge der gegenwärtigen Tiefe der Grubenbaue wird die Wetterführung überall künstlich hergestellt.

Die Entwickelung schlagender Wetter, steht im engsten Zusammenhange mit der Blähfähigkeit der Kohle, demzufolge die bösen Wetter in nordwestlicher Richtung zunehmen, da in dieser Richtung auch die Blähfähigkeit der Kohle zunimmt. Zur Ventilation wird entweder ein Rittinger'scher oder ein Guibal'scher Ventilator verwendet. Der grösste Guibal'sche Ventilator ist zu Vasas im Schachte Nr. I aufgestellt, dessen Durchmesser beträgt 9 Met., die Breite 2 Met. und hat eine Saugfähigkeit von 2368 Cub.-Met. in der Minute.

Die Kohle zeigt grosse Neigung zur Selbstentzündung, demnach auch Grubenbrände häufig vorkommen, die jedoch durch unverzügliche Abdämmung leicht unterdrückt werden. Die abgedämmten Brandstätten können gewöhnlich schon nach einem Jahre geöffnet werden.

Gesellschaftlicher Bergbaubesitz.

Die von der k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft betriebenen Bergbaue sind zum grössten Theile Eigenthum der Gesellschaft.

Ausserdem besitzt die genannte Gesellschaft die beiden, im Szabolcser und Somogyer Hotter befindlichen, Eigenthum des Fünfkirchner Kathedrale bildenden Grubenmaasse in Pacht.

Die Grösse der Grubenmaasse war mit Ende des Jahres 1877 wie folgt:

Name der Gemeinde	Eigenthum der Gesellschaft	Gepachtete Grubenmaasse
	□ Meter	
Fünfkirchen	4.795,826	—
Szabolcs	775,790	1.883,070
Somogy	646,021	1.022,179
Vasas	8.099,824	—
Zusammen .	14.317,461	2.905,258
	17.222,719 □ Meter	

Dieser Bergbaubetrieb ist aus Direktions Rücksichten in 4 Reviere getheilt: in das westliche, östliche, das Szabolcser und Vasaser Revier, an deren Spitze je ein Bergmeister steht.

Neben-Betriebszweige.

Mit dem eigentlichen Bergbaue stehen die nachfolgenden Neben-Betriebszweige in Verbindung:

a) *Briquette-Fabrikation.* Da die Fünfkirchner Kohlenflötze nur wenig Stückkohle liefern, wurde im Jahre 1867 eine Briquette-Fabrik mit 1 Presse errichtet, zu welcher 1871 noch eine eingeschafft wurde Beide Pressen sind aus Belgien und erzeugen bei einem Drucke von 55 Kgr. auf 1 □ Cmet. Briquettes von 10 und 4 Kgr. Gewicht. Die Staubkohle wird mit 5.5% gemahlenem Pech gemischt, im Mischgefässe mit überhitztem Wasserdampfe erwärmt, und gelangt dann in die Presse. Die Erzeugungsfähigkeit bei der grossen Presse beträgt per Stunde 68, bei der kleinern aber 52 Met. Ztr.

Ausserdem befindet sich auch bei der Szabolcser Grube eine Briquettefabrik, welche Briquettes von 5 Kgr. Gewicht erzeugt, wo Mehl und Kalk als Bindemittel dienen. Indessen pausirt diese Fabrik seit 4 Jahren.

b) *Coke-Fabrikation.* 1860 wurden die ersten 2 Cokeöfen aufgestellt,

und zwar ausschliesslich zur Erzeugung des zur Heitzung der Locomotiven erforderlichen Cokes.

Dieses Ziel entfiel später, weil die Bahnen gegenwärtig nur rohe Kohle beuützen; da hingegen die Verwendung von Coke bei der Roheisen-Erzeugung immer mehr und mehr zunahm, wurde 1872 die Vermehrung der Cokeöfen zur Nothwendigkeit.

Im genannten Jahre waren im Fünfkirchner Revier 22
im Szabolcser „ 40
Zusammen 62 Öfen

In Folge der eingetretenen Geldkrise war stets nur ein Theil dieser Öfen in Betrieb. Unter den Öfen befinden sich 10 Gobiet'sche, die übrigen aber sind vom Systeme Holdy.

Die Fünfkirchner Steinkohle gibt 77—82% Coke. Mit einer Ofenfüllung werden per 30—48 Stunden 22 Met. Ztr. Coke erzeugt.

c) Kohlenvorbereitung. Behufs Vorbereitung für die 22 Cokeöfen des Füntkirchner Grubenreviers wurde eine Kohlenwäsche eingerichtet. Die Rohkohle wird in einer Kegelmühle zerkleinert und wird sodann mittelst der Classiertrommel nach der Grösse des Kornes sortirt. Die so entstandenen Sorten sind:

1	Staubkohle,	Korngrösse	kleiner	als	1·5 Mmet.
2.	Gruskohle,	„	„	„	1·5— 6 „
3.	„	„	„	„	6—10 „
4.	„	„	„	„	10–15 „
5.	„	„	„	„	15 „

Die letzte Klasse besteht grösstentheils aus Schiefer. Diese Sorten werden sodann durch Waschen vom Schiefer gereinigt.

d) Gasfabrik. Zur Beleuchtung der Werksanlagen und der Bahnstationen wurde im westlichen Fünfkirchner Bergreviere eine kleinere Gasfabrik mit 200 Flammen errichtet, welche aus der Kohle des benannten Revieres jährlich circa 2 Mill. engl. Cubikfuss Leuchtgas erzeugt. 100 Kgr. Kohle liefern 750 engl. Cbf. Gas, 80% Coke und 2% Theer.

e) Maschinenfabrik. Ausser den bei den einzelnen Gruben bestehenden Schmiede und kleineren Reparatur-Werkstätten befindet sich im westlichen Bergreviere eine Maschinenfabrik mit Eisen- und Metallgiesserei, welche mit den nöthigen Werkzeugen und mit einem Dampfhammer ausgerüstet ist; woselbst die beim Gruben und Maschinenbetriebe nothwendigen Gegenstände und Werkzeuge, die Förderwagen, kleinere Maschinen, weiters allerlei Tischler-, Schlosser-, Glaser-, Wagner-, Riemer- sowie Klempner-Arbeiten angefertigt werden.

f) Kesselspeisewasser-Präparationsanlage. Da das Speisewasser der Kessel ein sehr hartes, an Kesselstein liefernden Salzen sehr reiches ist, wurde im westlichen Bergreviere ein Berenger' und Stingel'scher Apparat zum Weichmachen des Wassers aufgestellt, wo die schädlichen Salze des Wassers, der Kalk und Gyps sich niederschlagen und die Härte des Wassers von 35 Grad auf 7—6 Grade herabgesetzt wird.

g) Ziegelei. In der Gemarkung der Stadt Fünfkirchen besitzt die Gesellschaft eine bedeutendere Ziegelei, in welcher zum eigenen Gebrauche die zu den Bauten nothwendigen Ziegel hergestellt werden. Die tägliche Leistungsfähigkeit der Dampfpresse beläuft sich auf 30,000 Stück Ziegel. Ausserdem befinden sich auch in der Nähe der Haupt-Betriebsplätze kleinere Ziegeleien, woselbst zeitweilig durch Handarbeit Ziegel geschlagen werden.

h) Steinbrüche. Die beim Bau nothwendigen Natursteine erzeugt die Gesellschaft in den zu diesem Zwecke dienenden 7 Steinbrüchen.

Sie besitzt auch noch mehrere Sandgruben. Zur Herstellung des Kalkes aber stehen ihr 2 Öfen zur Verfügung.

i) Chemisches Laboratorium. Die erzeugte Kohle, sowie auch die Briquettes und Coke werden durch einen Chemiker täglich untersucht. Die Untersuchungen erstrecken sich auf die Bestimmung des Aschen-, Schwefel- und Bitumen-Gehaltes, sowie Blähfähigkeit der Kohle, der Cokemenge, der Zusammensetzung der Asche, gleichwie auch die Untersuchung der Reinheit und Verwendbarkeit der Betriebsmaterialien, auf die Analyse des Speisewassers der Kessel etc.

k) Meteorologisches Observatorium. Zur Vollführung der meteorologischen Beobachtungen wurde in der Colonie eine Station errichtet, in welche täglich dreimal die Temperatur, der Luftdruck, der Wasserniederschlag, die Luftströmung und die übrigen meteorologischen Erscheinungen aufgezeichnet werden, welche Beobachtungen der ungarischen meteorol. Central-Anstalt mitgetheilt werden.

Kohlen, Briquette-, Coke-Erzeugung.

In den gesellschaftlichen Gruben wurden erzeugt:

Im Jahre	1860	1.161,088	Met. Ztr.	Kohle.
„ „	1865	2.037,110:	„	„
„ „	1870	2.509,106:	„	„
„ „	1875	2.513,234:	„	„
„ „	1876	2.899,182:	„	„
„ „	1877	3.664,751:	„	„

Die Briquette- und Coke-Erzeugung sinkt seit 1873 in Folge der eingetretenen ungünstigen industriellen Verhältnisse bedeutend.

Es wurde erzeugt:		Briquette	Coke	Met. Ztr.
Im Jahre	1873:	222,009	155,342	„ „
„ „	1875:	160,563	90,870	„ „
„ „	1876:	148,862	19,888	„ „
„ „	1877:	199,755	20,595	„ „

Zahl der Arbeiter.

Die Arbeiter-Zahl beim Bergbaubetriebe und bei den oben aufgezählten Neben-Betriebszweigen sammt dem Aufsichtspersonale, allein die Beamten nicht eingerechnet, war die folgende:

Mit Ende 1875: 1541 Individuen
„ „ 1876: 1749 „
„ „ 1877: 2044 „

Der durchschnittliche Arbeitslohn 1 fl. 20 kr., der Häuerlohn aber 1 fl. 40 kr. per Schicht.

Gesellschaftliche Institutionen.

Im Interesse des geistigen sowie materiellen Wohlbefindens der Arbeiter rief die Gesellschaft die folgenden Institutionen ins Leben.

a) *Kirche.* In der Fünfkirchner Montan-Niederlassung, der Colonie, erbaute die Gesellschaft im Jahre 1861 eine röm. kath. Kirche und Seelsorgerwohnung, welche am 29-ten September desselben Jahres eingeweiht wurde. Die Dotirung der Kirche und des Pfarrers geschieht von Seite der Gesellschaft. Die Kirchengemeinde besteht aus circa 3500 Seelen.

b) *Schulen.* Die Kinder der Beamten und Arbeiter erhalten in den von der Gesellschaft gegründeten und dotirten Schulen den elementaren Unterricht unentgeltlich.

Die erste Schule mit 1 Lehrer errichtete die Gesellschaft 1861 in der Colonie und seither hielt die Zunahme der von der Gesellschaft errichteten Schulen mit dem sich zeigenden Bedarf Schritt, so dass mit Ende 1877 die nachfolgenden Schulen bestanden:

1 Schule mit 7 Lehrern und 2 Lehrerinen zum Lehren der Handarbeiten in der Colonie;

1 Schule mit 1 Lehrer und 1 Lehrerin zum Lehren der Handarbeiten bei der Szabolcser Georgsgrube;

1 Schule mit 1 Lehrer in Szabolcs;

1 Schule mit 1 Lehrer in Vasas.

Die Zahl der schulbesuchenden Kinder betrug im Jahre 1877: 676, welche nach ihrer Nationalität in obigen Schulen folgenderweise vertheilt sind:

	Gesellschaftliche Schule				Zusammen	In Perzenten ausgedrückt
	In der Colonie	bei der Georgsgrube	In Szabolcs	In Vasas		
Ungarn . .	41	4	10	5	60	8·9 %
Deutsche .	300	43	28	15	386	57·1 „
Slaven . .	85	31	1	4	121	17·9 „
Böhmen . .	46	—	8	—	54	8·0 „
Mährer . .	34	—	—	—	34	5·0 „
Krainer . .	21	—	—	—	21	3·1 „
Zusammen	527	78	47	24	676	100

c) *Volksbibliothek.* In der Colonie-Schule ist eine Volksbibliothek untergebracht, welche die Beamten und Arbeiter unentgeltlich benützen können. Diese Bibliothek wurde im Jahre 1865 mit 40 Bänden gegründet und bestand mit Ende des Jahres 1877 aus 1588 Bänden, welche an 112 Lesende ausgefolgt wurden.

d) *Provisoratskammer.* Behufs Einschaffung der wichtigsten Lebensmittel und der übrigen Gegenstände des gewöhnlichen Haushaltes wurde im Jahre 1857 eine Provisoratskammer eingerichtet, welche einen jährlichen Waarenumsatz von 1 Milionen Gulden aufweist. Der Verkaufspreis nähert sich dem Platzpreise und wird der Reingewinn (ungefähr 5%), im Verhältnisse zur erkauften Waarenmenge, unter den Betreffenden vertheilt.

e) *Arbeiterverein.* Sämmtliche Arbeiter und Aufseher sind Mitglieder des Arbeitervereines. Die Mitglieder desselben sind ständige (welche länger als 3 Jahre dienen) und provisorische (die eine kürzere als 3-jährige Dienstzeit besitzen.) Der Verein lässt seine Mitglieder folgender Wohlthaten theilhaftig werden: 1) im Falle der Krankheit erhält das Mitglied und dessen Familie unentgeltlich ärztliche Hülfe und Medicamente; 2) bekommen die Mitglieder in diesem Falle Krankengelder; 3) zur Bestreitung der Begräbnisskosten trägt der Verein bei. Ausserdem geniesst das ständige Mitglied im Falle seiner Arbeitsunfähigheit eine Ruhetaxe, gleichwie auch seine Wittwe; seine Waisen werden unterstützt, und schliesslich wird er auch aussergewöhnlicher Unterstützung theilhaftig. Der ärztliche Dienst wird von 1 Chefarzt, 2 Unterärzten und

2 Hebammen versehen. Im Falle schwerer Erkrankung oder in Ermangelung häuslicher Pflege werden die Kranken in einem mit 40 Betten ausgerüsteten und vollständig eingerichteten Spitale aufgenommen. An diesem Spitale ist 1 Hilfsarzt, 2 Krankenwärter, 1 Köchin, 1 Wäscherin angestellt und wurde dasselbe mit einer Apotheke versehen. Ausserdem befindet sich im Vasaser Grubenreviere für plötzliche Unglücksfälle ein Filialspital. Der Arbeiterverein besass mit Ende 1877 ein Vermögen von 196,700 fl.

f) *Colonisirung*. Behufs Unterbringung der Arbeiter, Aufseher und Beamten in gesunden und bequemen Wohnungen in der Nähe der Gruben, wendet die Gesellschaft der Feststellung und Entwicklung der Colonien eine besondere Sorgfalt zu. Ausser den beiden Hauptcolonien befinden sich zuFünfkirchen und Szabolcs an den verschiedenen Grubenbetriebs-Örtlichkeiten noch 5 kleinere Ansiedlungen. Ein Arbeiterhaus fasst gewöhnlich 4 Familien. Jede Wohnung besitzt einen eigenen Eingang und besteht aus Küche, Wohnzimmer, Vorrathskammer, Keller, Boden und ausserdem ist der grösste Theil derselben mit Schweinestall, Hühnersteige und mit einem kleinen Garten versehen. Die Wohnungen werden gegen Bezahlung eines monatlichen Miethpreises von 2—4 fl. den Arbeitern übergeben, welche nebstdem Kohle und Holz unentgeltlich erhalten. Die Ausdehnung der Colonien sowie die übrigen gesellschaftlichen Baulichkeiten können aus dem betreffenden Ausweise entnommen werden.

Direction.

Die locale Direction des gasammten gesellschaftlichen Bergbaubesitzes verrichtet der in Fünfkirchen residirende Bergdirector. An der Spitze der 4 Grubenreviere steht je 1 Bergmeister. Das gesammte Bauwesen leitet ein Bauingenieur und das gesammte Maschinenwesen ein Maschineningenieur. In den Wirkungskreis des Bergmeisters fallen die Birquettefabriken, die Coke-Erzeigung die Kohlenaufbereitung; in jenen des Bauingenieurs die Steinbrüche, die Sandgruben, die kleineren Ziegeleien, die Kalköfen, gleichwie die Verwaltung der Colonien; in jenen des Maschineningenieurs das Gaswerk und die Anlage zur Vorbereitung des Kesselspeisewassers; in den Wirkungskreis des Fünfkirchner Bergdirectors die Maschinenfabrik, die Hauptziegelei, das chemische Laboratorium, die Kirche, die Schulen und auch die Leitung der Provisoratskammer und des Arbeitervereines in Gemeinschaft mit dem von den Mitgliedern gewählten Ausschusse.

Ausweis der am Jahresschluss 1877 vorhandenen Schächte, Bausohlen und Flötzaufschlüsse.

Lfde Nr.	Name des Schachtes	Zweck	Tiefe am Jahresschluss 1877 (Meter)	Sohlenbildung: Tiefe unter dem Tagkranz (Meter)	Sohlenbildung: Bezeichnung und Zweck der Sohle	Bezeichnung der in den Sohlen am Jahresschluss 1877 aufgeschossenen Kohlenflötze
				I. Westliches Bergrevier.		
1	Josef	Verschussschacht	51·5	45·8	1. Sohle	Flötz 22. — Der Schacht steht unter Wasser.
2	Franz-Josef . . . . (Segen Gottes Gr.)	Förderung	66·6	29·9	1. Bausohle	Flötz 4., 5., 7., 8., 11.
				66·6	2. „	
3	Carolina	Ventilation	81·5	81·5	Wettersohle	
4	Laurenz	Förderung	144·7	72·0	1. Bausohle	Flötz 3., 4., 7., 8., 11.
				111·3	2. „	
5	Andreas	Förderung	196·6	73·0	1. „	Flötz 2., 3., 4., 7., 8., 11., 12,, 25.
				111·0	2. „	Flötz 2., 3., 4., 6., 7., 8., 11., 12., 25.
				149·0	3. „	Flötz 4., 6., 7., 8., 11., 12., 13., 15., 17., 18., 20., 23., 25.
6	Andreas	Wasserhaltung	156·0	77·7	Sumpfstrecke 1. Sohle	
				116·5	„ 2. „	
				156·0	„ 3. „	
7	Hauptwetterschacht zwischen Andreas u. Cassian	Ventilation	73·8	75·8	Wettersohle	Flötz 22.
8	Cassian	Förderung und Wasserhaltung	02·5	81·1	1. Bausohle	Steht im Tertiärgebirge. Zum Aufschluss der Kohlenformation ist ein Liegendquerschlag im Betriebe.

Lfde Nr.	Name des Schachtes	Zweck	Tiefe am Jahresschluss 1877 Meter	Sohlenbildung: Tiefe unter dem Tagkranz Meter	Sohlenbildung: Bezeichnung und Zweck der Sohle	Bezeichnung der in den Sohlen am Jahresschluss 1877 aufgeschossenen Kohlenflötze
	II. Östliches Bergrevier.					
1	Kolonieschacht . .	Ventilation	144·1	144·1	Wettersohle	
2	Karl	Förderung	159·3	44·3	1-te Bausohle	abgebaut
				78·5	2-te „	abgebaut
				114·2	3-te „	Fl. 4., 7., 11., 18., 23.
				150·8	4 te „	„ 6., 7., 9., 10., 11., 12., 15., 16., 17., 20., 23.
3	Schroll	Förderung und Wasserhaltung	235·0	186·5	1-te „	= Karlschacht 5-te Bausohle
				228·0	2-te „	= Karlschacht 5-te Bausohle. Das Schrollschachtabteufen wurde im Semptember 1877 fertig.
4	Albrecht	Förderung und Ventilation	138·4	45·1	1-te Bausohle	abgebaut.
				97·3	2-te „	Fl. 5., 6., 7.
				131·4	3-te „	Fl. 5., 6.
5	Alexander	Ventilation	47·4	40·8	Wettersohle	= 1 Bausohle Georgscht.
6	Georg	Förderung und Wasserhaltung	95·6	37·6	1-te Bausohle	abgebaut
				94·6	2-te „	Fl. 4., 6., 7., 9., 11., 12., 13., 14., 15., 17., 20.
	III. Bergrevier Szabolcs.					
1	Franz Josef . . .	Förderung und Wasserhaltung	99·5	52·6	1-te Bausohle	Fl. 8., 9., 11—16., 20., 22 - 25.
				90·6	2-te „	„ 11—16., 20., 22., 23.

Lfde Nr.	Name des Schachtes	Zweck	Tiefe am Jahresschluss 1877 Meter	Sohlenbildung: Tiefe unter dem Tagkranz Meter	Sohlenbildung: Bezeichnung und Zweck der Sohle	Bezeichnung der in den Sohlen am Jahresschluss 1877 aufgeschossenen Kohlenflötze
2	Sigmund	Förderung und Wasserhaltung	124·2	71.8	1-te Wassersohle	„ 25., 26., 27.
				115·3	2-te „	„ 24., 25., 26.
3	Flachschacht . . .	Förderung und Wasserhaltung	150·0	75·0	1-te „	Tonnlägig im Flötz Nr. 12.
				150·0	2-te „	
	IV. Bergrevier Vasas.					
1	Neuer Somogyer Schacht	Förderung	69·2	67·2	1-te Bausohle	Fl. 22. (= Heinrich-Stollnsohle.)
2	Lichtschacht . . .	Ventilation	58.0	34·2	1-te Bausohle	Fl. 23., 24., 25.
3	Schacht I.	Förderung und provisor. Wasserhaltung	151·0	19·0	Abhubstolle	
				57·6	Wettersohle	Fl. 5—22.
				95.3	1-te Bausohle	Fl. 3—22.
				143·4	2-te „	
4	Wetterschacht bei Schacht I. . . .	Ventilation	57·6	57·5	Wettersohle	Fl. 5—22.
5	Alpha	Ventilation	62·2	58·2	1-te Bausohle	Fl. 3 - 22.
6	Schacht II.	Förderung und Wasserhaltung	108·7	53·2	1-te „	Fl. 20—25.
				101·1	2-te „	

Höhentabelle der wichtigsten Betriebspunkte des Bergwerks-Direktionsbezirkes, in Metern über dem Schwarzen Meere.

Josef-Schacht, Tagkranz	176·461
Franz-Josef-Schacht (Segengottes-Gr.), Tagkranz	233·096
Karolina-Schacht, Tagkranz	218·586
Laurenz-Schacht, Tagkranz	212·045
Andreas-Förderschacht, Tagkranz im Tunnel	209·741
Cassian-Schacht, Tagkranz	207·484
Hauptwetter-Schacht nächst Cassian, Tagkranz	199·181
Kolonie-Wetterschacht, Tagkranz	258·694
Karl-Schacht, Tagkranz	223·425
Schroll-Schacht, Tagkranz	221·563
Albrecht-Schacht, Tagkranz	243·614
Alexander-Schacht, Tagkranz	296·601
Georg-Schacht, Tagkranz	291·670
Sigmund-Schacht, Tagkranz	296·830
Franz-Josef-Schacht (Szabolcs), Tagkranz	273·433
Neustollensohle am Szabolcser Mundloch	273·912
Neustollensohle am Somogyer Gegenmundloch	285·057
Neuer Somogyer Schacht, Tagkranz	291·693
Heinrich-Stollensohle am Mundloch	216·369
Lichtschacht, Tagkranz	222·200
Schacht II. Tagkranz	201·726
Schacht I. Tagkranz	250·928
Alfa-Schacht	216·071
Wasserstollensohle am Mundloch	262·307

Uebersicht über die vorhandenen Maschinen-Anlagen am Jahresschluss 1877.

Lfd. Nr.	Betriebspunkt	Dampfmaschinen für: Förderung (Stück)	Wasserhaltung (Stück)	Ventilation (Stück)	Luftkompression (Stück)	Antrieb (Stück)	Pferdekraft	Dampfkessel: Oberkessel (Stück)	Sieder (Stück)	Röhrenkessel (Stück)	Heizfläche (□m.)	Speiseapparate (Stück)	Vorwärmer (Stück)	Inhalt der Speisewasser Reservoirs (Cub. M.)	Pumpensätze: Drucksätze (Stück)	Saugsätze (Stück)	Ventilatoren (St.)	Bemerkungen
1	Westliches Bergrevier .	7	5	2	—	3	687	31	33	1	1325	21	5	824	7	5	2	
2	Oestliches „ .	6	4	2	—	2	628	23	26	4	1131	15	8	246	8	2	2	
3	Bergrevier Szabolcs . .	3	1	1	—	—	145	8	13	—	371	6	—	4' 6	1	1	1	
4	„ Vasas . . .	3	1	2	1	1	370	11	11	2	581	8	1	520	4	—	2	
	Zusammen	19	11	7	1	6	1830	73	83	7	3408	50	14	1996	20	8	7	

Nachweisung der Gebäulichkeiten auf den gesellschaftlichen Kohlenbergwerken am Jahresschluss 1877.

Lfd. Nr.	In der Gemeinde	Kirche	Schulen mit Klassen: 7	1	Wohnhäuser	Gasthäuser	Presshäuser	Viktualienmagazin	Spitäler	Leichenhaus nebst Friedhof	Kanzlei und Anstaltsgebäude	Massive Schacht-Maschinen und Kesselhäuser	Massive Werkstätten und Schmiedegebäude	Pulver und Dynamitmagazin	Diverse Manipulationsgebäude, Baracken, Kauen und Schoppen	Kohlenwäsche	Briquettefabriken	Gasanstalt	Laboratorium	Oefen: Coke-	Kalk-	Ziegel-	Back-
1	Fünfkirchen . .	1	1	—	169	3	8	1	1	1	8	9	2	3	52	1	1	1	1	22	2	6	2
2	Szabolcs	—	—	2	54	2	—	—	—	—	3	3	3	1	26	—	1	—	—	40	—	—	2
3	Somogy	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Vasas	—	—	1	28	1	—	—	1	—	2	3	1	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zusammen .	1	1	3	255	6	8	1	2	1	13	18	6	5	89	1	2	1	1	62	2	6	4

8. Das Kohlengebiet und der Kohlenbergbau von Berszászka.

Geschichtliche Daten.

Die Basis für den Berszászkaer Kohlenbergbau schuf Nikol. Nikolics, Neu-Moldovaer Kaufmann, der, indem er in den 1840-er Jahren nördlich vom Bache Kozla mare die Ausbisse der Kohlenflötze an mehreren Stellen entdeckte, das dem k. k. Militär-Aerar als Grundeigenthümer verliehene einfache Grubenmaass in Pacht nahm. Eben damals pachtete der Moldovaer Kaufmann Marischesko, in Folge der im Kamenitzaer Gebiete durchgeführten Schürfungen, gleichfalls ein einfaches Grubenmaass vom Militär-Aerar. Auf Grundlage des Pachtvertrages bezahlten die genannten Pächter nach jedem Metzen erzeugter Kohle (125. Ztr.) 2 kr. Münze.

Im Jahre 1846 übernahm der Wiener Grosshändler Karl Klein die Kohlenausbeutungsrechte von Nikolics. Klein, der schon an vielen industriellen Unternehmungen theilnahm, wusste wohl, dass zur erfolgreichen Abwicklung der Kohlenbergbau-Unternehmung vor Allem die Durchführung der nothwendigen Vorrichtungsarbeiten geboten erscheint, opferte bedeutende Summen für den Aufschluss der Kohlenflötze und zur Herstellung brauchbarer Wege. 1848 übernahm er auch das Ausbeutungsrecht der Kamenitzaer Gruben von Marischesko. Einen der hervorragenden Zeitabschnitte in der Entwicklung des Berszászkaer Kohlenbergbaues bildet die am Anfange der 1860-er Jahre erfolgte Entdeckung der in der Gegend Szirinia vorkommenden Kohlenflötze, da in Folge dessen unmittelbar am Ufer der Donau neue Kohlenbaue eröffnet wurden.

Allmälig überging der grösste Theil des Berszászkaer Kohlengebietes in den Besitz von Karl Klein und gleichzeitig hörte auch das Pachtverhältniss auf, da Klein die Gruben vom Aerar als Eigenthum erkaufte.

Da eines der grösten Hindernisse der Entwicklung des Kohlenbergbaues der Mangel an stabilen Arbeitern war, so wurden auch in dieser Hinsicht die ersten Schritte gethan. Auch die Kohlenerzeugung hob sich allmälig, denn während man in den 50-er Jahren nur 16,800—28,000, in den 60-er Jahren aber 67,000—84,000 Met. Ztr. erzeugte, übertraf sie in den 70-er Jahren schon 112,000 Met. Ztr.

Der alleinige Consument der erzeugten Kohle war die Erste k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, und es erleidet keinen Zweifel, dass dies auch das Hemmende des Berszászkaer Kohlenbergbaues war.

Die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft schürfte im Hotter des Ortes Biger (Schnellersruhe) auf Kohle, allein erfolglos.

Ausserdem eröffneten Privatunternehmer in der Gegend von Dragoselo und Facamare Kohlenbergbaue, welche indessen wegen grosser Entfernung von der Donau gegenwärtig nicht betrieben werden.

Den wesentlichen Wendepunkt des Berszászkaer Kohlenbergbaues bildet unzweifelhaft das Jahr 1874, als der ganze Klein'sche Grubencomplex in den Besitz der Gebrüder Guttmann überging. Die Gebrüder Guttmann, welche in Österreich die grössten Kohlenbergbaubesitzer sind und sich um die Hebung des österreichischen Kohlenbergbaues grosse Verdienste erwarben, haben auch den Berszászkaer Kohlenbergbau durch Investirung bedeutender Summen auf einen hohen Grad der Entwicklung gebracht, trotzdem dass die Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft, welche ehedem der einzige Consument der Berszászkaer Kohlenproduktion war, indem sie ihren Kohlenbedarf aus ihren eigenen Fünfkirchner Gruben deckt, den Verbrauch der Berszászkaer Kohle bei ihren Schiffen einstellte. Die Gebrüder Guttmann eröffneten der Berszászkaer Kohle neue Plätze längs der Theiss und Donau, und damit sie die Verfrachtung von fremden Unternehmungen unabhängig und billiger machen, schafften sie in gehöriger Zahl Fracht- und Zugschiffe ein, mit welchen sie die Kohlenverfrachtung besorgen. Indem die Kohlenerzeugung entsprechend dem Fortschreiten der Aufschlussarbeiten von Jahr zu Jahr zunahm, belief sich dieselbe im Jahre 1876 auf 246,923 Met. Ztr., sie verdoppelte sich demnach binnen 6 Jahren.

Geologische Verhältnisse.

Die Kohlenflötze und den Kohlenbergbau von Berszászka machte zuerst Lipold in zwei Aufsätzen bekannt, deren einer „Die Kohlenbaue bei Berszászka in der serbisch-banater Militärgrenze“ in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt, deren anderer „Uebersichtliche Darstellung der Karl Klein'schen Steinkohlenbergwerke in der k. k. Militärgrenze im Banat“ selbständig erschien.

Die durch Lipold gesammelten Versteinerungen bestimmte Dr. Karl Peters, der zugleich auch in der oberwähnten ersten Abhandlung seine Notizen bezüglich des geologischen Alters der betreffenden Schichten mittheilte.

Im Jahre 1869 veröffentlicht Fr. v. Hauer[1]), Director der k. k.

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1869. Nr. 8, Pag. 167.

geologischen Reichsanstalt in Wien, eine kurze Reisenotiz, in welcher er die geologischen Verhältnisse der Berszászkaer Kohlenbildung, die in der Gegend der Sziriniaer Gruben entwickelte Schichtenreihe bekannt macht und zeigt, dass daselbst der ganze Schichten-Complex umgekippt ist und demnach die im Hangenden vorkommenden Sandsteine älter sind, als die das Liegende bildenden Kalke

Im Jahre 1870 beschreibt R. Knapp in seiner „Das Kohlenvorkommen von Berszászka im serbisch-banater Grenz-Regiment Nr. 14.“ betitelten Arbeit [1]) die geologischen und Bergbau-Verhältnisse.

Bergrath Stur führt in seiner „Geologie der Steiermark“ betitelten Arbeit, die in den liasischen Bildungen des Berszászkaer Gebietes vorkommenden Versteinerungen auf und unterabtheilt gleichzeitig die Schichten.

1872 behandelt Dr. Emil Tietze in einer umfangreichen „Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgsstockes“ betitelten Arbeit [2]) sehr eingehend und detaillirt die geologischen und paläontologischen Verhältnisse der in Rede stehenden Gegend und veröffentlicht auf den Tafeln II—VIII die Abbildungen der in der Gegend von Berszászka vorkommenden Versteinerungen.

Ich selbst machte wiederholt Ausflüge in die Gegend von Berszászka und diente mir bei den bei dieser Gelegenheit gemachten geologischen Forschungen besonders die letzte Arbeit als Führer. Zu grossem Danke bin ich Herrn Bergdirector Kozmács, den Herren Bergbeamten Fuchs und Munteano verpflichtet für jene gütige Unterstützung, welcher sie mich gelegentlich meiner Forschungen theilhaftig werden liessen.

Das Berszászkaer Kohlengebiet nimmt den südlichsten Theil des östlichen Beckens des Banater Gebirges ein, und ist gegen Westen durch die von Berszászka-Lyubkova, gegen Osten durch die von Eibenthal in NNO Richtung dahinziehenden krystallinischen Schiefer und theilweise — namentlich in der Gegend von Svinicza — durch Serpentin-Gesteine begrenzt.

In diesem Becken kommen die folgenden sedimentären Bildungen vor:

a) *Productive Steinkohlenbildung,* welche in sehr geringer Ausdehnung in der Gegend von Eibenthal vorkommt;

b) *Permische und triadische Bildungen,* welche aus buntem Con-

---

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst, 1870, Nr. 6., pag. 100.

[2]) Jahrb. „ „ „ „ „ XXII., pag. 35.

glomerate, Porphyrtuffen, rothen Sandsteinen und Schiefern bestehen und bezüglich deren noch nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob sie der permischen oder der triadischen Zeit angehören. Diese Gesteine erstrecken sich am östlichen Rande des Beckens von Eibenthal an in nördlicher Richtung auf eine bedeutende Entfernung; in kleinerer Ausdehnung treten sie am Ufer der Donau bei dem Posten Muntiana und an der Mündung des Jeliszeva-Thales, und auch im Thale selbst auf.

c) *Liasformation*. Diese Ablagerung ist zweifellos die wichtigste Bildung des in Rede stehenden Gebietes, da sie in bedeutender Ausdehnung abbauwürdige Kohlenflötze enthält.

Diese Bildung erstreckt sich nach zwei - östlichen und westlichen — Zügen in SN. Richtung.

Der westliche Zug erstreckt sich von der Mündung der Szirinia in die Donau, über die Kozla benannte Gegend hinweg, bis in die Gegend von Kamenicza. In diesem Zuge befinden sich die wichtigsten, namentlich die Sziriniaer, Kozlaer, Rudinaer, Glavcsinaer und die Kameniczaer Kohlengruben.

Der östliche Zug dehnt sich über die Thäler Jeliszeva und Staristie sowie über die Gegend von Biger (Schnellersruhe) auf viel grössere Entfernung gegen Norden hinaus, als der westliche Zug. Auch in diesem Zuge wurden an mehreren Stellen Kohlenbaue eröffnet, von denen indessen keiner betrieben wird. Derartige Kohlenbaue befinden sich im Jeliszeva-Thale in der Gegend Kredicza, im Hotter von Bieger in der Gegend des Berges Poliaska, im Thale Dragosela und schliesslich in der Gegend von Facamare. Die Lias-Ablagerung kann am besten im westlichen Zuge, in der Gegend der Sziriniaer und Kozlaer Gruben studirt werden, da daselbst durch die Bergbauarbeiten grössere Aufschlüsse bewerkstelligt wurden.

Die Berszászkaer Liasbildung ist insbesondere dadurch charakterisirt, dass eine Abtheilung derselben, welche mit dem die Kohlenflötze führenden Schichtencomplexe in innigem Zusammenhange steht, Molluskenreste sehr reichlich führt, und demnach bei den Kohlenschürfungen als Wegweiser dient. Betreffs des geologischen Alters dieses Schichtencomplexes war Peters bezüglich dessen nicht im Reinen, ob derselbe dem unteren oder mittleren Lias angehört, da die durch ihn bestimmten Petrefacte sowohl den unteren als auch den mittleren Lias charakterisirende Arten enthielten Aus der Gegend von Kozla zitirt er aus ein und demselben Gesteinstücke die folgenden Arten:

Ceromya sp.

Cardinia concinna *Sow.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
„ decoratus *Münst.*
Pecten liasinus *Nyst.*
„ aequivalvis *Sow.*
Terebratula grossulus *Suess.*
Rhynchonella Morrei *Dav*

Dionys Stur unterscheidet in der Berszászkaer Lias-Ablagerung von oben nach unten die folgenden Schichtengruppen:

1. Grauer Kalk mit Brachiopoden (Muntjana).

2. Tuffartiger sandiger, grünlicher Kalk mit Belemnites paxillosus (Muntjana). Aus dieser Schichtengruppe führt er noch die folgenden Arten an:

Ammonites margaritatus *Montf.*
„ Normannianus *d'Orb.*
Pleurotomaria (Steinkern).
Pecten aequivalvis *Sow.*
„ liasinus *Nyst.*
Gryphaea cymbium *Goldf.*
Rhynchonella quinqueplicata *Zieth.*

3. Sandiger, grauer Kalk, Sandsteinschiefer und Kohlenpartikelchen führender Schieferthon (Muntjana).

4. Arcuatenschichten (in der Gegend von Kozla und Muntjana mit folgenden Versteinerungen:

Pleuromya liasina *Schübl.*
Ceromya infraliasica *Peters.*
Corbis cardioides *Phil.*
Cypricardia sp.
Cardinia gigantea *Quenst.*
Mytilus Morrisi *Opp.*
Pinna sp.
Lima gigantea *Sow.*
Pecten liasinus *Nyst.*
„ Hehli *d'Orb.*
„ aequivalvis *Sow.*
„ textorius *Goldf. var.*
Gryphaea suilla *Schl.*
Ostrea irregularis *Münst.*

5. Eisenoolith mit Terebratula Grestenensis in der Mitte des Beckens, welchem am Rande des Beckens der kohlenführende Schichten-

complex entspricht. Aus den oolithischen Schichten führt er die folgenden Arten an:

Pleuromya liasina *Schübl.*
Pecten aequivalvis *Quenst.*
Spirifer rostratus *Schl.*

Bezüglich der letzten zwei Schichtencomplexe bemerkt Tietze, dass der durch Terebratula Grestenensis charakterisirte Schichtencomplex kaum der Vertreter des kohlenführenden Schichtencomplexes sein kann, da in der Gegend von Kamenitza ein, die obige Brachiopodenart führender Kalk, im Hangenden der kohlenführenden Schichten vorkommt, und demnach die durch die fragliche Art gekennzeichnete Schichte ein oberhalb der Kohlenbildung lagerndes selbstständiges Niveau repräsentirt.

In Betreff des durch Stur Arcuaten-Schichtenn benannten Niveaus bemerkt er, dass diese Benennung unrichtig sei, da in den in Rede stehenden Schichten die Gryphaea arcuata überhaupt fehlt; und seiner Meinung nach dieselben ein tieferes Niveau repräsentiren, als das durch Ammonites Bucklandi charakterisirte.

Dr. Tietze unterscheidet in der Berszászkaer Kohlenablagerung mit einiger Reserve die folgenden Schichtencomplexe und Niveaus:

1. Conglomerat, welches zum Theil vielleicht noch der rhätischen Formation angehört, und das in Sandstein übergeht. In die obere Abtheilung desselben sind die Kohlenflötze eingelagert, die wahrscheinlich schon in das Niveau des Ammonites angulatus gehören;

2. Thalassiten-Schichten, die der Étage des Ammonites angulatus entsprechen;

3. Brachiopoden-Schichten, die dem Horizonte des Ammonites Bucklandi parallel sind;

4. gelblich-röthlicher, sandiger Mergel, der vielleicht in die obere Abtheilung des unteren Lias (β Lias) zu stellen ist;

5. die Schichten mit Ammonites margaritatus (γ Lias);

6. grünliche Tuffschichten (δ Lias).

Die Fauna der aufgezählten Schichtgruppen gibt Tietze i. folgendem Ausweis:

Fauna des grünlichen Tuffes zu Muntjana.

Unbestimmbarer Zahn.
Ammonites spinatus *d'Orb.*
„ conf. *Maugenesti d'Orb.*
Belemnites conf. paxillosus *Schloth.*
Ostrea doleritica *Tietze.*
Cypricardia (?) Muntjanae *Tietze.*

Hinnites velatus *Goldf.*
Pecten aequivalvis *Sow.*
Modiola doleritica *Tietze.*
Corbula Muntjanae *Tietze.*
Pleuromya viridis *Tietze.*
Nucula *sp.*
Terebratula quadrifida *Lam.*
Rhynchonella quinqueplicata *Ziet.*

Fauna der unteren Margaritatus Schichten:

Ammonites margaritatus *Montf.*
„ capricornus *Schloth.*
„ conf. Actaeon *d'Orb.*
„ Normannianus *d'Orb.*
„ Henleyi *Sow.*
Nautilus conf. austriacus *Hauer.*
Belemnites paxillosus *Schloth.*
Pecten liasinus *Nyst.*
„ aequivalvis *Sow.*
„ Berszászkensis *Tietze.*
Spondylus *sp.*
Gryphaea cymbium *Lam.*
„ fasciata *Tietze.*
Modiola scalprum *Sow.*
„ militaris *Tietze.*
„ banatica *Tietze.*
Pinna falx. *Tietze.*
Solen longecostatus *Tietze.*
Cardinia Lipoldi *Tietze.*
Gresslya Trajani *Tietze.*
„ opisthoxesta *Tietze.*
Lyonsia unioides *Goldf.*
Ceromya Berszászkensis *Tietze.*
Pholadomya ambigua *Sow.*
„ Sturi *Tietze.*
„ sp.
Spirifer rostratus *Schloth.*
„ conf. verrucosus *Buch.*
„ Haueri *Suess.*
Terebratula numismalis *Lam.*
„ punctata *Sow.*

Terebratula Hinterhuberi *Tietze.*
Rhynchonella tetraëdra *Sow.*
„ sp.

Fauna des gelbrothen sandigen Mergels (Lias β?)

Lima pectinoides *Sow.*
„ pinguicostata *Tietze.*

Anhangsweise ist hier noch anzuführen:
Pholadomya decorata *Hartm.*

Fauna des Brachiopoden-Kalkes:

Spirifer pinguis *Ziet.*
„ brevirostris *Oppel.*
Terebratula Grestenensis *Suess.*
„ grossulus *Suess.*
„ punctata *Sow.*
„ subpunctata *Dav.*
„ vicinalis *Buch.*
„ Berszászkensis *Tietze.*
„ Dellegraziana *Tietze.*
Rhynchonella austriaca *Suess.*
„ Drenkovana *Tietze.*
„ banatica *Tietze.*
„ Siriniae *Tietze.*

Fauna der Thalassiten-Schichten:

Cardinia gigantea *Quenst.*
„ liasina *Schüb.*
Modiola Neumayri *Tietze.* (Myt. Morrisi Opp.)
„ Sturi *Tietze.*
„ conf. Simoni *Terqu.*
Lima exaltata *Terqu.*
Himnites sublaevis *Tietze.*
Pecten Hinterhuberi *Tietze.*
„ liasinus *Nyst.*
Nucula sp.
Ceromya infraliasica *Peters.*
Corbula cardioides *Phil.*
Gresslya opisthoxesta *Tietze*?

Aus dem im vorigen Angeführten erhellt, dass Stur und Tietze die Berszászkaer kohlenführende Schichtgruppe in den Complex des unteren Lias und die über dieser Schichtgruppe abgelagerten Schichten theils in den unteren, theils in den mittleren Lias stellen. Mit dieser

Auffassung in directem Gegensatz steht das Resultat meiner auf dem in Rede stehenden Gebiete wiederholt angestellten Untersuchungen, bei denen ich ein besonderes Augenmerk auf die Erkennung der durch Tietze aufgestellten Schichtgruppen wendete. Zu bemerken ist, dass ich die Petrefacte aus den anstehenden Schichten sammelte, während Tietze dieselben, — wie er selbst anführt, — grösstentheils den auf der Halde, namentlich auf der Halde des Kozlaer Stollens Nr. II. herumliegenden Gesteinsstücken entnahm in der Voraussetzung, dass das hier befindliche Gesteinsmaterial sämmtlich den gleichen Schichten entstamme. Vor Allem ist die Thatsache hervorzuheben, dass in der Gegend von Szirinia und Kozla der ganze Schichtcomplex sich in umgekippter Lage befindet, und dass demnach, — wie schon Hauer bemerkte, der die überstürzte Lage der fraglichen Schichten zuerst erkannte — die das Hangende des Schichtcomplexes bildenden Schichten älter sind, als die das Liegende darstellenden Gesteine. Es ist nämlich sowohl bei Szirinia als Kozla deutlich zu sehen, dass die Liasbildung auf, der Kreidezeit u. z. dem Neocom angehörigen Schichten lagert; auf die Kreideschichten folgt die kohlenführende Schichtgruppe, die zum grösseren Theile aus feinkörnigem Sandstein besteht, und diese überlagert die petrefactenreiche Schichtgruppe, auf welche dann die grobkörnigen Sandsteine folgen.

Aus dieser Schichtenfolge geht deutlich hervor, dass die Kohlenflötze führende Ablagerung jünger ist als die an Petrefacten reiche Schichtgruppe, und nachdem die Zugehörigkeit der letzteren zum mittleren Lias sicher nachgewiesen ist, *so kann die kohlenführende Schichtgruppe nicht älter als mittleren Lias sein.* Übrigens findet sich in der Umgegend der Kameniczaer Kohlengruben die Kohlenflötze führende Schichtgruppe, die hier ihre normale Lagerung einnimmt, im Hangenden des petrefactenreichen Schichtcomplexes. Es erhellt also auch aus den Kameniczaer stratigraphischen Verhältnissen das jüngere Alter der kohlenführenden Ablagernng.

Wenn aber der flötzführende Schichtcomplex thatsächlich jünger ist als unterer Lias, dann kann keine einzige der auf ihn gelagerten Schichten dem unteren Lias angehören, demgemäss ist auch weder der Horizont des Ammonites angulatus, noch der des Ammonites Bucklandi in der das Hangende bildenden petrefactenreichen Schichtgruppe vertreten.

Was aber die Fauna der von H. Dr. Tietze aufgestellten Niveaus anbelangt, so stellt er dieselbe, wie er diess selbst anführt, nicht nach in den anstehenden Schichten, sondern grösstentheils nach

in auf der Halde liegenden Gesteinsstücken gefundenen Exemplaren zusammen, und einige Arten wurden nur bedingungsweise in die angebliche Fauna der betreffenden Horizonte eingereiht, wie dies namentlich mit der Fauna der sogenannten Thalassiten-Schichten geschah; demnach konnte sich bei der Feststellung der Faunen sehr leicht der Fehler einschleichen.

Bevor ich zur Schilderung meiner eigenen Wahrnehmungen übergehe, muss ich hervorheben, dass im Kozlaer Stollen II. H. Otto Hinterhuber im unmittelbaren Hangend der die Kohlenflötze führenden Schichtgruppe einen Ammonit-Abdruck fand, der sicher dem *Ammonites margaritatus* entspricht; daher in diesem Stollen nicht der Horizont des Ammonites angulatus, sondern derjenige der obigen Art repräsentirt ist.

Die unter dem Namen *Cardinia gigantea* aufgeführte Muschelart ist nicht nur im unmittelbaren Hangend der kohlenführenden Schichten, sondern auch in den über dem Brachiopoden-Kalk vorkommenden Schichten heimisch.

Ich fand nämlich bei Kozla in einer, der beim Stalle nahe dem Stollen IV. aufgeschlossenen Schichten mit dieser Art zusammen die folgenden:

Pecten liasinus *Nyst.*
Modiola scalprum *Sow.*
Pinna falx *Tietze.*
Solen longecostatus *Tietze.*
Gresslya Trajani *Tietze.*
„ opisthoxesta *Tietze.*
Pholadomya ambigua *Sow.*
Terebratula punctata *Sow.*

Diese Art fand ich ferner auf dem Bergrücken des Virniskó, nahe dem von Kozla nach Szirinia führenden Wege, u. zw. mit dem Ammonites margaritatus zusammen, und in den Schichten die auf dem von der Orsovaer Landstrasse zum Sziriniaer Stollen I. führenden Wege aufgeschlossen sind. An beiden Punkten kommen in grösserer Menge vor:

Pecten liasinus *Nyst.*
Modiola scalprum *Sow.*
Gresslya Trajani *Tietze*

Pecten Hinterhuberi, den Dr. Tietze nur Bedingungsweise der Fauna der sogenannten Thalassiten-Schichten zuzählt, findet sich vornehmlich in den Schichten über dem Brachiopoden-Kalke, ja einige Schichten sind ganz erfüllt mit ihm, wie nammentlich jene in der vorhin erwähnten Schichtgruppe neben dem Stollen, unmittelbar oberhalb

der Schichte, in der ich auch die Cardinia gigantea fand, sowie in jenem Schichtencomplexe, der auf dem zum Sziriniaer Stollen I. führenden Wege aufgeschlossen ist, hier unmittelbar unter den Sandsteinschichten, die in cc. 18 Meter Mächtigkeit den Petrefacten reichen Schichten eingelagert sind.

Der Brachiopoden-Kalk enthält ausser Brachiopoden auch Muschelreste, u. zw. solche, die auch in den übrigen Schichten vorkommen, wie :

Pecten liasinus *Nyst.* (Fig 18.)
Modiola scalprum *Sow.*
Gresslya Trajani *Tietze.* (Fig. 19.) u. s. w.



Fig. 18. Pecten liasinus Nyst.

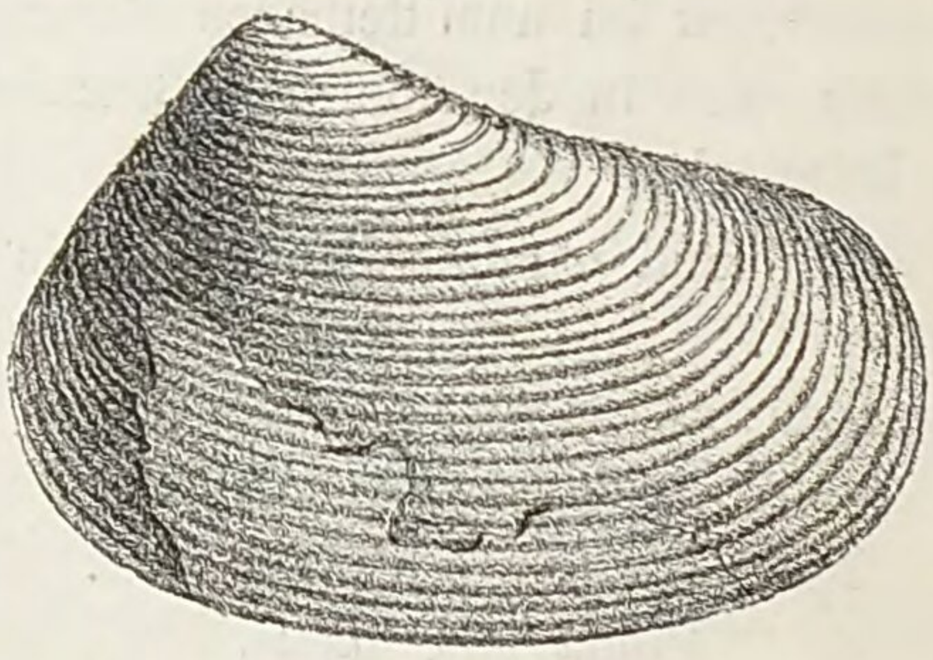


Fig. 19. Gresslya Trajani Tietze.

Ich glaube, dass auch die paläontologischen Charaktere zur Genüge beweisen, dass der ganze versteinerungsreiche Schichtencomplex in den mittleren Lias gehört, wohin auch die flötzführende Ablagerung zu zählen ist, da diese beiden Schichtencomplexe in engem Zusammenhange mit einander stehen, ja stellenweise sogar innerhalb der Flötzbildung mit den im Hangenden vorkommenden übereinstimmende Versteinerungen sich finden.

Was aber die Gliederung des bei Kozla und Szirinia abgelagerten Petrefacten reichen Schichtcomplexes auf palaontologischer Grundlage anbelangt so ist dieselbe nach den bisherigen Beobachtungen gegenwärtig noch nicht mit voller Sicherheit durchzuführen; bis jetzt lässt sich nur so viel sagen, dass bei Kozla und Szirinia, — wie ich schon mehrfach erwähnte — die Sichichten in überkippter Lage sind, im unmittelbaren Hangenden der flötzführenden Schichtgruppe örtlich Rhynchonellen in grosser Menge vorkommen, und ausser diesen Belemnites conf. paxilosus, Cardinia gigantea (?), Pecten liasinus etc. Dann folgt der Brachiopoden-Kalk, der vorwaltend Terebrateln führt, unter denen *Ter.*

punctata, Ter. subpunctata, Ter. Delegraziana die häufigsten sind. Ausser den Terebrateln finden sich noch Spiriferinen, Rhynchonellen, sowie auch in den übrigen Schichten Molluskenreste heimisch sind. Im Schichtcomplexe oberhalb des Brachiopodenkalkes sind die Muscheln die herrschenden, unter denen *Pecten liasinus, Pecten Hinterhuberi* in einigen Schichten in sehr grosser Menge vorkommen; Brachiopoden sind seltener. Zu erwähnen ist noch, dass in einzelnen Schichten auch Crinoiden in grösserer Menge auftreten. Hieraus geht nun hervor, dass in der unteren Abtheilung des petrefactenreichen Schichtencomplexes die Brachiopoden, in der oberen aber die Muscheln herrschend sind. Die genaue Feststellung der Schichtenfolge ist indessen bald zu erwarten, da in der Gegend von Szirinia vom Donauufer aus durch die petrefactenreiche Schichtgruppe hindurch bis auf die Kohlenflötze ein Erbstollen getrieben wird, und bei diesen Arbeiten auf die Aufsammlung der in den einzelnen Schichten vorkommenden Petrefacte eine grosse Sorgfalt verwendet werden wird.

d) *Jura.*

Die Jurabildung ist durch den unteren und oberen Dogger, sowie durch die tithonische Stufe vertreten.

Zum unteren Dogger gehören nach Dr. Tietze die durch die *Posidonomya opalina* gekennzeichneten Schiefer und Sandsteine, die in der Gegend von Biger eine sehr beträchtliche Verbreitung besitzen, wo sie unter den den Ciobi-Berg zusammensetzenden Tithon- und Neocom-Kalken verschwinden. Ausserdem erscheinen sie nach Tietze in der Umgegend von Dragosela und Dragoselka, sowie im oberen Theile der Szirinia und in der Nähe der Kameniczaer Gruben. Diese Schiefer sind wahrscheinlich gleichalterig mit jenen, die in Serbien bei Milanovacz auf dem nach Maidanpek führenden Wege zu Tage treten und in grösserer Menge Posidonomyen führen, die indess mit den in den Bigerer Schiefern vorkommenden nicht übereinstimmen, wie diess Herr Tietze so freundlich war mir mitzutheilen. Von dem Berszászkaer Montanbeamten, Herrn Munteanu erhielt ich aus der Gegend von Svinicza einen feinkörnigen Sandstein, der dieselben Posidonomyen enthält, wie der Milanovaczer Schiefer. [1])

Meiner Meinung nach gehört zu der in Rede stehenden Bildung auch jener Schiefer und Sandstein, der bei Kamenicza im Hangenden des flötzführenden Schichtcomplexes im Paulina-Stollen eine bedeutende Mächtigkeit erreicht.

---

[1]) L. c. pag. 69.

Der obere Dogger tritt nur an einem Punkte auf, und auch hier nur in geringer Ausdehnung, u. zw. in der Gegend von Svinicza in den dortigen Marmorbrüchen. Eine der hieher gehörigen Schichten besteht aus Crinoiden-Kalk, die darüber befindliche aber aus braunrothem oolitischem Kalke, der in ungeheurer Menge Ammoniten enthält, die zuerst Kudernatsch beschrieb.[2]) Die in diesen Schichten vorkommenden Petrefacte sind nach Neumayr die folgenden:

Ammonites rectelobatus *Hauer*.
„ Ymir *Opp.*
„ Brongniarti *d'Orb.*
„ fuscus *Quenst.*
„ ferifer *Zitt.*
„ psilodiscus *Schloen.*
„ procerus *Seeb.*
„ aurigerus *Opp.*
„ Kudernatschi *Hauer.*
„ flabellatus *Neum.* (Am. Hommairei *Kud.*)
„ mediterraneus *Neum.* (Am, Zignodianus *Kud.*)
„ subobtusus *Kud.*
„ Adeloides *Kud.*
Terebratula digona *Sow.*
„ curvichoncha *Opp.*

Diese selben Schichten finden sich übrigens in Serbien — nach Tietze — in der Gegend von Boletin, und wie ich mich i. J. 1875 bei Gelegenheit meines Aufenthaltes in Belgrad nach den in den Sammlungen des Montan-Departements im serbischen Finanzministerium befindlichen Exemplaren überzeugte, auch in der Gegend von Csernajka, und besitzen demnach eine grössere Verbreitung, als man vordem glaubte.

Die tithonische Stufe ist vorherrschend durch röthliche Kalke repräsentirt, welche seltener Versteinerungen führen. Tietze erwähnt aus diesen Schichten in den Formenkreis des Aptychus lamellosus und Apt. punctatus gehörige Aptychen. Ausserdem führt er auch das häufigere Vorkommen des Ammonites cf. contiguus Cat. und des Amm. Richteri Opp. im Kalkschiefer an.

In der nächsten Umgebung von Svinicza fand ich in diesen Kalken mehrere schlecht erhaltene Exemplare von Ammoniten, unter denen sich annähernd die folgenden bestimmen liessen:

---

[1]) Die Ammoniten von Svinicza. Abh. der k. k. geolog. R. Anstalt. I. Bd. 1852.

Phylloceras conf. mediterraneum.
Lytoceras conf. quadrisulcatum.
Haploceras conf. eliminatum.

In einem der Marmorbrüche fand ich auch eine *Terebratula diphya*.

Die Tithon-Kalke stehen in engem Verbande mit den Neocom-Schichten, und besitzen zusammen eine grosse Verbreitung in der Gegend von Svinicza, sowie auf dem zwischen den zwei Zügen des Lias befindlichen Gebiete, namentlich längs der Szirinia und ihrer Seitenbäche.

e) *Kreide.*

In der Kreideformation unterscheidet Tietze drei Stufen.

Die untere Stufe besteht vorwaltend aus lichtgefärbten Kalken, in denen Aptychen, Belemniten, Ammonites Boissieri Pict. und Amm. cf. Rouyanus d' Orb. sich finden. Dieser Kalk entspricht — nach ihm — beiläufig den im südöstlichen Frankreich abgelagerten, durch die sog. Beriaser Fauna charakterisirten Schichten, daher dem untersten Neocom. Die darauffolgende Stufe bilden bläulichgraue oder aschgraue schiefrige Kalke und Mergelschiefer. Aus den bei der Ortschaft Svinicza vorkommenden Mergelschiefern führt Tietze die folgenden Arten an:

Ancyloceras Panescorsi Ast.
Scaphites Yvanii Puz.
Ammonites Rouyanus d'Orb.
„ Moussoni Oost.
„ Seranonis d'Orb.

Diese selben Schichten finden sich in der Umgegend der Sziriniaer und Kozlaer Gruben, u. zw. im Liegenden des die Lias-Kohlenflötze führenden Schichtcomplexes, so wie von der Sziriniaer Mühle angefangen in ununterbrochenem Zuge am Gehänge des zwischen den Bächen Szirinia und Kozla hinziehenden Bergrückens, erstrecken sich dann weiter über den Gebirgsrücken bis zum Berge Kozlonovacz, und, dass sie das Liegende der kohlenführenden Schichtgruppe bilden, sieht man auch im Kozlaer Bachbette. Beim Sziriniaer Mühlbache, sowie auf dem Bergrücken oberhalb des Bigerer Weges fand ich in dem in Rede stehenden Kalkschiefer die gerippte Varietät des Ammonites Rouyanus, welchen d'Orbigny unter dem Namen Ammonites infundibulum in seiner Palaeontologie beschrieb. Der gegenüber dem Sziriniaer Mühlbache, am linken Ufer sich erhebende Berg besteht gleichfalls zum grösseren Theil aus demselben Kalke. In den dort durch die neuerer

Zeit eröffneten Steinbrüche blossgelegten Schichten wurde Ammonites Astierianus gefunden und weiter oben auf dem zur Muntjana führenden Wege Ammonites Rouyanus. Die besprochenen Schichten treten auch im Belareka-Thale und auf dem bei der Ortschaft Biger emporstrebenden Berge Cioba in ansehnlicher Entwicklung auf. Im Belareka-Thale fand der Montanbeamte H. Munteanu mehrere Ammoniten, deren einer sicher der Ammonites cryptoceras d'Orb ist. Die angeführten Versteinerungen beweisen klar, dass der fragliche Kalk und die Mergelschiefer — wie das auch Tietze bereits hervorhebt — den Rossfelder Schichten entsprechen. Die Kalke zeigen häufig dunklere Flecke, die wahrscheinlich von Fucoiden herrühren.

Die dritte Stufe setzen erdige Mergel zusammen, und ist diese Stufe bis jetzt bloss bei Svinicza bekannt, wo Dr. Tietze diesen Schichtcomplex entdeckte und auf Grund der in ihm vorkommenden Ammoniten seine Zugehörigkeit zum Aptien nachwies.

f) Tertiärbildungen fehlen auf dem Berszászkaer Kohlengebiet gänzlich, sowie auch keine Quaternärbildung sicher nachgewiesen ist.

g) Die Bildungen der Jetztzeit bestehen aus längs den Bächen abgelagertem Schotter und aus an den Berglehnen sich findendem Schutt. Unter den letzteren Bildungen ist der bei Kozla aus Sandsteinknauern und grobem Sand bestehende Schutt zu erwähnen, der hier in bedeutender Ausdehnung die Oberfläche bedeckt.

h) Eruptivgesteine.

Auf dem Berszászkaer Kohlengebiete spielen eine hervorragende Rolle jene Eruptivgesteine, welche man früher allgemein für Porphyr oder Melaphyr zu halten pflegte. Herr Dr. Tietze wies aber nach, dass die fraglichen Eruptivgesteine jünger sind, als die eigentlichen Porphyre oder Melaphyre, und unterscheidet einen „jüngeren Porphyr“ und Trachyt. Der jüngere Porphyr besteht — wie H. Tietze schreibt — aus einer violettbraunen Grundmasse, in der Feldspath-Krystalle von 1—7 Mm. Grösse ausgeschieden sind. Der Feldspath ist bald glasglänzend, bald frisch und wachsgelb, bald zersetzt und dann gelblichweiss, von erdiger Beschaffenheit. An einigen Krystallen ist die Zwillingsstreifung des Oligoklas deutlich wahrnehmbar. Ausser dem Feldspath enthält er auch grauen, glänzenden Quarz in Körnchen von 1—2 Mm. Grösse.

In Bezug auf das geologische Alter des Porphyrs ist H. Tietze der Meinung, das derselbe jedenfalls jünger sei als unterer Lias, wie man dass namentlich aus den im Thale des Szirinia-Baches zu beobachtenden Lagerungsverhältnissen schliessen kann, da dort der Porphyr

den unterliasischen Sandstein durchbricht. Das in Rede stehende Gestein tritt an mehreren Orten zu Tage, u. zw. unter anderen am Ostgehänge des Kozlanovacz und Drenetini-Berges, auf dem von Kozla nach Biger führenden Wege, und im Berszászkaer Thale bei Rudina. Ausserdem kommt es noch vor zwischen der Mündung der Thäler Muntjana und Jeliseva am Berghange neben der Széchényi-Strasse. Die Trachyte sind in der Umgegend des Treskovacz-Berges mächtig entwickelt, und am rechten Gehänge des Jeliseva, in der Sohle der dortigen Kohlen-Schürfungsstollen. Diese Stollen sind zum Theile durch den Trachyt hindurch getrieben. Es sind diess Rhyolith-artige Trachyte.

Bergbauverhältnisse.

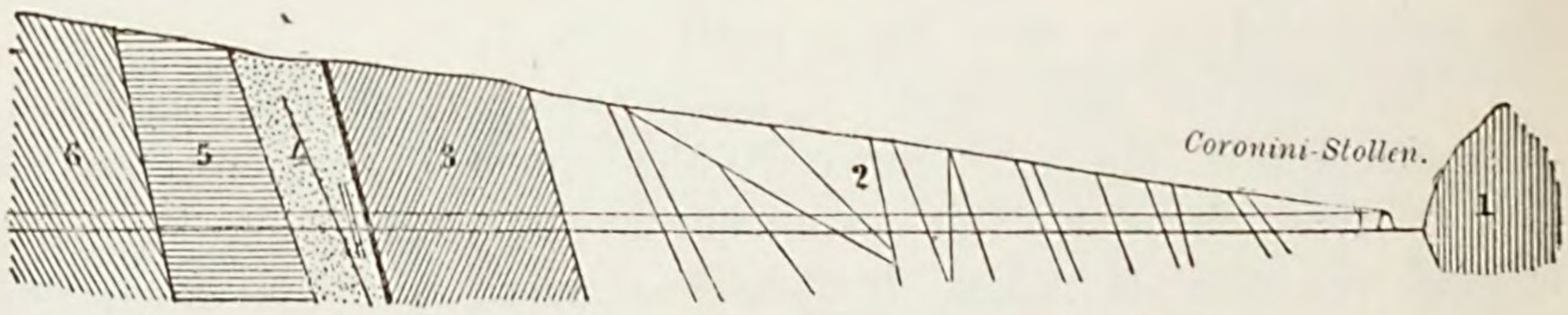
Wie ich schon erwähnte, erstreckt sich im Berszászkaer Becken die Kohlenbildung in zwei Zügen nach Norden.

Im östlichen Zuge existiren, trotzdem schon mehrfach auf Kohle geschürft wurde, bis jetzt keine Kohlengruben; hingegen entwickelt sich im westlichen Zuge ein ziemlicher Kohlenbergbau, u. zw. in der Gegend von Szirinia, Kozla, Rudina, Kamenicza und Glavcsina. Unter diesen liegen die Sziriniaer und Kozlaer Kohlengruben sehr nahe zur Donau, — die Rudinaer, Glavcsinaer und Kameniczaer Gruben aber in einer Entfernung von cc. 7 Kilometer. Der gegenwärtige Kohlenbergbau beschränkt sich nur auf den Betrieb der der Donau nahe gelegenen Kozlaer und Sziriniaer Gruben.

Der Grubenbetrieb überhaupt geschieht durch Stollen, welche in gewissen senkrechten Abständen von einander getrieben werden. Diese Stollen werden nahe den Ausbissen der Kohlenflötze angesetzt, so dass sie fast in ihrer ganzen Erstreckung im Kohlenflötz getrieben sind.

Beim Sziriniaer Werke sind 4 Stollen. Der oberste (Nr. 4) liegt 85 Meter oberhalb dem Niveau des im Donauthale angesetzten Ida-Erbstollens. Unter dem Niveau des Stollens Nr. 4 folgen in einem senkrechten Abstand von 20—28 Meter die Stollen Nr. 3, 2 und 1, und unter dem letzteren, cc. 23 Meter tiefer, wird der schon erwähnte Ida-Erbstollen getrieben. In den Stollen Nr. 2, 3 und 4 sind die Kohlenflötze in einer Länge von ungefähr 756 Meter aufgeschlossen, und in den Horizonten derselben geht gegenwärtig die Kohlengewinnung vor sich. Der Zweck des Ida-Erbstollens, der 1875 zu treiben begonnen wurde, ist der, die Sziriniaer und Kozlaer Kohlengruben zu unterteufen, um seinerzeit die gesammte, producirte Kohle der genannten Gruben direct zur Donau fördern zu können.

Das Kozlaer Werk liegt im Streichen der Sziriniaer Kohlenflötze im Thale des Kozla-Baches, und besitzt gleichfalls 4 Stollen. Der unterste derselben ist der *Coronini-Stollen*, der die ganze Liasbildung durchsetzt, und bis auf den das Liegende bildenden Neocomkalk in einer Länge von 503 Meter getrieben ist; bei cc. 380 Meter erreichte man das erste Hauptflötz, und setzte ihn in demselben in nördlicher Richtung auf cc. 756, in südlicher Richtung auf 200 Meter fort; so dass das Kohlenflötz in diesem Stollen in einer Länge von cc. 956 Meter aufgeschlossen ist. 51 Meter über dem Niveau des Coronini-Stollens befindet sich der Stollen Nr. 4, in dem das Kohlenflötz in einer Länge von 756 Meter aufgeschlossen ist. Der Stollen Nr. 2 liegt um 47·25 Meter höher als der Horizont des Stollens 4 und schliesst das Kohlenflötz in cc. 600 Meter Länge auf. Der Stollen Nr. 1 aber ist noch um 70 Meter höher angesetzt.



Fig, 20. Durchschnitt der Berszászkaer Kohlenbildung.
1. Gneiss, 2. Quarzsandstein, 3. Petrefactenreiche, kalkig-thonige Schichten. 4. Flötzführende Schichten, 5. Glimmereicher mürber Sandstein, 6. Neocom-Kalkschiefer.

Die Kohlengewinnung geht gegenwärtig in den Horizonten des Coronini, des 4. und 2. Stollens vor sich. Die Förderung der im Stollen Nr. 4 und 2 erzeugten Kohle auf den beim Mundloche desselben befindlichen Lagerplatz geschieht im 2-er Stollen. Die im Coronini-Stollen erzeugte Kohle aber wird in demselben selbst auf den bei seinem Mundloch befindlichen Lagerplatz gefördert. Die weitere Vertrachtung in das Magazin am Donauufer besorgen Fuhrleute.

Da aber die Verfrachtung der Kohle von den Gruben zum Magazin an der Donau per Achse grosse Schwierigkeiten bietet, so wird gegenwärtig eine Pferde-Eisenbahn gebaut, auf der die in den Gruben gefüllten Wagen direct ins Donauthal werden gefördert werden. Nachdem diese Eisenbahn vom Stollen Nr. 4 ausgeht, wird sie zunächst am linksseitigen Bergabhang bis zum Coronini-Stollen geführt, wo die Wagen auf einem Bremsberg bis zum Niveau des genannten Stollens abgelassen werden; von hier werden sie am rechtsseitigen Berggehänge weiter verführt bis zu einem gewissen Punkte des Donauthal-Gebirges, wo das Ablassen der Wagen auf einem zweiten Bremsberge geschieht.

Der Kozlaer Coronini-Stollen liegt noch um 23·6 Meter höher, als das Niveau des Sziriniaer Stollens Nr. 4, demzufolge die Sziriniaer Stollen in ihrer weiteren Fortsetzung die Kozlaer Grube unterteufen werden, wodurch die beiden Bergbaue miteinander in Verbindung gebracht sein werden; wenn diess durchgeführt sein wird, dann wird der Aufschluss der unter dem Niveau des Coronini-Stollens gelegenen Kohlenflötze durch die Sziriniaer Stollen in Angriff genommen und die Förderung der erzeugten Kohle in das Sziriniaer Magazin durch diese bewerkstelligt werden. Die Betriebsgrenze der beiden vereinigten Gruben wird nach den jetzigen Aufschlüssen ungefähr 2000 Meter lang sein, und der Ida-Erbstollen wird den Coronini-Stollen in cc. 122 Met. Tiefe unterteufen.

In den Sziriniaer und Kozlaer Gruben sind 3 Kohlenflötze, unter denen das unmittelbar unter den Petrefacten-reichen Schichten gelegene das regelmässigste und mächtigste ist. Dieses Kohlenflötz theilt sich zuweilen in zwei Zweige, die sich in kürzerer oder längerer Entfernung wieder vereinigen. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes ist sehr variabel, sie bewegt sich zwischen 0—6 Meter. Das Hauptstreichen der Flötze ist in den Sziriniaer Gruben nach 2 h., in den Kozlaer Gruben nach 24 h.; ihr Einfallen beträgt 30—80° nach West.

Im Liegenden des Hauptflötzes kommen noch 2 weniger mächtige Flötze vor. Ihre Mächtigkeit ist gleichfalls sehr wechselnd.

Der Aufschluss der Kohlenflötze geschieht auf die Art, dass auf dem Hauptflötze die Grundstrecke getrieben wird, von welcher aus gegen das Liegende hin, um die Liegendflötze aufzusuchen, in gewissen Entfernungen Querschläge angesetzt werden. Wo die Mächtigkeit des Kohlenflötzes geringer ist, wird der Firstenbau, wo sie aber 2·2 Meter übersteigt, da wird der Firstulmbau in Anwendung gebracht.

Die Kameniczaer Kohlengruben, die von den Kozlaer Gruben in einer Entfernung von cc. 7·5 Kmet. liegen, werden, wie ich bereits erwähnte, gegenwärtig nicht betrieben. In dieser Gegend finden sich ebenfalls 3 Kohlenflötze; die geologischen Verhältnisse stimmen mit den Kozla-Sziriniaer geologischen Verhältnissen überein, nur sind die Schichten nicht in überkippter Lage, demzufolge der Petrefacten-reiche Schichtcomplex das Liegende der flötzführenden Schichten bildet. Die Schichten der Kreideformation, die bei Kozla-Szirinia das Liegende der kohlenführenden Schichtgruppe bilden, fehlen hier Das Hangende der Kohlenflötze setzen Schiefer und Sandsteine zusammen, deren geologisches Alter, da in ihnen Versteinerungen bis jetzt nicht gefunden wurden, nicht sicher zu bestimmen ist.

Die Kohlenproduction in den Guttmann'schen Gruben war folgende:

1874: 239,766 Met. Ztr.
1875: 269,529 „ „
1876: 301,970 „ „

Mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesene Grubenmaassen

bei den Szirinia-Kozlaer Gruben: 3.312,735.$_6$ □ Met.
„ „ Kameniczaer „ 2.797,216.$_8$ „ „

Zusammen: 6.109,952.$_4$ □ Met.

Die Kohle ist von ausgezeichneter Qualität und zur Coke-Erzeugung sehr geeignet.

Das Resultat der im chemischen Laboratorium der Wiener k. k. geologischen R. Anstalt von C. v. Hauer durchgeführten Analysen ist das folgende: [1])

Fundort und Nummer der Kohle		Wasser	Asche	Reducirtes Blei	Wärme-einheiten	Aequivalent einer Klafter 30″-igen, weichen Holzes in W. Ztr.
Grube Kamenicza	I	0·5	5·0	30·15	6814	7·7
„ „	II	1·0	4·8	25·95	5865	8·9
„ „	III	0·3	6·3	29·35	6633	7·9
„ „	IV	0·2	5·2	28·30	6395	8·2
„ „	V	0·1	9·5	29·75	6723	7·8
Grube Kozla	I	1·2	12·2	26·25	5910	8·8
„ „	II	0·8	12·7	23·30	5243	10·0
„ „	III	0·7	11·1	25·75	5819	9·0
„ „	IV	0·6	11·0	26·15	5909	8·8
„ „	V	0·4	6·9	25·65	5796	9·0
„ „	VI	0·6	14·7	24·95	5638	9·3
„ „	VII	0 2	7·7	27·75	6271	8·3
„ „	VIII	0·4	10.5	27·00	6102	8·6
„ „	IX	1·6	13.8	25·40	5740	9·1

Cokegehalt der Kameniczaer Kohle: 77·0—78·6%
„ „ Kozlaer „ 62·0—66·0 „

Durchschnittliches Resultat der obigen Proben:

Wasser = 0·6%
Asche = 9·38%

Einer 30″-igen Wiener Klafter weichen Holzes sind aequivalent 8·67 Wiener Ztr. Kohle.

---

[1]) Die fossilen Kohlen Österreichs. 1861. p. 235.

9. Die Neustadt-Törzburger Lias-Kohlenbildung.

Im südöstlichen Theile Siebenbürgens, in der Gegend von Kronstadt, dehnt sich die Kohlenflötz-führende Liasbildung in zwei Zügen aus, u. zw. sind es:

der westliche, oder Holbach-Wolkendorfer Zug im Törzburger Bezirke des Comitates Fogaras und im Kronstädter Bezirke des Comitates Kronstadt, und

der östliche, oder Neustadt-Rosenauer Zug im Kronstädter Bezirke des Kronstädter Comitates.

Die geologischen Verhältnisse dieser Bildung sind bisher noch nicht genügend aufgehellt und der dortige Kohlenbergbau sehr gering.

Die eingehendere Beschreibung der geologischen Verhältnisse gibt Franz Herbich in seiner im V. Bande der Mittheilungen aus d. Jahrbuche des königl. ungar. geologischen Institutes erschienenen Arbeit[1]). Nach Herbich ist die geologische Zusammensetzung und Verbreitung der fraglichen Bildung die folgende:

Auf dem Holbach-Wolkendorfer Gebiete ruht die Kohlenflötze führende Liasbildung unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern, und besteht aus braunem, mergeligem, glimmerreichem Sandstein, welcher durch Aufnahme von Pflanzenresten gradatim immer dunkler wird, bis er endlich in Kohlenschiefer übergeht, der auch Kohlenflötze führt. Im Hangenden dieser Schichtgruppe lagert ein lichter, quarziger Sandstein, der selten auch Pflanzenreste enthält.

Aus den Holbacher Schichten führt Stur[2]) die folgenden Arten an:

Taeniopteris asplenioides *Ett.*
„ (Angiopteridium) conf. Münsteri *Göpp.*
Clathropteris Münsteriana *Schenk.*
Zamites Schmiedelii *Sternb.*
Pterophyllum (Divonites) rigidum *Andrae.*
Podozamites distans *Presl.?*
Palissya Braunii *Endl.*

---

[1]) Herbich: Das Székerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben; pag. 120—128.

[2]) Verhandlungen der k. k. geolog. R. Anstalt, 1872. pag. 345—346.

Im Neustadt-Rosenauer Zuge sind die geologischen Vrhältnisse einigermassen abweichend. Die krystallinischen Schiefer treten hier nirgends zu Tage. Die in dieser Gegend beobachtbaren, untersten Schichten bestehen aus Kalkstein. Der Kalk ist deutlich geschichtet, beim Zerschlagen von bituminösem Geruch und von zahlreichen Calcit-Adern durchzogen. Die Schichten fallen ziemlich steil nach Südosten ein. Nach Herbich gleicht dieser Kalk, in dem bisher Petrefacte nicht gefunden wurden, auffallend einerseits dem in die untere Trias gehörenden Guttensteiner Kalke, der in dem benachbarten Persányer Gebirge bei Lupsa und Kucsulata vorkommt, andererseits auch jenem Liaskalke, der bei Neustadt im Sessler-Graben im Hangenden des Pecten liasinus führenden unteren Kohlenflötzes sich findet.

Unmittelbar über diesem Kalke folgt mit concordanter Schichtung der die Kohlenflötze führende Schichtcomplex, der aus thonigen Mergel-, Sandstein- und Kohlenschiefer-Schichten besteht.

Von bedeutender Ausdehnung in der fraglichen Schichtgruppe ist ein grauer oder röthlichgrauer feuerfester Thon, der stellenweise reine Pechkohle enthält. Durch Aufnahme von Glimmer und Sand geht dieser Thon zum Theil in Schiefer, zum Theil in Sandstein über, welche Gesteine dann ebenso wie bei Holbach charakteristische Pflanzenreste der Liaszeit führen. Mit diesen letzteren zusammen kommt Glanzkohle vor.

Stur citirt aus dem Neustädter Sandsteine die folgenden organischen Reste:

Otozamites conf. Mandelslohi *Kurr.* (?)
Pterophyllum rigidum *Andrae.*
„ marginatum *Unger.*

aus der dortigen Kohlenbildung aber:

Belemnites sp.
Pholadomya Hausmanni *Goldf.*
„ ambigua *Sow.*
Mytilus decoratus *Münst.*
Pecten conf. aequivalvis *Sow.*
„ liasinus *Nyst.*

Herbich führt aus dem grauen Sandstein im Hangenden der Kohle die folgenden Arten an:

Belemnites paxillosus *Schloth.*
„ breviformis *Zieth.*
„ conf. clavatus *Blainv.*
Cardinia Lister *Sow.*

Cardinia concinna *Goldf.*
Pholadomya decorata *Hartm.*
„ Sturi *Tietze.*
Lyonsia unioides *Goldf.*
Gresslya Trajani *Tietze.*
Nucula complanata *Phill.*
„ conf. inflexa.
Pecten liasinus *Nyst.*
„ sp. ind.
Modiola scalprum *Goldf.*
Pinna sp.
Mytilus und Cardium-Arten.
Terebratula grossulus *Suess.*
„ grestenensis *Suess.*
Serpula sp. ?

Das Hangende der flötzführenden Schichtengruppe bildet nach Herbich ein aus ziemlich mächtigen (mehr oder weniger mächtigen) Bänken bestehender Sandstein mit concordantem Schichtenfallen. Der Sandstein ist theils fein-, theils grobkörnig, und geht im Hangenden in Conglomerat über, er ist fest oder mürbe, vorherrschend gelblich, doch oft auch weiss, braunroth, bunt geflammt und gebändert, besteht grösstentheils aus reinen Quarzkörnern und sehr wenig Glimmer, welche Materialien durch ein quarziges Bindemittel ziemlich lose verbunden sind. Auf den Kluft- und Schichtflächen ist er mit einer dunkelbraunen, gelben oder rothen Rinde überzogen, die diesem Gesteine ein eigenthümliches und charakteristisches Aussehen verleiht. An der Oberfläche ist dasselbe stark verwittert und zerfällt sehr leicht in unregelmässige, polyëdrische Stücke, die an den Gehängen zerstreut umherliegen. Bei Neustadt wird dieser Sandstein gewonnen und vorzüglich als Gestellstein bei den Eisenhochöfen verwendet, aus welchem Grunde ihn Herbich auch Gestell-Sandstein nennt.

Auf die Liasablagerungen folgen bei Neustadt an der Oberfläche der tithonischen Stufe, namentlich den Stramberger Schichten angehörige lichte, dichte Kalke, die die steilen Gehänge des „Langen Rücken“ zusammensetzen, wie besonders in den östlich von Neustadt mündenden Seitenthälern, wo das durch Verwürfe verursachte wiederholte Auftreten der Lias-Schichtcomplexe deutlich zu beobachten ist.

Herbich schätzt die Mächtigkeit der 3-gliedrigen Liasablagerungen auf mehr als 2 Kilometer.

Die Lagerungsverhältnisse der Schichten der Neustädter Liasbil-

dung sind durch Verwerfungen mehrfach gestört. Ebenfalls nach Herbich besteht der gleich bei der Mündung des Steingrund-Thales sich erhebende „Dornenberg“ aus Kalk, der die unterste Abtheilung der Liasformation darstellt. Diess Gestein hält im Thale aufwärts bis jenseits des Kormos-Thales in cc. 1400 Meter Länge an, dann folgt der feuerfeste Thon, und im Hangenden dieses der die Kohlenflötze bergende dunkelgraue, sandige Schiefer. Der Thon und der braune Sandstein erstrecken sich auf cc. 500 Meter, worauf der Gestellsandstein folgt, der wieder auf cc. 320 Met. hin aufwärts zu verfolgen ist Ueber dem Gestell-Sandstein ist abermals regelmässig geschichteter, steil aufgerichteter, bituminöser, grauer Kalk zu beobachten, auf den in concordanter Lagerung wieder der an Liaspflanzen reiche, flötzführende, dunkle Sandstein mit Petrefacten, und sodann der Gestell-Sandstein folgt. Dieses wiederholte Auftreten der 3 Schichtgruppen ist lediglich als Folge eines Verwurfes zu betrachten.

Die Verbreitung der flötzführenden Schichten ist wie diess Herbich darstellt, übereinstimmend mit jener des Kalkes und des Gestell-Sandsteines.

Diese treten im Süden zuerst gegen Rosenau hin auf dem „Ochsenrücken“ auf, und ziehen von hier nach Norden über die „Sessler-“ und „Hattert“-Gräben hin zum „Schwarzen Berg“, wo überall Kohlenausbisse sie begleiten; von hier streichen sie durch das „Steingrund“-Thal über den „Eisernen-Berg“ hinweg und treten im östlichen Gehänge des „Grossen Sattel's“ wieder zu Tage auf und sind auch hier von Flötzausbissen begleitet; schliesslich treten sie auch bei „Lichte-Eichen“ auf, wo sie mit dem Kalke zusammen in der Ebene des Burzenlandes flach fallend verschwinden. Die Erstreckung dieser Schichten beträgt daher 6 Kmet. Ob aber überall mehrere Flötze auftreten kann man nach den Beobachtungen Herbich's nicht sagen.

Diesbezüglich hebt Herbich folgendes hervor:

Im Sessler-Graben kann man in der Schlucht gegen den „Triangel“-Berg vom nördlichen Abhange des Ochsenrückens mehrere paralelle Kohlenausbisse beobachten. Zur Beurtheilnng derselben aber lässt sich nicht genug Vorsicht empfehlen, weil der ganze Schichtencomplex der Liasgebilde im Steingrund-Thale bedeutende Dislocationen erlitten hat, wodurch es den irrigen Anschein gewinnen kann, als hätte man es mit mehreren übereinander liegenden Flötzen zu thun. Die Mächtigkeit der hiesigen Kohlenflötze ist sehr verschieden und lässt sich, ohne der nöthigen Aufschlüsse, ober Tags nicht genau bestimmen. An einzelnen Stellen jedoch kann man die Mächtigkeit bestimmen; so treten

bei Wolkendorf 2 Met.-, am „Bärenkaul“ bei Neustadt 1 Met.- und im Tannlochgraben über 1 Met. mächtige Kohlenausbisse auf.

Die Analyse dieser Kohle, welche im Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt von Herrn Böhm durchgeführt wurde, ergab folgende Resultate:

Wasser . . . . . 5·4%
Asche . . . . . 5·4%
Reducirtes Blei . . . . . 22·494%
Wärme-Einheiten: 5083.
Aequivalent eines 30-zölligen Klafter weichen Holzes = 10·3 Ztr.

Bergbau.

Im Kohlengebiete von Neustadt-Törzburg steht der Bergbau noch auf einer sehr niederen Stufe.

In diesem Gebiete bestehen folgende Bergbauunternehmungen und die mit Ende des Jahres 1876 verliehenen Grubenmaasse sind:

Im Comitat Kronstadt, Bezirk Kronstadt:

Kohlengruben:	Verliehene Grubenmaasse:
Kronstädter Gewerbestollen	360,931·2 □ Met.
Concordia-Grube	360,931·2 „ „
Fortuna-Grube	360,931·2 „ „
Grube der Firma Zell und Arzt	360,931·2 „ „
Thomas-Grube	360,931.2 „ „

Im Comitat Fogaras, Bezirk Törzburg:

Grube der Firma Zell und Arzt . . .	2.887,449·2 „ „

Von diesen Bergbauen wird gegewärtig nur die Concordia-Grube zu Wolkendorf betrieben, in welcher:

Im Jahre 1875: 17,361
„ „ 1876: 50,000 Met. Ztr. Kohle erzeugt wurde.

Die gewonnene Kohle wird grösstentheils vom Bergbaubesitzer selbst in den eigenen Fabriken verwendet.

Die Schurf- und Aufschlussarbeiten wurden im genannten Kohlengebiete bisher nur auf eine sehr mangelhafte und ungenügende Art betrieben, so, dass man über die Mächtigkeit und die Vorkommenverhältnisse der Flötze noch nicht urtheilen kann. Es wäre wünschenswerth, dass die dortigen Bergbau-Unternehmer behufs rationeller Durchforschung und erforderlichen Aufschlusses des Terrains sich vereinigen und die nöthigen Arbeiten mit vereinten Kräften durchführen würden, denn nur so könnte man einen sicheren Erfolg erzielen.

III. Flötze der Kreideformation.

Die Kreideformation umfasst in einigen Gegenden Ungarns Süsswasser- oder brakische Schichtengruppen, in welchen mehr oder weniger mächtige Flötze vorkommen. Obzwar die ungarischen Kreidegebilde nicht so reich an Flötzen sind wie die liasischen und tertiären und daher rücksichtlich der Kohlenerzeugung des Landes nicht so wichtig sind, so haben sie doch eine ziemliche Bedeutung in nationalökonomischer Beziehung.

Die hierher gehörigen Gebilde Ungarns besitzen im Allgemeinen dieselbe Entwickelung wie die Gosaugebilde der Alpen, worin gleichfalls an einigen Orten abbauwürdige Flötze vorkommen, wie unter Anderen bei Grunbach nächst Wiener-Neustadt in Oesterreich und es erleidet keinen Zweifel, dass die hierhergehörigen Schichten Ungarns, bezüglich ihres geologischen Alters, mit den sogenannten Gosauschichten der Alpen vollkommen übereinstimmen.

Die kohlenführenden kretaceischen Gebilde treten im nordwestlichen Theile des Bakony und im westlichen ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge auf.

Die Kohlengebilde der Kreideformation erreichen im Bakony eine bedeutende Verbreitung und nach den bisher bekannten geologischen Verhältnissen zu urtheilen, wird der dortige Kohlenbergbau einen grossen Aufschwung nehmen, sobald der Kohlenbedarf zunehmen und der Kohlenabsatz auf einen höheren Grad steigen wird. Wie es scheint, sind die Kohlengebilde der Kreideformation im westlichen ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge nicht so reich an Kohlenflötzen und die bisher ausgeführten bergmännischen Arbeiten wurden noch von keinem guten Erfolg gekrönt. Gegenwärtig werden an folgenden Orten die hiehergehörigen Flötze abgebaut.

Im Bakony bei Ajka, im Vesprimer Komitate, Bezirk Devecser, woselbst der Bergbau in kurzer Zeit einen grossen Aufschwung genommen hat;

und in der Umgebung von Báród im westlichen ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge, Comitat Bihar, Bezirk Élesd, wo bisher die Kohlenerzeugung gering ist.

10. Die Flötze und der Bergbau von Ajka.

Die an mehreren Stellen des Csinger-Thales beobachteten Kohlenausbisse, veranlassten im Jahre 1865 den Grundbesitzer Julius Puzdor zur Inangriffnahme von Schurfarbeiten, welche in den Jahren 1865 und 1866 an der von Bergingenieur Huot angegebenen Stelle, und zwar nächst der Bahnstation im Csinger-Thale ausgeführt wurden. An dieser Stelle wurde ein ungefähr 15 Met tiefer Schacht abgeteuft, mit welchem man ein 63 – 78 Cmet. mächtiges Flötz erreiehte. Wegen der geringen Mächtigkeit des Flötzes gab man aber die weiteren Arbeiten auf, trotzdem man unter den durchfahrenen Schichten noch auf ein Flötz stiess, welches die Fortsetzung der Schurfarbeiten raisonmässig erforderte.

Nachdem ich im Jahre 1866 vom Grundbesitzer Julius Puzdor aufgefordert wurde die Kohlenausbisse im Csingerthale zu untersuchen, begab ich mich in die Gegend von Ajka, und auf Grund der ausgeführten geologischen Untersuchung empfahl ich die Fortsetzung der begonnenen Schurfarbeiten[1]); jedoch wegen der inzwischen aufgetauchten Hindernisse unterblieben dieselben, obwohl mehrere Unternehmer geneigt gewesen wären die Schurfarbeiten durchzuführen. Nachdem im Jahre 1869 eine aus mehreren Unternehmern bestehende Gesellschaft vom Grundbesitzer Julius Puzdor das Kohlenausbeutungs-Recht erlangt hatte, begann dieselbe die rationelle Durchforschung des Ajkaer Kohlengebietes. Die glückliche Durchführung dieser Schurfarbeiten förderte sehr das Auffinden des Kohlen Ausbisses im oberen Theile des Csinger-Thales, jenes mächtigen Liegendflötzes, welches gegenwärtig abgebaut wird, demzufolge daselbst im Jahre 1870 zwei Schächte (Christina- und Emma-Schacht) abgeteuft wurden, mit welchen man auf zwei abbauwürdige Flötze stiess.

Die Aufschlüsse dieser Flötze wurden in den Jahren 1871—1872 durch den Julius- und Edmund-Stollen mit der Station Ajka der Stuhlweisenburg-Grazer-Bahn in Verbindung gebracht, und im Jahre 1873 der Abbau des unteren Flötzes begonnen.

Im Jahre 1872 kaufte die Wiener Union-Bank das Bergwerk an, von welcher es im Jahre 1873 in den Besitz des Kohlenindustrie-Vereins überging. Seitdem steigt die Kohlenproduction immermehr, im Jahre 1877 betrug diese 500,797 Met. Ztr.

---

[1]) A magy. földtani társulat munkálatai. III. köt.

Geologische Verhältnisse.

An der geologischen Zusammensetzung des Ajkaer Kohlengebietes, nehmen vorzüglich Kreide- und Tertiär-Schichten Theil. Untergeordnet treten noch liasische Kalke und an einer Stelle auch Basalt auf.

Die Liaskalke treten im oberen Theile des Csinger-Thales auf, in beiläufig 300 Meter Entfernung von dem sogenannten Weiss'schen Steinbruche, und zwar anfangs, am linken Bachufer, sind es röthliche, plattenförmige Crinoidenkalke, und einige Schritte weiter aufwärts, am rechten Bachufer, weiss-graue Mergel. Die rothen Crinoidenkalke entsprechen warscheinlich, den in der Nähe der Glashütte von Úrkút auftretenden, und vom Chefgeologen Böckh als mittelliasische Ammoniten, insbesondere aber als Ammonites boscensis führende Kalke beschrieb, obzwar in diesen Kalken keine Ammoniten aufgefunden wurden.

Die weisslichen Mergel enthalten sehr selten grössere organische Reste, sonst aber sind sie sehr reich an sehr kleinen, nicht näher bestimmbaren Muscheln. Die Dünnschliffe des Mergels zeigen eine sehr eigenthümliche, wahrscheinlich von den Durchschnitten der erwähnten Muscheln hervorgebrachte Struktur, es sind dies verworrene, mehr-weniger krumme Linien. Übrigens fand ich auch Ammoniten in diesem Mergel, von welchen einer, in den Formenkreis des Harpoceras insignis gehörende, eine neue Species bildet. Die anderen fand ich nur als Abdrücke, die keine Bestimmung zulassen.

So viel kann man mit Bestimmtheit sagen, dass der fragliche Mergel jünger als der mittlere Lias ist und entweder zum oberen Lias oder zum unteren Dogger gehört. Denselben Mergel fand ich auch in Úrkút, wo er in der Nähe der obenerwähnten röthlichen mittelliasischen Kalke, am Wege nach Neuhütten, nächst den Häusern am linken Bachufer auftrit.

Kreideformation.

Die Kreideformation zu Ajka zerfällt in 3 Hauptgruppen:

die untere Schichtengruppe besteht ausschliesslich aus Kalkstein;

die mittlere Schichtengruppe aus einander gewöhnlich wechsellagernden Mergelschiefer-Schichten und Kohlenflötzen;

die obere Schichtengruppe besteht aus Mergel und Kalk.

Von diesen sind die obere und untere Schichtengruppe Meeresbildungen, die mittlere aber eine Süsswasserbildung.

Die untere Schichtengruppe besteht, wie ich bereits erwähnte, ausschliesslich aus Kalk. Der Kalk ist besonders dicht und führt in grösseren oder geringeren Mengen organische Reste. In der fraglichen Schichtgruppe kann man nach den organischen Resten 3 Etagen unterscheiden; u. zw. findet man in der oberen Etage, stellenweise viele Globinconchen und Turritellen. Die mittlere Etage führt in sehr grossen Mengen Bruchstücke einer grossen Muschel und in der unteren Etage herrschen die Radiolites vor.

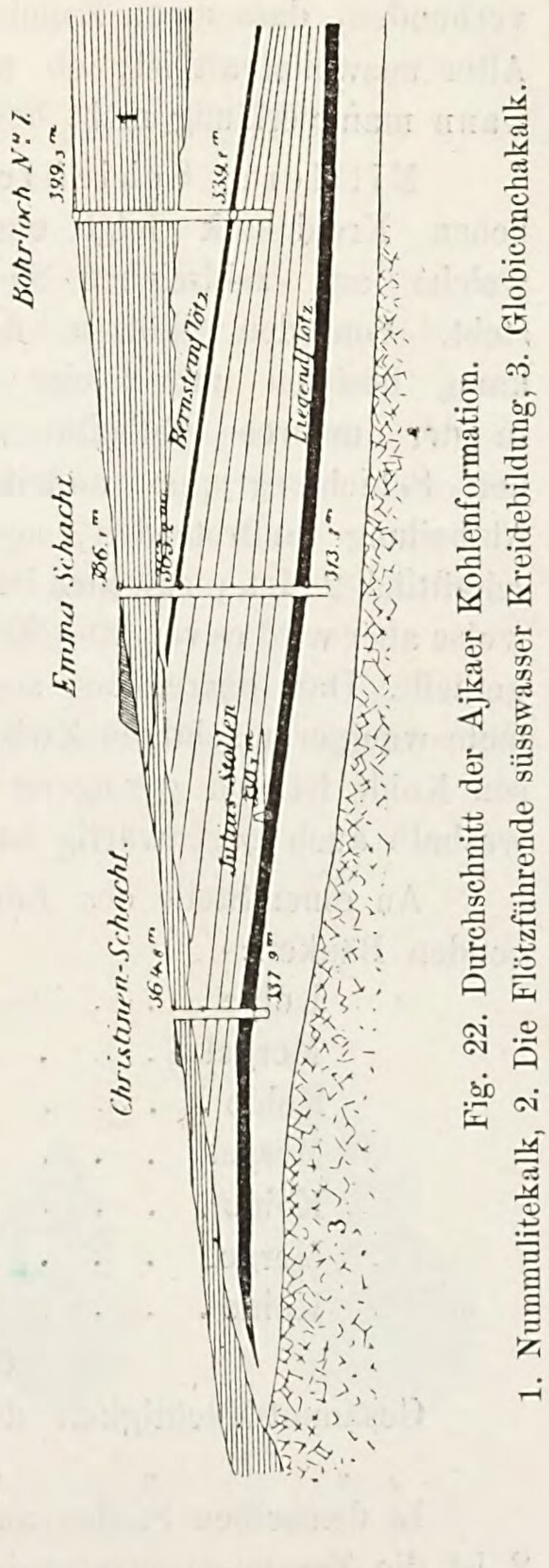


Fig. 22. Durchschnitt der Ajkaer Kohlenformation.

Die durch Globiconcha charakterisirten Schichten bilden das unmittelbare Liegend der flötzführenden Süsswasser-Schichtengruppe. Einen solchen Kalkstein finden wir nicht weit vom Ausbisse des Liegend-Flötzes im Csinger-Thale, dessen Schichten im Weiss'schen Steinbruche aufgeschlossen sind.

Unter den Globiconcha-Schichten im genannten Steinbruche tritt eine zimmlich mächtige Schichte auf, welche nahezu ausschliesslich aus Bruchstücken einer grossen Bivalve besteht. Dies sind warscheinlich Rudistenreste und erinnern sehr an Radiolites canaliculatus.

Die untere Etage führt in grosser Menge Fossilien, unter welchen eine Art Radiolites vorherrscht, die sehr nahe dem Radiolites Styriacus Zitt. steht, und villeicht mit diesem übereinstimmt.

Dieses Fossil fand ich schon früher an der Oberfläche zerstreut liegend und erst in jüngster Zeit traf ich auch auf die Schichten, aus welchen diese stammen, u. zw. am rechten Gehänge des Csinger Thales in ungefähr 80 Meter Entfernung thalaufwärts von dem obenerwähnten liasischen Mergel.

In diesen Schichten tritt auch eine Caprotina und eine grosse Nerinea auf.

Alle diese 3 Schichtengruppen kommen im Gebiete von Urkút vor, auf dem sogenannten „Külső Láz“, und sind so eng miteinander verbunden, dass deren Zugehörigkeit in ein und dasselbe geologische Alter unzweifelhaft ist; ob nun dieses Neocom ist oder aber jünger, kann man vorläufig nicht bestimmt sagen.

Mittlere Schichtengruppe. Auf dem soeben beschriebenen Kreidekalk folgt eine besonders mächtige Schichtengruppe, welche aus zahlreichen Süsswasserschichten und Kohlenflötzen besteht. Von den Flötzen, deren Anzahl auf 25 gerechnet werden kann, besitzen nur 2 eine abbauwürdige Mächtigkeit, deren eines in der unteren Abtheilung, das zweite in der oberen Abtheilung der Schichtengruppe auftritt Die Mächtigkeit des in der unteren Abtheilung auftretenden, sogenannten Liegendflötzes, beträgt durchschnittlich 2 Met.; zuweilen ist das Flötz frei von Zwischenlagen, stellenweise aber wird es von 20—50 Cmet. mächtigen Zwischenlagen in 3 Bänke getheilt. Das obere, das sogenannte „Bernsteinflötz“ ist immer von mehr-weniger mächtigen Zwischenlagen in mehrereBänke getheilt, dessen Kohle ist von geringerer Beschaffenheit als die des Liegendflötzes, weshalb auch gegenwärtig nur das Liegendflötz abgebaut wird,

An einer Stelle des Edmund-Stollen's besteht das Flötz aus folgenden Bänken:

Kohle	0·55 Met.
Mergel	0·42 „
Kohle	0·16 „
Mergel	0·18 „
Kohle	0·39 „
Mergel	0·63 „
Kohle	0·60 „
Gesammt-Mächtigkeit	2·93 Met.
Gesammt-Mächtigkeit der Kohlenlagen .	1·70 „
„ „ „ Zwischenlagen .	1·23 „

In demselben Stollen, an einer anderen Stelle, im Querschlage Nr. 2 ist die Zusammensetzung des Flötzes folgende:

Kohle	0·31 Met.
Muschel-Mergel	0·23 „
Kohle	0·10 „
Mergel	0 13 „
Kohle	0·21 „

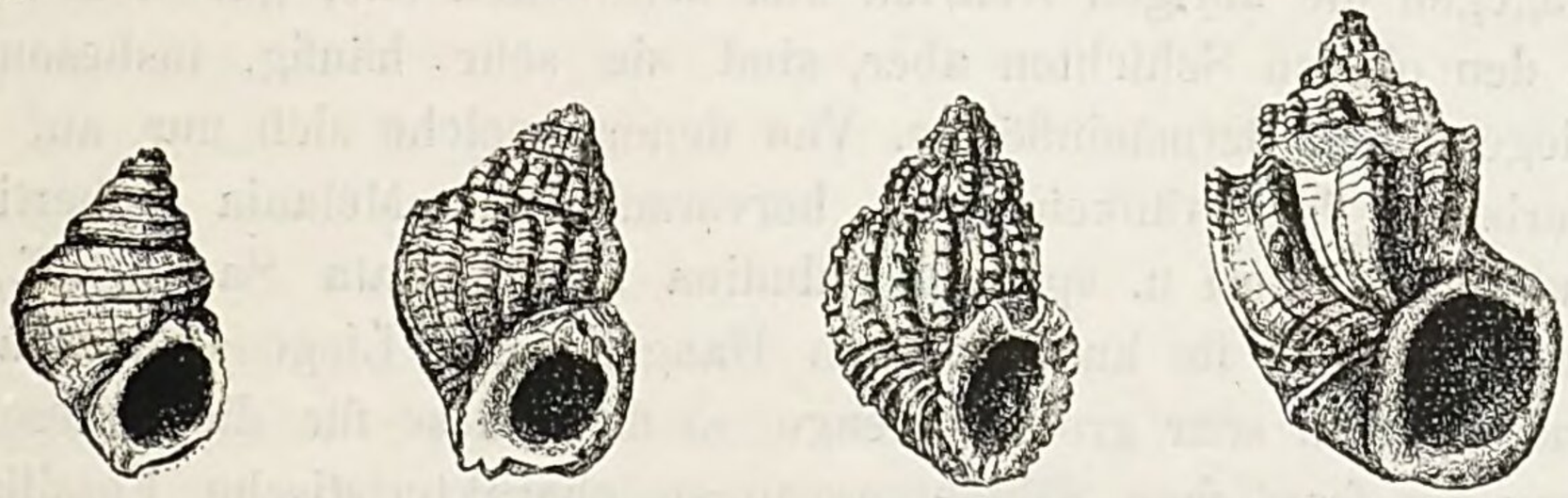
Mergel	0·18	Met.
Kohle	0·55	„
Mergel	0·15	„
Kohle	0·08	„
Mergel	0·02	„
Kohle	0·47	„
Gesammt-Mächtigkeit	2·43	Met
Gesammt-Mächtigkeit der Kohlenbänke	1·72	„
„ „ „ Zwischenlagen	0·71	„

Ausser dem Liegend- und Bernstein-Flötze giebt es im Hangend des Liegendflötzes noch eines, das sogenannte „Wetterstrecken-Flötz“, in welchem die Grundstrecke getrieben ist und das 1 – 1·5 Met. mächtig u. stellenweise auch abbauwürdig ist. Die übrigen Flötze haben nur eine Mächtigkeit von einigen Centimeter und sind daher nicht abbauwürdig.

Die übrigen Schichten der Süsswasser-Schichtengruppe bestehen aus Mergel, bituminösen Thon und aus Kohlenschiefer.

Die Fauna der in Rede stehenden Schichtengruppe besteht aus Land-, Süsswasser- und brakischen Molluskenresten, welche folgende sind.

Unio *sp.*
Cyrena *sp.*
Cerithium *sp.*
Melania Heberti *n. sp.* (Fig. 23.)



var. glabra Hantk. typus var. nassaeformis. var. spinosa Sand.

Fig. 22. Paludomus Pichleri Hörn.

Melania granulato cincta *Stol.*
Melanopsis laevis *Stol.*
Paludomus Pichleri *Hörn.* var. spinosa *Sandb.*
„ „ „ Typus.
„ „ „ var. nassaeformis *Sandb.*

Paludomus Pichleri *Hörn.*var. glabra *Hantk.*
Paludina novemcostata *Math.* aff.
„ subcingulata *Sandb.* aff.
Dejanira bicarinata *Stol.*
Strophostoma Reussi *Stol.*
Bulimus Munieri *n. sp.* (Fig. 24.)



Fig. 23. Melania Heberti n. sp.



Fig. 24. Bulimus Munieri n. sp

Zwischen den angeführten Arten gibt es solche, welche in der ganzen Schichtengruppe, und solche, welche nur in gewissen Schichten auftreten, daher gewissen Horizonten eigen sind. Zu den ersteren gehört Paludomus Pichleri Hörn., die sehr häufig auftritt in sämmtlichen Abarten, welche Sandberger aufgestellt hat [1]), und ausserdem kommt noch eine neue, ungerippte Abart vor, an welcher man den Übergang zu den gerippten Abarten deutlich entnehmen kann. Diese Abart kommt nur in den unteren Schichten in grösseren Mengen vor, wo hingegen die übrigen Abarten hier sehr selten oder gar nicht auftreten; in den oberen Schichten aber, sind sie sehr häufig, insbesondere im Liegend des Bernsteinflötzes. Von denen, welche sich nur auf gewisse Horizonte beschränken, sind hervorzuheben: Melania Heberti n. sp., Bulimus Munieri n. sp. und Paludina subcingulata Sandb. aff., welche ausschliesslich im unmittelbaren Hangend des Liegendflötzes auftreten, und zwar in sehr grosser Menge, so dass diese für die untere Abtheilung der fraglichen Schichtengruppen charakteristische Fossilien sind.

Den Horizont des Bernsteinflötzes charakterisiren die gerippten Abarten des Paludomus Pichleri, welche hier, wie ich bereits erwähnte, in grosser Menge auftreten; ausserdem Cerithien, welche in den unteren Schichten vollständig fehlen. In den unmittelbaren Hangendschichten dieses Flötzes fand ich folgende Arten:

---

[1]) Sandberger: Die Land- und Süsswassermollusken der Vorwelt, pag. 76. Taf. 3.

Cyrena sp.
Cerithium sociale *Zeck.*
„ speciosum *Zeck.*
Melania granulatocincta *Stol.*
Melanopsis laevis *Stol.*
Paludomus Pichleri *Hörn.* var. spinosa Sandb.
„ „ „ *Typus.*
„ „ „ var. nassaeformis Sandb.
Dejanira bicarinata *Stol.*

Die oberste Abtheilung der Süsswasser-Schichtengruppe ist durch die Paludina novemcostata Math. aff charakterisirt.

Im Liegend des Liegendflötzes folgen versteinerungsleere Mergelschichten, welche — wie es scheint — unmittelbar auf dem Globicon cha-Kalke lagern.

Die Fauna der Süsswasser-Schichtengruppe zeigt die grösste Verwandtschaft mit der Fauna jener flötzführenden Süsswasser-Schichtengruppe, welche in den östlichen Alpen, in den Gosaubildungen vorkommt.

Obere Sichtengruppe. Auf die Süsswasserschichten folgt eine Meeresbildung, welche aus 3 Schichtengruppen besteht, von denen jede durch eine eigenthümliche Fauna charakterisirt ist, es sind dies folgende: 1. Thoniger Mergel, 2. Mergeliger Kalk, 3. Kalk.

a) *Thoniger Mergel.* Der thonige Mergel bildet die untere Abtheilung der in Rede stehenden Meeresbildung und enthält stellenweise grosse Mengen von organischen Resten.

Dieser Mergel tritt an folgenden Localitäten auf:

1. Im unteren Theile des Csinger-Thales, nicht weit vom Jägerhause am rechten Thalgehänge, wo er unmittelbar unter den Nummuliten-Schichten zu Tage tritt. Das ist jener Fundort, welchen ich bereits in meiner in den Arbeiten der ungar. geolog. Gesellschaft veröffentlichten Mittheilung[1]) erwähnte, indem ich angab, dass daselbst massenhaft Pectens und Ostracoden auftreten. Ueber das geologische Alter dieses Mergels war ich damals noch nicht im Reinen.

Chefgeologe Johann Böckh führt von diesen Fundorten folgende Arten auf:[2])

Astarte laticostata *Desh.*
Anomia Coquandi *Zitt.*

---

[1]) A magyarhoni földtani társulat munkálatai, III. köt. 100. lap.

[2]) Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kön. ungar. geolog. Anstalt. Bd. III. pag. 54.

Corbula aff. angustata *Sow.*
Pecten occulte-striatus *Zitt.*

Ausser diesen treten noch auf: *Voluta, Rostellaria, Exogyra, Korallen, Echinodermen,* welche jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht näher bestimmbar sind.

2. Im Köves-Graben im Gebiete von Csekút, im dortigen Schurf-Stollen. Hier fand ich folgende Arten:

Anomia Coquandi *Zitt.*
Gryphaea vesicularis (kleinere Formen).
Pecten occulte-striatus *Zitt.*
Modiola sp.
Astarte laticostata *Desh.*
Cardium sp.
Panopaea frequens *Zitt.*

Von den hier angeführten Arten tritt am häufigsten auf die *Panopaea frequens.*

3. Im mittleren Theile des Csinger-Thales nächst dem Einsturze beim Wirthshause. Die hier gesammelten Fossilien sind folgende:

Cyclolites sp.
Epiaster sp.
Anomia Coquandi *Zitt.*
Pecten occulte-striatus *Zitt.*
Trigonia limbata *d'Orb.*
Astarte laticostata *Desh.*

4. Station der Ajka-Csingerthaler-Flügelbahn, wo ähnliche Arten gefunden wurden.

Im unteren Theile des Csinger-Thales, im Gebiete von Bodé abgeteuften Bohrloche stiess man auch auf den in Rede stehenden Mergel.

In dem, auf der Halde liegenden, Bohrschlamme fand ich auch Korallen, welche mit jenen des Mergels, nächst dem Wirthshause übereinstimmen; namentlich häufig ist Cyclolites. Auch viele Ostracoden treten in dem Mergel auf.

b) Mergeliger Kalk. Auf den Mergel folgt ein weisslichgelblicher plattiger, mergeliger Kalk, in welchem stellenweise Lima Marticensis d'Orb. häufig vorkommt. Ausserdem fand ich darin Acteonella gigantea und eine grosse zusammengesetzte Korallenart, welche wahrscheinlich eine neue Art der Dendrogyra ist.

Den fraglichen Kalk treffen wir an mehreren Orten an, namentlich im Einsturze nächst der Station der Csingerthaler Flügelbahn an dem zum Hauptstollen führenden Fusswege, ferner am selben Fusswege

oberhalb der Csingerthaler Ziegelei und am linken Gehänge des Csingerthales, nicht weit vom Jägerhause, u. z. im innigsten Zusammenhange mit nachfolgendem Kalke.

c) Hippuriten-Kalk Das Hangend des durch Lima Marticensis gekennzeichneten Mergelkalkes, bildet ein weisslicher, zuweilen röthlicher feinkörniger Kalkstein, in welchem im Allgemeinen Fossilien selten anzutreffen sind. Der Kalkstein enthält oft Höhlungen, welche mit Kalkspath ausgefüllt sind, welche Höhlungen ohne Zweifel von organischen Resten herstammen. Im Einsturze nächst dem Wirthshause wurden im fraglichen Kalke mehrere guterhaltene Exemplare von *Hippurites cornuvaccinum* gefunden. Stellenweise kommen darin auch Orbitulinen vor. Dieser Kalkstein tritt an folgenden Punkten zu Tage:

1. Im Gebiete von Bodé bei der Vereinigung des Csinger-Thales mit dem Köleskepe-Graben;

2. An dem gegen das Csinger-Thal zu fallenden Gehänge des Cservár, wo dieses Gestein zum Kalkbrennen gebrochen wird;

3. Im Köves-Graben nächst dem schon erwähnten Schurfschachte im Gebiete von Csekút;

4. Bei Büdöskút nächst dem Jägerhause;

5. Am rechten Gehäge des Csinger-Thales zwischen dem Eisenbahnprofilen Nr. 55 und Nr. 60;

6. Nächst den Einstürzen zwischen dem Wirthshause und der Bahnstation;

7. An dem von der Bahnstation zum Hauptstollen führenden Wege, oberhalb dem alten Ziegelschlage.

Die Lagerungsverhältnisse der auf den Kreidebildungen liegenden Schichtengruppe sind im Csinger-Thale in Folge von Rutschungen gewöhnlich sehr unregelmässig und gestört. Vom Kohlenretter-Schoppen bis zur Vereinigung des Köves-Graben mit dem Csinger-Thale und im ganzen Csingerthale finden wir grossartige, durch Rutschungen verursachte Einstürze. Der Urheber dieser Rutschungen ist der oben behandelte Marine-Mergel und zuweilen der obere Mergel der Süsswasser-Schichtengruppe. Eben daselbst, wo der Marine- oder Süsswasser-Mergel zu Tage tritt, ist das Wasser, welches durch den Nummeliten- und Kreide-Kalk durchsickert, genöthigt, nachdem der wasserundurchlässige Mergel das weitere Durchsickern des Wasser hemmt, sich an der Contaktfläche einen Weg zu suchen und in Form von Quellen zu Tage zu treten. Das oberhalb dem Mergel abfliessende Wasser führt einige Theilchen desselben mit sich fort und erweicht denselben, demzufolge sich der Mergel aufbläht und die darüber liegenden Kalkschichten zersprengt, die schliess-

ich den Zusammenhalt verlieren und in kleineren, grösseren Parthien herabrutschen und die obenerwähnten Einstürze verursachen.

Derartige Einstürze kann man an mehreren Stellen beobachten undzwar befindet sich der erste zwischen den Kohlenretter-Schoppen und der Bahnstation, nächst der Köhlerei unterhalb dem Wirtshause und weiter unten an beiden Seiten des Csinger-Thales, im Allgemeinen, im unteren Theile deselben. Im oberen Theile des Csinger-Thales, nachdem dort diese Mergel nicht zu Tage treten, findet man keine Rutschungen, aber auch keine Quellen, demzufolge der obere Theil des Csinger-Thales zumeist trocken ist, der untere aber, hat durch Quellen gespeistes, fliessendes Wasser. Von den Quellen sind hervorzuheben der Büdöskút nächst dem Jägerhause, und die Quelle neben dem Wirthshause, welche alle aus dem Hyppuritenkalk hervorquellen.

Tertiärformation.

Im Ajkaer Kohlenreviere haben die Tertiärschichten die grösste oberflächliche Verbreitung, und nehmen den grössten Antheil an der Zusammensetzung der Plateau bildenden Höhen.

Diese Schichten gehören vorherrschend dem Alt-Tertiär an, Neogen-Schichten treten nur sehr untergeordnet auf.

Die älteren tertiären Schichten bestehen besonders aus Kalk und Kalkmergel und nur in der unteren Abtheilung dieser Formation treten auch thonige Schichten auf. Die Neogen-Schichten bestehen aus Sandstein und Conglomerat.

In den kalkigen und mergeligen Schichten des Alt-Tertiär kommen gewöhnlich massenhaft Nummuliten vor, und nach diesen kann man 3 Schichtengruppen unterscheiden, von denen jede durch eine gewisse Classe der Nummuliten charakterisirt ist, diese sind:

1. die halbgenetzte Nummuliten- (Num. subretilcuata d'Arch);
2. die punktirte und verflachte Nummuliten- (Num. punctatae d' Arch, und Num. explanatae d'Arch);
3. die glatte Nummuliten- (Num. laeves aut sublaeves d'Arch) Schichtengruppe.

1. Schichtengruppe der halbgenetzten Nummuliten (*Nummulites laevigata-Schihten.*) Die in diese Gruppe gehörigen Schichten haben eine sehr geringe oberflächliche Verbreitung. Bisher kennen wir nur eine Stelle, wo diese zu Tage treten, und zwar auf der Anhöhe gegenüber von Neuhütten, auf dem sogenannten „Külső Láz"; sonst aber stiess man auf diese Schichten in mehreren Schächten und im Julius-Stollen.

Im Schurfschachte zwischen Neuhütten und Úrkút, wie ich dies in meiner Arbeit, „Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony“ [1]) angegeben habe, treten folgende hierhergehörige Schichten auf.

a) Grauer, zuweilen lockerer und fein gesprengelter Mergel, der massenhaft Foraminiferen und Molluskenreste enthält. Von Foramaniferen sind die Miliolideen und Dactyloporideen (Thyrsoporella) die häufigsten, ausser diesen treten noch auf Alveolinen und Orbituliten. Die Mollus-
kenreste sind folgende:

Corbula planata *Zitt.*
Cardium Wiesneri *Hantk.*
„ gratum *Desh.* aff.
„ obliquum *Lam.*
Lucina consobrina *Desh.* aff.
„ sp.
Avicula sp.
Conus Parisiensis *Desh.*
„ Dormitor *Brand.*
Oliva Laumontiana *Lam.* aff.
Mitra obliquata *Desh.*
Fusus Noae *Lam.*
Cerithium Parisiense *Desh.*
„ Fuchsi *Hantk.*
„ pentagonatum *Schloth.* (Maraschini Brong.)
„ auriculatum *Schl.*
Delphinulla calcar *Lam.*
Natica hybrida *Lam.*
„ cochlearis *Hantk.*
„ patula *Desh.*
Nerita Schmiedeliana *Chem.* (N. conoidea Lam.)
Diastoma costellata *Dech.*
Melania lactea *Lam.*
Hipponyx dilatatus *Defr.*;

b) der durch halbgenetzte Nummuliten charakterisirte gelbliche mergelige Kalk, in welchem *Nummulites laevigata* häufig auftritt;

c) weisslich gelber Kalkmergel, der in grossen Mengen *Perna Urcutica Hantk.* führt. In dieser Schichtengruppe kommt ein angeblich 1·5 Met. mächtiges Flötz vor, das jedoch bis jetzt noch nicht aufgeschlossen ist.

---

[1]) Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ung. geolog. Anstalt, III. Bd.

Die Miliolideen-Schichten treten auch auf der Anhöhe gegenüber von Neuhütten auf, hier enthalten sie jedoch selten Molluskenreste und wenn deren sind, so in schlechtem Erhaltungszustande. Die Dactylopo-rideen sind in manchen Schichten sehr häufig.

Im Julius-Stollen zwischen den Bremsbergen Nr. 25. und Nr. 27. stiess man auf eine Schichte, welche ausser jedem Zweifel in dieselbe Schichtengruppe gehört, aber in petrographischer und palaeontologischer Beziehung eine bedeutende Abweichung zeigt von den übrigen Schich-ten. Diese Schichte besteht aus bituminösem Thon, führt überhaupt keine Foraminiferen und bildet in der oben angegebenen Erstreckung das unmittelbare Hangend des Liegendflötzes. Molluskenreste kommen darin in grösseren Massen vor, vom welchen hervorzuheben ist: das *Cerithium striatum* Defr., welches in den früher angeführten Schichten bisher noch nicht gefunden wurde. Ausser dieser Art kommt noch vor *Cypricardia parisiensis Dech*, *Cerithium auriculatum Schl.*, *Cerithium sp.*, *Natica sp.* Diese Natica ist wahrscheinlich eine neue Art nnd tritt in grösseren Mengen auf.

Auf den Cerithien-Schichten liegt unmittelbar ein feinkörniger Kalk, der wenig Nummuliten enthält. Die Dünnschliffe dieses Kalkes bieten ein sehr eigenthümliches Bild dar, aus welchem man entnehmen kann, dass an der Zusammensetzung dieses Kalkes überwiegend orga-nische Reste theilnehmen und wahrscheinlich Algen sind.

Auf die durch Nummulites laevigata charakterisirten Schichten stiess man unter Anderem in dem schon ofterwähnten Schurfschachte zu Csekut im Kövesárok-Graben.

2. Schichtengruppe der punktirten und verflachten Nummuliten *(Nummulites pustulatae et explanatae d'Arch., Lucasana- und Spira-Schichten)*. Die untere Abtheilung der durch punktirte und verflachte Nummuliten charakterisirten Schichten-gruppe enthält vorzüglich punktirte Num-muliten (Numm. Lucasana), nur in der oberen Abtheilung nehmen die verflach-ten Nummuliten (Num spira) an Zahl zu, mit welchen auch noch die glat-ten Nummuliten in grösserer Menge auf-treten. Von den letzteren kommt *Numm. complanata Lam.* am häufigsten vor, sel-tener findet man auch *Numm. Tchiha-tcheffi.* Ausser den Nummuliten spielen die Alveolinen eine wictige Rolle, die



25 Fig Nummulites spira Boissy.

Art *Orbitulites Baconica Hantk.*, welche dem Orb. complanata Lam. sehr nahe steht und vielleicht auch mit dieser vereinigt werden kann, tritt selten auf. Von den Foraminiferen ist noch zu erwähnen: *Orbitulites papyracea*, welche stellenweise zahlreich auftritt, aber für diese Schichtengruppe nicht charakteristisch ist, nachdem sie auch in der folgenden Schichtengruppe, und zwar in grösserer Anzahl verbreitet ist. Die Echinodermen spielen auch eine wichtige Rolle, da mehrere Arten derselben ausschliesslich dieser Schichtengruppe eigen sind. Von Pelecypoden sind hervorzuheben: *Ostrea gigantea Leym.* und eine ausserordentlich grosse Cardium-Art. Die Gastropoden kommen ausschliesslich als Steinkerne vor, von welchen einige Arten auch eine auffällige Grösse erreichen. Der Thon in welchem die grösseren Arten eingebettet sind, enthält massenhaft Foraminiferen- u. Lithothamnium- Bruchstücke. Die Fauna dieser Schichtengruppe ist folgende:

Lithothamnium sp.
Alveolina elongata *Desh.* aff.
Orbitulites Baconica *Hantk.* (vielleicht Orb. complanata Lam.)
Orbitoides papiracea *Boub.*
Nummulites Tchihatcheffi *d'Arch.* (sehr selten)
„ complanata *Lam.*
„ Dufrenoyi *d'Arch.*
„ Puschi *d'Arch.* (sehr selten).
„ Lucasana *Defr.*
„ perforata *d'Orb.*
„ conf. curvispira *d'Arch.* (sehr selten)
„ spira *Boissy*
„ granulata *d'Arch.*
Cyphosoma pulchra *Laub.*
Psamechinus numuliticus *Pávay.*
Echinolampas Suessi *Laube.*
„ elypticus *Ag.*
Conoclypus conoideus *Ag.*
Eupatagus *sp.*
Macropneustes sp.
Schizaster sp.
Terebratula n. sp.
„ n. sp.
Cardium conf. striatum *Desh.*
„ n. sp.
Pecten n. sp,

Pecten sp.
Spondylus sp.
Ostrea gigantea *Leym.*
Ovula gigantea *Schafh.*
Fusus sp.
Cerithium Tchihatcheffi *d'Arch.*
Nerita Schmideliana *Chem.*
Terebellum convolutum *Desh.*
Serpula spirulaea *Lam.*

Die in Rede stehende Schichtengruppe hat die grösste Verbreitung im Ajkaer Kohlengebiete.

3. Schichtengruppe der glatten Nummuliten (*Numm. Tchihatcheffi Schichten*). Die durch die glatten Nummuliten charakterisirte Schichtengruppe besitzt eine eigenthümliche Fauna, durch welche sie sich entschieden unterscheidet von der vorhergehenden Schichtengruppe, obzwar auch einige gemeinsame Arten darin vorkommen, und nicht mit einer scharfen Grenze von der Vorhergehenden getrennt ist. Wie ich bereits in meiner citirten Arbeit darlegte, treten in dieser Schichtengruppe die verflachten Nummuliten sporadisch auf und die punktirten Nummuliten fehlen nahezu ganz. Es ist wahrscheinlich, dass jene, wo sie auftreten, nicht auf Original-Lagerstätte, sondern eingewaschen sind. Von den Orbitoiden treten die mit vom Mittelpunkte strahlenförmig ausgehenden Rippen versehenen in grösserer Zahl auf, so auch Bryozoen, welche in der früheren Schichtengruppe fehlen. Die Fauna dieser Schichten zeigt übrigens eine grosse Verwandtschaft mit der Fauna der unteren Abtheilung der von mir unter dem Namen „Clavulina Szabói"-Schichten znsammengefassten Schichtengruppe. So treten auch mehrere, in der unteren Abtheilung der Clavulina Szabói-Schichten, d. h. im Ofner Mergel häufiger sich findende, und für die genannte Schichtengruppe charakteristische Arten auch in den Schichten mit Nummulites Tchihatcheffi häufig auf.

Die Fauna der in Rede stehenden Schichtengruppe ist folgende:

Clavulina cylindrica *Hantk.*
Discorbina eximia *Hantk.*
Orbitoides dispansa *Sow.*
„ papyracea *Boub.*
„ aspera *Gümb.*
„ patellaris *Schloth.*
„ stellata *d' Arch.*
radians *d' Arch.*

Orbitoides tenuicostata *Gümb.*
Nummulites Tchihatcheffi *d' Arch.*
„ complanata *Lam.*
„ Dufrenoyi *d' Arch.*
„ sp. (aus der Classe der gerippten Numm.)
„ spira *Boissy* (sehr selten.)
Bourguetocrinus Thorenti *d' Arch.*
Conoclypus conoideus *Ag.*
Schizaster sp. ind.
Membranipora sp. ind.
Lepralia sp. ind.
Lunulites (wahrscheinlich eine neue Art.)
Batopora multiradiata *Reuss.*
Eschara sp.
Hornera sp.
Terebratula tenuistriata *Leym.*
Pholadomya rugosa *Hantk.*
„ Puschi *Goldf.* (?)
Cardium Bonelli *Bell. aff.*
Mehrere, wahrscheinlich neue Pecten-Arten.
Spondylus radula *Lam.*
Cassidaria nodosa *Brand.*
Cerithium n. sp.
Serpula spirulaea *Lam.*
Miliobatis superbus *Hantk.*

Die Schichten mit Numm. Tchihatcheffi besitzen an der Oberfläche keine so grosse Verbreitung wie der vorige Schichtencomplex. Sie kommen an den nachfolgenden Stellen vor:

a) im Csinger-Thale im Eisenbahneinschnitte und in dessen Nähe in den im rechten Gehänge des Thales befindlichen Wasserrissen;

b) im Úrkúter Hotter, bei einem alten Schurfschachte im oberen Theile des Kövesárok, in der Nähe eines Basaltkegels;

c) im oberen Theile des Köleskepe-Grabens, nicht weit von dem von Neuhütten nach Padrag führenden Wege, am rechten Ufer des Baches, sowie noch weiter oben in den im linken Bachgehänge befindlichen Wasserrissen;

d) im Padrager Hotter, am Neuhütte-Padrager Weg, an der linksseitigen Höhe des soeben erwähnten Grabens.

Die im Vorhergehenden aufgezählten Nummulit-Schichtencomplexe sind von einander nicht so scharf abgetrennt als in der Ofen-

Graner Gegend, sondern übergehen langsam ineinander und die Continuität ihrer Bildung ist nicht unterbrochen; wohingegen in der Ofen-Graner Gegend — wie dies bei Gelegenheit der Behandlung der Kohlenablagerungen dieser Gegend hervorgehen wird — die durch Nummulites Tschihatcheffi charakterisirten und die denselben bezüglich ihres geologischen Alters entsprechenden Schichten von den unter ihnen lagernden Nummulit-Schichten in petrographischer und palaeontologischer Hinsicht so scharf gesondert sind, dass die Continuität der Ausbildung wirklich unterbrochen ist.

Neogener Schotter und Sandstein.

Im Csinger-Thale bei Ajka treten an einigen Stellen Schotter- und Sandstein-Schichten auf, welche gleichfalls Nummuliten führen, allein dieselben sind derart abgewetzt, dass man darüber nicht zweifeln kann, dass sie nicht auf ursprünglicher Lagerstätte sich befinden, sondern eingeschwemmt sind. Derartige Schichten treten auf dem auf den Cserhát-Berg führenden Wege auf, gleichwie in einigen im rechten Gehänge des Csinger-Thales befindlichen Wasserrissen; — diese Ablagerung gehört der Mediterran-Stufe an.

Löss.

Der Löss besitzt in der fraglichen Gegend eine grosse Verbreitung und örtlich grosse Mächtigkeit.

Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse der Schichten sind mehr-weniger gestörte.

Die Ursachen dieser Störungen sind: die Verwürfe, Auswaschungen und Rutschungen.

Der Hauptverwurf kann im Julius-Stollen, in 100 Met. Entfernung vom Stollenmundloch, beobachtet werden. In Folge dieses Verwurfes sind die von demselben gegen Norden fallenden Schichten bis zu gewisser Tiefe gesunken; es kann demnach angenommen werden, dass im nördlichen, bisher nicht gesunkenen Theile die Kohlenflötze sich weiter erstrecken und in der Zukunft der Kohlenbergbau auch auf diesen Theil sich ausdehnen wird. Unter dem Niveau desselben Stollens, ungefähr in einer Tiefe von 16 Met. stiess man gleichfalls auf den in

Rede stehenden Verwurf. Indem ich das dort anstehende Nummulit-Gestein untersuchte, fand ich, dass die dortigen Schichten bereits die untere Abtheilung der Nummulit-Bildung repräsentiren und dass demnach die Süsswasser-Kreideschichten in nicht grosser Tiefe erreichbar sind. Eben dieser Verwurf wurde in dem vom Julius-Stollen ungefähr 200 Met. entfernten Edmund-Stollen gleichfalls entdeckt. Der vom Edmund-Stollen in ungefähr 200 Met. Entfernung gegen Westen befindliche Haupt-Maschinenschacht liegt noch im gesunkenen Theile. Das weitere Abteufen dieses Schachtes wurde im vorigen Jahre in Angriff genommen und in eine Tiefer von 22·8 Met. erreichte man thathsächlich die Süsswasserschichten und man setzt die Abteufung in diesen Schichten fort. Der von dem in Rede stehenden Hauptverwurfe südlich fallende Theil zeigt auf beträchtliche Entfernung nur kleinere Störungen, welche den Aufschluss der Kohlenflötze nicht wesentlich erschweren.

Das Abrutschen der Schichten ist im mittleren Theile des Csinger-Thales zu beobachten, vom Retter-Schoppen bis zur Vereinigung des Csinger-Thales mit dem Köleskepe-Graben.

Die Resultate der Auswaschungen sind vor Allem die jetzigen Thäler und Wasserrisse, welche zweifellos neueren Datums sind. Allein es sind auch solche Auswaschungen vorhanden, welche vor Ablagerung der Tertiärschichten erfolgten und in Folge deren die obercretaceischen Schichten an manchen Stellen derart entfernt wurden, dass stellenweise die Tertiärschichten sich unmittelbar auf die unteren Schichten der Süsswasserbildung lagerten, wie dies namentlich im Julius-Stollen zu beobachten ist, wo an einigen Stellen die eocaenen Schichten unmittelbar das Liegendflötz decken, wo daher die höheren Kreideschichten seinerzeit, und zwar vor Ablagerung des Eocaen, durch die Wässer weggetragen wurden.

Bergbau.

Gegenwärtig steht nur das Liegendflötz im Betriebe, für den Grubenbetrieb dienen der Emma-Schacht und Julius-Stollen.

Der Julius-Stollen (Länge 1697 Met.) ist in einer Erstreckung von ungefähr 100 Met. im Nummulitenkalke, dessen übriger Theil aber in Kreideschichten, und zwar in dem im Hangenden des Liegendflötzes vorkommenden sogenannten Wetterstrecken-Flötz getrieben.

Der Emma-Schacht liegt vom Mundloch des Julius-Stollens in circa 204 Met. Entfernung, im linken Gehänge des Csinger-Thales in

südwestlicher Richtung und ein Querschlag verbindet denselben mit dem Julius-Stollen.

Höhe des Schacht-Tagkranzes über dem Meeresniveau . . 386 Met.
Tiefe des Schachtes bis zum Niveau des Julius-Stollens . . 56 „
„ „ „ „ „ zweiten Abbauhorizont . . . 72 „

Das Kohlenflötz ober dem Niveau des Julius-Stollens ist bereits abgebaut; die gegenwärtigen Aufschluss- und Abbau-Arbeiten werden im zweiten, ungefähr 16 Met. unter dem Niveau des Julius-Stollens liegenden Abbauhorizonte bewerkstelligt.

Der Aufschluss des Kohlenflötzes geschieht in der Weise, dass die Grundstrecke im sogenannten Wetterstrecken-Fötze, welches im unmit-

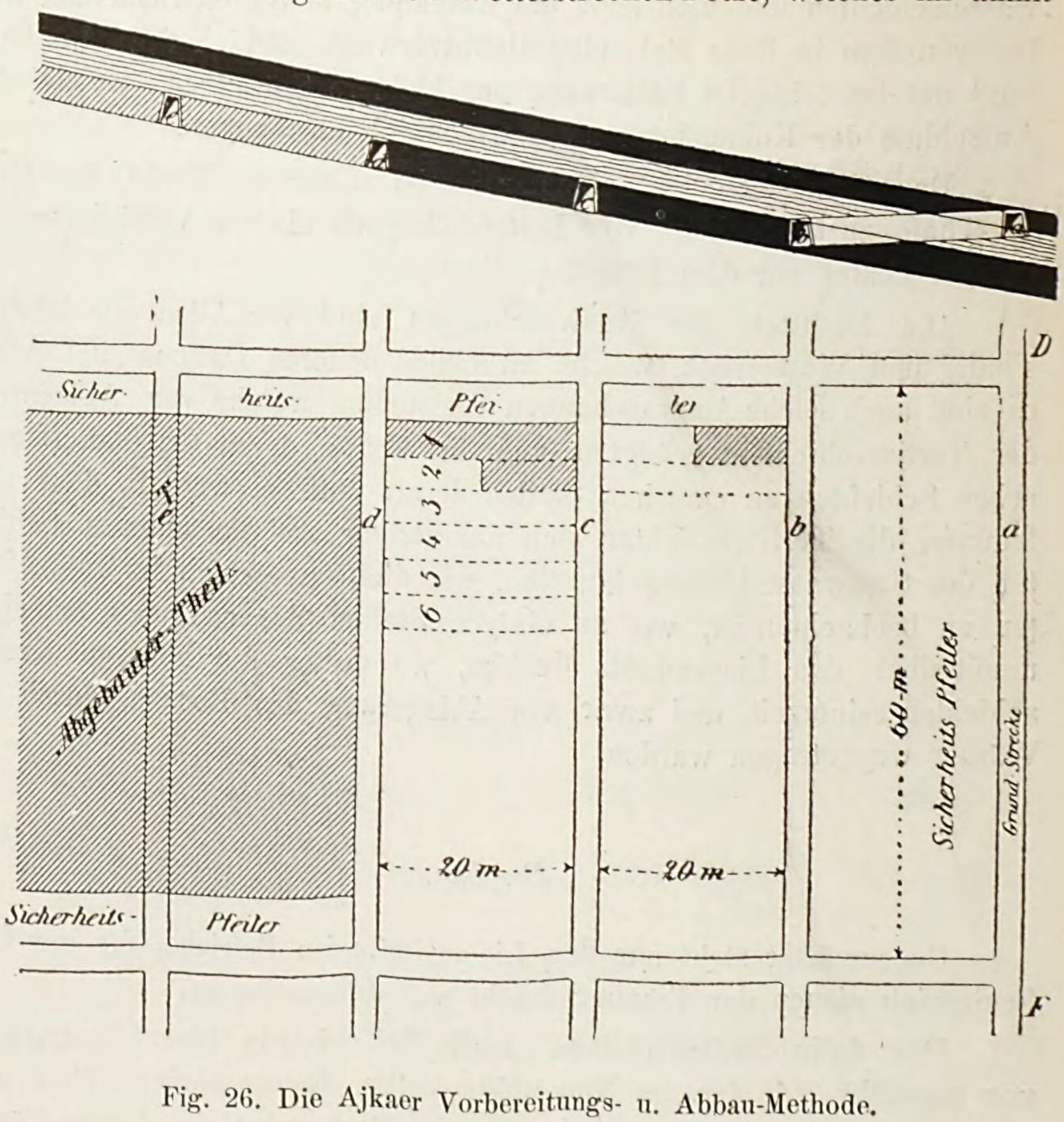


Fig. 26. Die Ajkaer Vorbereitungs- u. Abbau-Methode.

telbaren Hangenden des Liegendflötzes vorkommt, bis an die Abbaugrenze getrieben wird, in Entfernungen von 60 Met., aber Querschläge auf's Liegendflötz getrieben werden.

Die Vorbereitung der Kohlenflötze zum Abbau geschieht dadurch, dass im Liegendflötze bis zum oberen Abbauhorizonte Aufbrüche getrieben werden und aus denselben in Entfernungen von 20 zu 20 Met. die streichungsmässigen Schläge, wodurch der zwischen die zwei Aufbrüche fallende Flötztheil in mehrere Abtheilungen getheilt wird.

Der Abbau wird in den oberen Theilen derart begonnen, dass an seiner südlichen Seite aus den streichungsmässigen Schlägen eine verflächungsmässige 2—6 Met. breite Abbaustrasse bis an das obere Ende des Theiles getrieben wird. Der bei dieser Gelegenheit gewonnene Schiefer und Mergel wird an die rechte Seite der Strasse placirt. Nach Zubruchegehen der Abbaustrasse wird neben derselben die 2., ähnliche Strasse angelegt, und sodann die 3., 4. u. s. w., bis der ganze Theil abgebaut ist. Hiernach folgt der zunächstliegende Theil u. s. w.

Die Förderung geschieht im Allgemeinen auf Eisenbahnen. In der Grundstrecke ist in der Regel eine doppelspurige Bahn angelegt. Die mit der gewonnen Kohle beladenen Fördergefässe werden von den Abbauorten zu den Bremsbergen gefördert und auf diesen zur Grundstrecke gelassen, wo 10—15 Grubenhunde zu einem Zuge verkuppelt, mittelst Pferdekraft weiter zum Emma-Schacht gefördert werden; von hier werden die einzelnen Grubenhunde auf das Niveau des Julius-Stollens gehoben, wo sie neuerdings verkuppelt und durch den Stollen hindurch zu Tage, zum Kohlenretter-Schoppen gelangen, von wo die Kohle sortirt in das bei der Station der Csingerthaler Flügelbahn befindliche Magazin gefördert wird.

Behufs Aufschliessung der Flötze in grösserer Teufe wird im Csinger-Thale der sogenannte Maschinenschacht abgeteuft, welcher vom Mundloch des Julius-Stollens um 400 Meter weiter abwärts im Thale liegt. Seine gegenwärtige Tiefe beträgt 45 Meter. Dieser Schacht liegt — wie ich dies bereits erwähnte — im gesunkenen Theile des Ajkaer Kohlengebietes, und ist durch 22·8 Meter in Kalk getrieben, dessen grösster Theil Nummuliten-Kalk ist; sein unterer, kleinerer Theil hingegen durchsank einen dichten Kalk, dessen durchsichtige Schliffe darauf deuten, dass es Hippuritenkalk ist. Unter dem Kalke folgt ein versteinerungsleerer 3·2 Meter dicker Tegel, dann 0.3 dicker schwarzer, bituminöser Mergel, 1·8 Met. dicker grünlich gefärbter Mergel, 0·2 Meter dicker schwarzer, bituminöser Mergel und schliesslich 20 Met. dicker grünlicher Mergel. Die schwarzen, bituminösen Mergelschichten enthal ten die im Süsswasser-Schichtencomplexe heimischen Versteinerungen.

Aus dem genannten Schachte wird zu dem im Julius-Stollen aufgeschlossenen Flötze ein Schlag zu dem Zwecke getrieben, dass dieses

Kohlenflötz seinerzeit in tieferen Horizonten aufgeschlossen und die Kohlenförderung in dem in Rede stehenden Schachte bewerkstelligt werde.

Ausserdem befindet sich im unteren Theile des Csinger-Thales, in der Nähe des Köves-Grabens, noch ein Hauptstollen, welcher 1873 begonnen und dem Streichen der Kohlenflötze ins Kreuz, in einer Länge von 266 Meter getrieben wurde.

Auf 2 Meter vom Mundloche dieses Stollens kommt Nummuliten-Kalk vor, dann folgen die Süsswasser-Kreideschichten, welche vom Nummuliten-Kalke durch eine Verwurfsspalte abgetrennt sind. Diese Schichten liegen fast horizontal, und eben deshalb wurden im Stollen Bohrlöcher niedergestossen, welche die Gegenwart der Kohlenflötze auch thatsächlich constatirten.

Der Edmund-Stollen ist 350 Met. lang und ist vom Stollenmundloch durch 135 Met. im Nummulitenkalke, 215 Met. aber im Hangendflötz, im sogenannten Bernstein-Flötz, getrieben. Da aber das Hangendflötz sich als zum Abbau nicht geeignet zeigte, wurde der Weitertrieb des Stollens aufgelassen.

Zur Ventilation dienen 2 Wetterschächte, deren einer 40, der andere 56 Meter tief ist.

Bei dem Emma- und Maschinen-Schachte dienen für die Förderung je eine 10 pferdekräftige Dampfmaschine, zur Wasserhebung hingegen bei jedem der Schächte zwei amerikanische (System Tengye) Dampfpumpen.

Die Länge der Ajka-Csingerthaler Locomotiv-Bahn beträgt 6955 Meter. Diese Eisenbahn ist Eigenthum der Steinkohlen-Gesellschaft und wird deren Betrieb durch die Bergdirection der Gesellschaft geführt.

Die Länge der gewöhnlichen Bahnen für Grubenhunde:

an der Oberfläche	2255 Met.
in der Grube	5696 „

Die Kohlenerzeugung betrug:

1874:	238,794	Met. Ztr.
1875:	405,351	„ „
1876:	418,766	„ „
1877:	500,797	„ „

Den grössten Theil der erzeugten Kohle verbrauchen die Zuckerfabriken im Comit. Ödenburg.

Bei der Grube befinden sich folgende Gebäude:

3 Beamtenwohnungen,
1 Schule,
13 Arbeiterhäuser mit 65 Wohnungen,

1 Kanzlei,
1 Schachthaus.

Höhe der wesentlicheren Punkte über dem Meere:

Die Station der Ajka Stuhlweissenburg-Grazer Eisenbahn	235 Met.
Haupt-Stollen in Csinger-Thale	271 „
Maschinen-Schacht	327 „
Edmund-Stollen	329 „
Julius-Stollen	330 „
Emma-Schacht	386 „
Wetterschacht I.	378 „
„ III.	405 „
Dreihotter	428 „
Todesco-Schacht	422 „

Der Kohlenindustrie-Verein besitzt im Gebiete von Ajka noch in den folgenden Hottern das Kohlenausbeuterecht:

1. Im Csekuter Hotter im Ihász'schen Besitze;
2. Im Ung.- und Deutsch-Polányer Besitze der Zirzer-Abtei;
3. Im Hotter der Gemeinden Kis-Lőd und Ajka-Rendek.

Die Zahl der am Ajkaer Gebiete verliehenen Grubenmaasse beträgt 40.

Vorkommen der Ajkaer Kohlenbildung im nördlichen Bakony.

Dass die Ajkaer Kohlenbildung, welche im südlichen Bakony eine beträchtliche Ausdehnung zu besitzen scheint, insoferne vorausgesetzt werden kann, dass sie sich auch auf die mit dem Ajkaer Gebiet benachbarten Territorien von Csekut, Úrkút, Kis-Lőd und Padrag ausdehnt, auch im nördlichen Bakony entwickelt ist, geht aus der Beobachtung Dr. Ant. Koch's, welche derselbe bei Gelegenheit der im Jahre 1869 im Auftrage der kön. ung. geologischen Anstalt durchgeführten Aufnahmen im nördlichen Bakony gemacht, hervor.

Dr. Anton Koch theilt in dieser Hinsicht in seiner „A Bakony éjszaknyugati részének másodkori képletei" („Die secundären Bildungen des nordwestlichen Theiles des Bakony") betitelten Arbeit [1]) das Nachfolgende mit: „Im Homokbödögeer Séd, beiläufig in der Streichungsrichtung der Kreidemergel des Durrogóstető, fand ich durch einen im Séd gegrabenen Brunnen einen sehr interessanten Aufschluss des Kreidemergels.

---

[1]) Földtani Közlöny 1875. évfolyam, 5. szám.

Neben dem Brunnen treten im Berggehänge bläulichgrauer Thon nnd sich spaltende schiefrige Schichten gelblichgrauen Mergels auf, erfüllt mit Mollusken, von denen indessen die Meisten als Steinkerne erhalten sind; sowie:

Gryphaea vesicularis *Lam.* . . sehr häufig.
Anomia conf. Coquandi *Zitt.* . selten.
Exogyra Matheroniana *d'Orb.*
var. auricularis *Lam.* . selten.
„ sp. . . . . selten.
Corbula angustata *Sow.* . . . genug häufig.
Plicatula conf. aspera *Sow.* . . selten.
Cucullaea sp.

und Steinkerne von zahlreichen anderen, nicht näher bestimmbaren Molluskenarten.

Auf der ausgeworfenen Halde des nicht lange her gegrabenen Brunnens fiel es sogleich auf, dass man hier auf die kohlenführenden Süsswasserschichten der Gosaubildung traf. An der Basis der Halde befand sich noch blauer Thon mit den zerfallenden Schalen von

Corbula conf. angustata *Sow.*

Turritella sp. und Korallen; über demselben lagen aber dunkler Kohlenschiefer-Thon, kleine Kohlenstücke und die Schalen von Süsswasser-Mollusken als Zeichen dessen, dass man mit dem Brunnen, der nur einige Klafter tief ist, die kohlenführende Süsswasserbildung erreichte. Die aus dem Kohlenschiefer und den Kohlenstücken gesammelten Mollusken sind die folgenden:

Tanalia Pichleri *Hörn.*
„ sp.
Melania sp.
Melanopsis laevis *Stol.*
„ dubia *Stol.*
Dejanira bicarinata *Stol.*
Cyrena (Corbicula) solitaria *Zitt.*
„ sp.

Es erhellt aus diesem klar, dass zur Zeit der Bildung der Ajkaer Kohle auch hier ähnliche Verhältnisse waren, und dass man im Homokbödögeer Séd mit der grössten Wahrscheinlichkeit auf die cretaceische Kohle schürfen könnte.“

Wir finden demnach in einer Entfernung von ungefähr 13 Kilometer von den Ajkaer Gruben die obercretaceische Bildung in vollkommen übereinstimmender Ausbildung und dass daselbst die Durch-

führung von Kohlenschürfungsarbeiten — wie dies Koch hervorhebt — begründet ist, erleidet keinen Zweifel.

Die oben aufgezählten Versteinerungen zeigen, dass diese aus der oberen Abtheilung der Süsswasserbildung stammen, in welcher in der Gegend von Ajka nur weniger mächtige Kohlenflötze vorkommen und es kann demnach mit grosser Wahrscheinlichkeit erwartet werden, dass auch hier, gleichwie in der Gegend von Ajka, in grösserer Tiefe ein dem sogenannten Liegendflötz entsprechendes Kohlenflötz in abbauwürdiger Mächtigkeit entwickelt ist. Es kann weiters angenommen werden, dass die kohlenführende Bildung sich auch weiter erstreckt und erschürfbar ist. Bei Einleitung der Schürfe wäre der durch Gryphaed vesicularis charakterisirte Mergel leitend, da derselbe das unmittelbare Hangende der Süsswasserablagerung bildet.

11. Die Kohlenablagerung und der Kohlenbergbau von Báród.

Die Bárőder cretaceische Kohlenbildung tritt in dem vom Orte Báród gegen Norden sich erstreckenden Muszka-(Russe) Bach-Thale auf, und dehnt sich von hier westlich in das Cseklyeer Thal, in östlicher Richtung aber bis in die Gegend von Kornizsel aus.

Das Grundgebirge des in Rede stehenden Gebietes bildet der Gneiss, auf welchem eine, sehr beträchtliche Mächtigkeit besitzende cretaceische Bildung unmittelbar gelagert ist; auf diese folgen tertiäre, und zwar die Neogenen-Schichten. Ausser Gneiss und den sedimentären Schichten sind im Bárőder Kohlengebiete noch Rhyolithe mächtig entwickelt, welchen die Störung der Lagerungsverhältnisse der dortigen sedimentären Gesteine zuzuschreiben ist.

Die Kreideablagerung besteht vorwaltend aus Sandstein und sandigem Mergel und kann nach den bisherigen Beobachtungen in zwei Hauptgruppen getheilt werden. Die obere Schichtengruppe besteht ausschliesslich aus Sandsteinschichten, in denen Versteinerungen selten vorkommen; unter diesen ist eine *Inoceramus*-Art hervorzuheben, welche in ausserordentlicher Grösse vorkommt. Die untere Schichtengruppe besteht überwiegend aus miteinander wechselnden Sandstein- und Mergel-Schichten, deren einige in grosser Menge Versteinerungen führen. Ausserdem kommt in dieser Gruppe ein kohlenführender Süsswasser-Schichtencomplex vor, welcher aus Kohlenschiefer, mergeligen Kalkschichten und Kohle besteht. Der mergelige Kalk ist sehr bituminös und führt Chara-Früchte, ausserdem kommen in demselben Cyrena und andere Süsswasser-Mollusken, so wie auch

Krokodill-Zähne vor. Dieser Kalk ist den Kohlenbänken zwischengelagert. Das Kohlenflötz ist in 3 Bänke getheilt, deren Gesammtmächtigkeit ungefähr 0·7 Met. beträgt.

Resultate der an der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Berthier'schen Analyse. [1])

Nummer der Probe	Wasser	Asche %	Reducirtes Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent 1 Wiener Klafter 30" weichen Holzes in Wien. Ctr
1	10·4	7·1	20·40	4610	11·3
2	—	—	19·70	4452	11·7
3	9·2	8·4	23·85	5390	9·7
4	—	—	23·30	5265	9·9
5	8·2	15·7	22·10	4994	10·5
6	—	—	22·50	5085	10·5
Durchschnitt	9·2	10·4	—	4966	10·5

Die Mächtigkeit des Süsswasser-Schichtencomplexes ist bisher noch nicht festgestellt, und es scheint, dass dieselbe nicht bedeutend ist.

Die Schichten, welche auf den das Kohlenflötz führenden Schichtencomplex folgen, bestehen — wie ich bereits erwähnte — aus thonigem Mergel und Sandstein und kommen in einigen der Schichten in sehr grosser Menge Versteinerungen vor.

Es sind dies die folgenden:

Cyclolithes sp.
Diplocterium sp.
Avicula sp.
Mytilus sp.
Nucula sp.
Trigonia limbata *d'Orb.*
Corbula sp.
Cardium Ottoi *Zitt.*
Actaeonella gigantea *Sow.*
Volvaria sp.
Omphalia Kefersteini *Münst.*
Nerinea Buchi *Keferst.*
Cerithium sp.
Turritella sp.

---

[1]) Karl Hauer: Die fossilen Kohlen Oesterreichs, pag. 26.

Paludomus Pichleri *Hörn.* (Typus.)
Melanopsis dubia *Stol.*

Von diesen kommt manche Art in einzelnen der Schichten in sehr grosser Menge vor, wie *Omphalia Kefersteini*, *Nerinea Buchi* und *Actaeonella gigantea.*

In einem Stollen, welcher getrieben wurde, um das zu Tage ausgehende Kohlenflötz in tieferem Niveau aufzuschliessen, stiess man auf folgende Schichten:

1.	Sehr fester Sandstein beim Stollenmundloch, in welchem *Actaeonella gigantea* und *Omphalia Kefersteini* in grosser Menge vorkommt	1·6 Met.
2.	Quarz-Körner führender Thon	0·3 „
3.	Grobkörniger Sandstein	5·8 „
4.	Thoniger Mergel, in welchem *Cardium Ottoi* vorkommt	0·6 „
5.	Sandstein mit mehreren, 15 Cmet. starken, fast ausschliesslich aus Omphalien-Schalen bestehenden Lagen	2·0 „
6.	Fester, grobkörniger Sandstein	2·0 „
7.	Grobkörniger Sandstein, auf seinen Schichtenflächen mit Bitumen führenden Thonlagen . . .	1·2 „
8.	Grobkörniger Sandstein	3·7 „
9.	Glimmerreicher Thonmergel, in dessen mittlerem Theile viele *Omphalia Kefersteini, Cardium Ottoi* und *Melanopsis dubia* vorkommen . . .	2·0 „
10.	Thon mit Ausscheidungen	6·6 „
11.	Fester Sandstein	3·8 „
12.	Glimmerreicher, bituminöser thoniger Mergel .	0·6 „
13.	Loser Sandstein	0·6 „
14.	Weniger Bitumen führender Thon	0·8 „
15.	Loser Sandstein	0·6 „
16.	Dichter, fester Sandstein	2·0 „
17.	Loser Sandstein	0·6 „
18.	Thon	0·6 „
19.	Loser Sandstein	0·9 „
20.	Conglomeratartiger Sandstein	0·8 „
21.	Loser Sandstein mit dünnen Kohlenlagen . . .	1·8 „
22.	Bitumen führender schiefriger Sandstein . . .	0·5 „
23.	Dichter, fester Sandstein	0·5 „
24.	Schiefriger, Bitumen führender Sandstein . . .	0·5 „

25. Dichter, fester Sandstein . . . . . 0·8 Met.
26. Schiefriger, Bitumen führender Sandstein . , . 0·5 „

In diesem Stollen wurde das Kohlenflötz nicht erreicht.

Die Neogenformation besitzt in der Gegend von Báród längs des auf der rechten Seite des Báród-Kornizseller Thales sich erhebenden Hügelzuges eine beträchtliche Ausdehnung.

Diese Bildung besteht aus einem unteren und oberen Schichtencomplex, in deren beiden gleichfalls Kohlenflötze vorkommen, welche indessen nicht gehörig untersucht sind. Der untere Schichtencomplex entspricht der Mediterran-Stufe und enthält stellenweise ein aus Glanzkohle bestehendes Flötz. Ob dies abbauwürdig ist, kann man nicht wissen, da dessen Mächtigkeit und Ausdehnung noch nicht festgestellt ist.

Der obere Schichtencomplex, der der pontischen (Congerien-)Stufe entspricht, enthält im Hotter von Kornizsel nach den bisherigen Aufschlüssen ein 1—2 Met. mächtiges Lignitflötz von guter Beschaffenheit.

Die Lagerungsverhältnisse sind in Folge der durch den Rhyolith hervorgerufenen Verwürfe in der gegenwärtigen Grube sehr gestört, wesshalb die Kohlenerzeugung auch eine geringe ist.

Es wurden erzeugt: 1874: . . . 11,260 Met. Ztr.
1875: . . . 43,456 „ „
1876: . . . 18,598 „ „

Die Summe der mit Ende 1876 bestandenen verliehenen Grubenfeldmaasse betrug: 721,856 □ Met.

Der gegenwärtige Grubenbetrieb geschieht nahe zu den Ausbissen der Kohle, wo die Ausbrüche des Rhyolith die Lagerungsverhältnisse sehr störten. Das Innere des Kohlenbeckens ist bisher nicht untersucht und demnach die dortige Entwickelung und Art des Vorkommens der Kohlenflötze unbekannt. Es ist wahrscheinlich, dass dort die Lagerungsverhältnisse ungestörter und regelmässsiger sind, als in der gegenwärtigen Grube. Hingegen scheint es, dass im Innern des Kohlenbeckens die Flötze in beträchtlicher Tiefe liegen, und dass demnach die Durchführung der Schurf- und etwaigen Aufschluss-Arbeiten grosse Kosten erfordert.

IV. Tertiäre Kohlenflötze.

Die Tertiärformation besitzt in Hinsicht des Kohlenbergbaues eine besondere Wichtigkeit, da sie in zahlreichen Gebieten Kohlenflötze von beträchtlicher Ausdehnung und ausgezeichneter Qualität enthält.

Die ungarischen tertiären Kohlenflötze weisen bezüglich ihres geologischen Alters eine grosse Verschiedenheit auf, insoferne im Lande sämmtlichen, geologisch unterschiedenen Zeiträumen entsprechende Kohlenflötze vorkommen; und zwar können alt-tertiäre und jung-tertiäre Kohlenbildungen unterschieden werden.

A) Alt-tertiäre Kohlenbildungen.

Die ungarischen alt-tertiären Kohlenbildungen ragen dadurch hervor, dass sie beträchtliche Mächtigkeit besitzende Kohlenflötze enthalten und die Qualität der Kohle eine ausgezeichnete ist, indem sie oft jener der Schwarzkohle sich nähert.

Die in dieser Ablagerung vorkommende Kohle ist in der Regel schwarz, pechglänzend und mit muscheligem Bruche.

α) Eocaene Kohlenbildungen.

Die eocaenen Kohlenbildungen kommen in Ungarn ausschliesslich im südlichen, d. ist am rechten Ufer der Donau sich erstreckenden Theile des mittelungarischen Gebirges vor. Die wesentlichste Entwicklung besitzen sie in der Gegend von Gran, wo sie schon seit langeher den Gegenstand eines beträchtlichen Bergbaues bilden.

In den übrigen Gegenden des genannten Gebirges werden die eocaenen Kohlenflötze gegenwärtig nicht abgebaut, da sie, wo sie vorkommen, nur von geringer Mächtigkeit sind.

12. Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau des Graner Gebietes.

Geschichtliche Daten.

Im Graner Kohlengebiete wurde die erste Grube in der Umgebung der Ortschaft Sárisáp, im gräfl. Sándor'schen Herrschaftsterritorium, im ersten Zehntel des laufenden Jahrhundertes, ungefähr 1805

eröffnet. Die dortigen Kohlenflötze entdeckte — wie man sagt — ein Schweinehirt, respective die Schweine wühlten den Ausbiss auf, was der Schweinehirt der Herrschaft meldete, in Folge dessen man, nach näherer Untersuchung, den Betrieb der Flötze begann. Es ist zu bedauern, dass die damalige Kohlenerzeugung und Absatzplätze betreffenden Daten gänzlich fehlen, so viel ist indessen gewiss, dass diese Grube fortwährend betrieben wurde, was aus einem im gräflich Sándor'schen herrschaftlichen Archive befindlichen Documente hervorgeht, nach welchem im Jahre 1812 ein, früher bei den Vasaser Kohlengruben in Verwendung gestandener Bergmann, um eine bei den Sárisáper Gruben erledigte Stelle petizionirte; und der französische Geologe Beudant, der im Jahre 1819 auch diese Gegend besuchte, gedenkt der Sárisáper Kohlengruben.

Im Jahre 1817 eröffnete eine Ofner Bergbau-Gesellschaft im benachbarten Csolnoker Hotter eine Kohlengrube, deren Betrieb in den 1830-ger Jahren der um den Braunkohlenbergbau sich grosse Verdienste erworbene Grubenbesitzer Alois Miesbach übernahm.

1828 begann man die Mogyoróser Kohlenflötze zu betreiben, 1839 aber eröffnete man die Tokoder, 1840 die Szarkáser und 1850 die Dorogher Kohlengruben. Alle diese Kohlengruben verdanken dem Zufalle d. i. dem Entdecken der Kohlenausbisse ihre Entstehung und ist nur die Szarkáser Grube das Resultat vorhergehender Schürfung und wurde durch Kaspar Weissenberger eröffnet.

Die Bergbau-Unternehmer wechselten zeitweilig, da die Mineralkohle ein Zugehör des Grundbesitzes bildete und die Grundbesitzer die Kohlengruben aber nicht selbst betrieben, sondern deren Betrieb Unternehmern in Pacht gaben und die Pachtdauer verhältnissmässig eine kurze war.

In den 1840-ger Jahren waren in der Graner Gegend die folgenden Bergbau-Unternehmer:

In Csolnok und Mogyoros . .	Alois Miesbach
„ Tokod	J. Brunner, Ofner Bürger
„ Szarkás	Kaspar Weissenberger
„ Sárisáp	Grf. Moritz Sándor.

Im Jahre 1850 übernahm den Betrieb der Dorogher und Tokoder Kohlengruben Alois Miesbach und wurde hiedurch der namhafteste Bergbau-Unternehmer.

In den 1860-er Jahren übernahm Heinrich Drasche als Erbe die Miesbach'schen Gruben, deren Betrieb 1869 an die Pester Ziegel-Steinkohlen-Actiengesellschaft überging. Indem diese Gesellschaft die gräfl. Sán-

dor'sche Grube als Eigenthum erwarb und auch den Betrieb der Szarkáser Grube übernahm, befindet sich fast der ganze gegenwärtige Graner Kohlenbergbau in Händen der genannten Gesellschaft.

Die nennenswertheren Faktoren des Graner Kohlenbergbaues, respective für dessen Entwicklung waren:

1. die Miesbach'schen Ziegelbrennereien in Budapest, wo ein beträchtlicher Theil der in den Miesbach'schen Gruben erzeugten Kohle verbraucht wurde;

2. die Donau-Dampfschifffahrt, welche in der zweiten Hälfte der 1840-er Jahre und in der ersten Hälfte der fünfziger Jahre einen grossen Theil ihres Kohlenbedarfes aus den Graner Gruben deckte;

3. die Budapester Fabriksindustrie, insbesondere aber die Dampfmühlenindustrie, welche ihren Kohlenbedarf bis zur Eröffnung der Pest-Salgó-Tarjáner Eisenbahn fast ausschliesslich aus den fraglichen Gruben deckte. Seit Eröffnung der Salgó-Tarjáner Eisenbahn indessen nahm in Folge grösseren Verbrauches der Salgó-Tarjáner Kohle bei den Budapester Fabriken, der Absatz der Graner Kohle nicht nur nicht zu, sondern ab, wie dies aus dem nachfolgenden Ausweise erhellt.

In der Graner Gegend wurden erzeugt:

1559	540,690	Met. Ztr.	=	963,534	Wien.	Ztr.
1860	859,542	„	=	1.534,866	„	„
1861	834,482	„	=	1.490,301	„	„
1862	933,707	„	=	1.667,301	„	„
1863	881,437	„	=	1.573,964	„	„
1864	940,098	„	=	1.678,714	„	„
1865	726,266	„	=	1.297,058	„	„
1866	991,788	„	=	1.777,016	„	„
1867	1.024,003	„	=	1.917,526	„	„
1868	1.079,765	„	=	1.928,115	„	„
1869	895,400	„	=	1.598,898	„	„
1870	711,838	„	=	1.270,937	„	„
1871	828,904	„	=	1.480,158	„	„
1872	916,405	„	=	1.636,406	„	„
1873	1.052,909	„	=	1.880,159	„	„
1874	822,228	„	=	1.468,237	„	„
1875	650,545	„	=	1.161,666	„	„
1876	617,439	„	=	1.102,560	„	„

Laut diesem Ausweise betrug die Gesammt-Kohlenerzeugung von

1861 — 1868	. . . . .	7.411,546 Met. Ztr.
1869 — 1876 aber	. . . .	5·666,664 „ „

es ist somit die Kohlenerzeugung der letzten 8 Jahre im Vergleich zu jener der denselben vorhergegangenen 8 Jahre um 1.744,882 Met. Ztr. kleiner, oder aber die gesammte Kohlenerzeugung der letzten 8 Jahre verglichen mit jener der 8 vorhergegangenen Jahre fast um 24% gesunken.

Hieraus sehen wir, dass die Kohlenproduktion der Graner Gegend in den letzten Jahren, wo eben der Kohlenbergbau in den übrigen Kohlengebieten Ungarns einen ausserordentlichen Aufschwung nahm, eine beträchtliche Abnahme zeigt. Wir können billiger Maassen fragen, was ist die Ursache dessen, dass der Bergbau von Ungarns bedeutendstem Kohlengebiete so sehr zurückblieb ?

Die Ursache dieser auffallenden Erscheinung ist. wie ich dies bereits in meiner „Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes“ betitelten Arbeit vorbrachte [1]), der Umstand, dass, während sämmtliche bedeutendere Kohlengebiete Ungarns, wie namentlich das Brennberger, Salgó-Tarjáner, Fünfkirchner Banater, Zsily-Thaler durch Eisenbahnen mit den Kohlenconsumtions-Plätzen in Verbindung gebracht wurden, und hiedurch des Vortheiles theilhaftig sind, dass sie die erzeugte Kohle in welcher Quantität immer und billig verfrachten können, kämpft das Graner Braunkohlengebiet bis jezt mit den Schwierigkeiten der Verfrachtung und kann an der Versorgung der hauptstädtischen Fabriken mit billiger Kohle nicht derartig Theil nehmen, wie dies seine Productionsfähigkeit und das Interesse der hauptstädtischen Fabriksindustrie erwünscht

Es ist zu bedauern, dass bei der Feststellung des ungarischen Eisenbahnnetzes das Graner Kohlengebiet in den betreffenden Kreisen bisher der gehörigen Aufmerksamkeit nicht theilhaftig wurde, wo doch bei Feststellung desselben die Kohlengebiete richtunggebend zu sein pflegen Dies ist umsomehr zu bedauern, da das Interesse der hauptstädtischen Fabriksindustrie die Verbindung der Graner Kohlenwerke mit der Hauptstadt durch eine Eisenbahn dringend fordert und die Rentabilität der zu bauenden Bahn durch die nach dem zu verfrachtenden Kohlenquantum resultirende Einnahme gesichert ist. [2]) Hoffen wir daher,

---

[1]) Mittheilungen aus dem Jahrb. der k. ung. geolog. Anstalt. I. Bd. Pag. 130.

[2]) Ich halte es erwähnenswerth, dass vor einigen Jahren, als bezüglich dessen Verhandlungen gepflogen wurden, ob die projektirte Budapest-Neu-Szönyer Eisenbahn neben Bia, Bicske, Tata oder aber im Vörösvár-Csabaer Thal und durch das Graner Braunkohlen-Gebiet geführt werden soll, im Pester Lloyd ein Artikel erschien, in welchem das Gesammt-Kohlenquantum der Graner Gegend auf 30 Millionen Zentner veranschlagt, die Beschaffenheit der dortigen Kohle für sehr gering erklärt wurde, da sie sehr mürbe ist. Woher der Artikelschreiber die obigen Daten nahm

dass die projektirte Ofen-Neu-Szőnyer Eisenbahn durch das Graner Braunkohlengebiet und nicht in anderer Richtung geführt werden wird, worauf die nationalökonomischen Rücksichten, sowie das Interesse der Fabriksindustrie Budapests und das eigene Interesse der zu bauenden Bahn in gleichem Maase hinweisen.

Geologische Verhältnisse.

Auf die geologischen Verhältnisse der Graner Gegend bezügliche Daten veröffentlicht zuerst Beudant in seiner „Voyage minéralogique et géologique en Hongrie“ benannten Arbeit.

1853 macht M. V. Lipold die geologischen Verhältnisse der Bildungen des Graner Braunkohlengebietes in einer, im 4-ten Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt erschienenen Abhandlung bekannt. - 1859 aber erschien im Jahrbuch der genannten Anstalt eine ausführliche Abhandlung von Dr. Karl Peters, in welcher die geologischen und paläontologischen Verhältnisse der Graner Gegend eingehender behandelt sind.

Ich aber beschäftige mich seit 1852 fortgesetzt mit der Eruirung der geologischen Verhältnisse der fraglichen Gegend, und veröffentlichte das Resultat dieser Forschungen in mehreren meiner Abhandlungen. *)

---

weiss ich nicht, soviel ist aber gewiss, dass er von der Mächtigkeit und Verbreitung der Graner Flötze keinen Begriff hat, denn wie dies aus den Nachfolgenden erhellen wird — ist der Kohlenreichthum der in Rede stehenden Gegend ein ausserordentlicher und unerschöpflicher; bezüglich der Qualität der Kohle können wir aber sagen, dass' die Graner Kohle von bester Beschaffenheit ist, wie dies jeder Fabriksbesitzer, der diese Kohle verbraucht, bezeugt.

*) Reihenfolge der Schichten im Dorogher Stollen bei Gran (Jahrb. d. k. k. geol. Reihsanstalt, 1854.)

Umgebung von Tinnye bei Ofen (Jahr. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1859.)

Geologiai tanulmányok Buda és Tata között (Geologische Studien zwischen Ofen und Totis). Math. és Term. tudományi közlemények. Kiadja a m. tud. akadémia. 1861.

A Tata és Buda közti harmadkori képletben előforduló Foraminiferák elosztása és jelzése (Vertheilung und Charakterisirung der Foraminiferen, welche in der Tertiärformation zwischen Totis und Ofen auftreten). Magy. tudományos akad. Értesitő. 1862.

A Tata és Buda közti területen talált Foraminiferákról (Über die auf dem Gebiete zwischen Totis und Ofen gefundenen Foraminiferen). A magy. orv. és term. vizs. 1864-iki nagygyülésének munkálatai, 1864.

Az ujszőny-pesti Duna, s az ujszőnyi-fehérvár-budai vasút által körülvett területnek földtani leirása (Geologische Beschreibung des von der Neu-Szőny-Pester

Unter diesen Abhandlungen sind die geologischen Verhältnisse der fraglichen Gegend am eingehendsten und detailirtesten in der, in den Jahrbüchern der kön. ung. geologischen Anstalt erschienenen „Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes“ betitelten Arbeit beschrieben und diese Abh ndlung bildet die Basis für die geologische Beschreibung des in Rede stehenden Gebietes.

Das Graner Kohlengebiet erstreckt sich von der Gran-Piszkeer Donau gegen Süden und schliesst den rechtsseitigen Theil des Gran-Piszkeer Donauthales, das Dorogh-Csabaer Thal und das Sárisáp-Bajnaer Becken in sich. Die Grösse dieses Gebietes beträgt ungefähr 12 □ Meilen.

Das Grundgebirge des fraglichen Gebietes bilden die triadischen Dolomite sowie die rhätischen und liassischen Kalke. Im nordwestlichen Theile des Gebietes im Hotter von Lábatlan, Piszke und Sattel-Neudorf sind die neocomen Sandstein-Mergel- und Mergelkalk-Schichten in beträchtlicher Mächtigkeit entwickelt. Auf die genannten Bildungen lagerten sich die eocaenen und oligocaenen Ablagerungen. Neogene Bildungen finden sich nur an den Rändern des Gebietes. Der quarternäre Löss bildet schliesslich die allgemeine Decke, unter wel-

---

Donau und der Neu-Szöny-Stuhlweissenburg-Ofner Eisenbahn umschlossenen Gebietes). Math- és term. tud. közlemények, III. k. 1864.

A buda-esztergomi vidék szerves testek képezte kőzetei (Die durch organische Reste gebildeten Gesteine der Ofen-Graner Gegend). Math. és term. tud. közlemények, IV. köt. 1865.

A kis-czelli tályag geologiai kora (Das geologische Alter des Klein-Czeller Tegels). A magy. orv. és természetvizsg. 1865-ben Pozsonyban tartott nagygyülésének munk.

Az esztergommegyei burányrétegek és a kis-czelli tályag földtani kora (Das geologische Alter der Korallenschichten des Graner Comitates und des Klein-Czeller Tegels). Ért. a természett. köréből. 1870.

Lábatlan vidékének földtani viszonyai (Geologische Verhälltnisse der Lábatlaner Gegend). A magy. földt. társulat munkálatai.

A kis-czelli tályag foraminiferái (Die Foraminiferen des Klein-Czeller Tegels.) Ebendaselbst.

Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. I. Bd. mit 1 geol. Karte, 1 geolog. Durchschnitte und 4 palaeontol. Tafeln.

Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten. I. Theil: Foraminiferen. Mittheil. aus d. Jahr. d. k. ung. geol. Anstalt, IV. Bd.

A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugoti közép magyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben (Die stratigraphische Bedeutung der Nummuliten in den alttertiären Bildungen des südwestlichen Mittelungarischen Gebirges). Értek. a term. tud. köréből. V. köt. 1874.

cher die älteren Gesteine in grösserer-kleinerer Ausdehnung an die Oberfläche tauchen. Örtlich kommen auch quarternäre Kalktuffe und recente Bildungen vor, von welchen der Flugsand auch grössere Gebiete deckt.

Die Dolomite und Kalke bilden die Masse und den Kamm der inselförmig sich erhebenden Berge und Bergzüge, welche die tertiären Bildungen mantelförmig umgeben indem sie das Ausfüllungsmateriale der zwischen denselben sich dahinziehenden Thäler und Becken bilden. Es giebt indessen einzelne Berg- und Hügel-Züge, welche ausschliesslich aus tertiären Schichten bestehen, wie z. B. der Tokoder Sashegy (Adler-Berg), der Tokoder Radberg und der Domonkos-Berg zwischen Bajóth und Bajna

SECUNDÄRE FORMATION

Trias.

Hierher gehört der Dolomit, welcher insbesondere im südwestlichen Theile des Gebietes in grösserer Ausdehnung entwickelt ist, namentlich in der Gegend von Bajna, Puszta-Gyarmat und Szomor. Der Bajnaer Káblás und Mutató-Berg; der Puszta-Gyarmather Nyulas-, Nétmet haláló und Göré-Berg und der Szomorer Csucsos und Vörös-Berg bestehen aus dem in Rede stehenden Dolomite.

Ferner streicht der Dolomit in der Gegend von Sárisáp zu beiden Seiten des dortigen Teiches an die Oberfläche aus. In dem nördlichen Theile des Gebietes tritt er blos am Schlossberge von Gran auf.

Der Dolomit enthält nur selten Versteinerungen; nur am Góré- und Vörös-hegy findet man in demselben schlecht erhaltene organische Reste in grösserer Menge, darunter Myophorien und Chemnitzien, was auf die Zugehörigkeit des Dolomites zur oberen Abtheilung der Trias, zu dem s. g. Hauptdolomite, hinweist.

Raetische Formation.

Die Formation besteht in dem graner Braunkohlengebiete ausschliesslich aus Kalkstein, der in einzelnen Schichten *Megalodus* Steinkerne in grosser Menge einschliesst. Die Steinkerne sind bisweilen von bedeutender Grösse, wie namentlich im Steinbruche an der östlichen Seite des Nagy-kőszikla genannten Berges bei Dorog.

Der raetische s. g. Dachstein-Kalk besitzt eine sehr bedeutende Mächtigkeit und Verbreitung; seine Farbe ist weiss oder grau, seine Structur dicht oder sehr feinkörnig. Der Kalkstein ist sehr rein und

daher sehr zur Erzeugung von gebranntem Kalk geeignet; er wird zu diesem Behufe in mehreren Steinbrüchen gewonnen, namentlich am Öregkő-Berge bei Bajóth und am Emenkes-Berg bei Lábatlan, und auf der Donau nach der unteren Donaugegend verfrachtet.

Der Dachsteinkalk nimmt an der Zusammensetzung der grösseren Berge der Gegend einen beträchtlichen Antheil. Der Lábatlaner Bőcskő der Emenkes, der Dorogher und Csolnoker Kőszikla, Magashegy, Getehegy der Tokoder Öregkő und Hegyeskő, der Öregkő bei Bajóth, bestehen vorwiegend aus Dachsteinkalk.

Der Dachsteinkalk ist im Allgemeinen arm an mit freiem Auge wahrnehmbaren organ. Resten. Nur einzelne Schichten enthalten Megolodus-Steinkerne in grösserer Menge. Seine Dünnschliffe zeigen eigenthümliche, mikroskopische Körperchen, welche gewiss organischen Ursprunges und wahrscheinlich Foraminiferen sind. Die Durchschnitte diese Körperchen sind kreisförmig und bestehen anscheinend aus gekammerten Gewinden; dieselben verleihen dem Gesteine eine sehr auffallende mikroskopische Structur, durh welche es sicher von dem äusserlich sehr ähnlichen Lias-Kalkstein unterschieden werden kann.

Liasformation.

Die Liasformation besteht, wie die rhätische, auschliesslich aus Kalksteinen und es ist die Grenze zwischen diesen beiden Formationen nirgends deutlich zu entnehmen, so dass es Schichten giebt, bei denen es sich nicht sagen lässt, ob sie rätisch oder liasisch seien.

Bisher ist in der in Rede stehenden Gegend blos oberer und unterer Lias mit Sicherheit nachgewiesen; aber es ist wahrscheinlich, dass auch der mittlere Lias entwickelt sei.

Der dem *unteren Lias* angehörende Kalkstein ist weiss, fleischfarbig oder roth. Er tritt am Nagy-Kőszikla bei Dorogh und am Öreg-Kőhegy bei Bajóth auf. Organische Reste enthält er nur seltener. Diese sind ariete Ammoniten und Terebrateln. Am Dorogher Kőszikla wurden gefunden:

Ammonites (Arietites) tardecrescens *Hauer*.
" " multicostatus *Hauer*.
Terebratula mutabile *Oppel*.

Der zum *oberen Lias* gehörige Kalkstein ist roth, dicht, ausgezeichnet regelmässig geschichtet. Einzelne seiner Schichten führen organische Reste in grosser Menge. Bisher fand ich:

Orthoceras sp.
Ammonites (Lytoceras) sp.

Ammonites (Phylloceras) sp.
„ „ eximius *Hauer*.
„ „ conf. Nilsoni *Héb*.
„ (Perisphinctes) Reussi *Hauer*.
„ (Harpoceras) conf. radians *Rein*.
„ „ bifrons *Brug*.
Belemnites sp.
Terebratula sp.
Pleurotomaria sp.

Einzelne Schichten sind reich an Crinoiden-Resten.

Der obere Lias ist an den Bergen Bóczkő und am Emenkes in bedeutender Mächtigkeit entwickelt.

Der rothe Liaskalk wird am Pisznicze, Gerecse und am Tardoser Bányahegy, wo der Kalk sehr regelmässig geschichtet erscheint, in grossartigen Brüchen als Marmor gebrochen, den man besonders in den Ortschaften Tata, Süttő, Piszke und Nyerges-Ujfalu verarbeitet und von dort hauptsächlich nach Budapest versendet.

Jura-Formation.

In meiner, die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes behandelnden Abhandlung rechnete ich blos die im Nyagda-Graben, unmittelbar unter den dortigen Neocom-Schichten auftretenden Hornstein-führenden, weissen oder röthlichen Kalkstein-Schichten zum Jura, u. z. in die obere Abtheilung des letzteren.

Seither traf ich bei meinen in der fraglichen Gegend gemachten geologischen Forschungen auf Schichtengruppen, welche mit Sicherheit verschiedene Horizonte des Jura repräsentiren. So treten am Gerecse und am Tardoser Bányahegy dem unteren Dogger angehörende Kalksteine auf, in welchen unter anderen, *Ammonites (Harpoceras) Murchisonae* und *Amm. fallax* vorkommen.

Gegenüber dem auf der Westseite des Berseghegy gelegenen Steinbruche liegen unmittelbar auf dem Dachstein-Kalke rothe Kalkstein-Schichten, welche ebenfalls zum Dogger gehören. In diesem Kalksteine fand ich:

Ammonites (Lytoceras) n. sp.
„ „ n. sp.
„ (Phylloceras) tatricus *Pusch*.
„ „ mediterraneum *Zitt*.
„ (Stephanoceras) Bayleanus *Opp*.

Diese Schichten gehören wahrscheinlich in die obere Abtheilung des Dogger.

An der von Tardos nach Süttő führenden Strasse treten, gegenüber vom Tardoser Bányahegy, an einer Stelle rothe Kalksteine zu Tage, in welchen ich Aptychen aus dem Formenkreise des *Aptychus lamellosus*, nebst schlecht erhaltenen, daher nicht näher bestimmbaren Ammoniten fand. Unter den letzteren erinnert einer sehr an Ammonites (Aspidoceras) acanthicus, weshalb es wahrscheinlich ist, dass hier die obere Abtheilung des Jura vertreten sei

Aus dem soeben Gesagten geht hervor, dass die rothen Kalke von Lábatlan-Piszke, nicht wie man lange glaubte, einem und demselben Horizonte angehören, sondern verschiedene Stufen des Lias und Jura vertreten, deren genauere Feststellung noch späteren Untersuchungen vorbehalten bleibt.

Kreideformation.

Neocom Schichten. Die Kreideformation erscheint in dem Graner Braunkohlen-Gebiet ausschliesslich durch das Unter-Neocom, durch die s. g. Rossfelder Schichten vertreten. Die Schichten sind in dem Nyagda-Graben, welcher in der s. g. Banum-Gegend gegen den Emenkes-Berg zieht, am besten aufgeschlossen. Die unterste Abtheilung der Kreideformation besteht aus, eine bedeutende Mächtigkeit besitzenden Mergelschichten von blättriger Structur, in denen ich bisher keine Versteinerungen auffand. Über diesen Mergeln folgen dichte, gelbliche oder bräunliche Mergelkalke, zwischen deren Schichten glaukonitischer Sandstein hinund wieder eingebettet erscheint. Dieser Mergel besitzt ausgezeichnete hydraulische Eigenschaften, weshalb man auch aus ihm in Nyerges-Újfalu in einer, in Lábatlan in zwei Fabriken Cementkalk erzeugt. Im Hangenden des Mergelkalkes sind im Nyagda-Graben mergelige und kalkige Sandsteine in grosser Mächtigkeit entwickelt. Der Sandstein ist von verschiedener Festigkeit und führt bisweilen viel Glauconitkörnchen. Dieser Sandstein ist stellenweise, zumal im Nyagda-Graben, reich an organischen Einschlüssen, unter denen Aptychen und Ammoniten am häufigsten, Nautileen, Belemniten, Baculiten, Gasteropoden und Zweischaler auftreten. Unter den bisher gefundenen Versteinerungen sind hervorzuheben:

Nautilus pseudoelegans *d'Orb.*
Ammonites (Hoplites) cryptoceras *d'Orb.*
„ (Olcostephanus) Asterianus *d'Orb.*

Ammonites (Hoplites) neocomiensis *d'Orb.*
„ „ furcato-sulcatus *Schloen.*
„ (Lytoceras) inaequicostatus *d'Orb.*
„ „ subfimbriatus *d'Orb.*
„ „ Gresleyi *Schloen.*
„ (Phylloceras) infundibulum *d'Orb.* (Royanum *d'Orb.*)
„ „ Thetis *d'Orb.*
„ (Haploceras) Grasianus *d'Orb.*
Belemnites dilatatus *d'Orb.*
„ tripartitus *d'Orb.*
Aptychus undulato-costatus *Peters.*
Inoceramus sp.
Turbo sp.
Neaera sp.

Die Verbreitung des neocomen Mergelkalkes in der Gegend von Lábatlan ist eine beträchtliche; sie dehnt sich vom Nyagda-Graben an in südöstlicher Richtung gegen den Bóczkő und von dort bis an den Fuss des Emenkes-Berges aus. Die nordwestliche und östliche Seite des Berseg besteht fast ganz aus diesem Gesteine.

Der Neocom-Sandstein besitzt eine grössere oberflächliche Verbreitung als der Mergelkalk. Ausser im Nyagda-Graben, erscheint er auch in dem an der nordöstlichen Seite von Lábatlan befindlichen Steinbruche in grosser Mächtigkeit aufgeschlossen, woselbst der Sandstein eine ausgezeichnete Schichtung besitzt. Organische Überreste, und zwar Belemniten und verkohlte Pflanzenreste, treten in diesem Sandsteine seltener auf. Ausser diesen Resten wurde in den in Rede stehenden Schichten Nautilus pseudo-elegans d'Orb. gefunden. Dieser Sandstein besitzt auch in der Gegend von Bikol eine ansehnliche Verbreitung, wo einzelne seiner Schichten viele verkohlte Pflanzenreste enthalten, was in älterer Zeit Veranlassung zu erfolglosen Kohlenschürfungen gab. Der Gyűrűshegy besteht gleichfalls zum grossen Theile aus diesem Sandsteine, der jenseits des Berges, in dem zwischen Süttő und Neszmély an der Donau entlang streichenden Hügelzuge, an mehreren Stellen wieder an die Oberfläche tritt. Endlich finden wir auch diesen Sandstein in dem Gebitee von Nyerges-Újfalu, in der Gegend der s. g. Héjszoba-Weinberge wieder.

TERTIÄRE BILDUNGEN.

Die Tertiär-Bildungen besitzen eine besondere volkswirthschaftliche Wichtigkeit, indem sie Kohlenflötze von beträchtlicher Mächtig-

keit und ausgezeichneter Beschaffenheit beherbergen. Die im Innern des Graner Kohlengebietes auftretenden Tertiär-Schichten sind — wie ich bereits erwähnte — ausschliesslich alttertiären, und zwar eocänen und oligocänen Alters. Jede derselben enthält Kohlenflötze.

Eocänformation.

Die Eocänformation zerfällt, nach der Natur der Wässer, in welchen die Ablagerung geschah, in drei Gruppen. Diese sind:

1. Süsswasser-Schichtengruppe mit Kohlenflötzen,
2. Brackwasser-Schichtengruppe,
3. Marine-Schichtengruppe.

1. Süsswasser-Schichtengruppe.

Die Süsswasser-Schichtengruppe bildet die unterste Abtheilung der Eocän-Bildung und besteht vorzüglich aus Süsswasser-Schichten, zwischen denen nur ortsweise Brackwasser-Schichten eingeschaltet auftreten. Die Süsswasser-Gruppe wird durch einen Wechsel von Süsswasser-Kalkstein, fossilfreiem Thon, Kohlenschiefer und Kohlenflötzen zusammengesetzt.

Der Süsswasser-Kalkstein ist dicht oder erdig, mehr-weniger fest, von gelber oder bräunlicher Farbe; seine Mächtigkeit ist eine wechselnde. In den Dorogher, Tokoder und Sárisáper Gruben variirt seine Mächtigkeit von einigen Centimeter bis 11 Meter. In der Gegend von Lábatlan, wo er an mehreren Stellen an die Oberfläche tritt, erscheint er viel mächtiger. Er ist reich an Versteinerungen; am häufigsten enthält er Bithynien und Chara-Früchte. Im Lábatlaner Kalkstein tritt auch Paludomus in grösserer Menge auf, seltener sind Planorbis und Limnaeus. In Dorog, Tokod und Sárisáp ist der Süsswasser-Kalk den Kohlenflötzen zwischengelagert; in dem Süsswasserkalk der Lábatlaner Gegend treten nur sehr dünne und zertrümmerte Kohlenlagen auf, und da man hier bisher noch keine eingehenden Schürfungen vollführt hat, lässt es sich nicht entscheiden, ob wohl auch mächtigere Kohlenflötze ausgebildet seien

Der versteinerungslose Thon ist von bläulicher Farbe und bildet die unterste Abtheilung der Süsswasser-Schichtgruppe. Er wurde bisher blos in den Dorogher und Sárisáper Gruben gefunden; in der Tokoder Radberg-Grube fehlt er, und hier ruhen die Kohlenflötze unmittelbar auf dem Lias-Kalksteine.

Die Anzahl und Mächtigkeit der Kohlenflötze ist eine sehr wechselnde. In Dorogh gibt es 5 Kohlenflötze, unter denen das oberste zuweilen eine Mächtigkeit von 7·5 Met. erreicht; die übrigen 4 besitzen nur eine geringe Mächtigkeit, das mächtigste unter ihnen ist 0.75 Met. stark und wurde vor mehreren Jahren abgebaut.

In Tokod hat man eigentlich nur ein einziges Kohlenflötz, welches durch zwei Süsswasser-Kalklagen in 3 Bänke getheilt wird. Die Gesammtmächtigkeit dieser Kohlenbänke kann zu 10 Met. angenommen werden. Im Wilhelm-Stollen ist dieses Kohlenflötz sammt seinen Zwischenmitteln 17·5 Met. mächtig.

In der Sárisáper Grube treten 3 Kohlenflötze auf, deren jedes bauwürdig ist.

Das unterste s. g.	Leontinen-Flötz	ist etwa	6	Meter,	
das mittlere „	Moritz-Flötz	„ „	2·1	„	und
das obere „	Paulinen-Flötz	„ „	2·5	„	mächtig.

Die gesammte Mächtigkeit beträgt daher 10·6 Met.

Ausser den Süsswasser-Schichten sind in den Dorogher und Sárisáper Gruben auch brackische Schichten, und zwar in beträchtlicher Mächtigkeit entwickelt. In der Kohlengrube von Dorogh treten die Brackwasser-Schichten unter dem Hauptflötze, in jener von Sárisáp aber zwischen dem Paulinen- und Moritz-, wie auch zwischen dem Moritz- und Leontinen-Flötz auf. Ihre Mächtigkeit beträgt in der Dorogher Kohlengrube etwa 9 Meter, in der Sárisáper Grube zwischen dem Leontinen- und Moritzflötze 3·3 und zwischen dem Moritz- und Paulinen-Flötz 4·4 Met., die gesammte Mächtigkeit der brackischen Schichten macht daher hier etwa 7·7 Meter aus.

Die in Rede stehenden brackischen Schichten bestehen gewöhnlich aus schwärzlichem, bituminösem Thon, einzelne Lagen enthalten Versteinerungen in grosser Menge, namentlich:

Anomia dentata n. sp.
Congeria n. sp.
Unio sp.
Anodonta sp.
Cyrena grandis *Hantk.*
Nerita lutea *Zitt.*
Melanopsis buccinoidea *Desh.* aff.
Paludomus sp.

In einzelnen Schichten treten Unioideen in ausserordentlicher Menge auf, während in anderen Cyrenen herrschen.

In der Tokoder Grube fehlen diese Brackwasser - Schichten gänzlich.

Die in den Süsswasser-Schichten auftretenden, oberwähnten organischen Reste machen es zweifellos, dass sich jene Schichten in stehenden Gewässern abgelagert hatten ; die Pflanzen, welche das Material zur Bildung der Kohlenflötze lieferten, waren daher an Ort und Stelle sesshaft, und es war demnach das Graner Gebiet während der Bildungszeit der fraglichen Schichten von süssen Gewässern bedeckt, die eine üppige Torfvegetation nährten. Die Brackwasser-Schichten bezeugen dagegen, dass ein bestimmter Theil des von den Süsswässern bedeckten Gebietes zeitweilig durch Meerwasser überfluthet wurde, das mit dem Süsswasser sich mengend, die Enstehung eines Mediums veranlasste, welches man Brackwasser zu nennen pflegt, und welches gleichzeitig die Fortbildung der üppigen Torfvegetation unterbrach. Da aber an einigen Stellen Brack- und Süsswasser-Schichten wechseln, müssen wir annehmen, dass das Meerwasser einen bestimmten Theil des fraglichen Gebietes wiederholt überdeckte; es mussten daher hier während jener Periode gewisse Bodenschwankungen stattgefunden haben. Wenn wir ferner erwägen, dass die Brackwasser-Schichten stellenweise, wie namentlich in der Tokoder-Grube, gänzlich fehlen, müssen wir weizer auf Unebenheiten des damaligen Bodens des in Rede stehenden Gebietes schliessen, die das Eindringen des Meerwassers nach einem bestimmten Theile des Gebietes verhinderten, an dem daher die Torfvegetation ununterbrochen weiter gedeihen konnte.

Ausser an den vorhin erwähnten Orten ist das Auftreten der lacustren Braunkohlenbildung auch in dem Gebiete der Stadt Gran, sowie auch in der Gegend von Puszta-Ebszőny, Mogyoros und Puszta-Domonkos constatirt worden ; indessen hat man die Kohlenflötze hier theils wegen der Unreinheit der Kohle, theils wegen der stark gestörten Lagerungsverhältnisse, bisher nicht in Abbau genommen. Die Beschaffenheit der bei Puszta-Domonkos vorkommenden Kohlenflötze ist bisher unbekannt, da man diese bisher blos durch ein Bohrloch erreicht hat, und die Qualität der Kohlenflötze daher nicht zu beurtheilen vermag.

2. Brakwasser-Schichten-Gruppe (Cerithien-Stufe.)

Das Hangende der Kohlenflötze führenden Süsswasser-Schichten-Gruppe bilden thonige Schichten, welche ihren, in grosser Menge auftretenden organischen Überresten nach unzweifelhaft brakischen Ursprunges sind.

Man kennt aus diesen Schichten bisher folgende Versteinerungen

Anomya dentata n. sp.
Mytilus conf. corrugatus *Brongn.*
Cyrena sp.
Fusus polygonus *Lam.*
„ minax. *Lam.*
Cerithium calcaratum *Brongn.*
„ striatum *Defr.* (Fig. 27.)

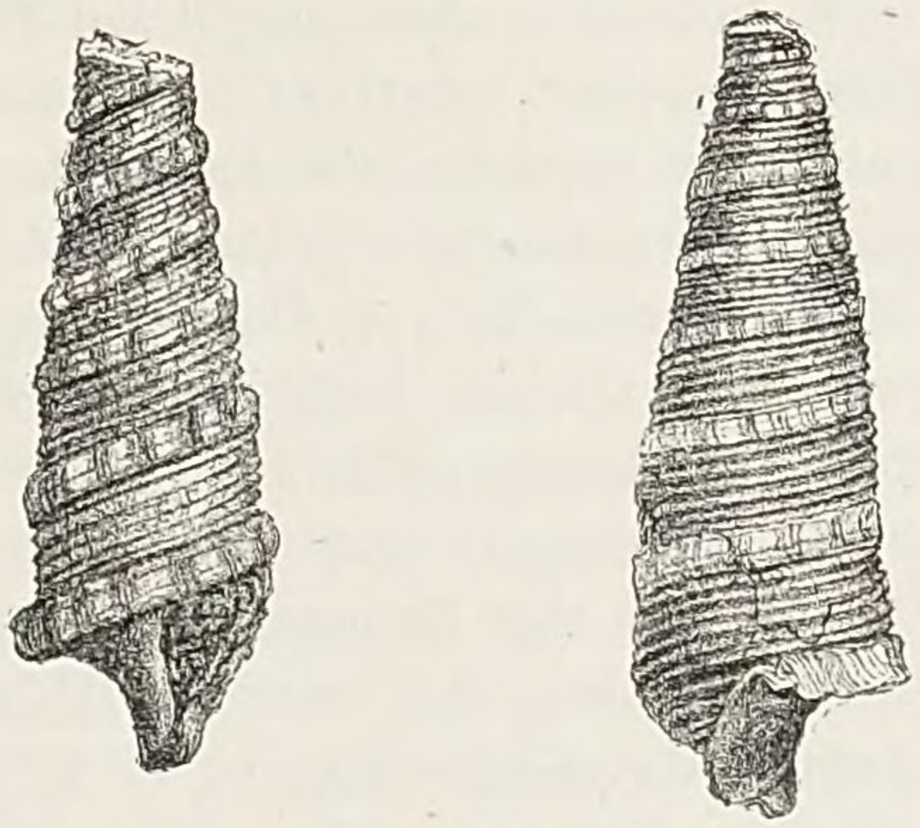


Fig. 27. Cerithium striatum Defr.

Cerithium auriculatum *Defr.*
Natica incompleta *Zitt.*
Ampullaria perusta *Brongn.*
Ostrea sp.
Rotalina sp.
Cythere sp.

Unter diesen sind Cerithium striatum Defr. und die Cyrenen am häufigsten und manche Schichten bestehen vorherrschend aus ihnen.

Diese Fauna zeigt klar die im brackischen Wasser erfolgte Bildung der Schichten.

Die Mächtigkeit der fraglichen Schichtengruppe ist eine im Vergleiche zu den übrigen Stufen nur geringe, und lässt sich ungefähr zu 6—10 Meter bewerthen.

3. Eocäne marine Schichten-Gruppe.

Die eocäne marine Schichtengruppe zeichnet sich dadurch aus, dass die Nummuliten, welche in den vorhergehenden Schichten gänzlich

fehlten, in grosser Menge auftreten und an der Zusammensetzung einiger Schichten einen beträchtlichen Antheil nehmen.

Die eocäne marine Bildung zerfällt in 3 Haupt-Gruppen, deren jede vorzüglich durch bestimmte Nummuliten-Arten charakterisirt erscheint. Die stratigraphische Bedeutung der Nummuliten ist in dem in Rede stehenden Gebiete — wie ich dies schon in einer früheren Abhandlung darlegte [1]) — deshalb eine besondere, weil in den einzelnen Schichtengruppen nur je eine der von d'Archiac aufgestellten und durch die Beschaffenheit der Oberfläche unterscheidbaren Abtheilungen der Nummuliten massenhaft entwickelt erscheint, daher die Unterscheidung jener gar keinen Schwierigkeiten unterliegt. Und zwar erscheinen in den unteren Schichten der marinen Bildung vorherrschend *gestreifte Nummuliten* (Nummulites striatae seu plicatae d'Arch) entwickelt, d. h. Nummuliten, an deren Oberfläche vom Centrum ausstrahlende Linien sichtbar sind. Ausser diesen treten auch untergeordnet ausgebreitete Nummuliten (Nummulites explanatae d'Arch) d. h. Nummuliten, an deren Oberfläche auch die Windungen und Scheidewände sichtbar sind, auf. Die übrigen Abtheilungen der Nummuliten fehlen gänzlich.

In der mittleren Abtheilung der marinen Bildung sind *punctirte Nummuliten* (Nummulites punctatae d'Arch), d. h. Nummuliten massenhaft entwickelt, die eine punctirte oder warzige Oberfläche besitzen. Gestreifte Nummuliten treten hier nur sehr selten auf während die übrigen Abtheilungen der Nummuliten gänzlich fehlen

In der oberen Schichtengruppe herrschen wieder *gestreifte Nummuliten*, diese gehören jedoch anderen Arten an, wie die Nummuliten der unteren Schichtengruppen.

a) Die untere Schichten-Gruppe der eocänen Marinbildung.

[Untere Schichtengruppe der gestreiften Nummuliten.]

(Nummulites subplanulata-Stufe.) (Operculina-Horizont.)

Die untere Schichtengruppe der marinen Eocän-Bildung besteht vornehmlich aus Tegel. Die unteren Schichten dieser Gruppe enthalten kleine Muschelschaalen und Bruchstücke solcher in grosser Menge, weshalb ich auch in meiner früheren Abhandlung die hierher gehörigen Schichten unter dem Namen „untere Mollusken-Stufe“ zusammenfasste.

---

[1]) A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. (Értekezések a természettudományok köréből. V. 1874.)

Ausser den kleinen Muscheln treten in der fraglichen Stufe kleine Nummuliten und eine winzige Truncatulina-Art auf. Die Gesammt-Mächtigkeit dieser Stufe kann zu 6—10 Meter veranschlagt werden.

Die obere Abtheilung der in Rede stehenden Schichten-Gruppe besteht vorherrschend aus Tegeln, in denen mit freiem Auge erkennbare organische Reste nur sehr selten auftreten; dagegen findet man in ihrem Schlämmrückstande mehr oder weniger reichliche Foraminiferen, welehe für die fragliche Schichten-Gruppe sehr bezeichnend sind, da dieselben in den übrigen Schichten gänzlich fehlen. Unter den Foraminiferen sind Operculinen, Orbitoiden und Nummuliten am wichtigsten, insofern als dieselben eine grössere Form besitzen und daher in dem Schlämmrückstande schon dem freien Auge sich bemerklich machen. Ueberdies nehmen die genannten Foraminiferen an der Zusammensetzung einiger Schichten einen wesentlichen Antheil, insbesondere erscheinen die Operculinen zuweilen in sehr grosser Menge entwickelt, weshalb ich auch die hierher gehörigen Schichten in meiner früheren Abhandlung Operculina-Stufe genannt habe.

Bisher habe ich in den in Rede stehenden Schichten folgende Foraminiferen gefunden:

Verneuilina Tokodensis *Hantk.* (Fig. 28..)
Quinqueloculina sp.
Cristellaria granosa *Hantk.* (Fig. 29.)
Robulina sp.
Uvigerina multistriata *Hantk.* (Fig. 30.)
Bulimina sp.
Virgulina Hungarica *Hantk.*
Truncatulina conf. propinqua *Reuss.*
„ conf. Dutemplei *Reuss.*

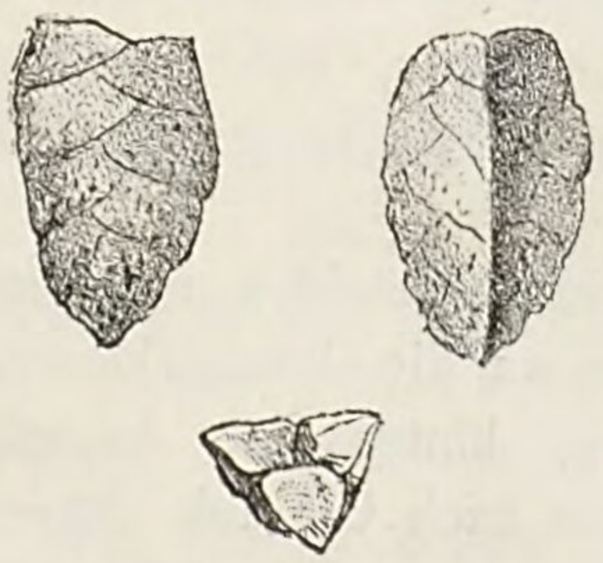


Fig. 28. Verneulina Tokodensis. Hantk.

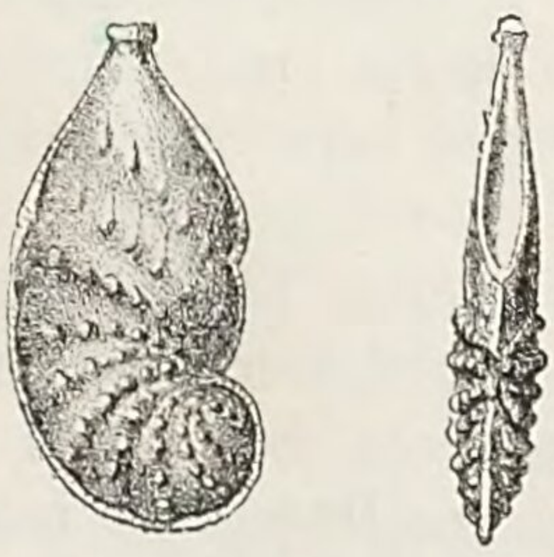


Fig. 29. Cristellaria granosa Hantk.



Fig. 30. Uvigerina multistriata Hantk.

Operculina Hungarica n. sp. *) (Fig. 31.)
Orbitoides eocäna n. sp. (Fig. 32.)
„ sp.
Nummulites subplanulata *Hantk. et Mad.*
„ placentula *Desh* (?)

Unter den mikroskopisch kleinen Foraminiferen sind hervorzuheben *Cristellaria granosa, Verneuilina Tokodensis* und *Uvigerina multistriata,* da diese in einzelnen Schichten in grosser Menge auftreten.



Fig. 31. Operculina hungarica n. sp.



Fig. 32. Orbitoides eocäna n. sp.

Nummulites placentula fand ich bisher blos in Piszke und Puszta-Domonkos in dem aus dem dortigen Bohrloche herausgeschafften Bohrschlamme. Dass aber der erwähnte Nummulit in der That der in Rede stehenden Schichtengruppe angehöre, ist gewiss, da die übrigen, eben aufgezählten Foraminiferen mit ihm gemeinschaftlich auftreten.

Unter den in der Operculina-Stufe vorkommenden Mollusken-Resten sind Turritellen hervorzuheben, welche in 2 Arten auftreten und in einzelnen Schichten häufig sind. Die eine dieser Arten steht der Turritella carinata Desh. nahe, die andere ist neu. Ausser diesen treten noch dünnschaalige Muscheln und kleine Schnecken auf, welche wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht näher bestimmbar sind. Brachiopoden und zwar eine Argiope-Art, trifft man nur sehr selten. Bryozoen erscheinen in einigen Schichten in grösserer Anzahl und zwar Eschara papillosa Reuss. und Cupularia bidentata, unter denen die erstere auch in dem viel jüngeren Ofner Mergel in grosser Menge auftritt.

Der hierhergehörige Tegel ist nur in den Schächten und Stollen in seiner ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen; an die Oberfläche streicht er nur an einer einzigen Stelle, bei Sárisáp, hinter der Annathaler Gruben-Kanzlei an der Hügellehne neben dem nach Csolnok führenden Wege, aus. In früheren Zeiten hat man diesen Tegel mit dem viel jün-

*) In meiner früheren Abhandlung habe ich diese Operculina als *Operculina granosa* Leym. und den Orbitoiden als *Orbitoides dispansa* angeführt, indessen überzeugte ich mich seither, dass dies neue Arten seien.

geren Kleinzeller Tegel verwechselt, was zu erfolglosen Schürfungen Veranlassung gab, da die Kohlenflötze an solchen Stellen in viel grösseren Tiefen liegen, als es die Betreffenden bei der Anlage der Bohrung annahmen.

Die Mächtigkeit der durch Nummulites subplanulata charakterisirten Schichten-Gruppe beträgt nach den bisherigen Beobachtungen etwa 40—60 Met.

b) Mittlere Schichtengruppe der marinen Eocän-Bildung

(Schichtengruppe der punctirten Nummuliten.)

Nummulites Lucasana-Schichten.

Über der durch Numm. subplanulata bezeichneten Schichtengruppe folgen thonige oder mergelige Schichten, die sich dadurch auszeichnen, dass sie punctirte Nummuliten in grosser Menge enthalten, während die gestreiften Nummuliten, die in der früheren und ebenso in der folgenden Schichtengruppe massenhaft entwickelt sind, nur sehr selten vorkommen. *Nummulites Lucasana Defr. und Numm. perforata d'Orb.* treten in ihnen massenhaft auf.

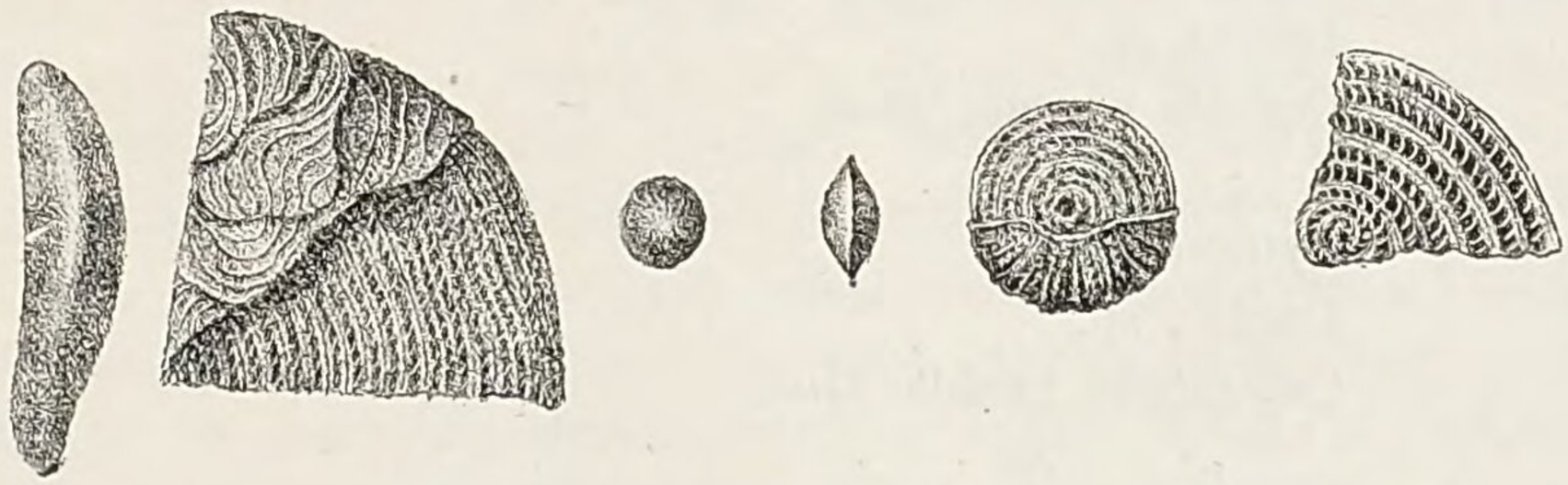


Fig. 33. Nummulites perforata d'Orb. Fig. 34. Nummulites Lucasana Defr.

Die fraglichen Schichten fallen, wo sie an die Oberfläche treten, dadurch sehr auf und verrathen ihre Gegenwart, dass die eine verhältnissmässig grosse Gestalt besitzende Numm. perforata die Oberfläche in grosser Menge bedeckt. Ortsweise treten in manchen Schichten Korallen in grosser Menge auf.

Was die in dieser Schichten-Gruppe vorkommenden Mollusken-Reste betrifft, so stimmen dieselben mit jenen der folgenden Gruppe überein. Der Unterschied zwischen diesen beiden Schichten-Gruppen tritt nur in den Nummuliten zu Tage. Die Fauna der in Rede stehenden Schichten-Gruppe ist die folgende:

Nummulites striata *d'Orb.* (sehr selten)
„ perforata *d'Orb.* (Fig. 33.)
„ Lucasana *Defr.* (Fig. 34.)
Trochocyathus acutecristatus *Reuss.*
„ longus *Reuss.*
„ affinis *Reuss.*
„ Vandenheckei *M. Edw.*
Trochosmilia subcurvata *M. Edw.* et *Haim.*
„ aequalis *Reuss.*
„ brachyopoda *Reuss.*
„ multisinuosa *Mich.*
Cyathophyllia Hantkeni *Reuss.*
Cicloseris minuta *Reuss.*
Calamophyllia pseudoflabellum *Cat.*
Plocophillia flabellata *Reuss.*
Stylophora annulata *Reuss.*
Stylocoenia macrostyla *Reuss.*
Astraea Morloti *Reuss.*
Litharaea conf. Amelianae *Defr.*
Millopora cylindrica *Reuss.*
Lucina sp.
Corbula exarata *Desh.*
„ sp.
Cytheraea sp.
Cardita sp.
Crassatella tumida *Lam.*
„ sp.
Chama gigas *d'Orb.*
Ancillaria propinqua *Zitt.*
Voluta subspinosa *Brongn.*
Cerithium vinculatum *Zitt.*
Ampullaria perusta *Brongn.*

Die Nummulites Lucasana-Schichten treten an mehreren Orten zu Tage aus; sie sind bei Schurfanlagen in so ferne beachtenswerth, weil sie unter den an die Oberfläche tretenden Nummuliten-Schichten der kohlenführenden Süsswasser-Bildung am nächsten liegen; die Schürfungen erreichen daher, sobald die Arbeiten in diesen begonnen werden, rascher ihr Ziel, als wenn sie in höheren Schichten in Angriff genommen werden.

Die Schichten der Nummulites Lucasana erscheinen an mehreren

Stellen an der Oberfläche, und zwar: zu Tokod, bei den Kohlengruben; in Csolnok neben dem nach Sárisáp führenden Wege; zu Mogyorós in dem nach Szt.-Kereszt führenden Hohlwege; im Bajóth im Wasserrisse neben dem Wege nach Szarkás und an der Nordseite des Domonkos-Berges; dann bei Puszta-Domonkos auf den Feldern neben Kovács-Berek.

c) Obere Abtheilung der marinen Eocän-Bildung,

(Mittlere Schichtengruppe der gestreiften Nummuliten.)

Nummulites striata-Schichten.

Die obere Abtheilung der marinen Eocän-Bildung besteht vorwiegend aus Tegel, und stellenweise, wie namentlich am Tokoder Radberge, werden die oberen Schichten durch Sandsteine gebildet.

Einzelne Schichten führen eine ausserordentliche Menge von Mollusken-Resten, weshalb ich auch diese Schichtengruppe in meinen früheren Abhandlungen obere Mollusken-Stufe genannt habe. Unter den Mollusken-Resten sind einige, die in ungeheurer Menge auftreten, so sehr, dass mehr oder minder mächtige Lagen gänzlich nur aus ihnen bestehen. Unter diesen sind Ostreen hervorzuheben, welche am Fusse des Bersegh-Berges eine mehrere Meter dicke Schichte zusammensetzen. Eine ähnliche, aber weniger mächtige Bank finden wir auch an der östlichen und westlichen Lehne des Kőszikla bei Dorogh.

Ausser den Mollusken-Resten treten in einzelnen Schichten Nummuliten in ungeheurer Menge auf; dieselben gehören ausschliesslich der Abtheilung der gestreiften Nummuliten (Nummulites striatae seu plicatae d' Arch.) an. Sie unterscheiden sich äusserlich schon durch ihre gewöhnlich grössere Gestalt von den Nummuliten der nämlichen Abtheilung der unteren Schichtgruppe (Nummulites subplanata), während ihre innere Structur eine gänzlich abweichende ist; sie gehören daher anderen Arten an. Unter diesen herrschen:



Fig. 35. Nummulites striata d'Orb.

Nummulites striata *d' Orb.* (Fig 35.).
„ Rammondi *Defr.*
„ conf. contorta *Desh.*

Ausser den Nummuliten treten auch Foraminiferen anderer Gattungen in manchen Schichten in grösserer Menge auf. Darunter sind Miliolideen (Quinqueloculina) hervorzuheben.

An manchen Orten sind in der in Rede stehenden Schichtgruppe entschiedene Brackwasser-Schichten ausgebildet, so namentlich in der Gegend von Lábatlan, wo auch ein schmales Kohlenflötz auftritt. In derlei Schichten fehlen Nummuliten und unter den Mollusken-Resten finden sich solche von brackischem Ccharakter, welche zum grossen Theile auch in den unteren Cerithien-Schichten heimisch sind, in grösserer Anzahl vor, wie *Fusus polygonus* Brong. *Cerithium calcaratum Brong.*, *Cer. auriculatum Schloth.*; nebst diesen auch Melanopsiden und Nerita lutea *Zitt.*

Die Fauna der oberen Abtheilung der marinen Eocän-Bildung ist die folgende:

Nummulites striata *d' Orb.*
„ Rammondi *Defr.*
„ conf. contorta *Desh.*
Quinqueloculina sp.
Truncatulina sp.
Trochocyathus acutecristatus *Reuss.*
„ affinis *Reuss.*
Trochosmilia multisinuosa *M. Edw.*
Conus sp.
Strombus auriculatus *Brongn.*
Ancillaria propinqua *Zitt.*
Marginella eburnea *Lam.*
„ ovulata *Desh.* var. nana *Zitt.*
„ nitidula *Desh.*
Voluta subspinosa *Desh.*
Buccinum Hörnesi *Zitt.*
Rostellaria conf. fissurella *Lam.*
Fusus maximus *Desh.*
„ Noae *Lam.*
„ subcarinatus *Lam.*
Pleurotoma Deshayesi *Zitt.*
„ misera *Zitt.*
Cerithium calcaratum *Brongn.* (Fig. 36.)

Cerithium bicalcaratum *Brongn.*
„ corvinum *Brongn.* (Fig. 37.)
„ auriculatum *Schloth.*
„ trochleare *Lam.*
„ crenatulatum *Desh.*
„ semigranulosum *Lam.*
„ sp.
Natica incompleta *Zitt.*
Natica (Ampullaria) perusta *Brongn.*
Delphinula canalifera *Lam.*
Nerita Schmideliana *Chem.* (N. conoidea Lam.)
„ lutea *Zitt.*
Bulla Fortisii *Brong.*
„ cylindroides *Desh.*
Melania Stygii *Brongn.*
„ striatissima *Zitt.*
Diastoma costellata *Lam.*
„ elongata *Brongn.*
Turritella vinculata *Zitt.*
„ elegantula *Zitt.*
Gastrochaena ampullaria *Lam.*
Crassatella tumida *Lam.*

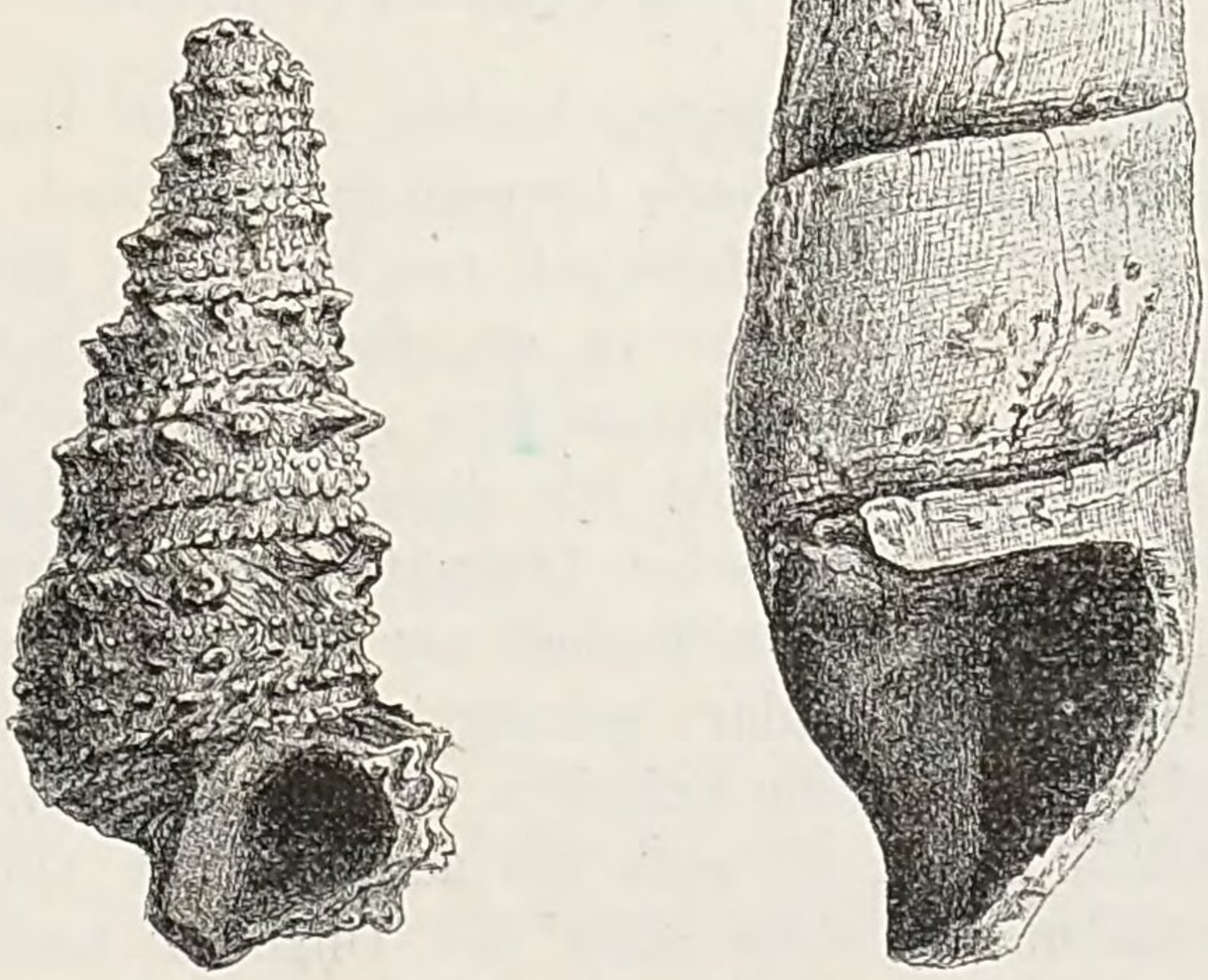


Fig. 36. Cerithium calcaratum Brongn. Fig. 37. Cerithium corvinum Brongn.

Crassatella sp.
Corbula exarata *Desh.*

Corbula planata *Zitt.*
„ sp.
Pholadomya eocena *Hantk.*
Psammobia pudica *Brongn.*
Cytherea Petersi *Zitt.*
„ sp.
„ sp.
Cardium sp.
Lucina mutabilis *Lam. (?)*
Arca quadrilatera *Lam.*
Mytilus conf. corrugatus *Brongn.*
Ostraea supranummulitica *Zitt.*
„ sp.
Anomia tenuistriata *Desh.*
„ dentata n. sp.

Die in Rede stehende Schichtengruppe zeigt sich an folgenden Stellen am Tage: bei Dorogh an der östlichen und westlichen Seite des Kőszikla; bei Tokod auf den „Rad und Kis-Gete“ genannten Bergen; bei Mogyorós am Südabhange des Köleshegy; am oberen Ende des Dorfes Bajóth, im Bachgraben und am Nordabhange des Domonkoshegy; bei Lábatlan am Fusse des Berseghegy u. s. w.

Oligocän-Formation.

Die Oligocän-Formation besteht aus zwei Hauptabtheilungen, die von einander durch scharfe Grenzen getrennt sind. Die untere Abtheilung zerfällt in 3 Hauptgruppen von Schichten, die petrographisch von einander abweichen, insofern, als die unterste Schichtengruppe überwiegend aus Kalkstein, die mittlere aus Mergel und Sand, und die obere aus Tegel besteht. Obwohl jede dieser Schichtengruppen ihren eigenthümlichen paläontologischen Charakter hat, so zeigen doch ihre Faunen eine gewisse Verwandtschaft, aus der ihre Zusammengehörigkeit in eine Hauptgruppe klar hervorgeht. Ihre Faunen sind so eigenthümlich, dass sich die Schichten durch diese sowohl von dem oben behandelten Eocän, als auch von dem jüngeren Oligocän unzweifelhaft unterscheiden. Die obere Stufe des Oligocän besteht vornehmlich aus Tegel und Sandsteinen, und zerfällt wieder in zwei Gruppen, wovon die untere brackische Schichten und Kohlenflötze enthält, während die obere eine in Salzwasser niedergeschlagene Bildung darstellt.

1. Die untere Oligocänformation.

Im Obigen wurde schon erwähnt, dass die untere Oligocänformation in 3 Hauptgruppen zerfällt, die sich auch petrographisch unterscheiden.

Die unterste Schichtengruppe besteht hauptsächlich aus zoogenem Kalkstein, an dessen Zusammensetzung die wegen ihrer gesteinbildenden Fähigkeit geologisch so wichtigen Lithotamnien (Kalk ausscheidenden Algen) in ausserordentlichem Maasse theilnehmen, so sehr, dass einige Schichten fast ausschliesslich aus ihnen bestehen.

Diese Kalksteine führen eine eigenthümliche Fauna, in der nämlich die Molluskenreste spärlicher, hingegen die Foraminiferen in ungeheuerer Menge vertreten sind. Unter den Letzteren sind die Nummuliten und die Orbitoiden vorherrschend. Unter den Nummuliten sind die glatten Nummuliten (Numm. laevis aut sublaevis d'Arch.) hervorzuheben, welche in den unteren Schichten des besagten Kalksteines in ungeheuerer Menge auftreten und von denen eine Art, Numm. complanata, die grösste Form unter den Nummuliten ist. In den oberen Schichten treten die glatten Nummuliten weniger zahlreich auf, an ihre Stelle treten aber die gestreiften Nummuliten, so dass diese Schichten im Braunkohlengebiete von Gran die Schichtengruppe der gestreiften Nummuliten bezeichnen. Die gestreiften Nummuliten von denen hier die Rede ist, sind jedoch andere Arten als jene, die in der vorangehenden cocänen Schichtengruppe vorkommen.

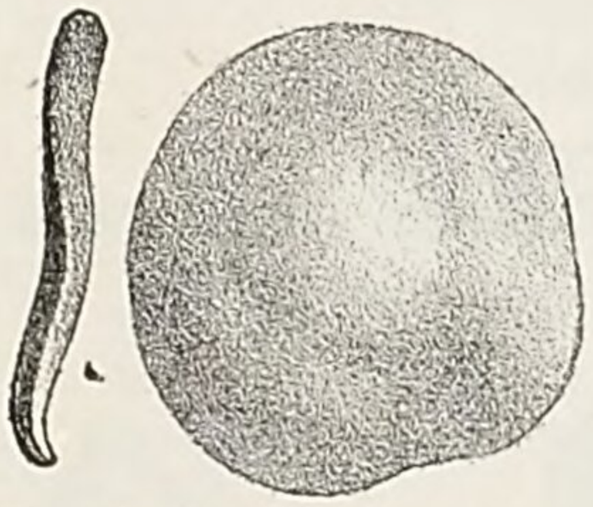


Fig. 38. Orbitoides papyracea Boub.

Auch die Orbitoiden spielen in der Fauna der fraglichen Kalksteine eine bedeutende Rolle da sie in einigen Schichten in beträchtlicher Menge vorkommen. Die herrschende Art darunter ist die *Orbitoides papyracea* Boub., deren Form verhältnissmässig gross und von ungerippter Oberfläche ist.

Ich nenne die Schichtengruppe, die durch glatte Nummuliten am besten characterisirtist, die Schichtengruppe der glatten Nummuliten oder auch die der Numm. Tchihatcheffi, da diese Form die herrschende ist.*)

---

*) In einer früheren Abhandlung habe ich die Schichten mit Numm. Tchihatcheffi, als Grenzschichten noch zur Eocänformation gestellt, obgleish ich ihren innigen Zusammenhang mit den folgenden Schichtengruppen hervorhob. Da sich seither die Unzertrennlichkeit der Schichten herausgestellt hat ziehe ich nun die Grenze

Die besprochene Schichtengruppe ist im Gebiete von Tokod, auf dem Hügelzuge, der sich vom Getehegy nach Nord erstreckt, in bedeutender Mächtigkeit entwickelt und nimmt an dem Aufbau des Sashegy beträchtlichen Antheil; in grösserer Mächtigkeit treffen wir diese Schichten auf der westlichen Seite des Dorfes Bajóth und auf dem Domonkos-Berge, nordwestlich von Nagysáp an, wo in unserem Kalksteine zahlreiche Brüche geöffnet sind; ferner am Südabhange des Hügelzuges zwischen dem Öregkő bei Bajóth und dem Köleshegy bei Mogyorós, auf der Hügellehne neben dem Wege, der von Mogyorós nach den alten Gruben führt, und im Hohlwege; in der Gegend von Bajna im Kovácsberek bei Puszta-Domonkos, und an der Nordseite des Somberek.

In den Schichten der Nummulites Tchihatcheffi wurden bisher folgende Versteinerungen gefunden :

Operculina conf. granulata *Leym.*
„ ammonea *d'Arch.*
Heterostegina reticulata *Rütt.*
Nummulites Tchihatcheffi *d'Arch.* (Fig. 41.)
„ complanata *Lam.* (Fig. 39.)
„ striata *d'Orb.* var.

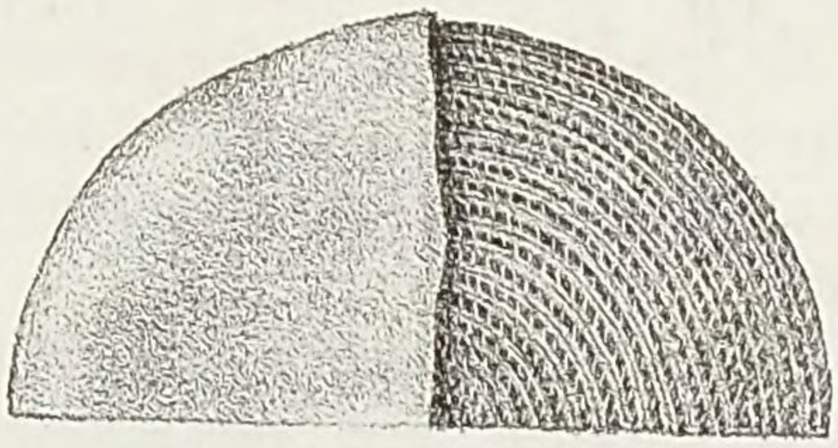


Fig. 39. Nummulites complanata Lam.



Fig. 40. Orbitoides stellata d'Arch.

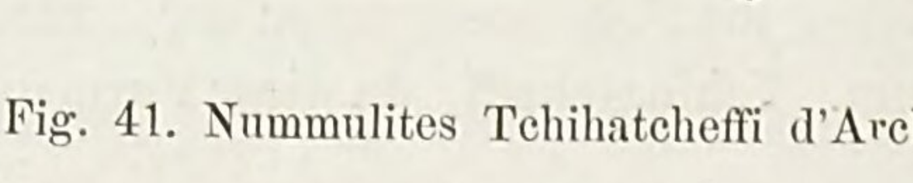


Fig. 41. Nummulites Tchihatcheffi d'Arch.

Orbitoides papyracea *Boub.* (Fig. 38.)

---

von Eocän und Oligocän im Braunkohlengebiete von Gran zwischen den Schichten der Numm. striata und denen der Numm. Tchihatcheffi.

Orbitoides patellaris *Schl.*
„ stellata *d'Arch.* (Fig. 40.)
Bourquetocrinus Thorenti *d'Arch.*
Conoclypus conoideus *Ag.*
Cardita sp.
Pecten sp.
Spondylus sp.
Eschara sp.
Discoflustrella Vandenheckei *d'Orb.* (?)
Terebratulina tenuistriata *Leym.*
Serpula spirulaea *Lam.*

Die mittlere Schichtengruppe der unteren Abtheilung der Oligocänformation besteht — wie bereits gesagt — hauptsächlich aus Mergel und sandigen Schichten, welche Schichten mit dem Numm. Tchihatcheffi-Kalke in engem Zusammenhange stehen. Man kann nämlich an einigen Stellen, so namentlich am Wege von Mogyorós nach den Kohlengruben, deutlich sehen, wie der genannte Kalkstein in Mergel übergeht.

Die Fauna dieser Schichtengruppe zeichnet sich dadurch aus, dass in einigen Schichten Bryozoen und Orbitoiden in grösserer Menge vorkommen, die übrigens auch in der voranstehenden Schichtengruppe heimisch sind; Weichthierreste und ausser den Nummulitideen noch andere Foraminiferen kommen auch in grosser Menge vor. Darunter ist hervorzuheben die *Clavulina Szabói*, die in einigen Schichten in beträchtlicher Menge auftritt.

In der in Rede stehenden Schichten-Gruppe der Graner Gegend sind bisher folgende organische Ueberreste gefunden worden:

Lithotamnium sp.
Haplophragmium rotundidorsatum *Hantk.*
Clavulina cylindrica *Hantk* (Fig. 42,)
„ Szabói *Hantk.* (Fig. 43.)

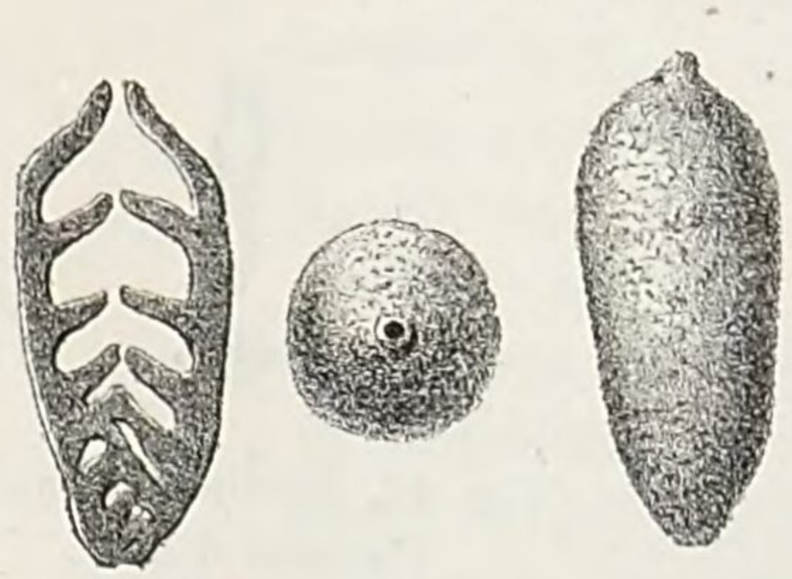


Fig. 42. Clavulina cylindrica Hantk.

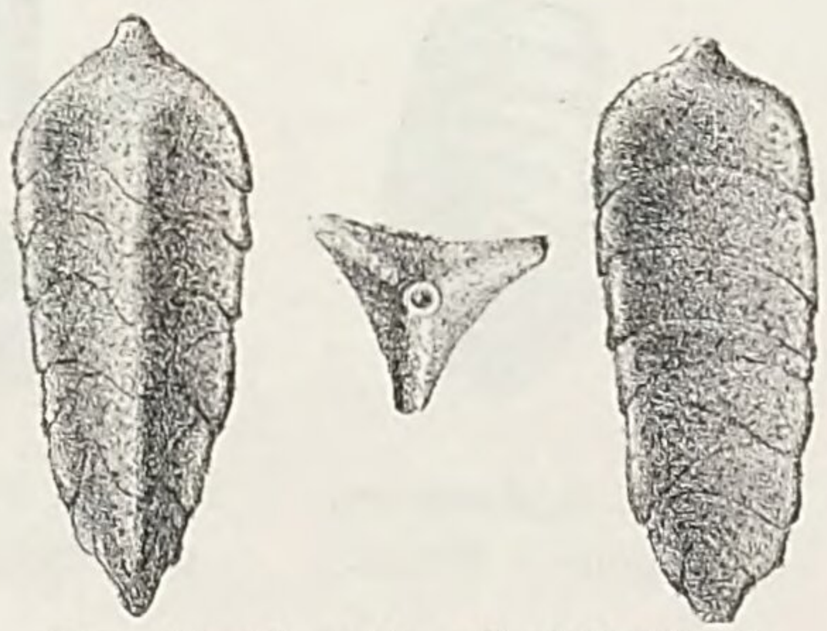


Fig. 43. Clavulina Szabói Hantk.

Gaudryina Reussi *Hantk.*

Gaudryina siphonella *Reuss.*
„ n. sp.
Nodosaria bacillum *Defr.*
„ Vásárhelyii *Hantk*
Dentalina elegans *d'Orb.*
Marginulina Behmi *Reuss*
Cristellaria fragraria *Gümb.*
Robulina cultrata *Linné.*
„ limbosa *Reuss.*
Schizophora haeringensis *Gümb.* (Fig. 44.)
Glogiberina bulloides *d'Orb.*
Truncatulina tenuissima *Reuss.*
„ propinqua *Reuss.*
„ Dutemplei *d'Orb.*
Rotalina Soldani *d'Orb.*
Orbitoides papyracea *Boubé.* (sehr selten)
Orbitoides stellata *d'Arch.*
„ stella *Gümb.*
„ radians *d'Arch.*
„ aspera *Gümb.*
Heterostegina reticulata *Gümb.*
Operculina conf. granulata *Leym.*
Nummulites striata *d'Orb.* var.
Eschara papillosa *Reuss.*
Idmonea sp.



Fig. 44. Schizophora haeringensis Gümb.



Fig. 45. Pentacrinus didactylus d'Orb.



Fig. 46. Bourquetocrinus Thorenti d'Arch.

Hornera sp.
Lunulites sp.

Batapora conica *Hantk.*
„ multiradiata *Reuss.*
Defranzia sp.
Pentacrinus didactylus *d'Orb.* (Fig. 45.)
Bourquetocrinus Thorenti *d'Arch.* (Fig. 46.)
Macropneustes Hantkeni *Pávay.*
(?) Schizaster sp.
Cidaris sp.
Terebratulina tenuistriata *Leym.*
Clavagella n. sp.
Solen sp.
Pholadomya rugosa *Hantk.*
„ haeringensis *Gümb.*
Panopaea conf. corrugata *Phill.*
Anatina conf. rugosa *Bell.*
Crassatella conf. neglecta *Mül.*
„ plicata *Sow.*
Cardita sp.
Cardium conf. Bonelli *Bell.*
Arca sp.
Stalagnium aviculoides *d'Arch.*
Chama conf granosa *d'Arch.*
Pecten Bronni *Mayer.*
„ conf. subtripartitus *d'Arch.*
„ sp.
Spondylus sp.
„ sp.
Anomia intustriata *d'Arch.*
Ostrea Brongniartii *Br.*
Conus planus *Schaur.*
Cassidaria sp.
Voluta elevata *Sow (?)*
Marginella sp.
Cancellaria sp.
Pleurotoma conf Bosqueti *Nyst.*
Pleurotomaria sp.
Fusus conf. Volgeri *Ph.*
Tornatella simulata *Sow.*
Cerithium sp.
Terebellum sp.

Dentalium sp.
Spirulobris conf. clathrata *Desh.*
Nautilus lingulatus *Buch.*
„ sp.
Serpula spirulaea *Lam.*
Ranina conf. Aldrovandi *Ranz.*
Cancer sp.
Fischschuppen und Zähne.

Der in diese Schichtengruppe gehörige Mergel enthält an vielen Orten glaukonitartige Körner.

Diese Schichtengruppe tritt an folgenden Orten zu Tage: im Hohlwege, der von Mogyorós zu den alten Gruben führt; am Südabhange des Domonkoshegy; am oberen Ende von Sattel-Neudorf am Nordabhange des Schanzberges am Ufer der Donau, am Wege von Piszke nach Sattelneudorf, am Donau-Ufer zwischen dem Lábatlaner Bache und Piszke; bei Bajóth am Wege nach Szarkás; ausserdem stiess man darauf im sog. Riesenstollen und im Brunner'schen Schurfschacht an der Ortseite des Sashegy bei Tokod.

Die obere Abtheilung des unteren Oligocän besteht hauptsächlich aus Tegel (Klein-Zeller Tegel), der an mehreren Orten zur Ziegelbereitung benützt wird und daher in den Ziegelschägen der Gegend aufgeschlossen ist.

Dieser Tegel im Kohlengebiete von Gran führt selten grössere organische Überreste, um so reicher ist er aber an Faraminiferen. Diese stimmen im Ganzen mit denen der vorherigen Schichtengruppe überein; der Unterschied besteht vornehmlich darin, dass die Orbitoiden gänzlich fehlen, hingegen ist die Clavulina Szabói in gewissen Schichten beider Gruppen sehr häufig, und da diese Foraminiferen-Art eine sehr auffalende Form besitzt, an der sie leicht zu erkennen ist, und gleichzeitig so gross ist, dass sie im Schlämmrückstande leicht bemerklich ist, als eine der grössten Foraminiferen-Art der beiden genannten Schichtengruppe, so habe ich diese Schichtengruppe unter den Namen Clavulina Szabói-Schichten zusammengefasst, wobei ich eine untere (Ofner Mergel) und eine obere (Klein-Zeller Tegel) Etage unterscheide.

Unter den vorkommenden Foraminiferen sind hervorzuheben:

Haplophragmium acutidorsatum *Hantk.* (Fig. 47.)
„ rotundidorsatum *Hantk.*
Gandryina Reussi *Hantk.*
„ siphonella *Reuss.* (Fig. 48.)
„ rugosa *d'Orb.*

Clavulina Szabói *Hantk.*
Cornuspira polygyra *Reuss.* (Fig. 53.)



Fig. 47. Haplophragmium acuti-dorsatum Hantk.

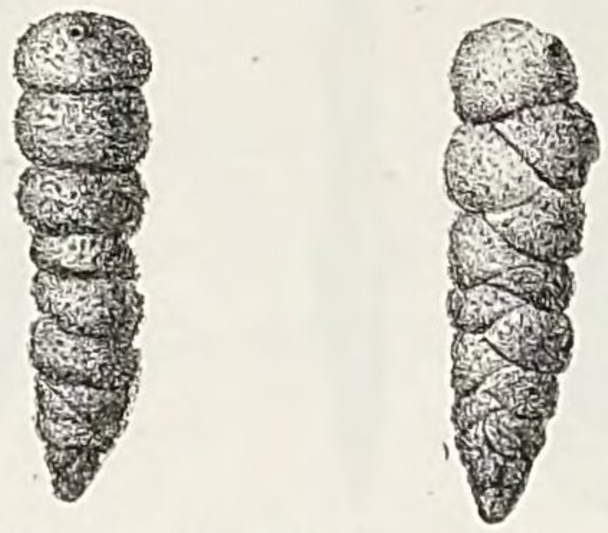


Fig. 48. Gaudryina siphonella Reuss.

Dentalina soluta *Reuss.*
„ elegans *d' Orb.*
„ aproximata *Reuss.*
„ contorta *Hantk.*
„ Hörnesi *Hantk.*
„ Vásárhelyii *Hantk.*
Marginulina Behmi *Reuss.*
Cristellaria gladius *Phil.* (Fig. 49.)
„ arcaata *Phil.* (Fig. 50.)
Robulina Kubinyii *Hantk.* (Fig. 51.)
„ arcuatostriata *Hantk.*



Fig. 49. Cristellaria gladius Phil.

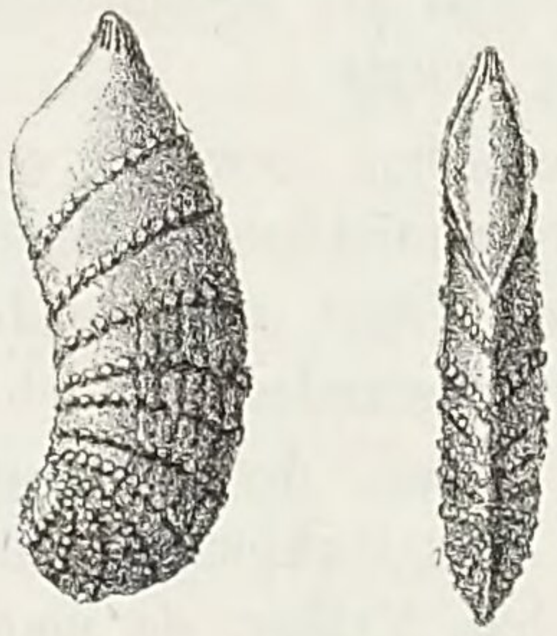


Fig. 50. Cristellaria arcuata Phil.

Robulina princeps *Reuss.*
„ limbosa *Reuss.*
Lingulina costata *d' Orb* var. glabra *Hantk.*
Textilaria carinata *d' Orb.* (Fig. 52.)
Schizophora haeringensis *Gümb.*
Bolivina Beyrichi *Reuss.*
„ semistriata *Hantk.*

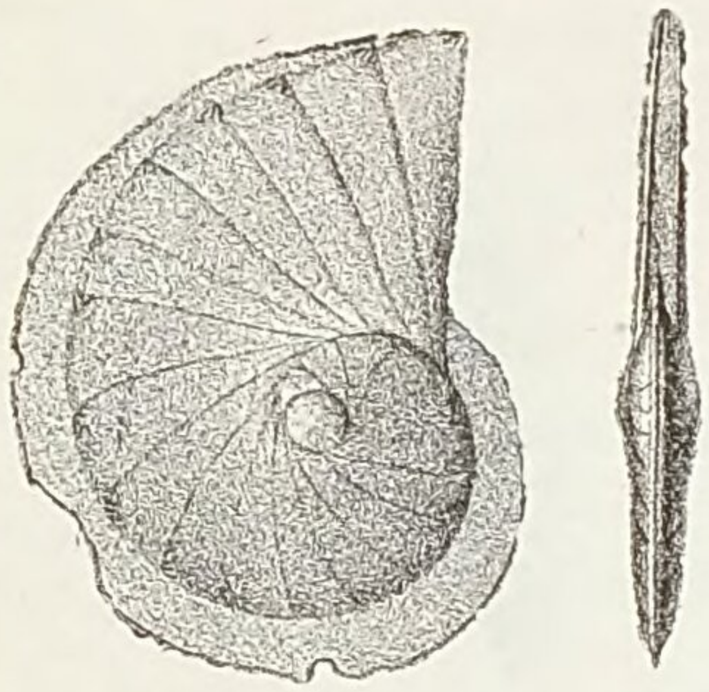


Fig. 51. Robulina Kubinyii Hantk.



Fig. 52. Textillaria carinata d'Orb.



Fig. 53. Cornuspira polygyra Reuss.

Truncatulina Roemeri *Reuss*
„ tenuissima *Reuss.*
„ Dutemplei *d' Orb.*
„ propinqua *Hantk.*
„ Osnabrugensis *Reuss.*
Pulvinulina umbonata *Reuss.*

Der Klein-Zeller Tegel enthält — wie schon erwähnt — im Braunkohlen-Gebiete von Gran nur selten Weichthierreste, die in der Regel auch so schlecht erhalten sind, dass sie keine sichere Bestimmung zulassen; in dieser Gegend geben daher ausschliesslich nur die Foraminiferen die bestimmtesten Merkmale zur Erkennung des in Rede stehenden Tegels.

Wie schon erwähnt, enthält auch der eocäne Tegel (Operculina-Tegel) Foraminiferen, diese sind jedoch so verschieden von den im Kleinzeller Tegel auftretenden, dass man durch Untersuchung des Schlämmrückstandes sogleich darüber in's Reine kommt, ob man es mit eocänem Tegel, der im Hangenden der eocänen Kohlenflötze nicht weit von hier vorkommt, oder mit oligocänem Tegel (Kleinzeller Tegel) zu thun hat. Früher, da man diese beiden verschiedenaltrigen und daher verschiedene stratigraphische Stellungen einnehmenden Tegel noch nicht zu unterscheiden wusste, fing man die Schurfarbeiten, resp. Bohrungen im Kleinzeller Tegel an, der an der Oberfläche grosse Verbreitung hat; natürlich konnte man damit zu keinem Resultate gelangen, da an solchen Stellen die Kohlenflötze, wenn sie auch dort vorkommen, in viel grösserer Teufe liegen, als man beim Unternehmen solcher Bohrungen voraussetzte.

Der Kleinzeller Tegel ist am besten in den Ziegelschlägen der Graner Gegend aufgeschlossen, u. z. in der Stadt Gran neben der Fes-

tung, in den Thälern von Sz.-Lélek und von Dorogh, in den städtischen Ziegeleien, ferner in denen von Tokod und Dorogh.

2. Die obere Oligocänformation.

Die obere Oligocänformation des Kohlengebietes von Gran zerfällt in 2 Gruppen: u. z. in die der brakischen und die der marinen Schichten.

a) Schichtengruppe der brakischen Bildungen.

(Cyrena semistriata-Schichten.)

Die Schichtengruppe der brakischen Formation besteht aus abwechselnden thonigen und sandigen Schichten; untergeordnet kommen auch bituminöse Thonschichten vor.

In dem unteren Theile der Schichtengruppe tritt ein durchschnittlich 2 Meter mächtiges Kohlenflötz auf, das meist durch thonige oder mergelige Zwischenlager in 3 Bänke getheilt ist. Unter dem Kohlenflötze kommen Trachyttuff und weisse Sandsteinschichten vor.

In den der Kohle eingelagerten thonigen und mergeligen Schichten treten ausschliesslich nur Bithyneen, Melanien und Melanopsis (Melanopsis Hantkeni Hofm.) auf, und man schliesst daraus mit Recht, dass das Kohlenflötz in Süsswasser gebildet wurde. Von den über der Kohle abgelagerten Schichten sind einige sehr reich an Versteinerungen; darunter sind zu nennen:

Psammobia aquitanica May.
Cyrena semistriata Desh. (Fig. 54.)
Congeria Brardii Brongn.
Cerithium plicatum Brugg. (Fig. 55.)
Cerithium margaritaceum Brongn. (Fig. 56.)
Nerita picta Fer.

Ausser den Molluskenresten kommen noch Ostracoden und Foraminiferen vor. Die Foraminiferen sind nur durch 2 Arten vertreten. Eine davon steht der Rotalia Beccarii nahe, welche in den Cerithien-Schichten sehr häufig ist, unterscheidet sich aber von dieser durch die Kleinheit der Form.

Die genannten Versteinerungen weisen darauf, dass die fraglichen Schichten in brakischem Wasser gebildet wurden.

Es muss erwähnt werden, dass stellenweise den brackischen Schichten untergeordnete reine Süsswasserschichten eingelagert sind.



Fig. 54.Cyrena semistriata Desh.



Fig. 55. Cerithium plicatum Brugg.

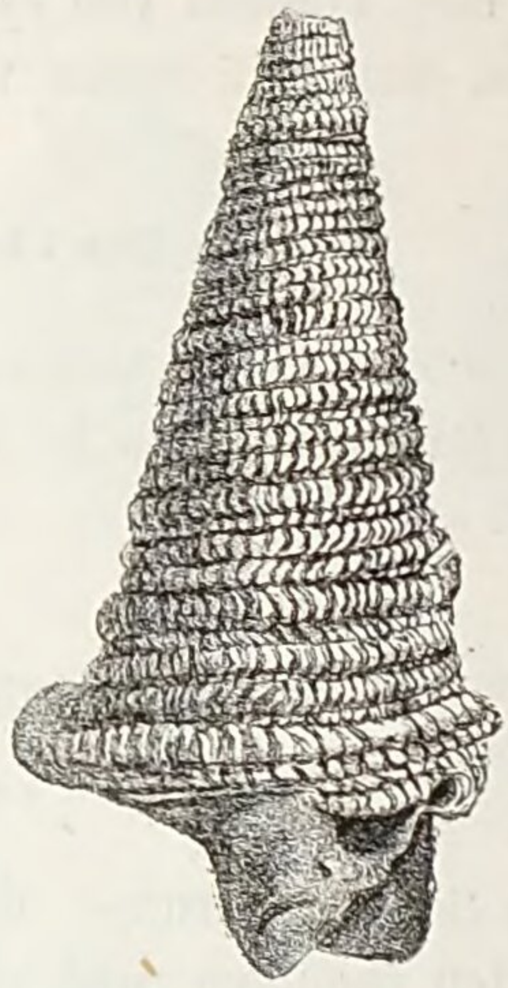


Fig. 56. Cerithium margaritaceum Brongn.

Diese Schichten bestehen aus bituminösem Thon, dessen Schlämmrückstand oft nur aus Kohlenpartikeln bestehen, welche Überreste von verkohlten Pflanzen darstellen. An Weichthieren kommen in solchen Schichten vor : Bithynia, Melanopsis, Helix, Planorbis und Unio. Im Annathale, im Hotter von Sárisáp stiess man in einem Schachte auf eine beiläufig 24 Cmet mächtige Schicht, die in grosser Menge eine Cingula-Art führt, welche nach Frauenfeld, der in den dalmatinischen Flüssen heimischen Cingula suturata sehr nahe steht. Über diese Schicht folgen schon Meeres-Ablagerungen. In diesem Schachte tritt von oben nach unten folgende Schichtenreihe auf :

1. Dammerde
2. Gelblicher thoniger Sandstein . . . . . 4·7 Met.
3. Röthlicher eisenschüssiger Lehm . . . . . 2·4 „
4. Gelblicher thoniger Sandstein ; im Schlämmrückstande finden sich Echinodermen-Stacheln . . . . . 5·9 „
5. Sandiger Mergel mit Pflanzenresten . . . . . 1·0 „
6. Grobkörniger Sandstein . . . . . 1·0 „
7. Lehm, darin in grosser Menge die der oberwähnten Cingula suturata nahestehende Cingula-Art . . . . . 0·24 „
8. Schwärzlicher bituminöser Thon, mit viel Pflanzenresten, Süsswasser-Schnecken (Helix, Planorbis) ; der Schlämmrückstand besteht fast ausschliesslich aus Kohlentheilchen 1·8 „
9. Grauer feinkörniger Sandstein mit Eisenkies-Ausscheidungen . . . . . 0 7 „

10. Grauer Thon mit Pflanzenresten . . . . . 0·7 Met.
11. Grauer feinkörniger Sandstein mit *Cerithium margaritaceum, Melanopsis Hantkeni und Cyrena semistriata* . 4·7 „
12. Grauer Tegel mit denselben Weichthierresten; im Schlämmrückstande fand ich eine der Rotalia Becarri nahestehende Art und Ostracoden in grösserer Menge . . . . 10·8 „
13. Dunkelfärbiger Thon; der Schlämmrückstand besteht überwiegend aus Kohlenpartickeln . . . . . 0·5 „
14. Grauer Tegel in dem *Cerithium margaritaceum, Cer. plicatum, Cyrena semistriata, Congeria Brardii, Rotalia* und Früchte der *Chara* in grösserer Menge auftreten . . 10·4 „
15. Dunkelfärbiger Thon, in dem *Congeria Brardii* in grosser Menge, und ausserdem *Cer. margaritaceum und Melanopsis Hantkeni* u s. w. auftreten . . . . . 0·5 „
16. Kohle . . . . . 0·5 „
17. Kalkmergel mit vielen Versteinerungen, darunter sehr häufig *Melanopsis Hantkeni* . . . . . 0·4 „
18. Kohle . . . . . 0·4 „
19. Thon . . . . . 0·3 „
20. Kohle . . . . . 1·5 „

Von den aufgezählten Schichten gehören 2. 3. und 4. schon zu der marinen Schichtengruppe, da sie schon Stacheln von Echinodermen führen.

Die Gesammtmächtigkeit der brakischen und der untergeordnet auftretenden Süsswasserschichten, bis zum Liegenden der unteren Kohlenbank beträgt im genannten Schachte 35·4 Met. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes ist 2·3 Met.

Die Cyrenen-Schichten findet man an der Oberfläche an folgenden Punkten: in der Gegend von Sárisáp im kleineren Wasserrisse neben der Farkas-Mühle, in der Gegend von Nagysáp, an der Südseite des Dorfes, wo auch Kohlenausbisse sichtbar sind; in tiefen Gräben an den Wegen bei Heregh und Bánya und am Wege nach Epöly in der Gegend von Gyermely an der Nordseite des Paphegy und am Wege nach Bajna.

b) Die Marine-Schichtengruppe des oberen Oligocän.

(Schichten des Pectunculus obovatus.)

Die marine Bildung des oberen Oligocän besteht vorwiegend aus thonigen Sandsteinschichten. Der mit dem Sandsteine stellenweise wechsel-

lagernde Tegel ist meist schieferig, sogar blätterig. Der Schlämmrückstand des Tegels enthält vorwiegend Ostracoden, nur selten kommen Foraminiferen vor. Die bisher gefundenen Foraminiferen-Arten fehlen in den übrigen Formationen dieser Gegend gänzlich. In einigen Schichten kommen Versteinerungen in sehr grosser Menge vor, sie sind jedoch meistens sehr schlecht erhalten.

Bisher sind in der Gegend von Gran in den fraglichen Schichten folgende Arten gefunden worden:

Anomia sp.
Cardium sp.
Cytherea incrassata *Sow.*
„ Beyrichii.
Tellina Nysti.
Cardita paucicostata.
Psammobia aquitanica *May.*
Pholadomia Puschi *Godf.*
Panopaea conf. Herberti.
„ sp.
Pectunculus obovatus *Lam.* (Fig. 57.)

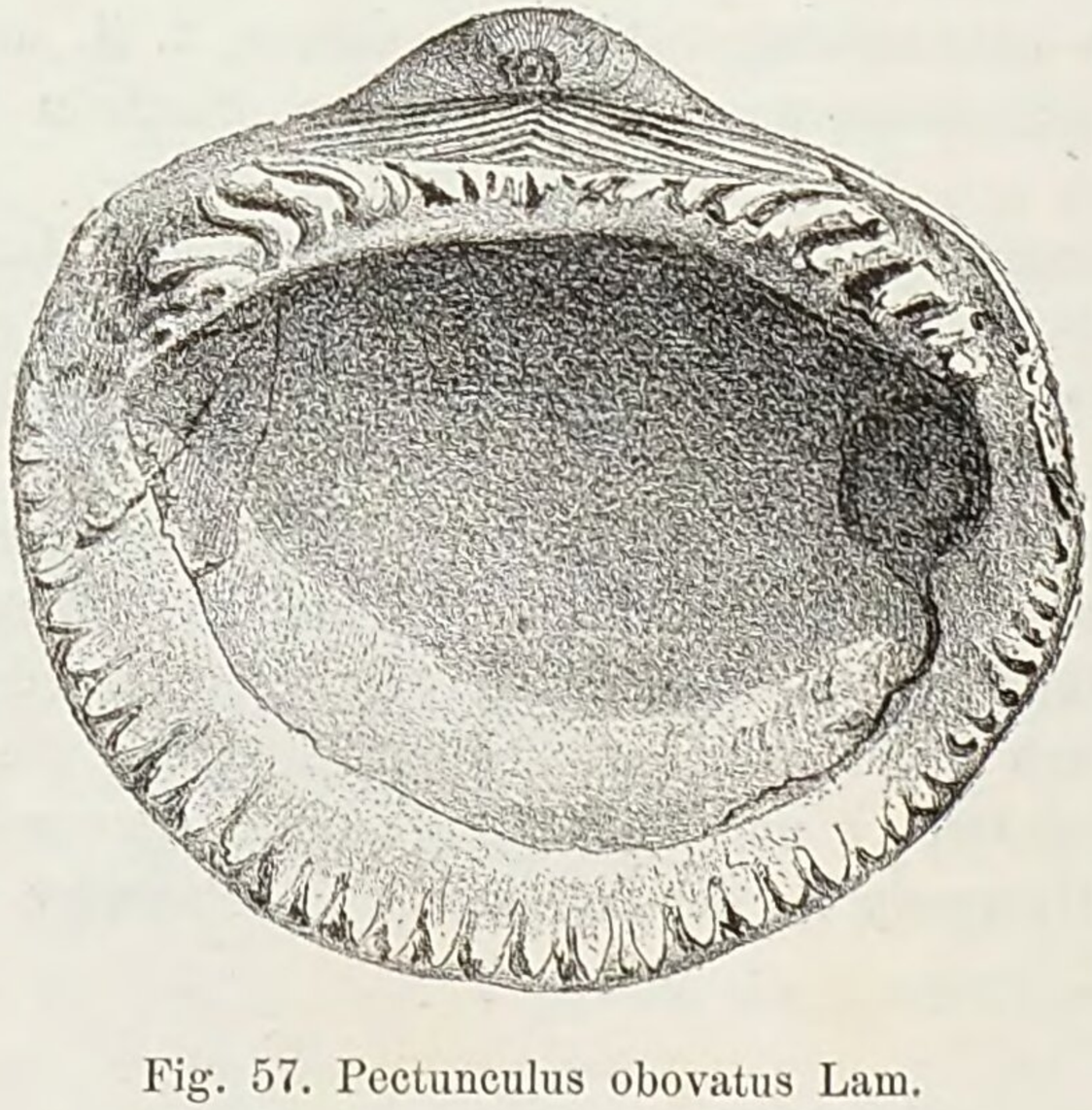


Fig. 57. Pectunculus obovatus Lam.

Natica crassatina *Lam.*
Turitella sp.
Cerithium margaritaceum *Lam.*
„ plicatum *Brogn.*

Pleurotoma regularis *de Kon.*
„ conf. Silepii.
Cancellaria sp.
Terebra sp.

Die marine Schichtengruppe des oberen Oligocän hat grosse Mächtigkeit. Auch ihre oberflächliche Ausdehnung ist bedeutend; — im Bajna-Sárisáper Becken und im Dorogh-Csabaer Thale trifft man beinahe in jedem Wasserrisse auf diese Schichten. Als solche Wasserrisse sind zu nennen: der im Hotter von Sárisáp an der Westseite des Babal-Berges befindliche; im Hotter von Tinnye der sog. Melegvölgy-Graben und im Hotter von Csaba der Wasserriss an der linken Seite des Weges nach Tinnye. In diesen Gräben ist die in Rede stehende Schichtengruppe zum grossen Theile aufgeschlossen und einzelne Schichten führen grosse Mengen von Versteinerungen.

Neogenformation.

Im Innern des Graner Kohlengebietes treten die Neogenschichten — wie schon erwähnt — nirgends auf, nur am Südrande des Gebietes, auf dem Hügelzuge, der sich von Ung nach Zsámbék hinzieht, sind die sog. sarmatischen Schichten mächtig entwickelt. Die Congerienschichten, d. h. die sog. pontischen Schichten, treten hingegen bei Ung, Szomor und Piske mit geringerer Verbreitung auf.

Quaternäre Formation.

Die quaternären Formationen bestehen aus Löss und Kalktuff.

Der Löss bildet eine mehr-weniger mächtige Decke über den grösseren Theil des Gebietes, unter welcher die älteren Formationen stellenweise auftauchen. Der Löss ist für den Graner Bergbau insofern wichtig, als er das beste Versatzmaterial liefert

Der Kalktuff tritt in grösseren oder kleineren Partien an mehreren Stellen auf, u. z bei Lábatlan besonders auf dem Öreghegy und dem Részhegy u. s. w. Das Plateau des Köleshegy bei Mogyoros besteht zum grossen Theile aus quaternären Kalktuffen.

Recente Formation.

Hierher gehört der Flugsand, der in der besprochenen Gegend besonders längs der Donau, im Thale von Dorogh und Csaba weit verbreitet auftritt.

Tabellarische Uebersicht der tertiären Schichtengruppen, der charakteristischen organischen Ueberreste und der benenswerthesten Fundorte im Graner Braunkohlengebiete.

Oligocän	Marine	Brackische		Pectunculus obovatus Schichten	Pholadomya Puschi, Psammobia aquitanica, Cyterea incrassata, *Pectunculus obovatus*, Cerithium margaritaceum, C. plicatum, Natica crassatina.	*Csaba*, der nach *Tinnye* führende W sserriss; *Tinnye Garancser* „Melegvölgy“ *Sárisáp*; Wasserriss am östlichen Theile des Babalszirt; *Bajna* neben dem Forsthause.
				Obere Braunkohlenbildung (Cyrenen-Schichten)	Psammobia aquitanica, Cyrena semistriata, Congeria Bardii, *Cerithium margaritaceum*, *Cer. plicatum* *Nerita picta*, Melanopsis Hantkeni.	*Szomor*, am westlichen Theile des Paphegy; *Csolnok*, der Bergsturz neben dem nach Dorogh führenden Wege; *Sárisáp*, der untere Theil des Annavölgyer Wassergrabens; *Nagysáp*, die nach Hereg führende Strasse.
		Eocän	Nummulitenbildung	obere	*Haplophragmium acutidorsatum Gaudr. Clavulina Szabói*, *Cristellaria gladius*, Crist. acuata, Robulina Kubinyii, Rob. princeps, Pecten Bronni, Terebratulina tenuistriata.	*Gran*, die neben der Festuug befindliche Ziegelbrennerei; die Ziegelbrennereien in den Thälern von Sz-Lélek und Dorogh; *Tokod*, *Sárisáp*, die dortigen Ziegelbrennereien; *Nagysáp*, neben der nach Tokod führenden Strasse.
				untere	*Clavulina cylindrica*, *Clav. Szabói*, Cristellaria gladius, Orbitoides stellata, Orb. stella, Nummulites striata, *Batopora conica*, Pentacrinus didactylus, Bourquetocrinus Thorenti, *Stalagmium aviculoides*, Pecten Bronni, Anomia intustriata, Terebratulina tenuistriata.	*Mogyorós*, auf dem Wege zu den alten Bergwerken; *Sattel-Neudorf*, der Schanzberg; *Piszke* am Donauufer zwischen dem Lábatlaner Bach und Piszke; südliche Seite des *Domonkoshegy*.
				Nummulites Tchihatcheffi	*Nummulites Tchihatcheffi*, Num. complanata, Num. striata var. *Orbitoides papyracea*, Orb. stellata, Batopora conica, Bourquetocrinus Thorenti, Terebratulina tenuistriata.	*Mogyorós*, auf dem Wege zu, den alten Bergwerken; *Nagysáp*, am Domonkosberg; *Puszta Domónkos*, im Kovácsberek; *Tokod*, Sashegy.
			Schichten	Clavulina Szabói Schichten	*Nummulites striata*, Num. Ramondi, *Ostrea supranummulitica*, Trochocyathus acute cristatus, Stilocoenia macrostyla, Corbula exarata, Crassatella tumida, Anomia dentata, Fusus Noae, Fusus polygonus, Cerithium calcaratum, Cer. corvinum, Cer. trochleare, Natica perusta, *Diastoma costellata*, *Melania* Stygii.	*Tokod*, am Radberg; *Bajóth* an der nördlichen Seite des Domonkosberges und am obern Ende des Dorfes; *Mogyorós* die südliche Seite des Köleshegy.
				Nummulites Lucasana	*Nummulites Lucasana*, *Num. perforata*, Corbula exarata, Crassatella tumida, Cerithium vinculatum, Trochocyathus acutecristatus, Trochosmilia aequalis, Trochos. multisinuosa, Cyatophyllia Hantkeni, Stylocoenia macrostila, Milep. cylindr.	*Tokod*, am Radberg; *Bajóth*, Domonkosberg, der Wasserriss neben der nach Szt.-Kereszt führenden Wege; *Mogyorós*, auf der nach Szt.-Kereszt führenden Strasse.
				Nummulites subplanulata	Verneuilina Tokodensis, *Cristellaria granosa*, *Operculina Hungarica*, Orbitoides eocena, *Nummulites subplanulata*.	*Sárisáp*, hinter der Kanzlei, neben der nach Csolnok führenden Strasse.
			Cerithien-Schichten		*Cer. striatum*. Cer. auriculatum, Anomia dentata.	in den Bergwerken.
	Süsswasser		Untere Braunkohlen Bildung		Bithynia, Paludomus, Lymneus, Planorbis, Cyrena grandis, Anomia dentata, Melanopsis, Congeria	in den Bergwerken.

Bergbau.

Im Braunkohlengebiete von Gran bestehen gegenwärtig folgende Bergwerke:

1. Das Kohlenbergwerk des Graner Domkapitels, bei Dorogh.
2. Das Werk der Dorogher Gemeinde, bei Dorogh.
3. Das Werk des Graner Seminars, bei Tokod.
4. Das Werk des Graner Erzbishtumes, bei Bajóth-Sattel-Neudorf.
5. Das Werk der Csolnoker Herrschaft des Religionsfondes, bei Csolnok und Mogyorós.
6. Das Werk der Budapester Steinkohlenwerk- und Ziegelei-Gesellschaft, im Annathale.
7. Das Werk der Sattel-Neudorfer Gemeinde, bei Sattel-Neudorf.

1. Das Kohlenwerk des Graner Domkapitels bei Dorogh.

(Pächter: die Budapester Steinkohlen- und Ziegeleiwerk-Gesellschaft.)

Die Dorogher Kohlengrube liegt circa 2·3 Kilometer südwestlich vom Orte Dorogh, an der nördlichen Seite des Kőszikla bei Csolnok.

Dieses Kohlenflötz wurde 1850 von einem Waldhüter entdeckt, der zufällig auf den Ausbiss desselben stiess.

Bei der Kohlengrube sieht man an der Oberfläche nur Löss und hie und da die Schichten des Pecten obovatus; die Eocänformation wird von diesen Schichten vollständig verdeckt. Das Kohlenflötz ist in einer Länge von cc 378 Meter aufgeschlossen und an beiden Enden durch Verwerfungen abgebrochen. Die Mächtigkeit der kohlenführenden Schichtengruppe beträgt cc 38 Meter Diese Bildung besteht im alten Stollen aus den folgenden Schichten [1]):

Das Grundgebirge der Braunkohlenbildung bildet Dachstein-Kalk, auf den folgt:

1. Thon ohne organische Einschlüsse, beiläufig . .	9·45 Met.
2. K o h l e n f l ö t z	0·31 „
3. Thon	3·80 „
4. K o h l e n f l ö t z	0·31 „
5. Mergeliger Kalk, ausschliesslich mit Süsswasserschnecken (Bithynia.)	1·00 „
6. K o h l e n f l ö t z	0·70 „

[1]) Geologiai tanulmányok Buda és Tata között. 221. l.

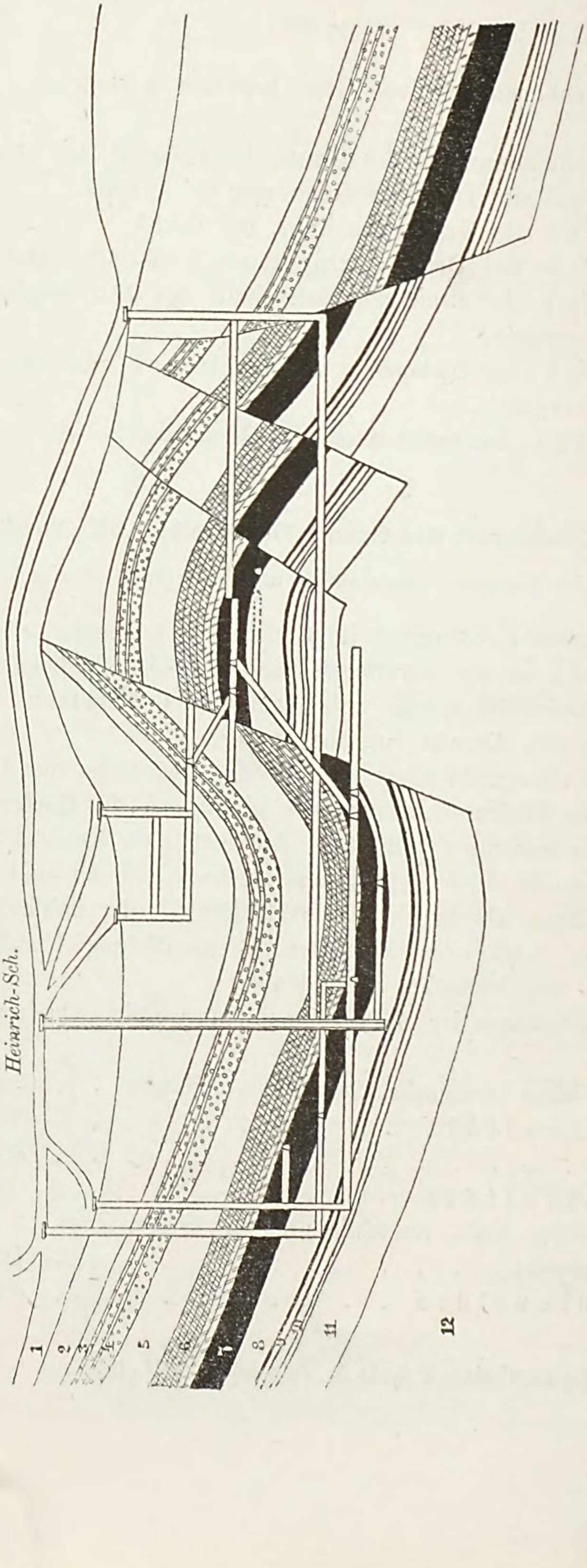


Fig. 58. Durchschnitt der Dorogher Kohlenbildung.

1. Löss. — 2. Oligocäner Sandstein mit Pectunculus obovatus. — 3. 4. 5 Untere Schichtengruppe der eocänen Marinbildung (Nummulites subplanatula-Schichten). — 6. Brackwasser-Schichten mit Cerithium striatum. — 7. Kohlenflötz. — 8. Brackwasser-Schichten mit Cyrena grandis. — 9. 10. 11. Süsswasser-Schichten. — 12. Dachstein-Kalk.

7. Thon	2·80 Met.
8. Kohlenflötz	0·60 „
9. Muschelthon mit Resten von brackischen Mollusken, unter denen hervorzuheben sind: *Cyrena grandis, Anomia dentata,* Congeria n. sp. Melanopsis sp. Unio sp.	9·45 „
10. Kohlenflötz, welches durch Zwischenmittel in 4 Bänke getheilt ist	7·56 „
11. Bituminöser Schiefer	1·89 „
Gesammtmächtigkeit:	37·87 Met.

In der Dorogher Grube kommen daher 5 Kohlenflötze vor, von denen gegenwärtig nur das oberste namhaft mächtige Flötz abgebaut wird. Unter den übrigen Flötzen von geringer Mächtigkeit wurde auch das unter dem mergeligen Kalk liegende, 0·7 Meter mächtige Kohlenflötz eine Zeit lang, und zwar damals abgebaut, als der Kohlenabsatz gross war.

Auf die Süsswasser-Schichtgruppe folgt in der Dorogher Grube der durch Cerithium striatum charakterisirte Schichtcomplex, dessen Mächtigkeit im oben erwähnten Schachte circa 5·8 Met. beträgt.

Hierauf folgt die durch Nummulites subplanulata gekennzeichnete Schichtgruppe, deren untere Schichten in grosser Menge kleine Muschelbruchstücke enthalten; in ihren mittleren Schichten herrschen die Foraminiferen vor, unter denen hervorzuheben sind: Verneuilina Tokodensis, Cristellaria granosa, Uvigerina multistriata, Operculina Hungarica, Orbitoides eocena, Nummulites subplanulata, welch letztere 3 Arten, besonders in einer Schichte, in ungeheurer Menge sich finden; in den oberen Schichten aber kommen wieder Molluskenreste in grösserer Anzahl vor. In der oberen Abtheilung des in Rede stehenden Schichtcomplexes fallen 2 Kalksteinschichten auf, die in grösserer Menge Steinkerne eines Strombus führen. Die Mächtigkeit dieses Schichtcomplexes beträgt ungefähr $34._0$ Meter. In diesen Schichten findet sich auch, obwohl selten, Nummulites Lucasana.

Über den Schichten mit Nummulites subplanulata folgen Sandstein schichten, die bereits der marinen Bildung des oberen Oligocän, den sogenannten Pectunculus obovatus-Schichten angehören.

Demnach ist also in der Dorogher Grube der eocäne und oligocäne Schichtcomplex nicht vollständig ausgebildet, es fehlen nämlich die Numm. striata- und Numm. Tchihatcheffi-, sowie die Cyrena semistriata-Schichten.

In Dorogh geht der Grubenbau mit Hilfe von Schächten vor sich.

Die gegenwärtig in Verwendung stehenden Schächte sind die folgenden:

Heinrich-Schacht	96·18	Met. tief.
Neuschacht	52·46	„ „
Schacht Nr. I.	76·46	„ „
Heinrich-Luftschacht . . .	77·78	„ „

Der Heinrich-Schacht dient zur Förderung und Wasserhaltung, der Neuschacht und der Schacht Nr. I zum Abstürzen des Versatzes, der Heinrich-Luftschacht zur Wetterführung und gleichzeitig zum Abstürzen des Versatzes. Ausserdem befindet sich hier noch ein tonnlägiger Schacht, der Alexander-Schacht, der zum Fahren und Einlassen des Zimmerholzes dient.

Im Heinrich-Schacht geschieht die Förderung und Wasserhaltung durch eine einkolbige Dampfmaschine von 25 Pferdekraft.

Die Vorrichtungsarbeiten, wie man sie bis jetzt ausführte, sind nach der Ansicht des Chef's der Graner Gruben der Budapester Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft, des Herrn Tschebul, aus dem Grunde nicht ganz zweckentsprechend, weil der Abstand der Bauhorizonte von einander sehr gering ist (bisweilen beträgt die Pfeilerhöhe nur 15—20 Meter), und demzufolge sind viele Grundstrecken, Schläge, Aufbrüche und Versatzschläge herzustellen, was grosse Kosten verursacht und die Kohlenproduction vertheuert. Diesem Fehler wäre nur durch Abteufen eines neuen Schachtes abzuhelfen, der Abstand der Abbauhorizonte von einander müsste wenigstens 20—40 Met. betragen; einer derartigen Saigerhöhe entspricht, dem Einfallen des Kohlenflötzes gemäss, die Pfeilerhöhe der Horizonte, so dass dieselbe bei einem Einfallen von 18—20° cc. 50—100, bei steilerem Einfallen aber (30—40°) 30—60 Met. betragen würde.

Wenn die Lagerungsverhältnisse normal sind, wird die Grundstrecke (**a**) am Liegendtheile des Kohlenflötzes getrieben, die Versatz- und Wetterstrecke (**b**) wird schon vor Beendigung des im oberen Horizonte effectuirten Kohlenabbaues dadurch hergestellt, dass man von der oberen Grundstrecke (**c**) aus ins Hangende den Querschlag (**cb**) und von dort aus in der Streichungsrichtung die Versatzstrecke (**b**) treibt. Wenn aber die Grundstrecke (**a**) im oberen Horizonte durch einen Sicherheitspfeiler gesichert ist, dann ist sie gleichzeitig als Versatz- und Wetter-Strecke zu verwenden. Grundstrecke und Versatzstrecke werden durch Aufbrüche (**g**) mit einander verbunden. Wenn auf diese Weise die Grundstrecke das Ende des Abbaufeldes erreicht hat, wird die Vorrichtung der Flötzparthien zum Abbau durch Herstellung von Theilungsstrecken **e, e, e** bewerkstelligt.

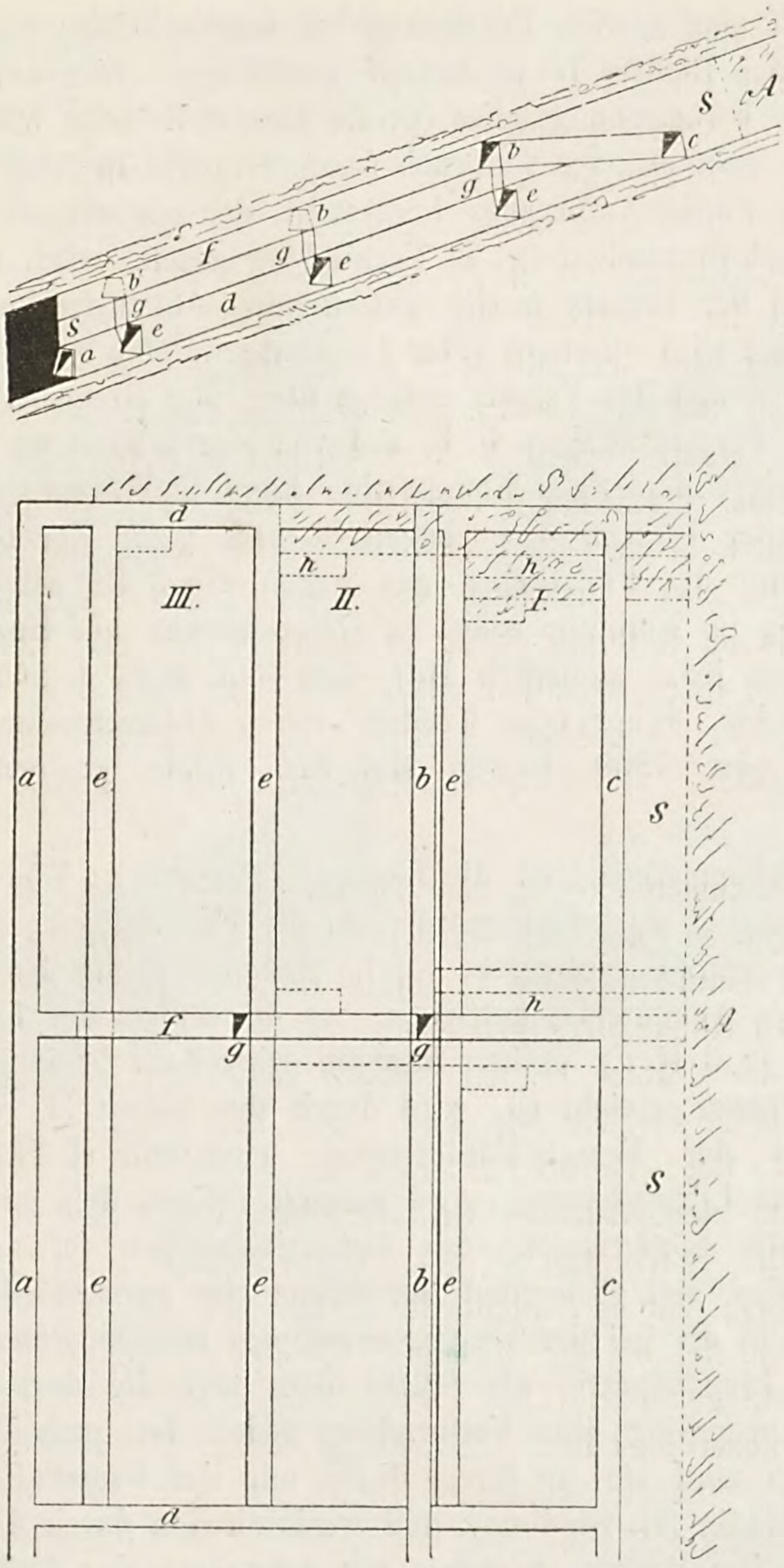


Fig. 59. Art der Vorrichtung in Dorogh und Tokod.

Der Abbau der Kohle wird entweder in der Mitte des ersten Kohlenpfeilers bei **h**, **h** in Angriff genommen, und gegen den zu beiden Seiten befindlichen Bremsberg **d**, **d** hin fortgesetzt, oder aber wird er bei den Bremsbergen **d**, **d** begonnen und gegen den nächsten, dem Förderschacht nahegelegenen Aufbruch hin betrieben. Wenn der Abbau beim Kohlen-

pfeiler I. auf eine gewisse Entfernung hin vorgeschritten ist, wird auch der Abbau des Pfeilers II in Angriff genommen Den Versatz liefern die Strecken **b** (beziehungsweise (**c**). Zu diesem Zwecke wird im Hangenden ein schwebender Aufbruch (resp. Gesenk) in der Mitte oder am Ulm des Förder-Aufbruches hergestellt, der mit sämmtlichen Theilstrecken durch Sturzrollen (**g**) in Verbindung gesetzt wird. Durch diese Schutte wird der Versatz in die betreffenden Abbaustrecken gefördert. Bisweilen aber wird oberhalb jeder Abbaustrecke eine besondere Strecke **b, b** getrieben und der Versatz gelangt über den Bremsberg **f** zu den betreffenden Versatzstrecken **b b**, und von hier sodann an die Abbauorte. Auf einer derartigen Flötzparthie kann man, wenn sie 3 Theilstrecken besitzt, bequem 3, höchstens 6, und, wenn der Kohlenabbau von der Mitte des Flötztheiles aus gegen die 3 Bremsberge hin geschieht, 6, ja im Nothfalle selbst 12 Abbaustrecken auf einmal herstellen, aus deren jeder monatlich 100—150 Cub. Met., d. i. 1200—1800 Met. Ztr. Kohle, daher beim Treiben von 6 Abbaustrecken 600—900 Cub. Met. oder 7200—10,800 Met. Ztr. Kohle gewonnen werden können.

Die Abbaumethode ist die folgende (Fig. 60) : Wie bereits im Vorausgegangenen dargelegt wurde, ist die Förderstrecke (a) im Liegend-, die Versatz-Förderstrecke (b) im Hangend-Theile des Flötzes bis ans Ende des Abbaufeldes getrieben, wo der Abbau der Liegendpartie des Flötzes in 3 Meter breiten Strassen schwebend beginnt. Wie dann die obere Grenze erreicht ist, wird durch den Schutt (d) die Communication mit der Versatz-Förderstrecke hergestellt (I. Stadium), und die abgebaute Liegendstrasse wird versetzt. Wenn dies geschehen ist, wird über die Förderstrecke das Uebersichbrechen (c) auf 2 Meter Höhe getrieben, und es beginnt der Abbau der zweiten oder mittleren Flötzparthie in der bei der vorigen erwähnten Breite, wobei auch der Versatz der Liegendpartie als Stütze dient und die dort verwendete Zimmerung neuerdings ihre Verwendung findet. Ist auch diese Strasse abgebaut, so wird sie an ihrem Ende mit der Versatz-Förderstrecke (b) durchschlägig (II. Stadium), und wird mit den durch diese Strecke herbeigeschafften Bergen versetzt, mit Ausnahme des Aufbruches (c), der, wenn dies geschehen, bis ins Hangende getrieben wird, worauf der Abbau der dritten, hangenden Parthie in Angriff genommen wird (III. Stadium). Hier wird die bei der zweiten Strasse in Verwendung gewesene Zimmerung wieder verwendet, sowie auch hier der Versatz dem Häuer als stützende Unterlage dient. Wenn auch diese Strasse mit der Versatz-Förderstrecke durchschlägig geworden ist (IV. Stadium), dann

wird erstere in ihrer ganzen Breite nnd Länge versetzt. Wenn hiebei auf die Oberfläche Rücksicht zu nehmen, und jedwedes Brechen und Einsinken des Hangenden zu vermeiden ist, so geschieht das Versetzen per Hangendpartie sehr sorgsam und durch Einstampfen des Bergge

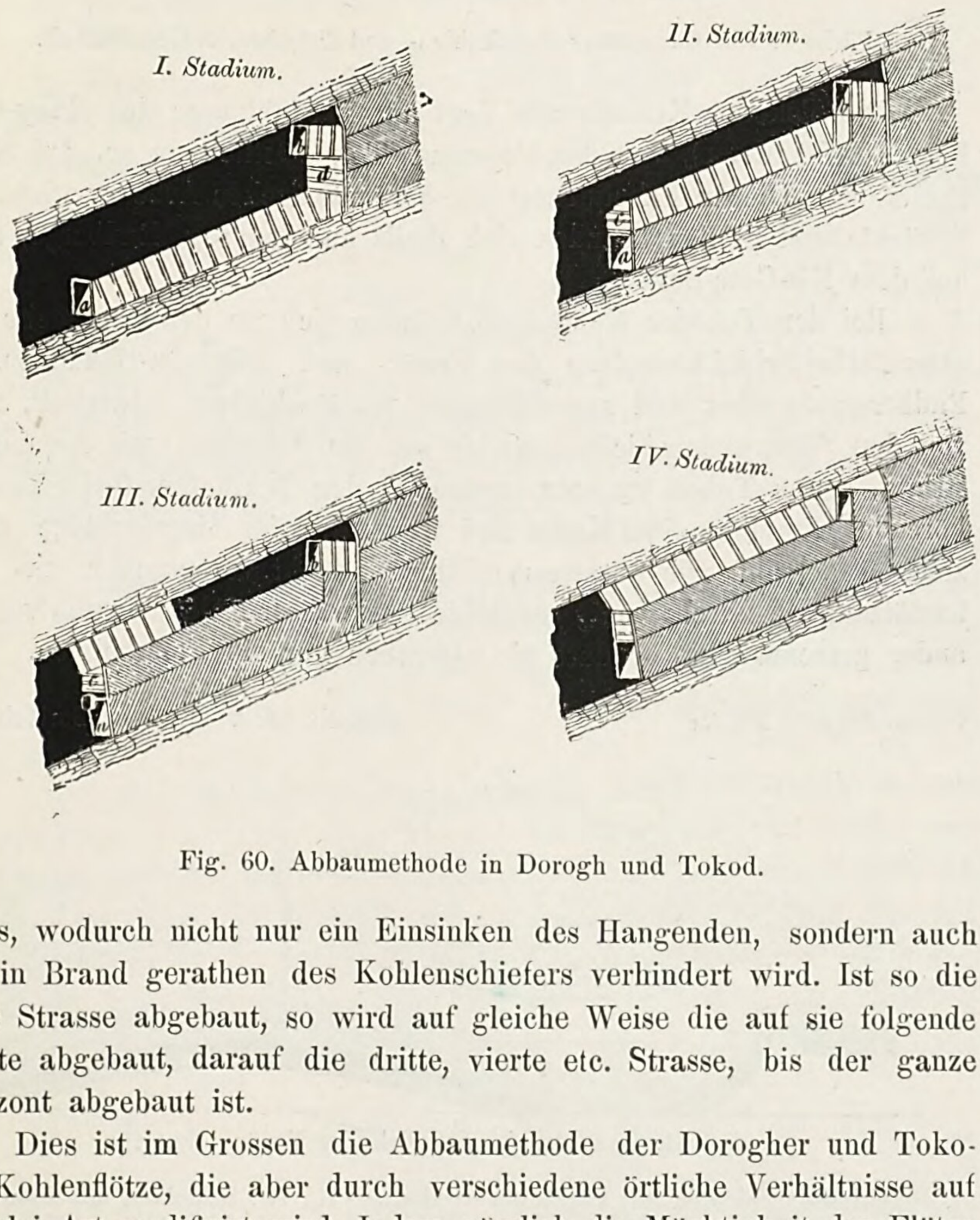


Fig. 60. Abbaumethode in Dorogh und Tokod.

rölles, wodurch nicht nur ein Einsinken des Hangenden, sondern auch das in Brand gerathen des Kohlenschiefers verhindert wird. Ist so die erste Strasse abgebaut, so wird auf gleiche Weise die auf sie folgende zweite abgebaut, darauf die dritte, vierte etc. Strasse, bis der ganze Horizont abgebaut ist.

Dies ist im Grossen die Abbaumethode der Dorogher und Tokoder Kohlenflötze, die aber durch verschiedene örtliche Verhältnisse auf vielerlei Art modificirt wird. Indem nämlich die Mächtigkeit der Flötze variirt, ändert sich der Abbau insofern, dass das Flötz in 1 oder 2, und nur wenn dasselbe das Maximum seiner Mächtigkeit (7·5 Meter) erreicht, in 3 Parthien abgebaut wird

Die Länge der einzelnen Strassen schwankt zwischen 20 – 40 Meter. Ein Häuer erzeugt per Schicht 1.80 Cub. Meter Kohle.

Die zum Abbau gegenwärtig vorgerichtete Kohlenquantität beträgt in der Dorogher Kohlengrube cc. 60.000 Cub. Meter, d. i. 720,000 Met. Ztr. Summe der verliehenen Grubenmaassen: 1.581,630 □ Meter.

2. Tokoder Grube des Graner Seminars.

Pächter: Die Budapester Steinkohlen- und Ziegelwerks Gesellschaft.

Die Tokoder Kohlengrube liegt am Nordabhange des Nagy-Gete-Berges (450 Meter), von der Ortschaft Tokod östlich in cc. 3·4 Kmet. Entfernung. Die zur Effectuirung der bergmännischen Arbeiten dienenden Schächte und Stollen befinden sich theils auf dem sog. Radberge, theils auf dem Kis-Gete-Berge.

Bei der Tokoder Kohlengrube finden sich an der Oberfläche fast sämmtliche Schichtcomplexe der Eocän- und Oligocän-Bildungen. Am Radberge daselbst sind ausschliesslich Eocänschichten entwickelt, u. zw. von den Süsswasserschichten an bis auf die Schichten mit Nummulites striata, gegen Tokod zu aber treten in den Tchihatcheffi-Horizont gehörende Lithothamnium-Kalke und weiter hin im Ziegelschlage Kleinzeller Tegel auf. Die Süsswasserbildung besteht vornehmlich aus Kohlenflötzen, die durch wenig mächtige Süsswasser-Kalkschichten von einander getrennt sind, so dass sie eigentlich nur ein Flötz bilden.

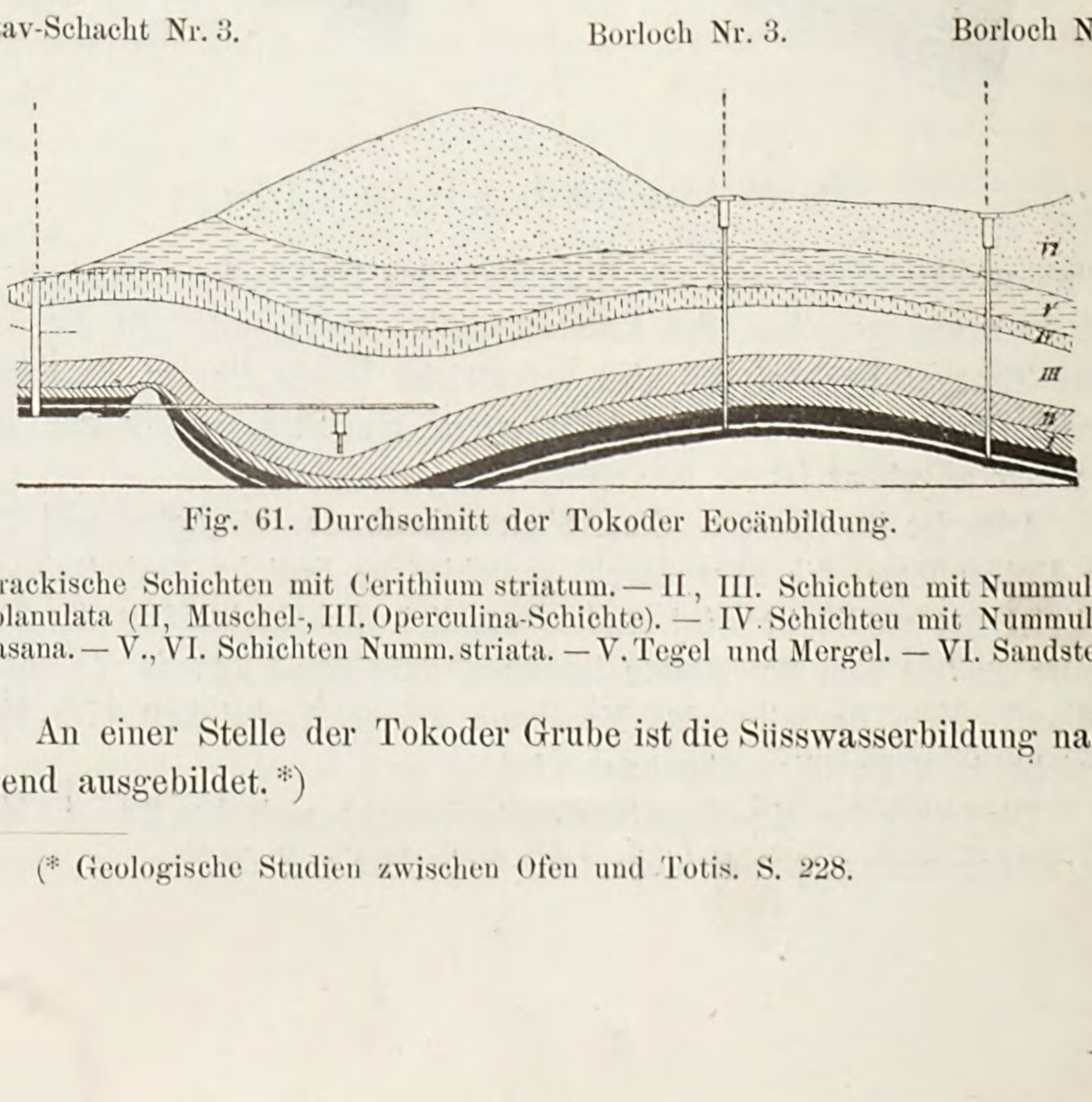


Fig. 61. Durchschnitt der Tokoder Eocänbildung.

I. Brackische Schichten mit Cerithium striatum. — II., III. Schichten mit Nummulites subplanulata (II, Muschel-, III. Operculina-Schichte). — IV. Schichten mit Nummulites Lucasana. — V., VI. Schichten Numm. striata. — V. Tegel und Mergel. — VI. Sandstein).

An einer Stelle der Tokoder Grube ist die Süsswasserbildung nachfolgend ausgebildet. *)

(* Geologische Studien zwischen Ofen und Totis. S. 228.

Auf den das Grundgebirge bildenden Dachstein-Kalk folgt:

1. Eine dünne Schieferschichte so, dass stellenweise die Kohle unmittelbar auf dem Dachstein-Kalke zu liegen scheint.

		Meter
2. Kohlenflötz	beiläufig 3·8	„
3. Mergeliger Kalk mit Süsswasser-Schnecken	1·9	„
4. Kohlenflötz	7·5	„
5. Mergeliger Kalk mit Süsswasser-Schnecken	0·6	„
6. Kohlenflötz	0·7	„
Gesammte Mächtigkeit des Süsswasser-Schicht-complexes	13·5	„
Hievon entfällt auf die Kohle	12·0	„

Seine grösste Mächtigkeit erreicht das Tokoder Kohlenflötz in dem Vilma-Stollen, wo nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Tschebul das Flötz durch eine 17·45 Met. und 85 Centimet. mächtige Kalksteinbank in 2 fast gleiche Theile getheilt ist; in der unteren Kohlenbank aber findet sich eine 0·3 Met. mächtige Kalklage.

Das Einfallen des Flötzes beträgt 0^0-60^0, sein Haupstreichen ist nach $9-21^h$

Der Dachstein-Kalk, der das unmittelbare Liegende der Kohlen Flötze bildet, zeigt dieselben unregelmässigen und zerrissenen Kegelformen, wie an der Oberfläche; die Lagerungsverhältnisse des auf ihn gelagerten Kohlenflötzes sind daher sehr unregelmässig und vielfach gestört.

Über der Süsswasserbildung folgt die durch Cerithium striatum charakterisirte Schichtgruppe, hierauf die Schichten mit Numm. subplanulata, dann die mit Numm. Lucasana, und endlich jene mit Numm. striata. Die letzteren bilden die Kuppe des Radberges und den oberen Theil derselben setzen namentlich grobe Sandsteine zusammen. Im Gustav-Schachte sind die Schichten mit Cerithium striatum beiläufig 4 M., die mit Numm. subplanulata 54 M., und jene mit Numm. Lucasana 10 M. mächtig.

Die Numm. striata-Schichtengruppe, die, wie ich schon erwähnte, in ihrer unteren Abtheilung aus Tegel, in der oberen aber aus Sandstein besteht, ist von namhafter Mächtigkeit und bildet den oberhalb dem Tagkranze des Gustav-Schachtes gelegenen Theil des Radberges. Der Grubenbau geht in Tokod mit Hilfe von Schächten und Stollen vor sich. Zu diesem Zweck dienen;

Der Gustav-Sehacht	Nr. I.	mit einer Tiefe von . .	66·37 Met.
„	„ II.	„ „ „ „ . .	75·85 „

Gustav-Schacht	Nr.	III.	mit	einer	Tiefe	von	.	.	115·04 „
Alexander-Schacht	„	I.	„	„	„	„	.	.	30·34 „
„	„	II.	„	„	„	„	.	.	17·50 „
Bohrlochs-Schacht	„	6.	„	„	„	„	.	.	91·03 „
Brunner-Schacht	„		„	„	„	„	.	.	115·68 „
Wilhelm-Schacht	„		„	„	„	„	.	.	81·53 „
Wilhelm-Stollen	„		„	„	„	„	.	.	

Unter diesen dient der Gustav Schacht Nr. II. zur Förderung und Wasserhaltung, und ist mit einer Dampfmaschine von 10 Pferdekraft versehen. Die übrigen Schächte dienen zum Abstürzen des Versatzes, zur Wetterführung nnd zum Befahren.

Da in der Tokoder Grube das Kohlenflötz durch den Mittelberg in zwei, fast gleiche Bänke getheilt ist, so wird eine jede von diesen besonders abgebaut. Die Haupt-Förderstrecke wird im Liegenden, daher in der unteren Bank unter dem Mittelberge, die Versatz-Förder- und Wetterstrecke aber meist im Hangenden der oberen Kohlenbank getrieben. Zuerst wird die obere, dann die untere Kohlenbank abgebaut.

Die Vorrichtungs- und Abbau-Arbeiten geschehen auf gleiche Weise, wie in der Dorogher Grube, nur mit dem Unterschiede, dass die praktische Durchführung der Abbaumethode nach den Lagerungsverhältnissen und der Mächtigkeit der Kohlenflötze sich modifizirt.

Die Vorrichtungsarbeiten sind in der Tokoder Grube sehr bedeutend und ausgedehnt, demzufolge die aufgeschlossene und zum Abbau vorgerichtete Kohlenmenge in der genannten Grube die grösste ist. Ueber dem gegenwärtigen tiefsten Horizonte des Gustav-Schachtes Nr. II. ist die aufgeschlossene Kohlenmenge die folgende:

Im I. Reviere 144,000 Cub. Meter à 12 Met. Ztr.	1.728,000	Met. Ztr.
„ II. „ 108,000 „ „ à 12 „ „	1.296,000	„ „
Kohlenpfeiler um den Schacht herum 14,000 à 12 Met. Ztr.	168,000	„ „
Die im III. Revier unter dem obigen Horizont durch Absinken und durch den Schacht Nr. III aufgeschlossene Kohlenquantität beträgt 180,000 Cub. Met., à 12 Met. Ztr.	2.160,000	„ „
In dem Wilhelm-Stollen, über dem Stollen: 92,000 Cub. Met., à 12 Met. Ztr. . .	1.104,800	„ „
Unter der Stollensohle 6600 Cub. Met., à 12		

Met. Ztr. . . . . 79,200 Met. Ztr.
zusammen also 544.600 Cub. Met., à 12 Met.
Ztr. . . . . 6.535,200 „ „

Die bei der Tokoder Grube mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmassen betrugen insgesammt 2.650,656 □ Meter.

In dieser Grube wurden producirt:

Im Jahre	1874	238,530	Met. Ztr.
„ „	1875	234,890	„ „
„ „	1876	227,936	„ „
„ „	1877	243,122	„ „

3. Annathaler Grubenwerk der Budapester Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft.

Das Annathaler Kohlenwerk in der Gemarkung von Sárisáp, am Südabhange des Nagy-Gete-Berges, liegt südlich von der Ortschaft Tokod in einer Entfernung von cc. 3·5 Kilometer.

Wie ich bereits erwähnte, ist diese Grube die älteste im Graner Braunkohlengebiete.

Der geologische Bau der Annathal-Miklósbereker Gegend weist die wesentliche Verschiedenheit gegenüber der Gegend von Dorogh und Tokod auf, dass hier nicht nur die eocäne, sondern auch die oligocäne Kohlenbildung übereinander auftritt, so dass in der dortigen Grube die Kohlenflötze beider Ablagerungen den Gegenstand der Gewinnung bilden.

Fig. 62. Durchschnitt der Tertiärbildung bei Sárisáp und Miklósberek.

1. Thon. — 2. Brackische Schichten zwischen den Kohlenflötzen mit Cyrena grandis. — 3. Brackische Schichten mit Cerithium striatum. — 4. 5. Schichten mit Numm. subplanulata (4. Muschel-Mergel. 5. Operculinen-Tegel). — 6. Schichten mit Numm. Lucasana. — 7. Schichten der Cyrena semistriata. 8. Pectunculus obovatus-Schichten.

Die in dieser Grube auftretenden Schichtgruppen sind von unten nach oben die folgenden:

1. Die Kohlenflötze führende Süsswasser- und brackische Schichtgruppe, die aus den folgenden Schichten besteht:

a) Petrefactenfreier Thon, dessen Mächtigkeit noch nicht festgestellt ist.

b) Das Liegend- oder sog. *Leontina-Flötz* 4—6 Meter

c) Bituminöser Thon mit Brackwasser-Muscheln und Süsswasser-Kalkschichten im Hangenden des Liegendflötzes. Unter den Brackwasser-Mollusken sind hervorzuheben: Congeria sp. Cyrena grandis, Anomia dentata . . . . . 3·3 „

d) Das Mittel- oder sog. *Moritz-Flötz* . . 1·5—2·1 „

e) Bituminöser Thon mit brackischen Mollusken-Resten; diese stimmen überein mit den in der Schichte c) vorkommenden. Im Hangenden des Kohlenflötzes eine Süsswasser-Kalkbank . . . . . 4·4 „

f) Das Hangend- oder sog. *Paulina-Flötz* . 1·5—2·5 „

Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze 7—10·6 Meter.

2. Cerithium-Schichten mit Cerithium striatum.

3. Nummulites subplanulata-Tegel (Operculina-Tegel.)

4. Numm. Lucasana-Schichten.

Die Gesammtmächtigkeit dieser 3 Schichtgruppen in der Grube ist mit beiläufig 50—70 Met. anzunehmen.

5. Oligocäne Süsswasser-Schichten mit Kohlenflötzen wechselnd, und zwar von unten nach oben:

a) Sehr blähender Thon, beiläufig . . . 0·4 Met.

b) Kohlenflötz . . . . . 1·0—1·3 „

c) Thon . . . . . 0·5—0·8 „

d) Kohlenflötz . . . . . 0·2—0·3 „

e) Mergelkalk mit verdrückten Molluskenresten 0·15 0·5 „

f) Kohlenflötz . . . . . 0·15 -0·6 „

Die Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze beträgt demnach 1·35—2·2 Meter.

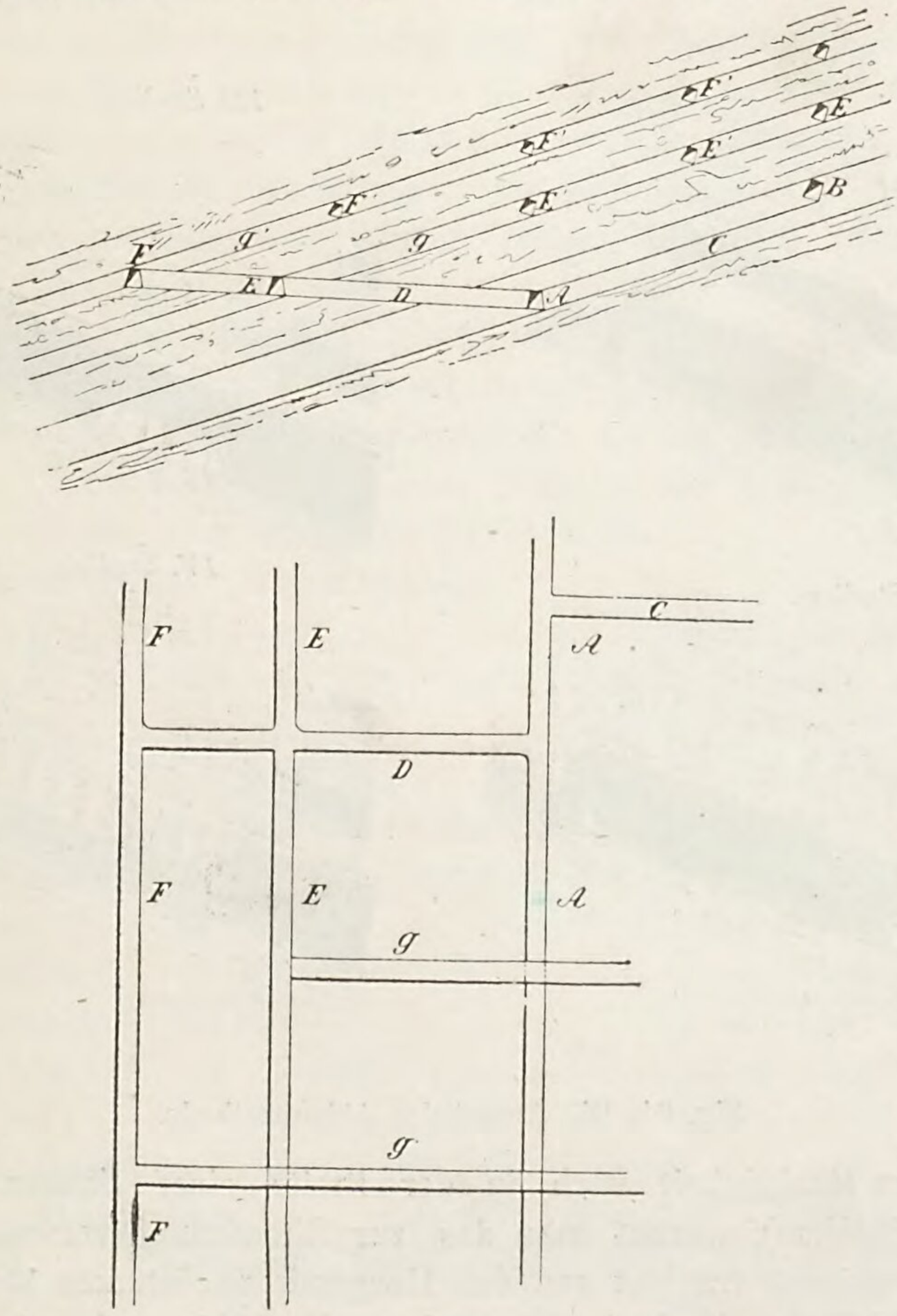
6. Brackische Schichtgruppe (Cyrena semistriata-Schichten), die aus wechselnden Sandstein- und Thonschichten besteht und viele Petrefacte führt, unter denen hervorzuheben sind: *Congeria Brardii Sow., Cyrena semistriata Desh., Cerithium margaritaceum Lam. Cer. plicatum*

Brug., Melanopsis Hantkeni Hofm. — Die Mächtigkeit dieser Schichtgruppe ist durchschnittlich mit 38 Met. anzunehmen.

7. Mariner Sandstein mit *Pectunculus obovatus*, der in mehr-weniger grosser Mächtigkeit auftritt.

Im Annathaler Ziegelschlage ist der Klein-Zeller Tegel, der in der obigen Schichtenfolge gänzlich fehlt, in ansehnlicher Mächtigkeit entwickelt.

Die Vorrichtung der Annathaler Kohlenflötze zum Abbau geschieht so, dass die Haupt-Förderstrecke (A), die Wetterstrecke (B) und die beide verbindenden Aufbrüche, die später als Bremsberge benützt werden,



ig. 63. Die Annathaler Vorrichtung.

auf dem Liegendflötz (dem Leontina-Flötz) getrieben werden. Wenn diess geschehen ist, erfolgt die Vorrichtung der im Hangenden vorhandenen

2 Kohlenflötze auf die Art, dass aus dem Leontina-Flötz ein Querschlag (D) gegen das Hangende hin durch das Moritz- und Paulina-Flötz hin durch bis zum Hangenden des letzten Flötzes getrieben wird, worauf dann in der Streichungsrichtung die Strecken F und E, nach dem Einfallen die Schläge G, G, sowie die Theilungsstrecken F' F' hergestellt werden. Die Höhe der Abbaupfeiler nach der Einfallungsrichtung beträgt in der Annathaler Grube cc. 150, diejenige der einzelnen Mittelhorizonte aber 10, höchtens 20 Met.

Der Abbau hingegen geschieht auf die Weise, das zuerst das Hangend-, d. i. das Paulina-Flötz, welches 1·5—2·5 Met. mächtig ist, sei-

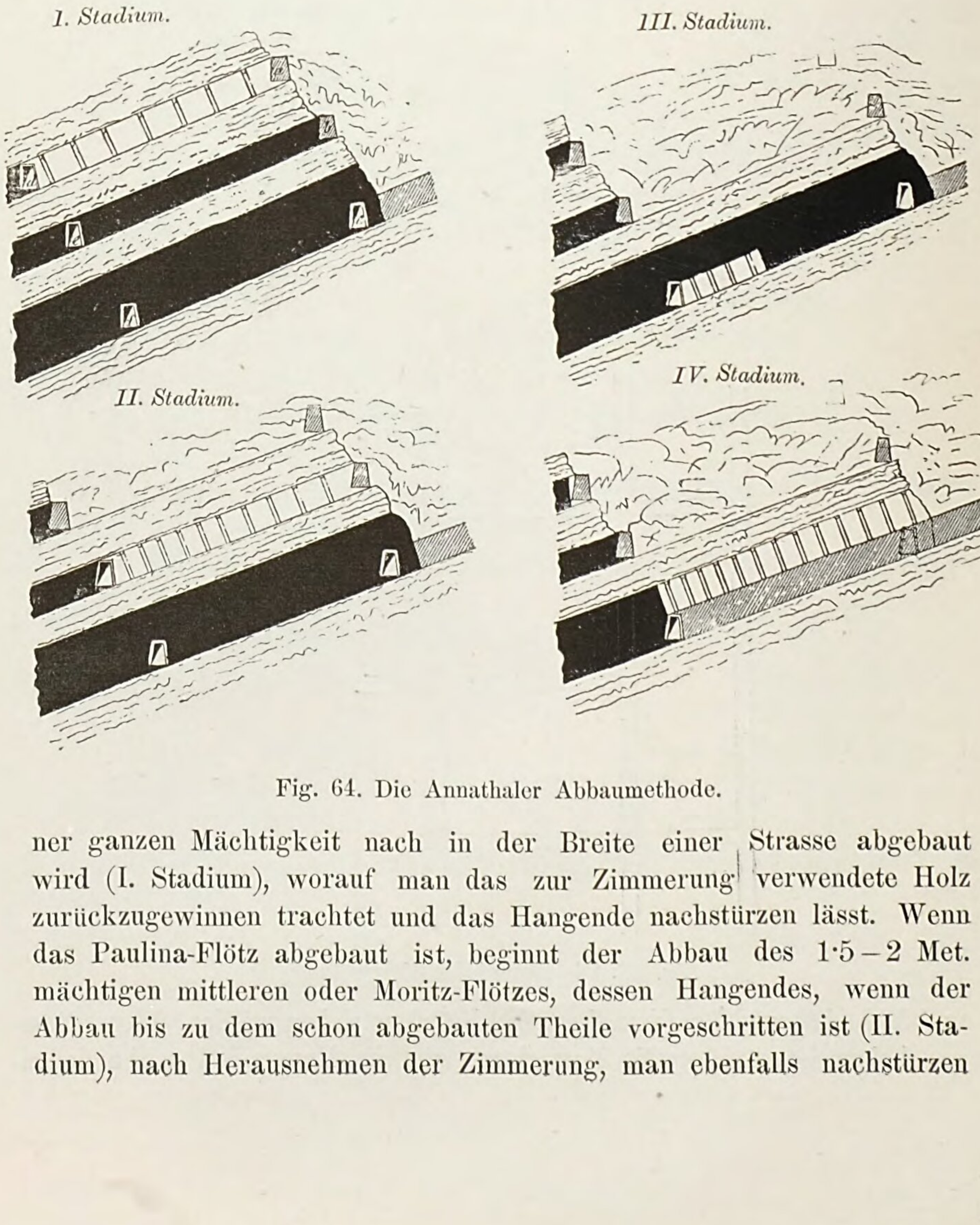


Fig. 64. Die Annathaler Abbaumethode.

ner ganzen Mächtigkeit nach in der Breite einer Strasse abgebaut wird (I. Stadium), worauf man das zur Zimmerung verwendete Holz zurückzugewinnen trachtet und das Hangende nachstürzen lässt. Wenn das Paulina-Flötz abgebaut ist, beginnt der Abbau des 1·5—2 Met. mächtigen mittleren oder Moritz-Flötzes, dessen Hangendes, wenn der Abbau bis zu dem schon abgebauten Theile vorgeschritten ist (II. Stadium), nach Herausnehmen der Zimmerung, man ebenfalls nachstürzen

lässt. Das Liegend- oder Leontina-Flötz, das höchstens 6 Met. mächtig ist, wird in zwei Parthien abgebaut (III. und IV Stadium), deren liegendere durch die Versatz-Förderstrecke (C) hindurch versetzt wird, so dass einerseits der Versatz beim Abbau der Hangendparthie dem Arbeiter als Unterlage dient, andererseits aber die Zimmerung bei der Hangendparthie abermals zu verwenden ist. Ist Letztere abgebaut, so wird die Zimmerung herausgenommen und das Hangende einstürzen gelassen. Die Förderstrecken (d, e, f) aller 3 Flötze werden sorgsam versetzt, ja der Versatz wird sogar eingestampft, damit die Gluth des abgebauten und eingestürzten, zum Theil entzündeten Schiefers nicht durchschlagen könne.

Seidtem die Budapester Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft die Annathaler Kohlengrube ankaufte, wurde der Betrieb des der benachbarten Csolnoker Religionsfonds-Herrschaft gehörigen Miklósbereker Grubenwerkes mit dem des Annathaler Werkes vereinigt.

Die zum Betriebe dieser beiden Gruben dienenden Schächte und Stollen sind die folgenden:

Zum Ein- und Ausfahren dient der 202 Meter lange Leontina-Stollen, zur Förderung und Wasserhaltung aber der 64·84 Meter tiefe Paulina-Schacht, mit einer Dampfmaschine von 20 Pferdekraft; ferner der 108·91 Meter tiefe Miklósbereker Schacht, der zum Abstürzen des Versatzes und zur Ventilation der Grube dient.

In dieser Grube wurden erzeugt:

I. J.	1874	155,353	Met. Ztr.
	1875	115,846	„ „
	1876	113.745	„ „
	1877	112.706	„ „

Die zum Abbau vorbereitete Kohlenquantität beträgt:

beim	Paulina-Flötz	17·550 Cub. Met. á 12 Met. Ztr.	=	210.600	Met. Ztr
„	Moriz- „	20.250 „ „ „ „ „ „	=	243.000	„ „
„	Leontina- „	55.000 „ „ „ „ „ „	=	660.000	„ „
daher zusammen:		92.800 „ „ „ „ „ „	=	1.113,600	„ „

Die mit Ende d. J. 1876 verliehen gewesenen Grubenmaassen betrugen:

beim	Csolnoker Werk:	3.180,767 □	Meter.
„	Annathaler „	643,665 □	„
	zusammen	3.824,432 □	Meter.

4. Bajóther und Sattel-Neudorfer Grubenwerk des Graner Erzbisthumes.

Pächter: Die Budapester Steinkohlen- und Ziegelwerks-Gesellschaft.

Diese unter dem Namen des Szarkáser Werkes bekannte Kohlengrube liegt in cc. 1·5 Klm. Entfernung nordöstlich von Mogyorós.

In dieser Grube wird nur das oligocäne Kohlenflötz abgebaut Ob die eocänen Kohlenflötze auch hier vorkommen, und wenn ja, in welcher Entwicklung, weiss man nicht, da in dieser Richtung Schurfarbeiten noch nicht vorgenommen wurden, nachdem deren Nothwendigkeit sich noch nicht erwies. Es ist wahrscheinlich, dass die cocänen Kohlenflötze in grösserer Tiefe auch hier vorhanden sind, was aus dem Grunde anzunehmen ist, weil man in der benachbarten Mogyoróser Gemarkung am Westabhange des Köleshegy in der That in einem Schachte auf eocäne Kohlenflötze stiess, die indessen von sehr unreiner Beschaffenheit waren. In der Szarkáser Grube bildet das unmittelbare Liegende des Kohlenflötzes Trachyttuff; unter diesem finden sich quarzige, weisse Sandstein-Schichten, die, wie es scheint, organische Reste nicht enthalten. Die übrigen im tieferen Liegenden der Kohlenflötze vorkommenden Schichten bestehen aus Tegel und Mergelsandstein. Diese führen organische Reste in grösserer Menge, unter denen die Foraminiferen bemerkenswerth sind. Der Tegel entspricht den oberen Clavulina Szabói-Schichten, dem sog. Klein-Zeller Tegel, der mergelige Sandstein hingegen den unteren Clavulina Szabói-Schichten oder dem sog. Ofner Mergel. Dieser letztere Schichtcomplex ist in dem Óriás (Riesen) Stollen sehr mächtig ausgebildet.

Das Hangende des Kohlenflötzes bilden die Schichten mit Cyrena semistriata, die dann Löss deckt. Im unmittelbaren Hangenden des Kohlenflötzes findet sich eine Schichte, die in ungewöhnlicher Menge Congeria Brardii führt. Darunter folgt das Kohlenflötz in der nachfolgenden Ausbildung:

Obere Kohlenbank	0·75 Meter
Tegel	3·00 „
Mittlere Kohlenbank	0·75 „
Thon	0·45 „
Untere Kohlenbank	0·40 „
Die Gesammtmächtigkeit der Kohlenbänke beträgt daher	1·90 Meter.

Zum Grubenbetrieb dienen:

Der 72·94 Meter tiefe *Vilma-Schacht*, mit einer zur Hauptförderung und Wasserhaltung dienenden Dampfmaschine von 20 Pferdekraft;

der 30·94 Meter tiefe *Barbara-* und der 31·94 Meter tiefe *Locomobil*-Schacht; diese zur Wetterführung und Befahrung.

Die Vorrichtung zum Abbau geht auf folgende Art vor sich. Nachdem das Hangende des oberen Kohlenflötzes viel fester ist, als das Hangende der unteren Kohlenbank, so wird die Förderstrecke A) in der oberen Kohlenbank auf die Weise getrieben, dass ihre Sohle vollständig auf der Kohlenbank bleibt. Von dieser Grundstrecke aus werden in 100 Meter Entfernung bis zur Grundstrecke des vorigen Abbauhorizontes, die jetzt zur Wetterführung dient, Aufbrüche getrieben, wodurch das Kohlenflötz zwischen den zwei Abbauhorizonten in 100 Meter lange und nach der Einfallsrichtung 50—60 Meter hohe Parthien getheilt wird. Unmittelbar vor Beginn des Abbaues wird ein derartiger Flötztheil durch Mittelläufe in 10—15—20 Meter hohe Pfeiler getheilt, die sodann meist dem Streichen nach mit Strassen abgebaut werden.

Wenn der erste Kohlenpfeiler in 4—6 Strassen abgebaut ist, beginnt der Abbau des II. Pfeilers, und wenn hier der Abbau bis auf eine gewisse Entfernung vorgeschritten ist, wird auch der des III. Pfeilers in Angriff genommen.

S, S' sind die 5 Meter hohen Schutzpfeiler, die zur Sicherung der Grundstrecke dienen, und S' wird erst mit dem Kohlenpfeiler I. des folgenden unteren Horizontes abgebaut.

Das untere Kohlenflötz wird auf gleiche Weise zum Abbau vorgerichtet, nur dass die Förderung stets in der am oberen Flötze getriebenen Grundstrecke geschieht. Es wird nämlich aus der Grundstrecke zwischen den beiden Auf. brüchen der Querschlag F. bis zum Liegenden der unteren Kohlenbank, sodann der schwebende Aufbruch G. bis zum oberen, schon abgebauten Horizonte, schliesslich die streichende Strecke H. getrieben. Aus dem Aufbruche G. werdenin 15—20 Met. Abstand die Mittel- und Wetter-Läufe J, J, J, getrieben. Diese streichenden Strecken J werden aus dem Aufbruche links und rechts nur auf 50 Meter Entfernung getrieben, worauf dann sofort der Abbau beginnt. Diess geschieht darum, damit der Abbau der aufgeschlossenen Flötzparthie je rascher bewerkstelligt werde und dann auch die Grundstrecke H. aufgelassen werden könne.

Nachdem das Liegende des unteren Kohlenflötzes sehr blähend ist, und man demzufolge die Zimmerung in kurzer Zeit erneuern müsste, so ist diese Abbaumethode die zweckmässigste nnd billigste, weil bei ihrer Anwendung die Nothwendigkeit der Aufrechterhaltung der Strecken durch längere Zeit entfällt.

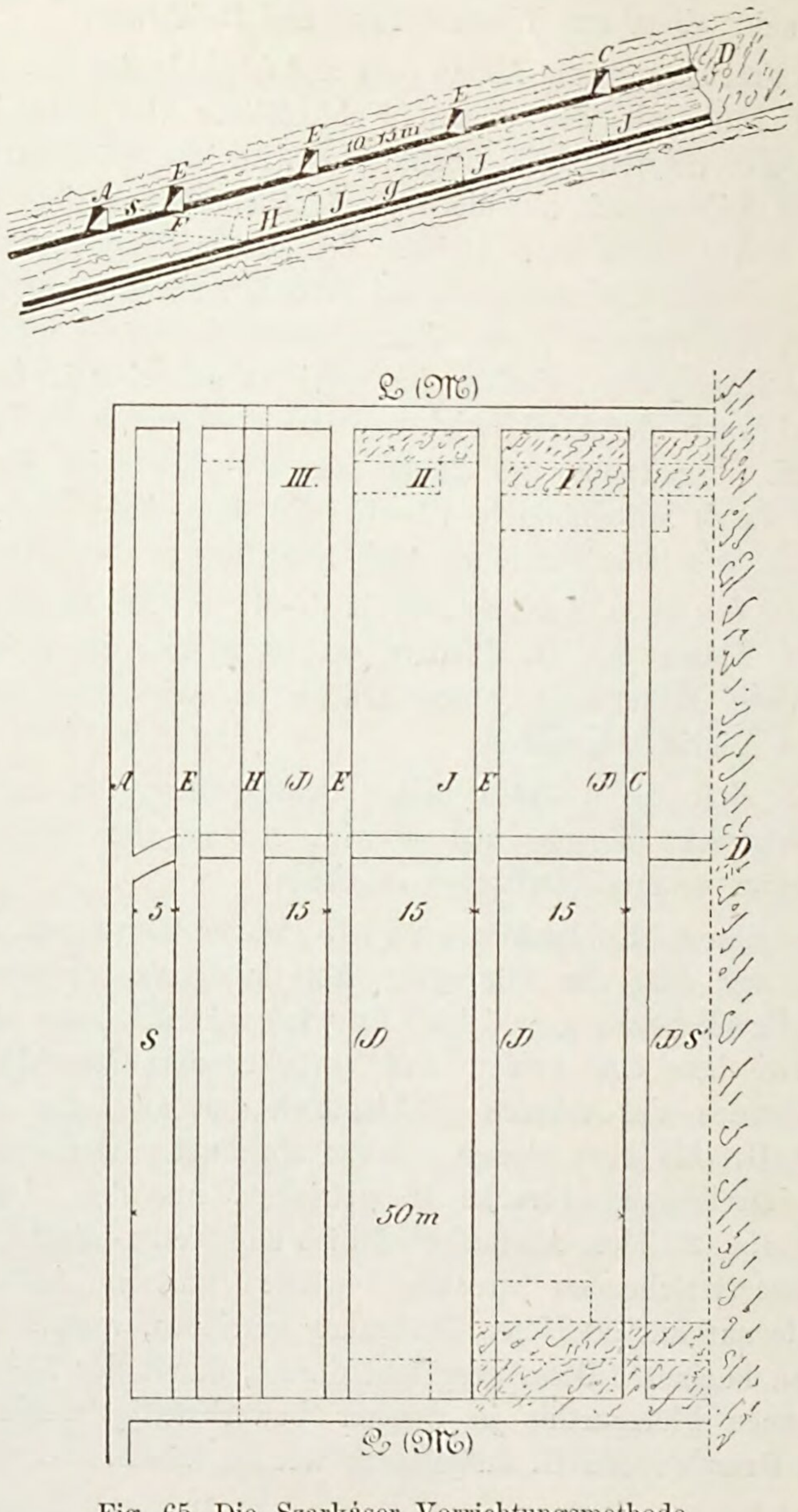


Fig. 65. Die Szarkáser Vorrichtungsmethode.

Der Abbau des oberen Flötzes wird erst dann in Angriff genommen, wenn derjenige des unteren Flötzes bis auf eine gewisse Entfernung vorgerückt ist.

Der Kohlenabbau geht auf die folgende Weise vor sich. Das

Liegendflötz wird in 4 Meter breiten Strassen abgebaut, und aus dem in der Zwischenlage gewonnenen Thon werden in der halben Breite der Strasse Pfeiler hergestellt. (I. Stadium.) Wenn nun die Strasse bis an die Grenze abgebaut ist, wird die Zimmerung herausgenommen und die First einstürzen gelassen. Da aber der Liegendthon sich leicht bläht, so hob sich bei 10—20 Met. Vorschreiten des Strassenabbaues die Sohle um 0·3—0·4 Met., und so änderte sich die Höhe des Abbauraumes wesentlich. Dieser Umstand und die vorhandenen Thonpfeiler verhindern den Einsturz des Hangenden in grösserem Maasse. Und nachdem auch die Hangendschicht blähend ist, so wird der Ort der abgebauten Kohle sehr bald ausgefüllt, und der Abbau der Kohle des Hangendflötzes erleichtert; eben darum wird das Hangendflötz erst nach Abbau des Liegendflötzes und nach dem Einstürzen der First abgebaut, und zwar auf folgende Weise: aus der Förderstreeke (*a*) wird ein Übersischbrechen (*b*) zum Hangendflötz getrieben, welch letzteres in 4 5 Met. breiten Strassen abgebaut wird (II. Stadium) Die Zimmerung muss hier sorgfältig hergestellt sein, da es geschieht, dass im Hangendthon trichterartige Vertiefungen sich bilden, die das Leben des Arbeiters bedrohen. Wenn auch diese Strasse abgebaut ist, wird die Zimmerung herausgenommen und das Hangende nachstürzen gelassen Die eingestürzten Schichten entzünden sich nur selten, da ihr Bitumengehalt gering ist.

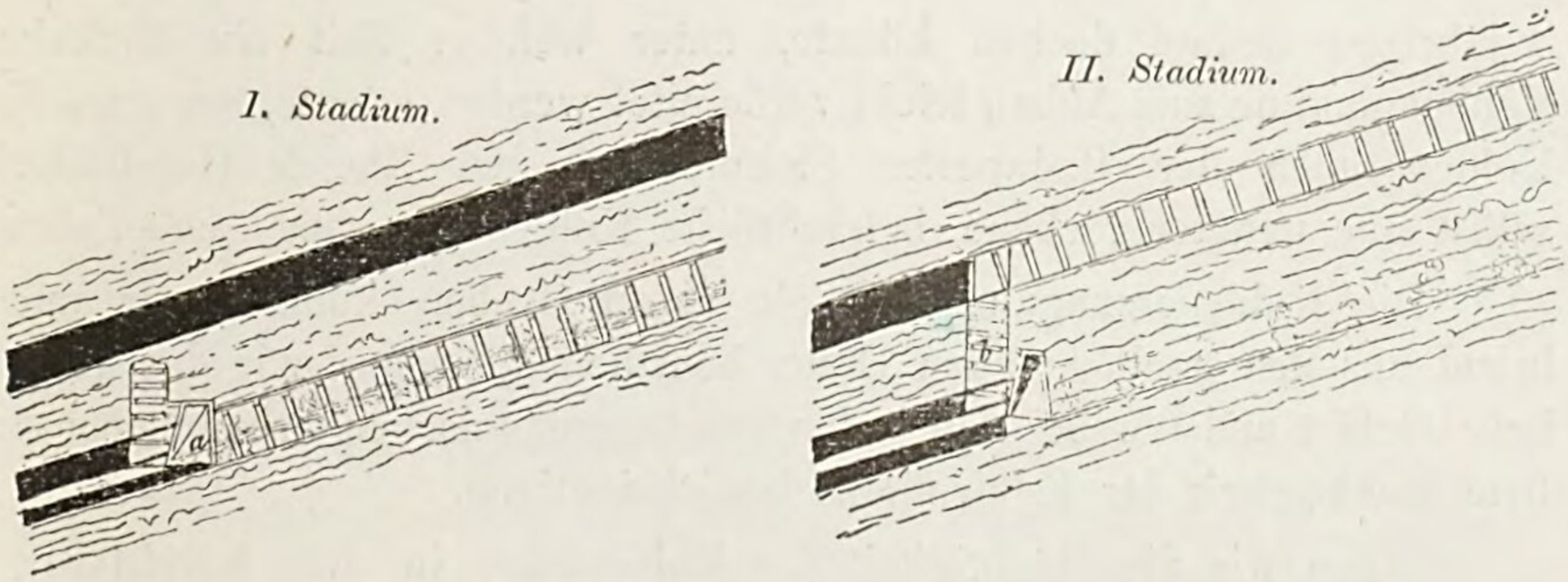


Fig. 66. Die Szarkáser Abbaumethode.

Die gegenwärtigen Aufschluss- und Vorrichtungs-Arbeiten erstrecken sich in der Szarkáser Kohlengrube vom Wilhelminen-Schachte angefangen gegen Osten dem Streichen nach auf 150 Meter und dem Verflächen nach auf 80 Met., gegen Westen dem Streichen nach auf 250 Met., dem Verflächen nach aber auf 100 Met. Dies entspricht

einem Flächenraume von 35,000 □ Met. Indem die Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze 1·90 Met. beträgt, enthält 1 □ Met. Kohlenflötz 21·8 Met.-Ztr. Kohle und kann demnach das gegenwärtig zum Abbau vorgerichtete Kohlenquantum mit 760,000 Met. Ztr. angenommen werden.

In der Szarkáser-Grube wurde erzeugt:

Im Jahre	1874	72,731 Met. Ztr.
„ „	1875	54,729 „ „
„ „	1876	61,824 „ „
„ „	1877	47,012 „ „

Die Gesammtsumme 'der mit Ende des Jahres 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaasse beträgt 1.263,259 □ Met

Nach dem im Vorhergehenden Gesagten ist in den durch die Budapester Steinkohlen- und Ziegel-Gesellschaft betriebenen Kohlengruben die aufgeschlossene und zum Abbau vorbereitete Kohlenmenge die folgende:

In der	Dorogher	Kohlengrube . .	720,000 Met. Ztr.
„ „	Tokoder	„ . .	7.257,600 „ „
„ „	Csolnok-Anna-Thaler	Kohlengrube	1.113,600 „ „
„ „	Szarkáser	„	760,000 „ „
		Zusammen .	9.851,200 „ „

Hieraus ersieht man, dass die in den benannten Gruben zum Abbau vorbereitete Kohlenmenge sehr b eträchtlich ist, und dass, wenn wir eine jährliche Kohlenproduction von 3 Mill. Met.-Ztr. annehmen, dieselbe einen 3 jährigen Bedarf decken könnte, unter welcher Zeit ein ähnliches Kohlenquantum zum Abbau leicht vorbereitet werden könnte, so, dass die Kohlengruben der Budapester Steinkohlen- und Ziegelei-Gesellschaft selbst eine ununterbrochene, beträchtliche Kohlenerzeugung ermöglichen.

Die Kohlenerznugungsfähigkeit dieser Gruben können wir annähernd aus den nachfolgenden Daten beurtheilen, wenn wir das verliehene Gebiet und die bei den bisherigen bergmännischen Arbeiten constatirte Mächtigkeit der Kohlenflötze berücksichtigen.

Wenn wir die Mächtigkeit der Kohlenflötze in dem 1.581,630 □ Met. betragenden Dorogher verliehenen Gebiete nur mit 5 Meter annehmen, beträgt das Kohlenquantum 94.879,800 Met.-Ztr.

In dem Tokoder verliehenen Gebiete, welches 2.650,656 □ Met. beträgt, beläuft sich die Kohlenmenge, wenn wir die Mächtigkeit der Kohlenflötze nur auf 6 Met. veranschlagen, auf 190.847,292 Met. Ztr.

In dem Anna-Thal-Csolnoker, 3.824,422 □ Met. betragenden verliehenen Gebiete aber beträgt das Kohlenquantum, wenn wir die

Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze nud nur mit 5 Met. annehmen, 229.365,320 Met.-Ztr.

Daher in Summe 415.110,412 Met.-Ztr.

Die in Rede stehenden Territorien bilden aber nur einen geringen Theil jenes Gebietes, in welchem wir das Vorkommen der Kohlenflötze mit Recht voraussetzen können, woraus auch der unerschöpfliche Kohlenreichthum der Graner Gegend erhellt.

Ausser den behandelten Bergwerken befinden sich in der Graner Gegend noch die folgenden Gruben:

Die Dorogher Grube der Gemeide Dorogh, welche eine Graner Gesellschaft in Pacht besitzt.

Die Mogyoróser Grube der Csolnoker Religions-Fundational Herrschaft, deren Pächter die Budapester Steinkohlen-Ziegel-Gesellschaft ist.

Die Sattel-Neudorfer Grube der Gemeinde Sattel-Neudorf, welche Budapester Gesellschaft in Pach besitzt.

Die Mogyoróser- und die Dorogher Gemeinde Kohlengruben werden gegenwärtig nicht betrieben.

Die Sattel-Neudorfer Kohlengrube ist mit der Szarkáser benachbart, die dortige Kohlenerzeugung aber gering. Es wurde produzirt:

Im Jahre 1874: . . . . . 63,272 Met. Ztr.
„ „ 1875: . . . . . 45,152 „ „
„ „ 1876: . . . . . 12,300 „ „

Die Summe der mit Ende des Jahres 1876 bestandenen verliehe-Grubenmasse beläuft sich auf: 360,931 □ Met.

Die Graner Kohle ist von sehr guter Qualität.

Das Resultat der durch Dr. Nendtwich durchgeführten Analyse der Dorogher und Táthier (Mogyóroser) Kohle ist das folgende *)

	Wasser	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Flüchtige Bestandtheile	Schwefel	Sauerstoff, welcher zum Verbrennen v. hunderttausend Gewichtstheilen Kohle unb Fichtenholz nöthig ist	Aequivalent etner Wiener Klafter 30-zölligen weichen Holzes
Tather (Mogyoroser Kohle .	13·051	8·598	53·668	3·724	20·959	41·661	3·41	149·125	9·7
Dorogher Kohle	12·727	8·217	54·210	3·697	21·149	40·921	3·24	150·328	9·0

*) Hantken: Geologia, tanulmányok Buda és Tata közti 230 l.

Resultat der in der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Untersuchungen.[1])

Lfde Nr.	Kohlenflötz	Wasser %	Asche %	Reducirte Bleigewichtstheile	Wärmeeinheit	Einer Wiener Klafter 30" weichen Holzes entsprechen W. Ztr.
1	Leontinen-Flötz . . .	14·3	9·9	19·32	4366	12·0
2	„ . . .	—	—	18·60	4204	12·4
3	Anna-Flötz	13·9	7·4	20·45	4622	11·3
4	„	—	—	19·70	4452	11·7
5	Moritz-Flötz	11·4	8·6	20·25	4576	11·4
6	„		—	20·20	4565	11·5
7	„	12·6	7·3	20·22	4569	11·4
8	„		5 7	19·40	4384	11·9
9	„		4·7	19 05	4305	12·1
10	Dorogh		6·9	19·15	4327	12·1
11	„		4·2	19·10	4316	12·1
12	Mogyorós		6·0	19·25	3350	12·0
13	„		5·9	19·40	4384	11·9
14	„		10·1	17·85	4034	13·0
15	Tokod		9·3	18·45	4169	12·6

Durchschnitt 8 5 | —

Hieraus ist der Mittelwerth:

Wasser — 10·7%

Asche — 7·13%

einer Wiener Klafter 30" weichem Holze entsprechen 12·00 W. Ztr. Kohle.

Resultat der in Oraviczaer Laboratorium der k. k. priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft durchgeführten Analyse der Dorogher Kohle.

Wasser	14·09
Asche	3 55
Flüchtige Theile	22·53
Kohlenstoff	59·53
Reducirte Bleigewichtstheile	20 24
Wärmeeinheiten	4561

einer Klafter 30" weich Holze entsprechen 11 51 Wien. Ztr.

Resultat der Untersuchung der Graner Kohle mit dem Kennedyschen Wassermesser:[2])

---

[1]) K. v. Hauer: Die fossilen Kohlen Oesterreichs, p. 211.

[2]) Diese Daten verdanke ich der Güte des Herrn Maschienen- und Civil-Ingenieurs Otto Müller.

1	Gewichtstheil	Dorogher-Kohle	verflüchtigt		4·43	Gewichtst.	Wasser
”	”	”	”	”	5.24	”	”
”	”	”	”	”	4·70	”	”
”	”	”	”	”	5·70	”	”
”	”	”	”	”	4·43	”	”
”	”	”	”	”	4·90	”	”
”	”	Tokoder	”	”	5·00	”	”
”	”	”	”	”	6·13	”	”
		Durchschnitt	5·06			”	”

Diese Untersuchungen bezeugen die ausgezeichnete Beschaffenheit der Graner Braunkohle.

Wenn wir die grosse Mächtigkeit (6—10 Met.) der im Graner Kohlengebiete entwickelten Flötze- deren beträchtliche Ausdehnung, die ausgezeichnete Qualität der Kohle berücksichtigen, so können wir nicht zweifeln, dass das fragliche Gebiet hinsichtlich der ungarischen Kohlenproduction eine der wichtigsten Rollen spielen wird, sobald eine Eisenbahn dasselbe mit der Hauptstadt verbindet und die Verfrachtung der dort erzeugten Kohle in welch immer Quantität und das Einführen in den allgemeinen Verkehr möglich sein wird.

13. Szt.-Iváner Kohlenbildung.

In Ofen-Vörösvárer Thale kommen die eocänen Kohlenflötze in beträchtlicher Mächtigkeit vor. Diese bildeten im Hotter der Ortschaft Szt-Iván durch längere Zeit einen Gegenstand des Bergbaues.

In dieser Grube bestand die Kohlenbildung aus folgenden Schichten*)

1. Das Hangende der Kohlenbildung ist ein Conglomerat, welches aus Dolomitgeröllen besteht. Die Geröllstücke sind gewöhnlich von Taubenei-Grösse, manchmal selbst auch noch grösser. Örtlich kommt zwischen dem Conglomerate und dem darunter lagernden Kohlenflötze Thon vor.

2.	Kohlenflötz mit wechselnder Qualität und Mächtigkeit	1·2—1·9 Met.
3.	Dunkelfärbiger Süsswasserkalk	0·2—0·3 ”
4.	Schiefriges Kohlenflötz	1·2—1·9 ”
5.	Süsswasserkalk	0·6—0·9 ”

*) Hantken: Geologiai tanulmányok Buda és Tata között, 230. l.

6. Kohlenflötz, dessen Kohle in der Regel rein ist 2·5—3·0 Met.
7. Süsswasserkalk . . . . . 0·3—2·5 „
8. Kohlenflötz . . . . . 0·9—1·9 „
9. Kohlenschiefer . . . . . 1·9—3·8 „
10. Thon mit Eisenkies . . . . . 1·9—7·5 „
11. Kohlenschiefer . . . . . 0·3—2·7 „
12. Süsswasserkalk . . . . . 0·9—3·8 „
13. Süsswasserkalk, dessen gesammte Mächtigkeit nicht bekannt ist.

Dieser Kalk beisst beim Mundloch des alten Stollens aus.

Die bisher bekannte Mächtigkeit der Szt.-Iváner Braunkohlenbildung beträgt daher 28—42 Met.

Die mittlere Mächtigkeit der einzelnen Bänke ist ungefähr die folgende:

reine Kohle	4·3 Met.
sehr veränderliche, meist unreine Kohle	3·7 „
Kohlenschiefer	7·6 „
Süsswasserkalk	20·0 „
Thon	2·5 „

In der Szt.-Iváner Grube ist die Kohlenbildung unmittelbar vom Klein-Zeller Tegel bedeckt.

Die durch Dr. Nendtwich durchgeführte Analyse der Szt.-Iváner Kohle lieferte folgende Resultate:*)

Wasser	17·388 %.
Asche	8·598 „
Kohlenstoff	45·592 „
Wasserstoff	3·478 „
Sauerstoff	21·149 „
Flüchtige Bestandtheile .	38·897 „

Einer Wiener Klatter 30" weichem Holze entsprechen 10·66 Wr. Ztr. Kohle.

Der Betrieb der Szt.-Iváner Kohlengrube wurde in Folge eines in der Grube entstandenen grösseren Flötzbrandes, der den Abbau erschwerte, ja selbst unmöglich machte, eingestellt. Der Aufschluss der Kohlenflötze in ihrer weiteren Fortsetzung wurde hingegen bisher nicht bewerkstelligt.

In Berücksichtigung der Mächtigkeit der Szt.-Iváner Kohlenflötze

---

*) Hantken: Az ujszőny-pesti Duna és az ujszőny-fehérvár-budai vasut befogta terület földtani leirása (Math. és term. tud. közlem. III. köt. 404. lap.).

der Ausdehnung des Ofen-Vörösvárer Thales und der nahen Lage desselben zu Budapest kann man mit der grössten Wahrscheinlichkeit voraussetzen, dass in diesem Thale mit der nöthigen Fachkenntniss eingeleitete Schürfungen ein erfolgreiches Resultat hätten.

14. Die Nagy-Kovácsier Kohlenbildung.

Im Nagy-Kovácsier Becken treten die eocänen Kohlenflötze gleichfalls in beträchtlicher Mächtigkeit auf und bildeten noch in jüngstvergangener Zeit einen Gegenstand des Bergbaues. Der Grubenbetrieb erlosch indessen wegen gestörter Lagerungsverhältnisse, welche in der bisherigen Kohlengrube den Abbau sehr kostspielig machten.

In der Grube besteht die Kohlenbildug aus folgenden Schichten:[1])

Gleichwie im Graner Gebiete, bilden das Hangende der Kohlenbildung brackische Schichten, in welchen Molluskenreste in grosser Menge vorkommen. Von diesen sind hervorzuheben:

Cerithium calcaratum *Brong.* (sehr häufig.)
„ striatum *Defr.* (selten.)
„ auriculatum *Sch.*
Natica incompleta *Zitt.*

Unter dieser Schichte folgen der Reihe nach:

1.	Kohlenschiefer häufig mit Süsswasserkalklagen . .	1·5 Met.
2.	K o h l e n t l ö t z, welches eine sehr reine Kohle enthält und betreffs der Mächtigkeit sich nicht wesentlich ändert	0·8 „
3.	Süsswasser-Kalk	0·9 „
4.	K o h l e n f l ö t z, sehr rein	0·4 „
5.	Süsswasserkalk, häufig mit sehr dünnen Kohlenschiefer-Lagen	7·0 „
6.	K o h l e n f l ö t z, wegen geringer Mächtigkeit nicht bauwürdig	0·15 „
7.	Süsswasserkalk	8·5 „
8.	Kohlenschiefer	5·7 „
9.	K o h l e n f l ö t z, mit schiefrigen und sandigen Lagen	0·9 „
10.	Süsswasserkalk	2·8 „
11.	K o h l e n f l ö t z, in seinen unteren Theile mit reiner Kohle, in seiner oberen Abtheilung stellenweise schiefrig	2·2 „

[1]) Hantken: Az újszőny-pesti Duna és az újszőny-sz.-fehérvár-budai vasút befogta terület földtani leirása (Math. és term. tud. közl. III. köt, 402 l.)

12. Süsswasserkalk . . . . . 7·4 Met.
13. Kohlenschiefer, dessen ganze Mächtigkeit nicht bekannt ist.

Die Gesammtmächtigkeit der über dēm Kohlenschiefer 13 befindlichen Schichten beträgt ungefähr . 38·7 „
Die Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze . . . 4·4 „
Die des Kohlenschiefers . . . . . 7·2 „
Die des Süsswasserkalkes . . . . . 26·8 „

Ober den Kohlenbildungen folgen — wie ich dies bereits erwähnte — die durch Cerithium calcaratum und Cer. striatum charakterisirten Schichten und auf diese die Nummulites subplanata. (Operculina-Schichten.)

In dem 22-ten Met. der Kovácsier Grube, ist in der letzten Schichtengruppe (in Tegel), der Nummulites intermedia-Kalk gelagert, welcher Kalk in deren tieferen Niveaus vollständig ausbleibt, woraus erhellt, dass dieser um vieles jüngerer Kalk durch den Druck, welchen der beträchtliche Verwurf verursachte, zwischen die eocänen Schichten geschoben wurde. In der Grube folgt ober dem Tegel der Nummulitus intermedia Kalk und auf diesen ein Conglomerat, dann der Klein-Czeller Tegel.

In der Nagy-Kovácsier Grube sind die Lagerungsverhältnisse so sehr gestört, dass ein gewisser eocäner Schichtencomplex, der in den anderen Theilen des Nagy-Kovácsier Beckens vorkommt, dort gänzlich fehlt; nammentlich die durch Numm. Lucasana und Numm. striatæ charakterisirten Schichtencomplexe, welche in dem von der Kovácsier Calvarien-Kapelle gegen Nordosten etwa in einer Entfernung von 132 Met. abgeteuften Bohrloche vorkommen, wie dies die Nummuliten und Mollusken-Reste bezeugen, welche in dem aus den Bohrloche geförderten Bohrschlamm in grosser Menge vorkommen. Es kommen hier die folgenden Petrefakte vor:

Nummulites Lucasana *Defr.*
„ perforata *d'Orb.*
„ striata *d'Orb.*
„ Kovacsiensis *Hantk. et Mad.*
Ancillaria propinqua.
Rostellaria sp.
Pleurotoma sp.
Fusus sp,
Turritella vinculata *Zitt.*
Diastoma costellata Lam sp.
Bulla sp.

Der Nummulites intermedia-Kalk besitzt am nördlichen Rande des Nagy-Kovácsier Beckens eine grosse Verbreitung und erstreckt sich bis in den Hotter von Solymár, das Innere des Beckens aber füllt der Klein-Zeller Tegel aus.

In der Nagy-Kovácsier Grube wurden erzeugt:

Im Jahre 1874 . . . . 15,036 Met.-Ztr.
„ „ 1874 . . . . 10,837 „ „

Die Summe der mit Ende des Jahres 1876 bestandene verliehene Grubenmaasse beträgt $721{,}862_4$ □ Met.

Die bisherigen bergmännischen Arbeiten bewegten sich in verhältnismässig geringer Ausdehnung und der grössere Theil des Kovácsier-Beckens ist noch nicht durchschürft und man weiss demnach nicht, ob daselbst die Kohlenflötze regelmässigere Lagerungsverhältnisse besitzen oder nicht.

Auf dem Gebiete des südwestlichen mittelungarische-Gebirges kommen noch an den folgenden Stellen eocäne Kohlenflötze vor, welche indessen in Folge ihrer geringen Mächtigkeit zum Abbau nicht geeignet oder aber noch nicht gehörig aufgeschlossen sind. Solche sind:

Die Puszta-Fornaer und Puszta-Nánaer Kohlenflötze im Gebiete des Vértes-Gebirges, im Comitate Stuhlweissenburg. In dieser Gegend wurden 1858 und 1859 ausgedehnte Kohlenschürfungen durchgeführt, durch welche die geringe Mächtigkeit der dortigen Kohlenflötze und demnach deren nicht Abbauwürdigkeit constatirt wurde.

Die dortigen Kohlenflötze kommen in der oberen Abtheilung der Eocänbildung vor. Die Schichtengruppe, welche die Kohlenflötze führt, ist sehr reich an Molluskenreste, welche Dr. Zittel in einer „Die obere Nummulitenformation in Ungarn“ betitelten Arbeit beschrieb. †) Von den auftretenden Petrefacten sind hervorzuheben:

Marginella ovulata var. nana *Zitt.*
Fusus polygonus *Lam.*
Cerithium Hungaricum *Zitt.*
„ baccatum *Brongn.*
„ corvinum *Brongn.*
„ calcaratum *Brongn.*
Turritella elegantula *Zitt.*
Natica incompleta *Zitt.*

---

†) Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissenschaften. Math. naturwiss. Klasse. XLVI. B. Pag. 353—396.

Aehnliche Schichten kommen auch in der Gegend von Lábatlan im Graner Braunkohlengebiete vor, in Begleitung eines sehr dünnen, zu Abbau nicht geeigneten Kohlenflötzes. *)

Das Csernyeer Kohlenflötz im Comit. Veszprém Das hier vorkommende Kohlenflötz ist angeblich 1 Meter mächtig un d wurde mehrfach zu betreiben begonnen, doch wurde der Betrieb baldigst eingestellt.

Das Úrkúter Kohlenflötz im Comit. Veszprém. Wie ich es in meiner „Neue Daten zur geologischen und palacontologischen Kenntniss des südlichen Bakony“ betitelten Arbeit vortrug, stiess man in dem im rechten Gehänge des Thales, welches zwischen Úrkút unh Neuhütte dahinzieht, abgeteuften Schurfschafte auf ein, ungeblich 1·6 Meter mächtiges Flötz, das zufolge der im Hangend und Liegend dieses Flötzes vorkommenden Petrefacte sicher zur Eocaenbildung gehört. Die in diesem Schachte vorkommende Schichten und Petrefakte habe ich schon bei Gelegenheit der Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Ajkaer Kohlengebietes behandelt

Ausser dem Gebiete des südwestlichen ungarischen Mittelgebirges komman in Ungarn nirgends eocaene Kohlenflötze vor, wonach sich die selben ausschliesslich auf das Gebiet des genannten Gebirges beschränken.

β) Oligocäne Kohlenbildungen.

Die oligocänen Kohlenflötze nehmen unter den Kohlenflötzen des ungarischen Landes eine hervorragende Stelle ein, da sie in verschiedenen Theilen des Landes vorkommen und in der Regel Kohle von sehr guter Qualität enthalten:

Hieher gehören:

1. Die Csolnok-Sárisáper (Anna-Thaler) oberen und die Mogyoróser, Bajóth-Sattel-Neudorfer Kohlenflötze der Graner Gegend, welche ich schon im Vorhergehenden behandelte.

2. Die Zsemlyeer Kohlenflötze, im Totiser Bezirke des Komorner Comitates.

3. Das Szápárer Kohlenflötze im Zirczer Bezirke des Comitates Veszprém.

---

*) Hantken: Lábatlan vidékének földtani viszonyai. (A magy. földt. társulat munkálatai. IV. köt. 43. lap.)

4. Das untere Kohlenflötz von Handlova im Neutrauer Comitate.

5. Die Zsily-Thaler Kohlenflötze in Siebenbürgen, im Zsilyer Bezirke des Hunyader Comitates.

6. Die Almás-Thaler Kohlenflötze in Siebenbürgen im Comitate Kolos.

7. Die Krapina-Iványecz-Sokoloveczer Kohlenflötze in Croatien.

8. Die Vrdniker Kohlenflötze in Slavonien, im Sirmier Comitate.

15. Die Kohlenbildung und der Kohlenbergbau von Zsemlye.

Die Zsemlyeer Oligocän-Bildung besteht aus miteinander wechsellagerndem Thon-, Sandstein- und Schotterschichten, in deren unterer Abtheilung von 1·9—2·5 Met. mächtiges Flötz vorkommt, welches in der Regel durch zwei, etwa 16 Cent. betragende sandige Zwischenlagen in 3 Bänke getheilt ist. Diese Schichten sind an der Oberfläche nicht aufgeschlossen, da dieselben entweder Löss oder aber Flugsand deckt und wurden sie nur gelegenheitlich der Abteufung mehrerer Bohrlöcher bekannt.

Der das Hangende des Kohlenflötzes bildende Schichtencomplex enthält selten Versteinerungen. Unter diesen kommt das Cerithium margaritaceum bestimmt vor. In den zwischen dem Kohlenflötze befindlichen sandigen Bänken fand man auch Zähne von Anthracotherium magnum; in Folge dieses paläontologischen Typuses besteht kein Zweifel, dass das fragliche Kohlenflötz und die Schichten wirklich oligocänen Alters sind.

In einem unter dem Zsemlyeer neuen Weinberge niedergestossenen Bohrloche besteht die Oligocänbildung aus folgenden Schichten†):

1.	Dammerde	0·90 Met.
2.	Lichtgelber Schotter	2·20 „
3.	Bläulichgefärbter Sandstein . .	0·15 „
4.	Grauer Schotter	0·46 „
5.	Grauer Sandstein	0·15 „
6.	Grauer Schotter	2·83 „
7.	Bläulichgefärbter Sandstein . .	0·15 „
8.	Gelber Schotter	1·10 „
9.	Bläulichgefärbter Thon . . .	0·80 „

†) Hantken: Geologiai tanulmányok Buda és Tata között. 248. l.

10.	Bläulichgefärbter Thon mit Kohlenspuren	0·15 Met.
11.	Bläulichgefärbter Sandstein . .	0·32 „
12.	Schotter	1·00 „
13.	Thoniger, bläulichgefärbter Sandstein	2·52 „
14.	Schotter	2·84 „
15.	Bläulich gefärbter Sandstein . .	1·89 „
16.	Schotter	0·89 „
17.	Schotter mit Kohlenspuren . .	0·15 „
18.	Thoniger Schotter	0·63 „
19.	Schotter	0·89 „
20.	Lichtblauer Sandstein	0·31 „
21.	Schotter	0·15 „
22.	Bläulich gefärbter Thon . . .	2·78 „
23.	Sandiger Thon	1·58 „
24.	Bläulich gefärbter Sandstein . .	0·47 „
25.	Thoniger Sandstein	2·52 „
26.	Kohlenspuren (Branden) . . .	0·07 „
27.	Sand	1 96 „
28.	Grauer Sandstein	0·32 „
29.	Schlammiger blauer Thon mit wenig gelbem Thone	6·06 „
30.	Kohle, mit blauem Thone gemengt	0·32 „
31.	Grauer Thon mit Kohlenspuren .	0·47 „
32.	Dunkelbrauner Thon mit Kohle .	0·47 „
33.	Kohle	0·07 „
34.	Bläulicher Thon mit Kohlentheilchen	1·33 „
35.	Lichtblauer Thon mit Sand . .	2 36 „
36.	Kohlenspuren	2·21 „
37.	Grauer Thon mit Sand . . .	0·16 „
38.	Lichtgrauer Thon mit Sand gemengt, mit Kohlenspuren . . .	1·65 „
39.	Lichtblauer Thon mit Sand . .	1·47 „
40.	Schotter mit Kohlenspuren . .	0·32 „
41.	Bläulicher Sandstein	0·63 „
42.	Schotter	1·89 „
43.	Lichtblauer Thon	2·20 „

44 Lichtblauer Thon mit Kohlentheilchen . . . . . 0·78 Met.
45. Dunkelblauer Thon mit Kohlenspuren . . . . . 0·78 „
46. Kohle . . . . . 0·78 „
47. Dunkelbrauner Thon mit Sand . 0·16 „
48. Kohle . . . . . 0·78 „
49. Dunkelbrauner Thon mit Sand . 0·16 „
50. Kohle . . . . . 0·10 „
51. Kohle mit Thon . . . . . 0·16 „

Gesammtmächtigkeit der Schichten: 58·49 Met.
Gesammtmächtigkeit der Kohlenbänke: 1·66 „

Das Resultat der im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien nach Berthier'scher Methode durchgeführten Analyse ist der folgende*.)

Nummer der Probe	Wasser	Asche	Reducirtes Bleioxyd	Wärmeeinheiten	Aequivalent einer Wiener Klafter 30 weich Holzes
1	15·1	12·3	17·95	4046	12·9
2	12·2	10·0	18·40	4158	12·6
3	15 7	9·5	17·15	3876	13·5
Mittelwerth	14 3	10·6	—	4030	13·0

Die Kohlenproduktion ist in Folge Mangels an grösserem Absatze gering.

Es wurden erzeugt: 1874: . . . 27,774 Met.-Ztr.
1875: . . . 20,500 „ „
1876: . . . 18,953 „ „

Die Summe der mit Ende des Jahres 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaasse beträgt 721,862 □ Met.

Oligocäne Kohlenflötze kommen auch im Hotter von Felső-Galla und Nagy-Németegyház vor, allein diese sind zufolge ihrer geringen Mächtigkeit zum Betriebe nicht geeignet.

---

*) C. Hauer's citirte Arbeit. Nachtrag, Seite 21.

16. Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau von Szápár.

Grubenbesitzer: die Szápárer Kohlengesellschaft.

Wie ich es bereits in einer meiner im 4-ten Bande der „A Magyarhoni földtani társulat munkálatai“ erschienenen Arbeiten vortrug [1]) kannte man die Szápárer Kohlenflötze schon länger her, und wurden auch Aufchlussarbeiten bewerkstelligt, deren Ergebniss aber nicht günstig war. Erst durch die in den 1860-er Jahren durch Josef Choczenski eingeleiteten Schürfungsarbeiten wurden die dortigen Kohlenflötze in solcher Entwicklung und Ausdehnung ausgeschlossen, das deren anhaltende Ausbeutung möglich wurde.

Die Szápárer Kohlenbildung besteht aus nachfolgenden Schichten und Kohlenbänken:

1.	Thon	5·52 Met.
2.	Kohle	0·10 „
3.	Thon	0·10 „
4.	Kohle	0·28 „
5.	Thon	0·33 „
6.	Kohle	0·36 „
7.	Thon	0·36 „
8.	Kohle	0 38 „
9.	Thon	0·72 „
10.	Kohle	2·50 „
11.	Thon	0·79 „
12.	Kohlenschiefer	1.42 „

Die Gesammtmächtigkeit der Schichten der Kohlenbildung, welche in der Szápárer Kohlengrube aufgeschlossen sind beträgt demnach 12.86 Met.

Mächtigkeit der Kohlenbänke. . . . . 3·6 Met.

Der Thon ist von grauer oder bräunlicher Farbe, zuweilen schiefrige und führt Blätterabdrücke sowie zusammengedrückte, nicht näher bestimmbare, Süsswasser-Schnecken; ausserdem kommen in demselben auch Charafrüchte vor.

Unter den Pflanzenresten kommt, nach der Bestimmung Dr. Franz Unger's auch *Laurus princeps* vor. Der nennenswertheste organische Rest, der in den Szápárer Süsswasserschichten gefunden wurde, ist das *Anthracotherium magnum Cuv.* und dies ist das paläontologische Ge-

---

[1]) Hantken Miksa jelentése a magyarhoni barnaszén-telepek átkutatásának eredményéről, 44. l.

präge, welches für Einreihung der Szápárer Kohlenflötze ins obere Oligocän zeugt.

Das Hangende der Szápárer Kohlenbildung besteht aus Sandstein-, Conglomerat- und Schotter-Schichten, welche miteinander wechsellagernd auftreten, und im Szápárer Maschinen-Schachte ungefähr 26 Met. mächtig sind; an anderen Punkten aber ist der in Rede stehende Schichtencomplex in viel grösserer Mächtigkeit entwickelt. Dass der fragliche Schichtencomplex viel jünger ist, geht schon aus dem Umstande hervor, dass in den Conglomerat-Schichten Kohlengerölle vorkommen, welche ohne Zweifel aus den oligocänen Kohlenflötzen stammen, und demnach die Kohlenflötze bereits in festem Zustande ausgebildet waren, als das Material der das Hangende bildenden Schichten zusammengetragen wurde. Die Gerölle des Conglomerates bestehen aus Kalk-, Quarz- und in untergeordneter Weise aus Trachyt-Stücken. Unter den Kalkstücken befinden sich Nummulitenkalke, darunter auch solche mit Num. spira, welche Nummulitenkalke aurschliesslich im westlichen Theile des Bakony vorkommen, in dessen östlichem Theile aber, gleichwie im Vértes-Gerecseer und dem Ofner Gebirge vollständig fehlen; wir können demnach mit Recht annehmen, dass die Fluth, welche dieses Conglomerat zusammenschwemmte, von Westen kam. In dieser Schichtengruppe fand man bisher keine organischen Reste, ausgenommen Nummuliten, welche indessen — wie ich bereits erwähnte — aus älteren Bildungen eingeschwemmt wurden. Auf dem Szápárer Sánczhegy kommen Holzstämme und kleinere Holzstücke darinnen vor.

Hingegen sind im Liegenden der Szápárer Kohlenbildung die Clavulina Szabói-Schichten entwickelt, deren obere Abtheilung, gerade so wie in der Gegend von Ofen, aus Tegel besteht und Clavulina Szabói in überaus grosser Menge führt. Diese Schichten entsprechen demnach dem Klein-Zeller Tegel. Ihre untere Abtheilung hingegen besteht aus thonigen glaukonitischen Sandsteinschichten, welche in grosser Menge Orbitoiden enthalten; diese sind *Orbitoides stellata d' Arch.* und *Orb. applanata Gümb.* Diese Schichten entsprechen demnach dem Ofner Mergel.

Den Clavulina Szabói-Schichtcomplex kann man in der Gegend von Szápár an mehreren Stellen finden, insbesondere: neben dem nach Jásd führenden Wege, in dem an der linken Seite des Sánczhegy befindlichen Wasserrisse; im kleinen Steinbruche am Rande des Szápárer Gemeindewaldes, im Hotter von Csernye; in einem der Wasserrisse, welche von jenem Wege rechts fallen, der von Csernye nach Palota führt, nahe zur Csernyeer Kohlengrube, in welcher eocäne Kohlenflötze

vorkommen; in dem Wasserrisse, welcher am östlichen Ende der Ortschaft Csernye gegen Norden zieht; in der Gegend von Jásd, im westlichen Theile der um Pereshegy befindlichen Weingärten.

Beim Aufsuchen der Kohlenflötze ist der Schichtencomplex des Conglomerates leitend, da die Kohlenflötze in dessen Liegenden vorkommen.

Das die Kohlenbildung in der Gegend von Szápár eine grössere Ausdehnung besitzt, darauf weisen die im Hotter von Csernye, Jásd und Bakony-Nána vorkommenden Kohlenausbisse hin, welche bisher nicht aufgeschlossen wurden.

Die Szápárer Kohle ist dadurch bemerkenswerth, dass sie in grosser Menge Harz führt, in Folge dessen sie durch ihre Entzündbarkeit ausgezeichnet ist. Das Harz ist gelblich oder braun gefärbt und kommt in grösseren Ausscheidungen oder dünneren Lagen vor. Die im Hangenden vorkommende Kohle besitzt Holzstruktur, die im unteren Theile auftretende ist hingegen dicht oder schiefrig und zeigt keine Holzstruktur.

Das Resultat der in der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Analyse ist das folgende:*)

Nummer der Probe	Wasser %	Asche %	Reducirtes Bleioxyd	Wärme-einheiten	Aequivalent einer Wiener Klafter 30″ weich. Holzes
1	16·8	4·0	17·80	4022	13·0
2	16·9	6·0	18·00	4068	12·9
3	11·6	25·7	17·70	4000	13·1
Mittelwerth	15·1	8·5	—	4030	13·0

Die Kohlenproduktion is bisher gering:

Es wurden erzeugt: 1874: . . 15,760 Met.-Ztr.
1875: . . 20,455 „ „
1876: . . 23,837 „ „

Summa der mit Ende des Jahres 1876 bestandener verliehenen Grubenmaassen: 631,629 □ Met.

* C. Hauer's citirte Arbeit. Natrag, S. 23.

17. Die Kohlenbildung und der Kohlenbergbau von Handlova.

Grubenbesitzer: Graf Johann Pálfy.

Im Hotter der Ortschaft Handlova, im Bajmóczer Bezirke des Neutraer Comitates, kommen zweierlei Kohlenbildungen vor, deren eine oligocänen, die andere neogenen Alters ist. Die oligocänen Flötze bestehen aus glänzender, muscheligbrechender Braunkohle, die von neogenem Alter hingegen aus Lignit.

Das Liegende der oligocänen Flötze bildet der sogenannte Metallschiefer, in welchem nach Stache [1]) wahrscheinlich zu Meletta crenata gehörende Fischschuppen vorkommen. Nach diesem folgt jener Schichtcomplex, in welchem die Handlovaer unteren Kohlenflötze vorkommen. Dieser besteht vorwaltend aus Sand, Sandstein und Mergel-Schichten. In der Csausz benannten Gegend kommen in diesen Schichten in grösserer Menge Versteinerungen vor, von welchen das *Cerithium plicatum Brug.* hervorzuheben ist. Die hieher gehörigen Kohlenflötze enthalten eine ausgezeichnete Kohle Ihre Mächtigkeit ist wie es scheint eine wechselnde. Nach Csermák [2] war 1865 in der Karl Grube die Nächtigkeit des Kohlenflötzes 3·98 Met. (2 Klafter). Ich fand 1872 in derselben Grube das Kohlenflötz 2·2 Met. (7 Fuss) mächtig. Im Laura Stollen war das Kohlenflötz hingegen nur 1 Met. mächtig. Es kann sein, dass hier auch mehrere Kohlenflötze vorkommen. Der diesen überlagernde Schichtencomplex besteht insbesondere aus Trachyttuff-Schichten, in welchen Lignitflötze von sehr guter Qualität vorkommen. Die Mächtigkeit des Konstantinflötzes fand ich an einer Stelle mit 2·5 Meter

Der hiesige Kohlenbergbau ist in Ermanglung von Kohlenabsatz, insbesondere aber wegen ausserordentlich schlechter Beschaffenheit der Wege, ein sehr geringer und ist demnach auch der Betrieb der Gruben ein sehr mangelhafter, sowie der Aufschlass der Kohlenflötze ungenügend.

Die Beschaffenheit der Kohle ist eine ausgezeichnete. Nach der Untersuchung des Prager Professors Balling [3]) ist bei der Kohle des Karl-Flötzes

der Wassergehalt	6·0 %
der Aschengehalt	1·0 %

Der Heizeffect aber entspricht = 5327 Wärmeeinheiten.

---

[1]) C. Hauer's zitirte Arbeit Nahtrag S. 23.

[2]) Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt. Band XV., pag, 135.

[3]) Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1865. p. 71.

Das Resultat der im Oraviczaer chemischen Laboratorium der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft durchgeführten Analyse ist das folgende:

	Wasser	Flüchtige Bestand-theile	Wasser-stoff	Asche	Reducir-tes Bleioxyd	Wärme-einheiten	Aequivalent einer Wiener Klafter 30″ weich. Holzes Wr. Zentner
1 Karl-Flötz	10·77	15·20	67·03	7·00	22·74	5170	10·15
2 „	11·52	34·58	49·68	4·22	20·06	4538	11·56
3 Konstantin-Flötz (Lignit)	16 78	36·57	38·23	8·42	17·15	3834	13·69

Die Kohlenerzeugung war — wie ich bereits erwähnte — eine geringe.

Es wurden erzeugt 1874: 2540 Met Ztr.
1875: 3707 „ „
1876: 1180 „ „

Summe der mit Ende des Jahres bestandenen verliehenen Grubenmaasse: 1.804,656 □ Met.

An dieser Stelle glaube ich jenes Kohlenflötz-Vorkommens erwähnen zu sollen, das im oberen Granthale, im Hotter der Ortschaft Sielnicza des Sohler Comitates durch Bohrungen constatirt wurde, welches Kohlenflötz wahrscheinlich gleichfalls oligocänen Alters ist und in dessen Hangenden ein, wahrscheinlich dem Handlovaer Lignitflötz entsprechendes Lignitflötz sich befindet*).

Dieses Bohrloch liess in den Jahren 1872—73 die Altsohler k. k. priv. Blechfabriks-Gesellschaft abteufen. Die Reihenfolge der im Bohrloche vorkommenden Schichten ist die folgende·

Trachyt-Breccie mit grossen Trachytblöcken . .	71·82 Met.
Loser Tuffsandstein	26·46 „
Thoniger Tuffschiefer mit Blätterabdrücken und einer dünnen Lignitlage	22·68 „
Lignitflötz	4·72 „
Bläulichgefärbter schiefriger Sandstein	21·73 „
Feinkörniger grauer Sandstein	37·80 „

*) N. J. Peitler: Ueber Braunkohlen-Vorkommnisse an der oberen Gran bei Sielnicze, nordwestlich von Altsohl. Pag. 334.

Kohlenflötz	0·47 Met.
Feinkörniger grauer Sandstein	37·23 „
Sand	0·95 „
Kohlenflötz mit Pechglanz	2·70 „
Thoniger Schiefer	7·41 „
Zusammen .	233·33 Met.

Das durch dieses Bohrloch erreichte Resultat ist sehr wichtig, insoferne hiedurch das Vorkommen abbauwürdiger Kohlenflötze in einer Gegend nachgewiesen wurde, wo man bisher nur dünne, zum Abbau nicht geeignete Lignitflötze kannte. Es ist indessen auffallend, dass behufs Aufschlusses der im Bohrloche erreichten Kohlenflötze bisher nichts geschah.

Weiters halte ich auch das im Stacenaer Thale, in der Nähe der berühmten Eishöhle vorkommende schwache Kohlenflötz für erwähnenswerth, dessen auch Julius Noth erwähnt.[1]) An dieser Stelle treten braungefärbte Süsswasser-Mergelschiefer und dünne, 6—12 Cm. starke Kohlenlagen auf und sind die in den Schiefern vorkommenden Muscheln und Schnecken — wie dies Stur erwähnt — den in den Steierischen Sotzka-Schichten auftretenden sehr ähnlich, und es kann demnach sein, dass die fraglichen Schichten in ihrer weiteren Erstreckung stärkere Kohlenflötze enthatten.

18. Die Kohlenformation und der Kohlenbergbau des Zsily-Thales.

Die Kohlenlager des Zsily-Thales sind schon längst bekannt, allein die Abgeschlossenheit und Unzugänglichkeit der Gegend machte ihre Ausbeutung unmöglich. Die erste Occupation im Zsily-Thale wurde schon in den 40-er Jahren von den damaligen Besitzern des Eisenwerkes von Ruszkberg, den Gebrüdern Hofmann und K. Maderspach gemacht; diese Occupation ging später in den Besitz des Ruszkberger-Kronstätter Bergbauvereines über, welcher seitdem der Ausbau der Piski-Petrozsenyer Bahnstrecke die Ausbeutung der dortigen Kohlenlager ermöglichte, die Aufschlussarbeiten in grösserem Maasstabe durchführte. Ähnliche grössere Schurf- und Aufschlussarbeiten hat auch das Aerar in Angriff genommen und diese zwei Unternehmungen besitzen gegenwärtig den ergiebigsten Theil der Kohlenlager im Zsilythaler Becken.

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1874. Pag. 245.

Ausser diesen haben noch mehrere Privatunternehmer Bergwerke erworben, besonders im Thale der wallachischen Zsily, wo gegenwärtig die Baue nicht in Betrieb sind, da sie vom Endpuukte der Piski-Petrozsenyer Bahn, der Station Petrozseny, fernab liegen.

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse des Zsily-Thales wurden zuerst durch Bergrath Dyonis Stur, in seiner Abhandlung „Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgens im Jahre 1860“ *) ziemlich eingehend bekannt gemacht. In dieser Abhandlung theilt Stur jene geologischen Daten mit, welche er bei Gelegenheit der Übersichtaufnahmen im südwestlichem Theile Siebenbürgens gesammelt.

Im Jahre 1870 erschien in den „Arbeiten der ungarischen geologischen Gesellschaft“ eine Abhandlung des Dr. Karl Hofmann unter dem Titel „Die Kohlenmulde des Zsily-Thales (ungarisch), in welcher Arbeit Dr. Hofmann die Resultate seiner, im Auftrage der ungarischen geologischen Gesellschaft im September und October 1867 im Zsily-Thale ausgeführten geologischen Untersuchungen mittheilt; diese Abhandlung bietet eine sehr detaillirte geologische Beschreibung der genannten Gegend.

Nach Hofmann nehmen an der geol. Zusammensetzung des Zsily-Thaler Kohlengebietes folgende Formationen Theil:

1. Krystallinische Schiefergesteine.
2. Kalksteine der oberen Kreideformation.
3. Tertiäre Bildungen.
4. Quaternäre und recente Bildungen.

1. Krystallinische Schiefergesteine.

Die krystallinischen Schiefer bilden jene mächtigen Bergketten, welche das Becken des Zsily-Thales umschliessen.

Die krystallinischen Schiefer bestehen — nach der Darstellung Dr. Hofmann's — überwiegend aus Glimmergneiss, untergeordnet kommen auch Amphibolgneiss, Chloritgneiss, Glimmerschiefer, Quarzschiefer und Thonglimmerschiefer, überdies auch krystallinischer Kalk in mehr-weniger mächtigen Schichten vor Diese Schiefermassen streichen

*) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XIII. Bd.

von localen Abweichungen abgesehen, übereinstimmend mit der Axe des Thales von W. S. W. nach O. N· O. und zwar wenden sie sich im Gebiete der wallachischen Zsily fast ganz gegen W. Das Einfallen ist meist ein nördliches. Der Einfallswinkel wechselt bedeutend, indem er zwischen einigen Graden und 90° schwankt, während stellenweise die Schiefer sogar entgegengesetztes d. h. südliches Fallen zeigen.

Der Glimmergneiss zeigt in der Regel die gewöhnliche Ausbildungsweise, sowohl was die Art der Gemengtheile als deren Mengen und Anordnung betrifft; allein am nördlichem und südlichem Rande des Beckens finden sich Abarten, die sehr wenig Feldspath enthalten. Diese Varietät bildet wahrscheinlich in einer breiten Zone das Grundgestein des tertiären Beckens.

Im Massiv des Berges Gyalu-Babi, nördlich von Zsily-Vajdej, sowie aut dem Kamme des Berges Pareng ist ein glimmerarmer, fast körniger Orthoklas-Gneiss verbreitet. Gneiss mit Ausgezeichneter Schiefer-Struktur ist im Valia Rusului, unmittelbar an der Grenze des Kreidezuges zu finden. Durch Verschwinden des Feldspathes im Gneiss entstehen nicht selten Zonen von Glimmerschiefer und aus diesem durch Zurücktreten des Glimmers zuweilen Quarzschiefer.

Der meist schwärzliche Thonglimmerschiefer kommt in einer breiten Zone am Nordabhange des Bergzuges von Vulkan, der ganzen Länge nach, unmittelbar im Liegenden des Urkalk-Zuges vor. Im Liegenden des Thonglimmerschiefers, im Szurdukpasse, nahe zur Mündung des ersten Nebenflüsschens (Apa kindetului), tritt ein grünlicher dünnplattiger Chloritschiefer auf Dieser Chloritschiefer bildet eine breite Zone. Unter demselben findet sich Amphibolgneiss, der untergeordnet Chlorit- und Talk-Gneiss eingelagert enthält und bis zur rumänischen Grenze das herrschende Gestein bildet.

Dasselbe Gestein findet sich ferner auch am Wege von Vulkan nach dem Vulkan-Passe und anderseits nach Osten zu auf dem Gipfel des Pareng, wo eine sehr schöne, fast körnige Varietät des Gesteines den Gipfel des Kürsia bildet.

Der Urkalkstein bildet hauptsächlich am Nordhange des Vulkangebirges, nahe zur Grenze der tertiären Schichten des Zsily-Thales einen mehrfach unterbrochenen Zug in den krystallinischen Schiefern, der sich von Kimpu-lui-Nyág bis Barbatény, bei Zusammenfluss der walachischen und der ungarischen Zsily, erstreckt.

Der Urkalk ist in der Regel sehr feinkörnig, fast dicht und seine Farbe ist weiss oder licht bläulichgrau. Bei Unter-Barbatény ist der Kalkcomplex in schieferige und nur zolldicke Schichten zerspaltet. Hier

stehen die Schichten fast senkrecht und sind auf eigenthümliche Art gefaltet und geknickt. Am Nordrande des Zsily-Thales tritt der Urkalk in mächtiger Entwicklung bei Zsily-Vajdej auf, wo er den Kamm und südöstlichen Abhang des Ostendes des Zenoka-Obroka-Gebirges bildet. In geringerer Ausdehnung kommt er auch bei Macsesd vor.

2. Kalksteine der Kreideformation

Die cretaceischen Kalksteine kommen – nach Dr. Hofmann — in dichten, gelblich weissen, durch Eisenoxyd roth geäderten mächtigen Bänken vor. Die Schichtung ist in der Regel undeutlich. Spuren von organischen Ueberresten finden sich darin nur selten; daher ist deren geologisches Alter auf Grund von organischen Einschlüssen nicht zu bestimmen. Dass dieser Kalkstein aber in der That cretaceisch ist, unterliegt keinem Zweifel, da Stur im benachbarten Strigythale, in der Gegend von Petrósz im Liegenden von ähnlichen Kalken auftretende kalkige Sandsteine mit Petrefacten der oberen Kreide fand, u. a. mit Ostrea Columba und mehreren Cerithien.

Die Kalke der Kreideformation kommen im Zsilythale nur in einigen isolirten, grösseren oder kleineren Parthien vor. Die grösste Verbreitung haben sie im Banitza-Thale und dessen Seitenthälern, namentlich in der Gegend von Toloesti, Csetatye Boli u. s. w. Das Kalkmassiv des Csetatye Boli zieht nach Ost bis zur Grenze von Gyalu-Mori. In dessen Fortsetzung folgt nach kurzer Unterbrechung ein sehr lang gestreckter Kalkzug, der sich vom hohen Piatra Rosului-Berge am östlichen Ende der Gyalu-Mori-Kette in der Richtung nach ONO. noch etwas über den Taja-Bach, der bei Ober-Petrilla in die ungarische Zsily mündet, hinzieht. Im Thale der walachischen Zsily kommen dieselben Kalke nördlich von der Ortschaft Hobitseny, an der Nordseite der tertiären Schichten vor und erstrecken sich von hier in einem unterbrochenen Zuge weiter nach Westen über den Berg Plesa hinüber in das Thal der wallachischen Zsily, längs dessen sie noch weiter aufwärts fortstreichen.

3. Tertiäre Formation.

Die tertiäre Formation bildet die Ausfüllung des rings von krystallinischen Schiefern umgebenen Thalbeckens der Zsily, indem sie sich in einer Länge von circa 45 Kilometern, im Westen oberhalb Kimpu-lui-Nyag beginnend bis Riskola im Osten, erstreckt. Die grösste

Breite erreicht sie im östlichen Drittel, bei Livazeny, wo sie bei 6 Kilometer breit wird.

Am Rande des Beckens fallen — nach Dr. Hofmann — die Schichten überall ziemlich steil zwischen 40 – 70° schwankend, gegen die Axe des Beckens ein. Im ganzen nördlichen und längs des südlichen Flügels ist die Haupt-Streichrichtung h. 5., allein im östlichen Theile des Südflügels, am Fusse des Pareng, streichen die Schichten in der Richtung h. 2 gegen das Ende des Beckens zu. Von diesen Streichrichtungen zeigen die Schichten nur geringe lokale Abweichungen.

Die Mächtigkeit der tertiären Formation ist bedeutend. Ihre grösste Mächtigkeit erreicht sie — nach Dr. Hofmann — zwischen Petrozseny und Livazeny, wo diese wenigstens 632 Meter erreicht.

In der tertiären Formation lassen sich 3 Schichtengruppen unterscheiden, wovon nur die mittlere Schichtengruppe Kohlenflötze und organische Reste führt, die in der oberen sowohl, als in der unteren Gruppe fehlen.

a) Untere Schichtengruppe.

Nach der Darstellung des Dr. Hofmann fällt die untere Schichtengruppe in der Regel schon am Tage durch seine rothe Farbe auf, welche der Boden in deren ganzer Erstreckung zeigt. Diese Schichtengruppe besteht vorzüglich aus rothen thonigen Conglomeraten, deren Gerölle faust- bis kopfgross sind. Die Gerölle bestehen theils aus Gneiss oder anderen Schieferarten des Gebirges, theils aus Quarzit, deren ursprüngliche Lagerstätten als Adern, Gänge und linsenförmige Ausscheidungen sowie in den Schichten paralell eingelagerte Zonen im Grundgebirge häufig anzutreffen sind.

Mit den Conglomeraten wechsellagern theils thonige oder kalkige Sandsteinschichten von grauer oder bei einigem Eisengehalt rostgelber Farbe, theils schichtenweise wechselnd weisse, schmutziggrüne und röthliche Thonschichten, die häufig in sehr unreinem Zustande auftreten, indem sie Quarzkörner oder gröbere Gerölle in grösserer Menge führen und auf diese Art in thonigen Sandstein oder Conglomerat übergehen. Diese Schichtengruppe tritt nur an den Rändern des Beckens zu Tage. Ihre Gesammtmächtigkeit beträgt 80 – 100 Meter

b) Mittlere Schichtengruppe.

Die mittlere Schichtengruppe, deren Mächtigkeit am Nordflügel bei Petrozseny auf 316 Meter geschätzt werden kann, besteht aus ab-

wechselnden Lagen von Sandstein und Thon, zwischen denen Kohlenflötze in beträchtlicher Zahl und oft bedeutender Mächtigkeit, und bituminöse Mergelschiefer liegen. Untergeordnet kommen auch sehr sandige, Eisencarbonat hältige Mergelbänke oder Thonschichten mit einer Mächtigkeit von einigen Zollen bis 6 Decim. vor. Der Mergelschiefer tritt in der Regel in unmittelbarer Nähe der Kohlenflötze auf; er enthält meist feine Glimmerschüppchen und Quarzkörnchen und ist fast stets mit Bitumen und organischen Bestandtheilen durchzogen, weshalb seine Farbe braunschwarz ist. Dieser Mergelschiefer enthält unzählige Ostracoden-Schalen, oft Fischschuppen, Fischknochen, sowie die zerdrückten Schalen einer Cyclas-Art Manche Schichten enthalten Weichthierreste und Pflanzenabdrücke in grosser Menge. Die Weichthierreste hat Dr. Hofmann ausführlich beschrieben und daraus das oberoligocäne Alter dieser Bildung festgestellt. Die Weichthiere sind folgende:

Ostrea cyathula *Lam.*
„ gryphoides *Schlot.*
Pecten sp.
Dreissenia Brardii *Brongn.*
Mytilus Haidingeri *Hörn.*
Cyclas sp.
Cardium conf. Turonicum *May.*
„ sp.
Cyrena semistriata *Desh.*
„ gigas *Hofm.*
„ conf. donacina *Al. Brun.*
Venus conf. multilamella *Lam.*
Psammobia aquitanica *C. Mayer.*
Corbula gibba *Olivi.*
Solen sp.
Dentalium sp.
Calyptraea chinensis *Lin.*
Neritina picta *Fér.*
Melania falsicostata *Hofm.*
Turitella turris *Bast.*
„ Beyrichi *Hofm.*
Trochus sp.
Litorinella acuta *Al. Braun.*
Melanopsis Hantkeni *Hofm.*
Cerithium margaritaceum *Brocc.*

Cerithium plicatum *Lam.*
„ papaveraceum *Bast.*
Planorbis sp.
Helix conf. Rathi *Al. Braun.*

Dr. Heer zählt in seinem Werke: *) „Die Flora der Braunkohlenformation des Zsilthales“ folgende Pflanzenarten auf:

Chara sp.
Osmunda lignitum *Heer.*
Blechnum dentatum *Sternb.* sp.
Clyptostrobus europaeus *Brong.* sp.
Cyperites sp.
Sparganium sp.
Myrica longifolia *Ung.*
„ banksiaefolia *Ung.*
„ laevigata *Heer.*
Betula sp.
Quercus elaena *Ung.*
Ficus Aglajae *Ung.*
Laurus primigenia *Ung.*
Cinnamonum Scheuchzeri *Heer.*
„ lanceolatum *Heer.*
„ Hofmanni *Heer.*
Asclepias Podalyrii *Ung.*
Apocynophyllum laevigatum *Heer.*
Acer oligodonta *Heer. (?)*
Rhamnus Warthae *Heer.*
„ Eridani *Ung.*
Juglans (Carya) Heeri *Ett.*
„ „ elaenoides *Ung.* ?
Pteroaria denticulata *Heer.*
Cassia phaseolites *Ung.*
Dalbergia primaeva *Ung.*
Carpolites rugulosus *Heer.*

Unter diesen Arten sind — nach Heer — 19 schon von anderen Fundorten bekannt, u. zw. sind Ficus Aglaie und Asclepias Podalyrii bisher nur in der Gegend von Kumi auf der Insel Euböa gefunden worden und scheinen daher nur im östlichen Europa vorzukommen, während die übrigen Arten in einem grossen Theile Europa's in den

---

*) Mittheil. aus d. Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. II. Band.

sog. aquitanischen Schichten verbreitet sind. Die Osmunda lignitum ist eine der häufigsten Arten in den Schichten bei Bovey Tracey in Devonshire und auch My ica laevigata, Cinnamonum Scheuchzeri Cinnam. lanceolatum und Laurus primigenia kommen dort häufig vor, woraus hervorgeht, dass diese Arten zur Zeit des unteren Miocän vom Osten Europa's bis zu dessen äussersten westlichen Ende verbreitet waren.

Die Zahl der Kohlenflötze ist bedeutend. Bisher kennt man 25. Die Kohlenflötze kommen in der ganzen Ausdehnung der tertiären Formation vor, wie man aus zahlreichen Ausbissen schliessen kann. Im nördlichen Flügel des Beckens sind die Kohlenflötze am mächtigsten und häufigsten, namentlich in der Gegend von Petrozseny und Unter-Petrilla. Die Mächtigkeit der Kohlenflötze beträgt 61·33 Meter. Das mächtigste, das sogenannte Hauptflötz kommt in der unteren Abtheilung der Schichtenreihen vor und seine Mächtigkeit erreicht im Deák-Stollen 41·12 Meter. Dieses Hauptflötz lässt sich in west-südwestlicher Richtung im Thale der wallachischen Zsily bis Macsesd, bis zum Kalkrücken der bei Pareu-lui-Farkas herabzieht und von dort weiter mit grosser Wahrscheinlichkeit bis P.-Neksi ununterbrochen verfolgen.

Auf diesem Gebiete ist es in den vielen Thälern, welche den Nordflügel durchschneiden, mehr-weniger aufgeschlossen zu sehen und in den zwischenliegenden, mit Wald und Wiesen bedeckten Bergrücken kann man wenigstens bestimmte Spuren vom Vorkommen des Flötzes erkennen. Dieses Flötz zeigt in jedem Aufschusse sehr bedeutende Mächtigkeit und ganz gleichmässige Beschaffenheit. In seinem Liegenden wird es auf der ganzen Erstreckung von einer mächtigen Sandsteinbank begleitet; von welcher es durch eine bald mächtigere bald dünnere Thonschichte und andere untergeordnete Einlagerungen getrennt ist. Der Kohle sind häufig Knollen, schmale Linsen oder etwas ausgedehntere Lager von mit Kohlentheilchen durchzogenen Sphaerosiderit eingelagert; im Hangenden und im Liegenden begleitet gewöhnlich ein 31 – 62 Cm. mächtges Lager von sandigem Eisenmergel und Thoneisenstein das Flötz, aus welchem man oberhalb Vajdej an der Südlehne des Krividia-Thales Pflanzenreste in grosser Menge sammeln kann. Das Gebiet, auf dem man den Nordflügel des Hauptflötzes verfolgen kann, also von Unter-Petrilla am Ufer der ungarischen Zsily bis zu Pareu-lui-Farkas, ist beiläufig 12 Kilometer lang und auf dieser Erstreckung schwankt die Mächtigkeit des Flötzes zwischen 10 und 26 Meter; es ist aber zu bemerken, dass an den meisten Stellen wo die Mächtigkeit des Flötzes nicht sehr bedeutend ist Spuren eines umsichgreifenden Erdbrandes wahr-

zunehmen sind, was die oberflächliche und vermuthlich nur auf geringe Tiefe hinabreichende locale Reduction der Kohlenmasse bewirkt haben mag.

Auch westlich von dem früher erwähnten Kalkrücken, der sich zwischen Pareu-lui-Farkas und Valea-Negrilor hinabzieht, sowohl in dem letztgenannten Thale und seinen Nebenthälern als auch in den zwei „Marin“ genannten Gräben, oberhalb Lupény, kommen Kohlenausbisse vor, die wahrscheinlich der Fortsetzung des Haupflötzes entsprechen; dadurch würde die westliche Erstreckung des Flötzes um beinahe 4 Kilometer vergrössert werden; seine nachweisbare Ausdehnung auf der Nordseite des Beckens kann daher auf circa 16 Kilometer geschätzt werden. Im Südflügel des Beckens ist die nachweisbare Erstreckung des Hauptflötzes, von Zsijecz bis Ober-Petrilla circa 4 Kilometer lang. Es ist daher die Länge der ganzen, an der Oberfläche durch Ausbisse nachgewiesene Erstreckung des Zsilythaler Hauptflötzes auf beiläufig 20 Kilometer anzunehmen.

Ausser dem Hauptflötze sind noch mehrere abbauwürdige Kohlenflötze ausgebildet, deren Ausbeissen ebenfalls an zahlreichen Stellen angetroffen werden.

Von der Südseite des Beckens führt Dr. Hofmann folgende Kohlen-Aufschlüsse an. Bei Kimpu-lui-Nyag nahe zur Grenze des unmittelbar an der Ortschaft anstossenden Schiefergebirges sieht man den Ausbiss eines bedeutenden Flötzes an dem Reitwege von Urikany nach Kimpu-lui-Nyag, an jenen Steilen Bachufer der Zsily, womit die nach Norden ausgedehnte tertiäre Ebene gegen den Boden des Zsily-Thales abfällt. Der Ausbiss dieses Flötzes ist über 5·5 Meter mächtig. Westlich von diesem Orte in einem Wasserisse ist die Mächtigkeit des Flötzes 4·7 Meter, das Einfallen ist 30° NWN. Das Hangende sowie das Liegende besteht in einer Mächtigkeit von circa 6 Meter aus bituminösem, thonigen Mergelschiefer, darunter aber liegt eine, mehrere Meter mächtige, feingeschichtete braune Sandsteinbank.

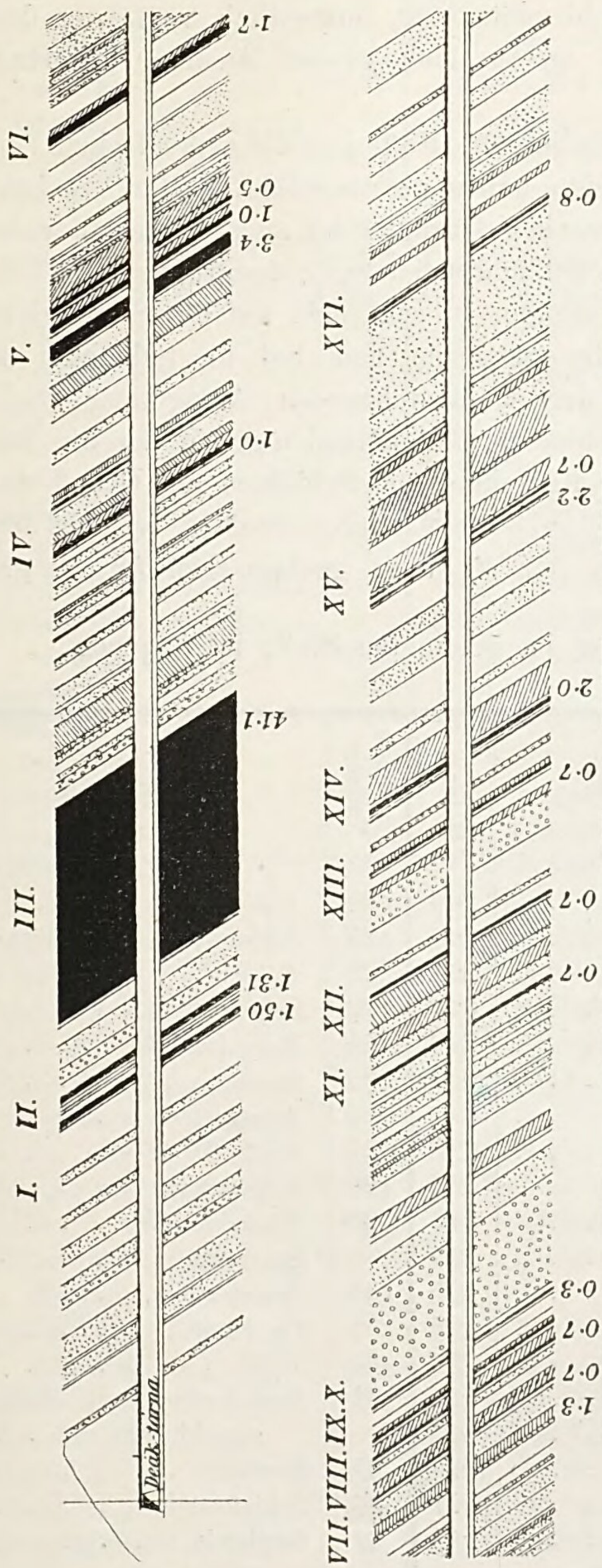
Bei Urikány liegen die Ausbisse theils im Valea-Balomiri genannten Seitenthal, welches am rechten Ufer der wallachischen Zsily bei der obersten Häusergruppe von Urikány ausmündet und sich von hier in südlicher Richtung weit in das Vulkangebirge hineinzieht, theils am Zsily-Ufer unweit der Einmündung des Balomiri-Baches. Am linkseitigen Gehänge des Balomirithales treten 5 Kohlenausbisse auf. Die zwei tiefsten, sowie die zwei höchsten Ausbisse sind von geringer Mächtigkeit, allein das dritte Flötz ist sehr mächtig; die Kohlenspuren am Ausbisse weisen auf eine Mächtigkeit von 19 Meter.

Im Hangenden dieses Flötzes giebt es noch ein sechstes Flötz, nicht weit von der Mündung des Balomiri-Baches in das Bett des Zsily-Baches und am rechten Ufer des Thales. Die Kohle ist ganz dicht und circa 4 Met. mächtig. Im Hangenden folgt unmittelbar eine 1·6 Met. mächtige Tegelschicht, voll mit Schalen von Cerithium margaritaceum. Cer. plicatum, Cyrena semistriata und Ostrea Cyathula, darüber folgt ein fester bituminöser Mergelschiefer, der in einer Mächtigkeit von 1·6 Met. aufgeschlossen ist. Es scheint dies dasselbe Flötz zu sein, welche etliche hundert Schritte weiter thalab, am rechten Ufer der Zsily in einem kleinen Wasserisse zu Tage tritt. Hier besteht das Flötz aus 0·5—1·0 Met. mächtigen Bänken von Kohle, die durch dünne Thonlager getrennt sind, bei einer Gesammtmächtigkeit von 4 Met. Im Liegenden findet sich brauner thoniger Sandstein, im Hangenden hingegen folgt zunächst eine 1 Met. mächtige Thonlage, welche die vorerwähnten Conchylienreste in grosser Menge führt. Das Fallen der Schichten beträgt 30° N. Unterbalb Urikány tritt der erste Kohlenausbiss im Südflügel bei Lupény auf, im Graben der von der Ortskirche südlich abwärts verläuft, sowie im nächsten grösseren, Valea-Rosu genannten Thale. Im ersteren zeigen sich vier, 0·6—1 Met. mächtige Flötze, die im Grubenfelde Franz des Kronstädter Bergwerksvereines liegen.

Im Valea-Rosu, in geringer Entfernung von der Mündung des Thales, tritt in einem Schurfstollen am linken Thalgehänge (Heinrich-Grubenfeld) ein circa 2 Met. mächtiges Flötz auf, welches unter 70° nach Nord einfällt. Weiter nach Osten, bei Petrozseny, am rechten Gehänge des zum Vulkanpasse hinaufziehenden Valea-Babi-Thales, nahe zu dessen Mündung treten im Hofmann-Grubenfelde des Kronstädter Bergbauvereines 2 bedeutende Flötze und weiter östlich, in einem kleinen Schurfstollen noch ein 0·36 – 1 Met. mächtiges Flötz auf. Wichtiger ist jenes Kohlenflötz, welches in den Pareu-Mucsesku genannten Querthal vorkommt. Es besteht dieses aus 5 Kohlenbänken mit einer Gesammtmächtigkeit von 1·3 Meter. Das 0·6 Met. mächtitige Zwischenmittel, welches die zwei oberen von den 3 unteren Bänken trennt, besteht im oberen Theile aus Mergelschiefer mit Litorinella acuta und Ostracoden, im unteren aus Thon mit sehr viel Schalen von Cerithium margaritaceum, Cer. papaveraceum, Cyrena semistriata, Psammobia aquitanica und Cardium sp.

In der östlichen Fortsetzung des Südflügels bis zu Unter-Barbatény zeigen sich keine Kohlenausbisse.

Jenseits der ungarischen Zsily, am linken Ufer, im Seitenthale Szeletruk, das bei der Kirche von Livazeny einmündet, sowie in des-



67. Fig. Durchschnitt der oligocänen Kohlenbildung des Zsily-Thales.

sen Seitengräben sind mehrere Flötze aufgeschlossen, wovon das mächtigste 1·2 Met. beträgt.

Wie schon erwähnt kommen in der Fortsetzung des Südflügels wieder bedeutende Kohlenflötze vor, namentlich vom Ufer des Zsijetz bis nach Ober-Petrilla treten noch grosse Ausbisse des Hauptflötzes zu Tage.

Seit 1867, als nämlich Dr. Hoffmann die geologischen Verhältnisse des Zsily-Thales erforschte, haben die ausgeführten Bergbau-Arbeiten bedeutende Aufschlüsse ergeben Darunter ist zu erwähnen der Aufschluss der in Rede stehenden flötzführenden Schichtengruppe durch den Deák-Ferencz-Stollen. Dieser Stollen ist senkrecht auf die Streichrichtung der Schichten auf 567 Meter getrieben und hat die Schichten welche an der Zusammensetzung der Kohlenführenden Ablagerung theil nehmen fast vollständig aufgeschlossen. Im folgenden geben wir die Reihenfolge der in diesem Stollen aufgeschlossenen Schichten auf Grund des für die Wiener Weltausstellung 1873 angefertigten Profiles, welches das k. ung. Bergamt zu Petrozseny der k. ung. geologischen Anstalt gütigst geschenkt hat.

Die Schichtenreihe im genannten Stolle ist folgende:

Laufende Nummer	Die Schicht	Meter	Laufende Nummer	Die Schicht	Meter
1	Schieferthon	20·47	20	*Kohle* . . } II. Flötz	0·18
2	Sandstein	2·65	21	Schieferthon }	0·22
3	Mergelschiefer	7·58	22	*Kohle* . . }	1·32
4	Schieferthon	0·37	23	Schieferthon	3·22
5	Sandstein	2·84	24	Mergelschiefer	2·84
6	Schieferthon	0·18	25	Sandstein	4·84
7	Sandstein	6·63	26	Schieferthon	2·65
8	Schieferthon	6·25	27	*Kohle* (III. Flötz) . . .	41·12
9	Mergelschiefer	0·75	28	Schieferthon	1·94
10	Sandstein	2·65	29	Mergelschiefer	1·11
11	Schieferthon	4·17	30	Sandstein	0·94
12	Sandstein	2·65	31	Schieferthon	1·95
13	Schieferthon	4·84	32	Sandstein	1·70
14	Sandstein	0·56	33	*Kohle*	0·37
15	Schieferthon	4·55	34	Schieferthon mit Kalk-	
16	Sandstein	0·94		einschlüssen . . .	6·63
17	Schieferthon	7·93	35	Sandstein	1·51
18	*Kohle* (I. Flötz) . . .	1·51	36	Schieferthon	0·37
19	Schieferthon	1·05	37	Sandstein	3·78

Laufende Nummer	Die Schicht	Meter	Laufende Nummer	Die Schicht	Meter
38	Schieferthon	4·74	77	Schieferthon	1·89
39	Sandstein	·67	78	Sandstein	0·56
40	Schieferthon	4·36	79	Schieferthon	2·46
41	*Kohle*	0·09	80	Sandstein	4·36
42	Schieferthon	1·70	81	Schieferthon	0·56
43	Sandstein	2·08	82	Sandstein	1·51
44	Schieferthon	0·37	83	Schieferthon	3·41
45	Sandstein	0·37	84	*Kohle* (VI. Flötz) . . .	1·70
46	Schieferthon	2·95	85	Schieferthon m. Muscheln	1·05
47	Sandstein	3·60	86	Schieferthon	5·68
48	Schieferthon	1·05	87	Sandstein	1·51
49	Sandstein	1·89	88	Schieferthon	0·47
50	Schieferthon	0·95	89	Sandstein	1·42
51	*Kohle* (IV. Flötz) . . .	1·05	90	Schieferthon	0·37
52	Schieferthon m. Muscheln	1·32	91	Sandstein	2·08
53	Schieferthon mit Kalkeinschlüssen . . .	2·65	92	Schieferthon m. Muscheln	0·94
54	Sandstein	2·95	93	Schieferthon	1·32
55	*Kohle* . . .		94	Sandstein	2·65
56	Schieferthon .	1·11	95	„	3·22
57	*Kohle* . . .		96	Schieferthon m. Muscheln	0·28
58	Mergelschiefer		97	Mergelschiefer	0·28
59	Schieferthon	6·36	98	Bituminöser Mergelschiefer	1·32
60	Sandstein	0·94	99	Sandstein	0·94
61	Schieferthon	8·34	100	Schieferthon	1·32
62	Sandstein	2·95	101	Sandstein	3·60
63	Schieferthon	3·78	102	*Kohle* (VII. Flötz) . . .	1·32
64	Sandstein	4·36	103	Schieferthon m. Muscheln	2·46
65	*Kohle* (V. Flötz) . . .	3·41	104	Schieferthon	2·65
66	Schieferthon	0·75	105	Sandstein	0·94
67	*Kohle*	1·05	106	*Kohle* (VIII. Flötz) . .	0·75
68	Schieferthon m. Muscheln	0·94	107	Schieferthon	2·27
69	*Kohle*	0 56	108	*Kohle* (IX. Flötz . . .	0·75
70	Schieferiger Thon mit Muscheln	1·70	109	Schieferthon m. Muscheln	0·56
71	Schieferiger Thon mit Muscheln	6·74	110	Schieferthon	1·51
72	Sandstein	0·94	111	„	2·46
73	Schieferthon	0·56	112	*Kohle* (X. Flötz) . . .	0·37
74	Sandstein	4·55	113	Schieferiger Thon mit Muscheln	0·05
75	Schieferthon	1·32	114	Mergelschiefer	21·89
76	Mergelschiefer	0·56	115	Sandstein	7·01
			116	Schieferthon	4·17
			117	Schieferthon m. Muscheln	0·18

Laufende Nummer	Die Schicht	Meter	Laufende Nummer	Die Schicht	Meter
118	Schieferthon m. Muscheln	2·27	154	Schieferthon	2·65
119	Schieferthon	3·41	155	Sandstein	0·75
120	Sandstein	3·22	156	Schieferthon	9·29
121	Schieferthon	0·37	157	Sandstein	4·74
122	Sandstein	1·05	158	Schieferthon	2·95
123	Schieferthon	0·18	159	Sandstein	2·65
124	Sandstein	2·46	160	Schieferthon	7·39
125	Schieferthon	0·94	161	*Kohle*	0·22
126	Sandstein	2 08	162	Schieferthon m. Muscheln	1·20
127	Schieferthon	0·17	163	*Kohle* (XIV. Flötz) . .	0·75
128	Sandstein	2·27	164	Schieferthon m. Muscheln	0·18
129	Schieferthon	0·18	165	„ „ „	3·22
130	Sandstein	5·11	166	Schieferthon	4·55
131	*Kohle*	0·18	167	Schieferthon m. Muscheln	0·75
132	Schieferthon	2·80	168	„ „ „	7·20
133	Sandstein	2·27	169	Sandstein	3·78
134	Schieferiger Thon mit Muscheln	1·70	170	Schieferthon m. Muscheln	1·32
			171	Schieferthon	1·05
135	Sandstein	2·27	172	Sandstein	2·95
136	Schieferiger Thon . . .	5·30	173	Schieferthon	0·94
137	*Kohle* (XI. Flötz) . . .	0.75	174	Sandstein	5 87
138	Schieferthon	4·74	175	Schieferthon	17·82
139	Sandstein	1·05	176	Mergelschiefer	0·18
140	Schieferthon	7·77	177	*Kohle* (XV. Flötz) . . .	0·85
141	Mergelschiefer	8·53	178	Schieferthon m. Muscheln	0·18
142	Schieferiger Thon mit Muscheln	1·05	179	Schieferthon	4·64
			180	Schieferthon m. Muscheln	1·05
143	Schieferthon	1·70	181	Schieferiger Thon . .	3·41
144	*Kohle* (XII. Flötz) . . .	0·75	182	Schieferthon m. Muscheln	1·05
145	Mergelschiefer	0·37	183	Schieferiger Thon . . .	0·37
146	Schieferthon	3·41	184	Sandstein	2·65
147	Mergelschiefer	1·32	185	Schieferthon	0·18
148	Schieferthon	4·75	186	Sandstein	5·11
149	*Kohle*	0·28	187	Schieferthon	4·74
150	Mergelschiefer	0·28	188	Sandstein	3·22
151	*Kohle* (XIII. Flötz) . .	2·09	189	Schieferthon	3·78
152	Schieferiger Thon mit Muscheln	0·09	190	Sandstein	0·56
			191	Schieferthon	9·29
153	Schieferiger Thon mit Muscheln	5·97	192	Sandstein	—

Das Resultat der Untersuchung der Zsily-Thaler Kohle, welche im Laboratorium der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn nach Berthier's Methode ausgeführt wurde, ist folgendes:

Nummer	Die analysirte Kohle	Wasser	Flüchtige Bestandtheile %	Coke	Asche	Ein Gramm Kohle reducirt Gram Bleioxyd	Corrigirte Wärmeinheiten	Äquivalent ein. Wien. Kl. 30″ weichen Holzes Wien. Ztr.
1	Stückhohle (1847)	3·60	33·19	63·30	8·90	25·64	5874	8·94
2	„ „ (1862)	2·65	41·19	55·56	8·34	24·69	5660	9·45
3	Reine Stückkohlen . . (1872)	4·83	3 :·67	58·50	6·55	22·25	4885	10·81
4	Unreine Stückkohlen . . (1872)	4 85	38·83	56·32	12·60	19·83	4529	11.59
5	Klarkohle . „	4·83	45·42	49·75	22·42	16·88	3850	13·64

Es ist zu bemerken, dass die Proben Nr. 2., 4. und 5 aus dem Arader Depot genommen wurden, mithin die in Umlauf kommende Kohle repräsentiren.

Das Resultat der Untersuchung, welcher Karl v. Hauer im Laboratorium der Wienerk. k. geol. Reichsanstalt die Zsilythaler Kohle nach Berthiers Methode unterwarf, ist folgendes: *)

Wasser	2·1
Coke	57·8
Asche	6·5

1 Gramm Kohle reducirt 24·70 Gramm Bleioxyd.

Wärmeeinheiten	5582

Eine Wiener Klafter Weichholz zu 30″ ist gleichwerthig 9·4 Wr. Zentner.

Die bei der Theis-Eisenbahn angestellten Versuche ergaben folgende Resultate:

Nummern		Mittelgeschwindigkeit	Niederschlag %	Mitteltemperatur: Des Wassers	Mitteltemperatur: Der Luft	Mittelgewicht: Tonne	Mittlerer Dampfdruck pr. □ cm. □ gr.	Verbraucht wurden: Wasser Kubm.	Verbraucht wurden: Kohle Klg.	1 Klg. Kohle verwandelt — Klg. Wasser in Dampf
1	Förderkohle	34	—	26	4	76·0	5·9	10·88	2520	4·31
2	„	32	—	33	7	79·5	5·9	10·88	2520	4·31
3	„	34	—	27	9	65·7	5·7	8·60	1896	4·53
4	„	32	-	21	4	69·5	5·7	10·98	2520	4·36
5	„	32	—	20	6	70·0	5·5	10·42	2128	4·89
6	„	34	—	23	6	79·5	5 6	12·25	2800	4·38
7	„	32	—	32	13	91·2	5·9	11·05	2240	4·81
8	„ 1871	21	28	24	13	309·0	7·7	11·88	2192	5·42

*) Die fossilen Kohlen Oesterreichs, p. 255.

Nummern		Mittelgeschwindigkeit	Niederschlag %	Mitteltemperatur: Des Wassers	Mitteltemperatur: Der Luft	Mittelgewicht Tonne	Mittlerer Dampfdruck pr. □ cm. □Klg.	Verbraucht wurden: Wasser Kubm.	Verbraucht wurden: Kohle Klg.	1 Kgr. Kohle verwandelt — Klg. Wasser in Dampf
9	Förderkohle 1871	33	31	25	17	163·0	7·8	10·16	1703	5·96
10	,, ,,	20	29	21	10	256·1	7·7	13·80	2546	5·42
11	,, ,,	34	27	14	14	93·0	7·8	9·63	2168	4·39
12	,, ,,	20	20	18	14	246·8	7·8	14·08	2192	6·42
13	,, ,,	34	28	18	20	73·5	7·8	10·60	2300	4·60
14	,, ,,	34	25	19	19	77·5	7·7	7·96	2195	3·67
15	,, ,,	22	35	19	17	275·2	7·8	11·85	2075	5·71
16	,, ,,	20	20	35	20	256·0	7·4	13·35	2475	5·39
17	,, ,,	29	20	34	19	111·3	7·7	8·14	1950	4·17
18	,, ,,	19	22	33	20	331·3	7·6	14·17	2150	6·58
19	,, ,,	29	25	27	19	104·4	7·7	10·64	1975	5·38
20	,, ,,	34	18	41	20	86·7	7·8	8·05	1850	4·34
21	,, ,,	23	16	36	10	283·6	7·8	12·12	2300	5·36
22	,, ,,	33	30	49	21	169·8	7·8	7·93	1500	5·28
23	,, ,,	23	14	44	19	159·7	7·8	8·85	1950	4·53
24	,, ,,	14	17	52	21	288·1	6·8	13·23	3465	3·82
25	,, ,,	14·7	24	33	22	350·6	6·7	12·37	5650	4·67
26	,, ,,	14·5	25	35	22	350·7	6·7	17·05	4185	4 07
27	,, ,,	14·5	38	26	17	472·7	6·7	23·28	4837	4·81
28	,, ,,	15	15	36	23	371·7	6·7	13·58	2851	4·76
29	,, ,,	14·2	16	32	24	416·1	6·8	21·56	4628	4·65

Demnach verwandelt 1 Klg. der Petrozsenyer Kohle durchschnittlich 4·94 Klgr. Wasser in Dampf.

Die von der k. k. priv. österreichischen Staatsbahn im Jahre 1872 mit Petrozsenyer Kohle angestellten Versuche ergaben folgendes Resultat:

Mittelgeschwindigkeit . . . 2·86 Meilen
Niederschlag . . . . . 23·90%

Bei 100 Zentner Last wurde auf 1 Meile 33·23 Wiener Zentner Kohle verbraucht.

Ein Klg. Kohle verwandelt 4·64 Klgr. Wasser in Dampf.

Nach den bei der k. ung. Staatsbahn angestellten Kohlenproben: Verwandelt 1 Klgr. Petrozsenyer Kohle 5 94 Klgr. Wasser in Dampf.

Niederschlag . . . . . 8·6%

c) Die obere Schichtengruppe.

Die obere Schichtengruppe besitzt — nach Dr Hoffmann — die grösste Ausdehnung zu Tage und nimmt die Mitte des Beckens ein. An ihrer Zusammensetzung nehmen ein mehrere Meter mächtiges, graues

oder gelbliches Conglomerat und Sandsteinschichten Theil, mit denen Lehmschichten von gleicher Mächtigkeit, voll Quarzkörner und Glimmerschüppchen wechsellagern, zwischen denen wieder mehr oder weniger ausgedehnte und nur einige Decim. mächtige Sandsteinbänke eingelagert sind. Diese Lehmschichten sind schmutzig-grau oder röthlich und zeigen diese Färbung in der Regel in Gestalt bunter Flecke und Streifen, sie sind meist mergelig; ihr Kalkgehalt ist aber nicht gleichmässig in der Masse vertheilt, sondern vielmehr in zahllosen kleinen Flecken concentrirt, welche daher etwas fester sind und dem Gesteine eine eigenthümlich knollige Structur verleihen. Die Conglomerate, deren Geschiebe im Allgemeinen nicht so derb sind wie die in der unteren Schichtengruppe auftretenden, bestehen zum grössten Theil aus Quarzgeröllen.

4. Quaternäre und recente Bildungen.

Die quaternären Ablagerungen bestehen – nach Dr. Hofman's Darstellung — aus Lehm und grösseren oder kleineren Geschieben der umgebenden Bergmassen, und sind oft als meterdicke Decke auf dem Gebiete des tertiären Beckens terassenartig verbreitet.

Eine solche diluviale Terasse von grosser Auesdehnung erstreckt sich das breite Zsigecz-Thal entlang, von dem Orte angefangen, wo der Zsigeczbach die Grenze des tertiären Beckens erreicht bis zum Ufer der ungarischen Zsily und von da aufwärts bis Petrilla, thalab zieht er sich noch bis zum Gneisrücken, der bei Petrozseny gegen Nordwest vorspringt. Im breiten Thale der ung. Zsily und thalab von Petrozseny bis zum Szurduk-Pass zeigen sich mächtige diluviale Ablagerungen an beiden Ufern des Flusses und erheben sich über das Niveau desselben zu beträchtlicher Höhe Auch die Anhöhen des Szurduk-Passes sind bis auf das Niveau der Einsenkung mit quaternären Schutt und Geröllablagerungen bedeckt. Auffallende Terrassenbildungen trifft man ferner im breiten Thale der walachischen Zsily, von Iszkrany abwärts bis Barbatény. Ihre grösste Verbreitung erlangen sie am rechten Ufer des Flusses und von da angefangen, wo die von den steilen krystallinischen Bergen herabkommenden Querthäler das tertiäre Becken erreichen, erstrecken sie sich bis zu den Ufern der Zsilly und ziehen längs deren Lauf auf grössere oder geringere Entfernung hin.

An einzelnen Stellen dieses Gebietes kann man sehr deutlich mehrere, gegen das krystallinische Schiefergebirge stufenartig ansteigende

Diluvial-Terassen unterscheiden, so namentlich zwischen Iszkrany und Vulkan.

Die recenten Gerölle und Schuttanhäufungen füllen die Thalbetten der beiden Zsily-Bäche sowie der zahlreichen Nebenbäche aus.

In diesen quaternären und recenten Ablagerungen des Zsily-Thales haben vor Zeiten, wahrscheinlich noch unter den Römern ausgedehnte Goldwäschereien bestanden. Die Spuren derselben sind an vielen Orten sichtbar sowohl am Laufe der ung. und wall. Zsily als auch an den grösseren Seitenbächen. Das in diesen Ablagerungen gefundene Gold entstammt wahrscheinlich den im krystallinischen Schiefergebirge zahlreich auftretenden Quarz-Ausscheidungen, Adern und Gängen.

Der Bergbau.

Auf den Grubenwerken des Zsily-Thaler Kohlengebietes haben zu Ende des Jahres 1876 folgende verliehene Grubenmaassen bestanden:

1. Die Werke des Kronstädter Berg- und Hütten-Actien-Vereines: . . . . . 35.280,081 □ Meter.
2. die Petrozsenyer Staatsbergwerke . . 16.644,205 „ „
3. die Werke der Zsilyer Kohlenbaugesellschaft 14.442,631 „ „
4. Kohlengrube Transsylvania . . . . . 12.689,899 „ „
5. Árpád- und Theresia-Grube . . . . . 180,465 „ „
6. Helena-Kohlengrube . . . . . 360,931 „ „
7. Kohlengrube Krivadia . . . . . 90,232 „ „

Von diesen Bergbauen stehen nur die Gruben des Kronstädter Berg- und Hütten-Actien-Vereines und des Staates in Betrieb.

In den Staatsgruben wurde producirt:

Im J. 1874: . . . . 592,100 Met. Ztr.
„ „ 1875 . . . . . 744,095 Met.-Ztr.
„ „ 1876 . . . . . 639.750 „ „

In den Bergbauen der Kronstädter Gruben- und Hütten-Actien-Gesellschaft:

Im Jahre 1874 . . . . . 758,614 Met.-Ztr.
„ „ 1875 . . . . . 701,176 „ „
„ „ 1876 . . . . . 772,200 „ „

Die oligocänen Kohlenflötze des **Almás-Thales** im Comitate Kolos sind bisher noch nicht Gegenstand der Ausbeute. Die Mächtigkeit der bisher bekannten Kohlenausbisse ist gering (0·6—1 Met.). Die Qualität der Kohle ist ausgezeichnet, wie ich dies im Jahre 1859 gelegentlich der Bereisung des Almás-Thales an den, in der Umgebung von

Nagy-Magyar-Zombor auftretenden Flötzen constatiren konnte, wo in einem Graben 2 Flötze auftreten.

Die Mächtigkeit des unteren Flötzes beträgt beiläufig 0·3 Met. und ist ganz rein; ungefähr 1·3 Meter höher liegt das 2. Flötz, das beiläufig 1 Met. mächtig ist, dieses enthält aber eine 0·3 Met. mächtige Thonzwischenlage. Aehnliche Flötze treten auch in der Gemarkung von Oláh-Köblös und anderen Orten auf; diese Kohlenformation besitzt somit eine grosse Verbreitung im genannten Thale. Im Hangend der Flötze findet man in grosser Menge Molluskenreste, welche das oligocäne Alter der Kohle beweisen, wie namentlich Cerithium margaritaceum, Cer. plicatum u. s. w. Im Almás-Thale besteht gegenwärtig nur eine Kohlengrube, welche jedoch jetzt nicht betrieben wird. Das ist die Rákóczy-Abafy-Grube, deren zu Ende des Jahres 1876 verliehenen Grubenmuasse: 541,397 □ Met. betrugen.

19. Die oligocänen Kohlenflötze von Slavonien und Croatien.

Die croatisch-slavonischen Braunkohlenflötze wurden vom Bergrath C. M. Paul sehr eingehend beschrieben in seiner Abhandluug „Die Braunkohlen-Ablagerungen von Croatien und Slavonien *).

Nach Paul treten in folgenden Gegenden von Croatien und Slavonien oligocäne Kohlenflötze auf:

a) Im Gebiete des Ivancica und Kalniker Gebirges in den Comitaten Warasdin und Kreutz;
b) Im Gebiete des Sleme-Gebirges im Comitate Agram;
c) „ „ „ Glina „ in der Militärgränze;
d) „ „ „ West-Slavonischen Gebirges;
e) „ „ „ Ost-Slavonischen Gebirges, im Syrmier Comitate.

a) Die oligocänen Kohlenflötze des Ivancica und Kalniker Gebirges.

Nach Paul kommen in diesem Gebiete die hierher gehörigen Flötze in 4 Zügen vor.

Der nördlichste Zug erstreckt sich auf circa 53 Kilom. am nördlichen Gehänge des Ivancica-Gebirges, von Rohitsch angefangen über Lepoglava, das Zseleznicza-Thal, Béla-Radova, Surilovecz und Gisanovecz bis nach Drenovecz. Dieser Zug ist im Süden von den Triaskalken des Ivancica-Gebirges, im Norden aber von den, mit dem

*) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXIV, pag. 287–324.

genannten Gebirge paralell auftretenden Porphyr-Inseln, oder wo diese fehlen, von Leithakalken begrenzt. Auf die Leithaschichten folgen aber sarmatische Mergel, an welche sich die lignitführenden Congerien-Schichten anschliessen.

Der 2-te Zug erstreckt sich am südlichen Gehänge des Ivancica-Gebirges. Er beginnt bei Prislin und erstreckt sich in östlicher Richtung ebenfalls in einer Länge von circa 53 Kilom. über Hum, Glenovnik, Lupujak, Hlevnitza, Putkovec, Petrovsko, Krapina, Radoboj, Oberšemnicza, Golubovecz, Osterce, Purga, Bele und Zajzada in das nördlich von Gatolovacz gelegene Gebiet und von da durch das Bednia-Thal, wo der Zug auf eine kleine Strecke unterbrochen ist, über Madjerovacz und Vratna gegen Apatorecz zu ausdehnt, die Breite dieses Zuges, westlich vom Bednia-Thal, beträgt 567—756 Met. Die Schichten lagern mit grosser Regelmässigkeit auf den Triaskalken, streichen nach OW. und fallen nach S. Im Süden lagert der Leithakalk auf der in Rede stehenden Oligocän-Schichten.

Der 3-te Zug der Oligocän-Schichten ist am besten südlich von Grana aufgeschlossen und bildet den südlichen Gegenflügel des vorhergehenden Zuges; das Fallen der Schichten ist hier nördlich.

Der 4-te Zug erstreckt sich am nördlichen Gehänge des Kalniker Gebirge von Czanjevo aus gegen den „Starei"-Berg zu. In den letzten zwei Zügen sind die Aufschlüsse sehr mangelhaft.

Die Kohlenflötze treten in diesem Gebiete, in zwei geologischen Horizonten auf, von welchen der eine der Sotzka (= aquitanisch), der zweite der Horner-Schichten (= unteren Mediterran-Stufe Suess) entspricht. [1])

Der den Sotzka-Schichten entsprechende Horizont ist durch folgende Fossilien charakterisirt:

Panopaea conf. Heberti *Bosq.*
Cerithium margaritaceum *Brocc.*
„ plicatum *Brug.*
Melania Escheri *Brong.*

In dem, den Horner-Schichten entsprechenden Horizonte kommen vor:

Venus conf. Dujardini *Desch.*
Cardium conf. Burdigalense *Lam.*
Nucula conf. Mayeri *M. Hörn.*
Arca conf. diluvii *Lam.*

---

[1]) Rudolf Hörnes: Kohlenführende Tertiärablagerungen aus der Umgebung des Ivancica-Gebirges in Croatien (Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1874, pag. 239.).

Mytilus cfr. Haidingeri *M. Hörn.*
Ostrea fimbriata *Grat.*
„ crasissima *Lam.*
Pecten sp.
Cirithium plicatum *Brug.*
Turritella gradata *Menke.*

In der Grube von Veternicza stehen die Kohlenflötze dieser zwei Horizonte, um 94·5 Met. von einander ab.

Die Mächtigkeit der Flötze ist veränderlich und schwankt zwischen 0·6 – 1·9 Met.

Nach Paul haben die Flötze an den verschiedenen Stellen folgende Mächtigkeit:

Im I. Zuge	In der Umgebung von	Hlevnicza	1·58 Meter
	„ „ „ „	Gyurmanecz	0·94—1·26 „
	„ „ „ „	Lepaglava (Ausbiss)	0·94 „
	„ „ „ „	Kanica	0·94 „
	„ „ „ „	Ivanecz	0·79 „
	„ „ „ „	Zseleznicza-Thal	0·63—1·26 „
	„ „ „ „	Zaversje gorne 3 Flötze, deren jedes	1·58 „
Im II. Zuge	In der Umgebung von	Prislin	0·94—1·26 „
	„ „ „ „	Hum	1·26 „
	„ „ „ „	Lupak 2 Flötze, deren jedes	0·94—1·20 „
	„ „ „ „	Hlevnicza	1·58 „
	„ „ „ „	Putkovecz, hier kommen 3 Flötze vor, von denen das obere	0·94 „
		das mittlere	1·58 „
		das untere ist nicht aufgeschlossen.	
	In der Umgebung von	Krapina-Teplitz 2 Flötze, deren jedes	1·58 „
	„ „ „ „	Radobaj 3 Flötze, deren jedes	0·94—1·58 „
	„ „ „ „	Ober-Semnicza	1·58 „
	„ „ „ „	Veternicza	0·78 „
	„ „ „ „	Golubovac	1·58 „
	„ „ „ „	Gotalovec	2·84 „
		Dieses Flötz ist nur in seinem oberen Theile	

Im II. Zuge: (0·94—1·1 Meter) rein, im unteren Theile ist es schiefrig
In der Umgebung von Osek (Ausbiss) 1·26—1.58 Meter
" " " " Apatovec . . . . . 1·26 "
Im III. Zuge: " " " " Mihlovan . . . 0.36 - 0.94 "
" " " " Lyubesica . . . . 0·94 "

Die Mächtigkeit der Flötze schwankt daher zwischen 0·63 und 1·58 Meter. Die Kohle hat Pechglanz und ist von ausgezeichneter Qualität.

Das Ergebniss der in der k. k. geolog. Reichsanstalt ausgeführten Analyse ist folgendes: [1])

Nummer	Localität	Wasser Perc	Asche Perc.	Aequivalent eines 30 'Klft. weichen Holzes sind Ztr.
1	Hlevnica	9·0	4·1	11·0
2	Zelesnica-Thal	8·6	3·1	10·2
3	Zaversje gorne, 3. Hangend-Flötz .	13·8	4·0	12·0
4	" " mittleres-Flötz . .	10·2	4·7	12·0
5	" " (ältere Messung) .	15·7	18·0	14·7
6	Drenovec, oberste Flötz	13·5	4·6	12·0
7	" " 2-te "	13 3	11·3	13·6
8	" " (ältere Messung) . .	9·5	6·0	11·3
9	Putkovec, Hauptflötz	12·3	5·3	11·4
10	, Liegendflötz	10·6	4·0	12·4
11	" Hangendflötz	11·5	3·4	11·3
12	Semnica, 2. Flötz	11·1	5·7	11·9
13	" Schacht Nr. II.	13·0	10·5	13·9
14	Petrovsko	10·2	8·2	11·4
15	Krapina Liegend-Flötz	10·4	8·0	10·9
16	" " "	14·1	12·7	13·0
17	Radoboj 1. Hangend-Flötz . . .	10·9	4·9	11·1
18	" 2. Flötz	11·2	3·6	10·8
19	Veternica	5·1	5·0	10·2
20	Golubovac	7·7	6·2	11·1
21	Gotalovec	9·3	3·7	10·6
22	Grana, Liegend-Flötz	11·9	3 8	11·9
23	" 2. Hangend-Flötz	14·8	6·1	12·0
24	" 3. " "	8·4	4·7	11·5
25	Kamena gorica	10·6	10·0	12·2
26	Ljubel	7·9	5·3	12·1

[1]) Paul ebenda p. 296.

Uebersichtlicher Ausweis der gegenwärtigen Kohlenproduction und der mit Ende 1876 verliehenen Grubenmaasse:

Nummer	Bergwerkbesitzer	Maasse □ Meter	Kohlenproduction Met. Ztr.
	a) Im Varasdiner Bezirk d. Varasdiner Komitates:		
1	Ivaneczer Bergbau-Gesellschaft	360,931	—
2	Kohlenindustrie-Verein	1.082,793	—
	b) Im Krapinaer Bezirk d. Varasdiner Komitates:		
3	Michael Poschinger	1.714,423	60,000
4	Johann Klaus	270,698	2,250
5	Emilie Spies und Müller	1.624,190	84
6	Radobojer Schwefel- und Steinkohlen-Gesellschaft . .	360,931	—
	c) Im Slatarer Bezirk d. Varasdiner Komitates:		
7	Szorkó & Cie	721,862	—
8	Steierisch-Croatische Kohlenbergbau-Gesellschaft . .	2.165,589	5,329
	Sorko, Freischurf von Lyubesic	—	1,400
	Muka laze-gornje	—	448
	Zusammen:	7.940,501	69,931

b) Die oligocänen Flötze des Agramer Gebirges.

Nördlich von Agram, am südöstlichem Gehänge des „Sleme"-Gebirges, welches aus den Tertiärbildungen isolirt hervorragt, zieht sich eine flötzführende Schichtengruppe, die sich an die, die Hauptmasse dieses Gebirges bildenden, Dioritschiefer-Schichten anlehnen und von jüngeren Neogen-Schichten (Leithakalk und sarmatische Mergel) bedeckt ist. Die in diesem Gebiete ausgeführten Aufschlussarbeiten sind noch sehr primitiv.

In der Umgebung von Bidrovec (Markusevec) beträgt die Mächtigkeit des Flötzes nach Paul 0·94 Meter. Die Kohle ist sehr rein. Im Hangend des Flötzes findet man Congeria conf. stiriaca, Cyrena, Melania conf. Escheri und Melanopsis. Das Liegend des Flötzes bilden Conglomerate, welche, wie es scheint, unmittelbar auf dem Grundgebirge lagern.

In der Umgebung von Zapresics tritt ein schwarzer, bituminöser 1·26 Meter mächtiger Kohlenschiefer auf mit dünnen glänzenden Koh-

lenschnitzen, auf welche im Hangend Sand und Thon und darauf Leithakalk folgt. Im Sande und im Thone findet man viele Lucinen, Buccinum und andere Molluskenreste, im Leithakalke aber Pecten latissimus und Echinodermen.

Es ist auffällig — sagt Paul — dass die in der Kohlenbildung von Bidrovec auftretenden Fossilien auf eine Süsswassernatur hinweisen, wohingegen die den Flötzen von Bidrovec entsprechenden Kohlen des Warasdiner Comitates entschieden marin sind

In diesem Gebiete bestehen keine Kohlenbergbaue.

c) Die oligocänen Flötze des Glinaer Gebirges.

Hierher gehören wahrscheinlich die Kohlen der Umgebung von Buzeta, welche zuerst von Dr. Tietze bekannt gemacht wurden.*)

Auf dem, aus krystallinischen Schiefern bestehenden Grundgebirge dieser Gegend tritt eine nicht sehr mächtige, zumeist aus dunklen Schiefern bestehende Schichtengruppe auf, welche Kohlenschnitzen führt. An einem Orte beträgt die Mächtigkeit der Kohle ungefähr 1·26 Met, nahezu die Hälfte jedoch besteht aus sehr bituminösem, schwarzen Schiefer. In den Schiefern findet man Süsswasser-Conchilien (vorwaltend Paludinen).

d) Die oligocänen Flötze des West-Slavonischen Gebirges.

An der Zusammensetzung des sich südlich von Pozsega erhebenden „Pozsegaer Gebirges“ nimmt eine Schichtengruppe grossen Antheil, welche in ihrer unteren Abtheilung vorzüglich aus grobem Conglomerat und mit diesem im Zusammenhange aus Hornstein-Trachyt besteht, die obere Abtheilung aber besteht aus grünlichem Sandstein und verschiedenen Mergeln. Im Hangend dieser Schichtengruppe folgt Leithakalk und sarmatischer Mergel. Auch in dieser Schichtengruppe kommen Kohlenflötze vor, welche wahrscheinlich dem Horizonte von Sotzko entsprechen Die Flötze treten im grünlichen Sandstein auf.

In der Gemarkung der Ortschaft Panlovce bestand früher ein Bergbau, in welchem angeblich das Flötz an einer Stelle 2·2 Met., an einer anderen Stelle 3·8 Met. mächtig war. Das Ergebniss der im Laboratorium der Wiener k. k. geolog. Reichsanstalt ausgeführten Analyse ist folgendes:

---

*) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1872, p. 266.

Wasser	13·3%
Asche	12·0%
Reducirtes Blei	17·3%
Wärmeeinheiten	39·32.

Aequivalent einer 30″ W. Klafter weichen Holzes 13·3 W Ztr.

In der Umgebung von Maticsevic (Ober-Lipovac) beträgt der Kohlenausbiss 0·32—0·41. In der Umgebung von Zagradie aber 0·63—0·94 Meter.

e) Die oligocänen Flötze des Ost-Slavonischen Gebirges.

Hierher gehören die im Vrdniker Gebirge in der Gemarkung der Ortschaft Vrdnik in der Gegend von Kulo und im Reketza-Graben, ferner nördlich von Ireg nächst den Klöstern von Orsova und Görgeteg auftretenden Flötze, deren Mächtigkeit in neuester Zeit durch Aufschlussarbeiten mit 3·78 – 15·12 Met. constatirt wurde. Im Padkulan-Stollen Nro 1 erreichte man das Flötz in einer Länge von 58·6 Met.; im Stollen kommen ober dem Flötze sich wechsellagernd schiefriger Thon und Sandstein-Schichten vor; das Flötz aber hat folgende Zusammensetzung: [1])

Dichte Kohle	4·06 Met.
Kaffeebrauner, feuchter Schiefer	0·30 „
Gruskohle	4·44 „
Aschgrauer, schiefriger Thon	1·51 „
Gruskohle	5·29 „
Zusammen:	15 60 Met.

von diesen entfallen auf die Kohle 13.79 Met

Die Qualität der Kohle ist ausgezeichnet

Das Ergebniss der im Laboratorium der k. geolog. R.-Anstalt ausgeführten Analyse ist folgendes: [2])

Nr.		Wasser %	Asche %	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer 30″ W. Kl. weichen Holzes W. Ztr.
1	Kohle aus dem Padkulan Stollen Nr. I.	10·1	3·5	4316	12·1
2	Kohle aus dem Padkulan Stollen Nr. II.	10·5	5·4	4248	12·3
3	Kohle aus dem Dombravodaer Oskar Stollen	11·6	8·8	3906	13·4
4	Kohle aus dem Vrdnik Stollen Nr. II.	7·0	29·5	2906	17·7

[1]) Rochlitzer. „Földtani Közlöny“ 7. Jahrg. pag. 94.
[2]) „Földt. Közlöny“ VII. Jahrg. pag. 100.

Wegen Mangel an Kohlenabsatz wird gegenwärtig im Bergbaue von Vrdnik keine Kohle erzeugt.

Zu Ende des Jahres 1876 betrugen die bestehenden, verliehenen Grubenmaasse zusammen 6.213,164 □ Met.

Bergbaubesitzer sind die Gebrüder Pongrátz.

B) Jüngtertiäre Kohlenbildung.

γ) *Neogene Kohlenbildungen.*

Die neogenen Kohlenbildungen zeichnen sich besonders dadurch aus, dass sie zumeist Lignitflötze enthalten, nur die der unteren Stufe des Mediterran angehörenden Flötze bestehen stets aus Braunkohle, der sogenannten Glanzkohle; solche sind die Flötze von Salgó-Tarján und Brennberg.

KOHLENFLÖTZE DES UNTEREN MEDITERRAN.

20. Das Kohlenrevier und der Kohlenbergbau von Salgó-Tarján.

Geschichtliche Daten. *)

Die Flötze des Kohlenrevier's von Salgó-Tarján kennt man schon seit lange her, da sie an zahlreichen Stellen zu Tage treten, jedoch wegen Mangel an Kohlenabsatz wurden sie lange nicht beachtet, und nur seit dem Jahre 1848 werden die dortigen Flötze abgebaut.

Im Jahre 1848 machten der Wiener Industrielle Hieronymus Moosbrugger und der Bergmann Alois Veber die ersten Versuche die Flötze aufzuschliessen und zu verwerthen, indem sie Zagyva und die Puszta Inaszo auf 20 Jahre pachteten. Der Abbau wurde im Maria-Stollen betrieben, in welchem das beste und 2·2 Met mächtige Flötz aufgeschlossen wurde. Der grösste Theil, der in diesem Stollen gewonnenen Kohle wurde bis zum Jahre 1859 von der k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft für die auf der Theiss verkehrenden Schiffe nach Szolnok und Poroszló verführt; während dem wurde auch nach Pest für die genannte Gesellschaft Kohle verfrachtet. Auf diese Art wurden im Jahre 1848: 142,000 W. Ztr. (79,520 Met. Ztr.) erzeugt und verwerthet.

Die Kohlenproduction steigerte sich bis zum Jahre 1859 jährlich

---

*) Diese Daten sind zumeist aus der Abhandlung des H. Dr. Szabó „A salgótarjáni részvénytársaság bányászatának leirása.“ (Math. és term. tud. közlemények XI. köt. 77. lap.)

auf 250,000 W. Ztr. (140,000 Met. Ztr.). Ausser der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft verbrauchten noch die Zuckerfabrik von Haláp und die Dampfmühle von Erlau zusammen 45,000 W. Ztr. (25,200 Met. Ztr.).

Im Jahre 1854 übernahm Josef Preussner den Bergbaubetrieb. Im Jahre 1859, nachdem die k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft aufhörte Abnehmerin der Kohle von Salgó-Tarján zu sein und den Kohlenbedarf durch ihre eigenen Fünfkirchner Kohlenbergbaue deckte, wurde der Betrieb der Bergbaue zu Zagyva, wegen Mangel an Absatz, eingestellt.

Die Basis zu dem gegenwärtig grossartig entwickelten Kohlenbergbaue von Salgó-Tarján, wurde im Jahre 1860 vom Ingenieur Brelich gelegt, der, den Kohlenreichthum der dortigen Gegend richtig auffassend, sich bemühte, zum Zwecke einer grossartigen Ausbeute der Kohle, eine Bergbau-Gesellschaft zu gründen. Die Folge dieser Bemühung war, dass im Jahre 1860 sich ein Comité bildete, welche zu Ende des genannten Jahres mich und den Eisenbahningenieur Dolezal mit dem Auftrage in das Revier von Salgó-Tarján entsandte, demnach wir auf Grund unserer Beobachtungen an Ort und Stelle auf folgende Fragen unser Gutachten abgeben sollten:

1. Besitzen die Flötze im Gebiete von Salgó-Tarján eine derartige Entwicklung und Verbreitung, dass dort eine anhaltende, grossartigere Kohlenerzeugung zu erwarten ist?

2. Ist die projectirte Pferde-Eisenbahn möglich? u. s. w.

Auf Grund der günstigen Berichte constituirte sich im Jahre 1861 die „St. Stefan Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft.“

Die geplante 16·2 Meilen lange Pferde-Eisenbahn wurde auf Anrathen des Herrn Rudolf Zsemlinszky fallen gelassen und es wurde der Bau einer gewöhnlichen Locomotiv-Bahn geplant, zu deren Ausbau die Concession erlangt wurde, und die Gesellschaft constituirte sich zu einer „Pest-Losoncz-Altsohler Eisenbahn und St. Stefan Kohlenbergbaugesellschaft“ und griff, behufs einer grossartigeren Kohlenerzeugung, energisch zur Ausführung der erforderlichen Bergmännischen- und Eisenbahnbau-Arbeiten.

An zahlreichen Stellen wurden Bohrungen ausgeführt, damit man über die Vorkommen-Verhältnisse der Flötze sichere Kenntniss erlange und auf Grund dieser, einen rationellen Bergbaubetrieb einleiten könne. Leider gerieth die Gesellschaft im Jahre 1865, — nachdem der Bahn-Unterbau zwischen Pest und Salgó-Tarján bereits fertig war und die Schienen von Pest aus zumeist auch schon gelegt waren, — da in Folge Crida

des Wiener Banquiers Schuller die Arbeiten wegen Geldmangels in Stockungen kamen, in Concurs. Es gelang wohl vom Wiener, und später, im Jahre 1867, vom ungarischen Ministerium einen Vorschuss zu erlangen, dieser genügte aber kaum dazu, um die Bahn zwischen Pest und Salgó-Tarján zu vollenden. Die Bahnlinie Pest-Salgó-Tarján wurde im Monate Mai 1867 dem Verkehr übergeben, dem zu Folge der Kohlenverkehr plötzlich auf tägliche 4000 Ztr. stieg.

Im Jahre 1868 überging die Eisenbahn, in Folge eines zustandegekommenen Vergleiches zwischen der Regierung und der Gesellschaft in den Besitz der ersteren, und die Gesellschaft, welche inzwischen den Namen „Salgó-Tarjáner Kohlenbergbau-Gesellschaft“ annahm, verwendete ihre ganze Kraft auf den Bergbaubetrieb und der Bergbau erhob sich seither zu immer höherem Entwicklungsgrade.

Nach Eröffnung der Bahn, entstanden noch andere Kohlenbergbau-Unternehmungen, namentlich in den Gemarkungen der Ortschaften Baglyasalja, Kis-Terenne, Németh, Dorogháza, Bátony u. s. w. und der Kohlenbergbau hat sich derartig entwickelt, dass heute das Salgó-Tarjáner Kohlenrevier unter den Kohlengebieten Ungarns die bedeutendste Kohlenproduktion aufweist.

Wie ich bereits (pag. 12) angab, wurden im Salgó-Tarjáner Gebiete erzeugt:

im Jahre	1874:	3.939,562	Met Ztr.
„ „	1875:	4·009,879	„ „
„ „	1876:	4·170,760	„ „

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse des Salgó-Tarjáner Gebietes beschrieb zuerst C. M. Paul, auf Grund des im Jahre 1866, im Auftrage der k. k. geolog. Reichs-Anstalt ausgeführten Aufnahmen. [1])

Im Jahre 1873 veröffentlichte Dr. Josef Szabó die geologischen Verhältnisse des Revieres der Salgó-Tarjáner Kohlenbergbau-Gesellschaft. [2])

Das Salgó-Tarjáner Kohlengebiet erstreckt sich einerseits nördlich von der Mátra, vom Orte Bátony bis zum Megyeshegy, von Somos-Ujfalu ungefähr auf 23 Kilom.; anderseits, westlich von der zwischen den

---

[1]) C. M. Paul: Das Tertiärgebiet nördl. von der Mátra in Nord-Ungarn. (Jahrb. der k. k. geolog. R.-Anstalt; 1866. Bd. XVI. p. 515.

[2]) A Salgó-tarjáni kőszénbánya-részvény-társaság bányászatának leirása. (Math. és term. tud. közlemények. XI. köt. 84. lap.)

Flüssen Tarna und Zagyva gelegenen Wasserscheide, bis zur Wasserscheide des Tarján und der Eigel, von beiläufig 18 Kilom. Längenerstreckung; es nimmt daher ungefähr 4·3 □ Miriamet. (7·5 □ Meilen) Flächenraum ein.

In diesem Gebiete liegen die Ortschaften Bátony, Dorogháza, Kis-Terenne, Némethy-Novák, Homok-Terenne, Mátra-Szele, Kazár, Vizslás, Andrásfalva, Pálfalva, Baglyasalja, Salgó-Tarján, Zagyva und mehrere Puszten, in deren Gemarkungen das Vorkommen der Flötze constatirt ist.

In diesem Gebiete treten ausschliesslich neogene Sedimentärgebilde und Basalt auf.

Das sedimentäre Gebilde zerfällt in 3 Schichtengruppen.

Die untere Schichtengruppe besteht vorwaltend aus Rhyolittuff Thon, Conglomerat und grobkörnigen, glauconitischen Sandsteinschichten

In dieser Schichtengruppe enthalten nur einige Schichten, zumeist in sehr schlechtem Erhaltungs-Zustande, Fossilien, von welchen folgende hervorzuheben sind, die Fuchs bestimmte:[1])

Pyrula clava *Bast.*
Calyptraea chinensis *Linné.*
Cytherea erycina *Lam.*
Cardium multicostatum *Brocc.*
Arca Turonica *Duj.* (od. Fichtelii *Desh.*)
Avicula phalaenacea *Lam.*
Pecten Beudanti *Bast.*
„ Reussi *Hörn.*
„ sp. conf. palmatus *Lam.*
Ostrea gingensis *Schloth.*
Cerithium margaritaceum *Brocc.*

Letztere Art kommt nur in der untersten, aus grauem Tegel bestehenden Schichte vor.

Diese Fossilien stimmen nach Fuchs, mit dem, in den Schichten von Gaudendorf und Eggenburg auftretenden vollkommen überein.

Die mittlere Schichtengruppe führt in einigen Gegenden 3 Flötze, wie namentlich in der Ravaszlyuk genannten Gegend, im Gebiete von Kis-Terenne.

Gelegentlich einer Excursion in diese Gegend, im Jahre 1868, lagert das unterste Flötz, nach meinen geologischen Erhebungen, unmittelbar auf dem Rhyolittuffe und hat eine Mächtigkeit von circa 0·8

[1]) Th. Fuchs. Beiträge zur Kenntniss der Horner-Schichten (Verh. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1874. p. 115.).

Met. Das zweite Flötz, welches vom ersten, durch eine sandige Schichte getrennt ist, ist 0·32—0·36 Met. mächtig. Dieses Flötz wird von einer circa 5·5 Met. mächtigen, bituminösen Schieferschichte von blättriger Struktur überlagert, welche zuweilen zahlreiche, zusammengedrückte Congerien enthält. Das obere Flötz ist 1 1·4 Met. mächtig, das Liegend desselben besteht ans feinem Sandstein, das Hangend aber aus glimmerreichen, sandigem Thon. Ober dem Flötze, ungefähr in 10 Met. Höhe, findet man in einer thonigen Sandsteinschichte in grosser Menge eine dem Cardium edule sehr nahe stehende, oder eine mit demselben vielleicht identische Cardium-Art.

In der Umgebung von Salgó-Tarján kennt man nur 2 Flötze, von welchen das obere sehr schwach und nirgends abbauwürdig ist; die Mächtigkeit des unteren Flötzes aber schwankt zwischen 0·6—3·5 Met. Und zwar im Salgó-Tarjáner Neu-Schachte 0·6—1 Met. in den Gruben der Puszta-Szörös und Puszta-Inaszó circa 2·2 Met., von welchem 2 Met., reine Kohle ausmachen; am mächtigsten ist das Flötz in den Gruben von Puszta-Róna, wo es circa 3·5 Met. stark ist; dieses Flötz enthält mehrere taube, oder aus Kohlenschiefer bestehende Zwischenmittel, so dass die Mächtigkeit der reinen Kohle nur 2·2 Met. beträgt. Auf die flötzführende Schichtengruppe folgen thonige, feinkörnige Sandstein- und Tegelschichten und darüber grobkörnige- Sandstein; die Gesammt Mächtigkeit dieser Schichten beträgt 152 Met.

In dieser Schichtengruppe findet man allgemein sehr selten Fossilien; nur einige Schichten enthalten in grösserer Menge organische Reste. Eine besondere Aufmerksamkeit verdient unter diesem, die schon erwähnte Schichte, in welcher das Cardium conf. edule sehr zahlreich auftritt, und welche im Hangend des oberen Flötzes, in nicht grosser Höhe, vorkommt. In den grobkörnigen Sandsteinen, welche auf den feinkörnigen Sandsteinschichten lagern, findet man aber zuweilen Pecten Malvinae sehr häufig. Zu erwähnen ist noch eine Congeria-Art, welche Paul unter dem Namen *Congeria clavaeformis Kraus* citirt, und die in manchen Schichten auch häufig anzutreffen ist.

In der, das Hangend der Flötze bildenden, Schichtengruppe kommt ein sehr feiner, tuffartiger Schiefer vor, welcher sehr zahlreiche Pflanzenreste führt. Nach Stur sind dies folgende :*)

Phegopteris helvetica *Heer*.
Blechnum dentatum *Stur*.
Lygodium hungaricum *Stur*.
Zamites R7czkiewiczi *Stur*.

*) Szabós citirte Arbeit, pag. 86.

Salvinia Mildeana *Heer*.
Araucarites (?) Astbruchstück.
Iuglans sp.

Die Salgó-Tarjáner Kohle ist von sehr guter Qualität, wenn sie rein ist.

Der Aschengehalt der in den Verkehr gelangenden Kohle ist aber beträchtlich, weil sie mit Kohlenschiefer gemengt ist. Die im Laboratorium der Wiener k. k. geolog. R. Anstalt ausgeführte Analyse ergab folgende Resultate: [1])

Nummer	Name der Ortschaft	Wasser %	Asche %	Reducirte Blei	Wärme-einheiten	Acquivalant einer 30" Wien. Klafter weich. Holzes in Wiener Zentner
1	Salgó-Tarján	14·8	8·4	20·30	4588	11·4
2	Pálfalva	—	—	21·80	4927	10·6
3	„	14·2	6·1	20·40	4610	11·3
4	Kuzár	–	—	20·60	4700	11·5
5	„	12·7	5·2	19·60	4452	11·8
6	„	11·5	8·4	20·10	4542	11·5
7	Zagyva	—	—	19·60	4429	11·8
8	„	0·1	3·2	19·85	4486	11·7
9	„	15·4	6·7	19·35	4373	13·1
10	Róna	—	—	20·80	4700	11·1
1	„	16·9	7·2	21 05	4757	11·0
12	Szőrös puszta . . .	—	–	20·60	4676	11·2
13	„ „ . . .	10·8	2·7	20·35	4599	11·4
14	„ „ . . .	11·8	10·4	22·30	4588	11·4
15	Salgó-Tarján	—	—	23·70	5356	9·8
16	„ „	5·2	18·0	19·95	4508	11·6
17	„ „	4·0	5·3	23·45	5299	9·9
18	„ „	12·7	13·0	16·40	3706	14·1
19	„ „	4·2	2·2	24·50	5537	9·5
	Durchschnitlich:	11·1	7·4	—	4680	11·2

Das Resultat der Untersuchungen des Maschinen-Ingenieurs Otto Müller, mittelst eines Kennedy'schen Hydrometers ist folgendes:

1 Gewichtstheil Salgó-Tarjáner Kohle verdampft 4·30 Gewichtstheile Wasser.
„ „ „ „ „ 5·08 „ „
„ „ „ „ „ 3·55 „ „
„ „ „ „ „ 5·12 „ „
„ „ „ „ „ 4·70 „ „

[1]) Hauer's mehrfach citirte Arbeit, Nachtrag pag. 24.

1 Gewichtstheil Salgó-Tarjáner Kohle verdampft 4.00 Gewichtstheile Wasser.
„ „ Baglyasaljaer „ „ 4·18 „ „
„ „ „ „ „ 4·98 „ „
„ „ „ „ „ 4·80 „ „
„ „ „ „ „ 5·05 „ „
„ „ „ „ „ 4·30 „ „
„ „ „ „ „ 5·30 „ „
Im Dnrschnitt: 4·64 „ „

Ergebnisse der von der k. k. priv. östorr. Staatseisenbahn durchgeführten Kohlenproben.

Kohlen-Sorte;	Jahr der gemachten Probe	Mittel-Geschwindigkeit / Meilen	Niederschlag %	Wasserverbrauch bei 1000 Ztr. Last und 1 Meile Weges	Von 1 Pfund Kohle verdampfte Wassermenge
Salgó-Tarjáner Mischkohle	1867	2·77	22·40	30 50	5 24
Kis-Terenneer „	1872	2·80	18·30	50 00	3·90
Salgó-Tarjáner „	1875	2 92	25 17	39·13	4·92
„ „ „	1877	2·79	27·00	37·70	3·86
Kis-Terenneer „	1877	2·71	42·20	37·80	3·34
Durchschnittlich: Salgó-Tarjáner	—		—	—	4·67
Kis-Terennyer	—	—	—	—	3 62

Die Ergebnisse der bei den k. ung. Staatsbahnen durchgeführteu Kohlenproben:

Nummer	ezugsquelle der Kohle	von 1 Kilog. Kohle verdampfte Wassermenge	Niederschlag %
1	Kohlenbergbau-Gesellschaft von Salgó-Tarján . .	5·20	25·9
2	Almássy-sche Kohle von Kis-Terenne	3·96	5 0
3	Münich, Jaulus u. Hoffmann'sche Kohle v. Baglyasalja	5·47	22·0
4	Terenneer (Nemtier) Kohle	4·42	17·0
5	Almássy'sche Kohle von Kis-Terenne	4·43	16·0
6	Kohle von Vecseglő	4·30	23·0
7	Jeszenszky'sche Kohle von Csókás	4·88	18·0
8	Kohle der Eisenraffinerie-Gesellschaft zu Salgó-Tarján	4·22	23·8
9	Hirschler'sche Kohle von Pálfalva	4·60	14·0
	Durchschnittlich:	4·60	—

Ergebnisse der von der Theisseisenbahn-Gesellschaft durchgeführten Kohlenproben :

	Nummern	Distanz in Kilom.	Mittel-geschwindigkeit pr. Stunde	Mittlere Dampfspannung auf □Cm. Klgr.	Verbrauchte Wassermenge Kubikmeter	Verbrauchte Kohle Klgr.	Niederschlag %	Von 1 Klg. Kohle verdampfte Wassermenge Klgr.	Mittlere Brutto-Last Tonne
0·5 Stückkohle 0·5 Förderkohle	1	136	32·6	6·0	9·72	2408	22	4 04	139·8
	2	„	34·9	6·0	8·73	2240	23	3·92	65·0
	3	„	34 5	6·0	7·23	2352	24	3·08	86·0
	4	„	30·1	6·0	8·40	2072	26	4·05	247·7
	5	„	31·7	6·0	8·50	2072	22	4·10	134·1
	6	„	33·0	6·0	9·69	2632	22	3·68	124·0
	7	„	21·6	6·0	16·30	3863	23	4·22	316·6
	8	„	18·5	6‘0	7·71	1791	22	4·30	385·3
	9	„	23·9	6·0	15·60	3919	24	3·98	304·9
	10	„	24·4	6·0	16·20	4478	25	3·61	388·7
	Im Durchschn.		·	·	·	·	·	3·90	·
Förderkohle	1	87·6	26·9	5·5	5·56	1679	24	3·31	201·4
	2	136·4	24 8	5·5	13·29	3807	25	3·49	318·3
	3	„	24·5	6·0	13·83	4311	25	3·21	376·4
	4	„	21·5	5·5	12·88	4814	25	2·67	369·1
	5	„	20·1	6·0	14·90	4199	25	2·67	399·6
	Im Durchschn.		·	·	·	·	·	3·24	·
Stückkohle	1	136·4	26·0	5·5	7·98	1567	16	5 09	166·7
	2	„	28·9	5·5	7·92	1567	19	5·05	113·9
	3	„	23 8	6·6	12·50	2631	17	4·75	328·6
	4	„	30·3	6·5	11·78	2351	18	5·01	142·8
	5	„	27·0	6·5	1·45	2407	20	4·75	355·7
	6	„	32·5	6·6	9·37	1847	20	5·07	240·0
	Im Durchschn.		·	·	·	·	·	4·95	·
0·66 Stückkohle 0·33 Förderkohle	1	136·4	31·0	6·6	10·57	2293	19	4·95	328·1
	2	„	34·1	6·5	8·14	1847	22	4·40	124·1
	3	„	27·4	6·6	10·13	2407	20	4·20	265·9
	4	„	37·3	6·6	10·01	2463	21	4·06	257·2
	5	„	28·6	6·5	9·53	2071	18	4·60	301·2
	6	„	32·3	6·0	9·12	1735	23	5·25	192·4
	Im Durchschn.		·	·	·	·	·	4·52	·

Die Wasserverdampfungs-Fähigkeit der Stückkohle beträgt demnach	4·95
Die Wasserverdampfungs-Fähigkeit der 0·66 Stückkohle und Förderkohle beträgt demnach	4·52
Die Wasserverdampfungs-Fähigkeit der 0·5 Stückkohle und 0·5 Förderkohle beträgt demnach	3·90
Die Wasserverdampfungs-Fähigkeit der Förderkohle beträgt demnach	3·24
Im Durchschnitt:	4·15

Bergbau.

Im Kohlengebiete von Salgó-Tarján entstanden seit der Eröffnung der Bahn mehrere, grössere und kleinere Kohlengewerkschaften, von denen jedoch nicht eine einen solchen Entwicklungsgrad erreichte, auf welchem die noch vor Eröffnung der Bahn bestandene Salgó-Tarjáner Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft steht.

Gegenwärtig bestehen auf dem in Rede stehenden Gebiete folgende Bergwerke:

1. Der Gesammt-Grubenbesitz der Salgó-Tarjáner Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft zu Salgó-Tarján, Baglyasalja, Pálfalva, Zagyva, Róna, Vecseklő, Kazár in den Puszten Csernik, Inaszó und Szőrös.

2. Gesammt-Grubenbesitz der Salgó-Tarjáner Eisenraffinerie-Gesellschaft auf der Puszta Medves und Salgó.

3. Die Albert-Grube in der Gemarkung der Ortschaft Baglyasalja (Münich, Jaulus und Hoffmann).

4. Stefan-Stollen zu Baglyasalja.

5. Egigond-Grube zu Vecseklő.

6. Gesammt-Grubenbesitz des Grafen Abraham Gyürky zu Kis-Terenne. (Von einer Gesellschaft gepachtet.)

7. Das Nemtier Gesammt-Grubenbesitz zu Nemti.

8. Georg-Stollen zu Nemti.

9. Gesammt-Grubenbesitz des Leo Hirschler.

10. Vizsláser Samuel Gesammt-Grubenbesitz Nr. I. und II.

11. Agnes-Grube zu Mátra-Novák.

12. Anton Barbara-Stollen zu Kis-Aranyi.

13. Alexander-Grube zu Karancsalja.

14. Kohlengrube des Edmund Almássy zu Dorogháza-Bátony.

Die Kohlenproduktion im Jahre 1876 und die Vertheilung der zu Ende desselben Jahres verliehenen Grubenmaassen gibt folgender übersichtlicher Ausweis:

Nr.	Grubenwerk	Grubenmaas □ Meter	Kohlenproduction Met. Ztr.
1	Salgó-Tarjáner Steinkohlenwerks-Actiengesellschaft.	9.508,651$_7$	2.320,328
2	Salgó-Tarjáner Eisenraffinerie-Gesellschaft	1.804,656$_0$	660,280
3	Albert-Grube zu Baglyasalja	410,399$_5$	593,663
4	István-Stollen „	270,698$_4$	—
5	Egigond-Grube in Vecseklő	385,535$_9$	252
6	Gruben des Gf. Albert Gyürky in Kis-Terenne . .	1.849,772$_4$	293,567
7	Gruben der Nemtier Steinkohlenwerks-Gesellschaft	992,560$_8$	179,650
8	Georgs-Stollen in Nemti	331,607$_6$	—
9	Grubencomplex des Leon Hirschler	441,183$_2$	85.009
10	Vizsliáser I. u. II. Samuel-Grubencomplex	721,862$_4$	—
11	Agnes-Grube in Mátra-Novák	180,465$_6$	5,600
12	Anton-Barbara-Stollen in Kis-Aranyi *	360,931$_2$	–
13	Sándor-Grube in Karancsalja *	180,465$_6$	27,411
14	Grube des Edm. Almásy zu Dorogháza-Bátony . .	2.684,025	5,000
	Zusammen: .	20.122,185$_3$	4.170,760

Die mit einem Sterne bezeichneten Kohlengruben liegen schon auf dem Gebiete der Eipel, und gehören demnach streng genommen nicht mehr zu dem oben begrenzten Salgó-Tarjáner Gebiete.

Aus diesem Ausweis geht hervor, dass die Kohlenproduction der Salgó-Tarjáner Steinkohlenwerks-Actiengesellschaft grösser ist als die gesammte Kohlenerzeugung der übrigen Unternehmungen. Der Bergbau der genannten Gesellschaft steht auf einer sehr hohen Stufe, demzufolge ich im Folgenden auf Grund jener Daten näher darauf eingehen will, welche in Dr. Szabó's obenerwähnter Arbeit zu finden sind, mit Rücksichtnahme auf einige, seit Erscheinen dieser Arbeit stattgehabten Veränderungen.

Bergbau der Salgó-Tarjáner Steinkohlenwerks-Actiengesellschaft.

Die Gesellschaft hat ein contractlich gesichertes Kohlenproductions-Recht in folgenden Gemeinden: Salgó-Tarján, Baglyasalja, Pálfalva, Zagyva-Róna, mit den Puszten Csernik und Inaszó, Vecseklő, Kazár, mit der Szőrös-Puszta, zusammen auf 15.464.5 ungarischen Joche (das Joch mit 1200 □ Klafter gerechnet), wozu noch der im verflossenen Jahre erworbene Gfl. Mikó'sche Baglyasaljaer Besitz von 434 Joche kommt.

Der gegenwärtige Grubenbetrieb geht in den auf den Puszten Inaszó und Szőrös befindlichen Ladislaus- Maria- und Rudolf-Stollen und in dem Salgó-Tarjáner Neuschacht vor sich.

Der Neuschacht steht durch eine 693 Meter lange Flügelbahn mit der Salgó-Tarjáner Station der ungar. Staatsbahn in Verbindung. Die Inaszóer und Szőröser Gruben aber verbindet eine 8·3 Klm. lange schmalspurige Eisenbahn mit der zum Eisenraffinierwerk führenden Flügelbahn von normaler Spurweite. Die Communication vermitteln zwei Locomotive von 45 Pferdekraft.

Der Neuschacht ist 34 Meter tief und hat 2 Dampfmaschinen, deren eine (von 30 Pferdekraft) zur Förderung, die andere (von 20 Pferdekraft) zur Wasserhaltung dient.

In diesem Schachte beträgt die Mächtigkeit des Kohlenflötzes 0·6—1 Meter, in den Inaszóer und Szőröser Gruben 2·2 Meter, das Einfallen der Flötze aber $3-4^{0}$.

Die Vorrichtungsarbeiten geschehen dadurch, dass man eine Grundstrecke bis an das Ende des Abbaufeldes treibt; von der Grundstreckeaus werden dann in Abständen von 378 Meter bis zu dem schon abgebauten Horizonte Aufbrüche hergestellt. Die grösste flache Höhe der Aufbrüche beträgt 378 Meter. Hierauf werden von den Aufbrüchen aus zu beiden Seiten von oben nach unten in den Flötzparthien, in Abständen von 9·5 –18·9 Meter, im Neuschachte 5.68 Meter, in den Szőröser und Inaszóer Gruben aber 2·2 Meter breite, streichende Strecken in 189 Meter Länge in der Weise getrieben, dass man mit den aufeinander folgenden streichenden Strecken erst dann beginnt, wenn die frühere Strecke schon vollendet und von dort aus der Kohlenabbau bereits bis auf eine gewisse Entfernung vorgeschritten ist.

In den Gruben der Gesellschaft wurden producirt:

I. J. 1874:	1.804,173	Met	Ztr.
1875:	2.137,917	„	„
1876:	2.320,328	„	„
1877:	2.114,338	„	„

Der Grundbesitz der Gesellschaft ist folgender:

1. Der Zagyvaer adelige Besitz mit den Puszten Csernik und Inaszó, mit 74 Joch Intravillangründen, 360 Joch Ackerfeld, 32 Joch Wiesen, 284 Joch Weideland, 1585 Joch Wald, 110 Joch sterilem Boden, zusammen mit 2442 ungarischem Joch (á 1200 □ Klafter), mit einem Wohn- und Wirtschaftsgebäude, 2 Tennen, 2 Schafställen, 1 Schafhirt- und 1 Waldhüters-Wohnung, 1 Obstgarten und Obst-Darrofen,

die Appertinenz dieses Besitzes bildet auch das Regale Recht: 2442 Joch — □ Klafter.

2. Coloniegrund in Salgó-Tarján . .	55	Joch	694	□	Klafter
3. Grundbesitz bei dem Emma- und Neuschacht, sowie bei Nr. II, III und IV.	8	„	646	„	„
4. Grund der Emma-Flügelstrecke .	5	„	494	„	„
5. Grund des Josef-Stollens . . .	10	„	1158	„	„
6. „ „ Jakob-Stollens . . .	2	„	1123	„	„
7. „ „ Anton-Schachtes . .	15	„	204	„	„
Gesammter Grundbesitz:	2540	Joch	719	□	Klafter

Gebäude:

1. Emma-Schachthaus mit Wohnungsabtheilung und Anstaltstube.
2. Gleiches Gebäude beim Neuschachte.
3. „ „ „ Anton-Stollen
4. Schmiedwerkstätte mit Wohnung beim Josef-Stollen.
5. Kanzlei, Magazin und Aufsehers-Wohnung beim Josef-Stollen.
6. Pulverthurm.
7. Kanzlei beim Jakob-Stollen.
8. Ein Knappenhaus beim Josef-Stollen, mit 8 Zimmern und 4 Küchen.
9. Neun einstöckige Coloniehäuser in Salgó-Tarján aus Stein und gebrannten Ziegeln für 100 Arbeiter, mit je 40 Zimmern und 20 Küchen.
10. Ein Coloniehaus in Pálfalva für 100 Arbeiter.
11. Vier Coloniehäuser in Zagyva, für je 100 Arbeiter.
12. Wirtshaus in der Zagyvaer Colonie.
13. Ein Locomotiv-Schoppen beim Maria-Stollen.
14. Ein einstöckiges Amtsgebäude in Salgó-Tarján, mit 11 Amtslocalitäten und Wohnungen für 3 Familien.
15. Zwei Beamten-Wohnhäuser in Salgó-Tarján, für je 2 Familien.
16. Ein Beamten-Wohnhaus und Bad auf der Puszta Inaszó.
17. Ein Wohnhaus in der Colonie für den Stallmeister.
18. Ein Stall für 48 Paar Pferde mit genügenden Futterböden.
19. Ein Spitalsgebäude mit 6 Krankenzimmern (á 36 Betten), mit einer Menageküche, Bad, Arzt- und Krankenpflegers-Wohnung, sowie mit Telegraphen-Apparat versehen.
20. Ein provisorisches Gebäude mit Proviant- und Betriebs-Bedarfs-Magazin, mit Bäckerei, Schlagbrücke, Fleischbank und Wohnung für 3 Familien.

21. Eine Maschinen-Werkstätte.
22. Zwei Kohlenmagazine beim Salgó-Tarjáner Bahnhofe.
23. Die Colonie ist mit einer gepflasterten Gasse, 8 Brunnen und mit Baumpflanzungen versehen.

Nach der Salgó-Tarjáner Steinkohlenwerks-Actiengesellschaft folgt in Bezug auf Kohlenproductions-Fähigkeit :

Der Bergbau der Salgó-Tarjáner Eisenraffinerie-Gesellschaft.

Die Salgó-Tarjáner Eisenraffinerie-Gesellschaft eröffnete innerhalb der Gemarkungen der Puszten Medves und Salgó auf Grund des daselbst erworbenen Kohlenproductions-Rechtes eine Kohlengrube, deren Erzeugung vorherrschend zur Deckung des Bedarfes des einem immer grösseren Aufblühen entgegengehenden Salgó-Tarjáner Eisen-Raffinirwerkes verwendet wird. Das Kohlenproductions-Gebiet dieser Grube beträgt 3003 ungarische Joche.

Die geologische Zusammensetzung des Puszta-Medveser Gebietes ist sehr interessant, insofern hier das Hangende der Kohlenbildung der Basalt bildet, der zur Zeit der Basaltdurchbrüche dieser Gegend die Schichten der Kohlenbildung lavaartig übergoss. Die Mächtigkeit des Basaltes beträgt nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Bergdirectors Gömöry 18—20 Meter. Unter ihm folgt ein 12 Met. mächtiger, feiner Sandstein und unter diesem ein 3·5 Met. mächtiges Kohlenflötz, dessen Liegendes ein grünlicher, tuffartiger Thon bildet.

Das Grubenmundloch liegt in 230 Met. Höhe über dem Niveau des Eisen-Raffinirwerkes. Die Kohlenförderung geht aus der Grube zum Werke auf einer schmalspürigen (79 Cm.) und 9700 Meter langen Eisenbahn vor sich, welche durch 3 Bremsberge in 4 Parthien getheilt ist. Auf den 3 längeren Partien geschieht die Förderung mit Locomotiven von 12 Pferdekraft, auf der kürzeren Strecke aber mit Pferden.

Als Wohnungen für die Gruben-Beamten und Arbeiter dienen die folgenden Gebäude:

33 Wohnhäuser für je zwei Familien,
7 Arbeiterhäuser,
2 Beamten-Wohnhäuser,
1 Schule,
1 Lehrerswohnung.

In dieser Grube wurden erzeugt:

Im Jahre	1874:	485,923	Met. Ztr.
„ „	1875:	652,274	„ „

Im Jahre	1876:	660,280	Met. Ztr.
„ „	1877:	798,860	„ „

Die auf dem Salgó-Tarjáner Kohlenterritorium vorkommende Kohlenbildung erstreckt sich in westlicher und nördlicher Richtung weiter auf das Gebiet des Eipel-Thales, wie das namentlich die in den Gemarkungen der Ortschaften Karancsalja, Karancs-Berény, Kis-Aranyi, Megyer, Sós-Hartyán, Herecsény, Gárdony etc. auftretenden Kohlenflötze beweisen.

Hierher gehört wahrscheinlich auch das im Rayon der Ortschaft *Becske,* im Szécsényer Bezirke des Comitates Neograd sich findende Kohlenflötz, das durch längere Zeit für die Nagy-Haláper Zuckerfabrik auch abgebaut wurde; der Grubenbetrieb wurde aber seit Einstellung des Betriebes der genannten Fabrik wegen Mangel au Absatz der Kohle aufgelassen. Die Mächtigkeit dieses Kohlenflötzes beträgt cc. 0·8 Meter. Die Kohle ist von guter Qualität.

Die im chemischen Laboratorium der Wiener k. k. geolog. R.-Anstalt ausgeführte Analyse ergab folgendes Resultat:[1])

Wasser	13·3%
Asche	10·3%
Reducirtes Blei	18·15
Wärmeeinheiten	4102

Einer Wiener Klafter 30 '-igen weichen Holzes sind aequivalent 12·7 Wiener Ztr.

Resultat der im Oraviczaer Laboratorium der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft im Jahre 1 :60 durchgeführten Analyse:

Wasser	15·8%
Flüchtige Bestandtheile	24·64%
Kohlenstoff	49·32%
Asche	10·24%
Reducirtes Blei	16·77
Wärmeeinheiten	3751

Aequivalent einer Wiener Klafter 30''-igen weichen Holzes 14 Wiener Ztr.

Das Hangende des Kohlenflötzes bilden Sandstein- und Conglomerat-Schichten, in seinem Liegenden aber findet sich der Klein-Zeller Tegel.

---

[1]) Hauer's öfter erwähntes Werk, Nachtrag S. 24.

Der Klein-Zeller Tegel verdient besondere Beachtung sowohl in der genannten, als auch in der mit der Salgó-Tarjáner benachbarten Gegend, da er in petrographischer Hinsicht den auf dem Salgó-Tarjáner Gebiete im Hangenden der Kohlenflötze vorkommenden tegeligen Schichten einigermassen gleicht, und demzufolge — wie ich diess in der Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft vom 22. Dezember 1869 vortrug[1]) — die Veranlassung war zur Inscenirung erfolgloser Kohlenschürfungen. Solche Bohrungen wurden auf der mit Becske benachbarten Puszta-Kelecsény und bei der dem Salgó-Tarjáner Gebiete nahegelegenen Ortschaft Kis-Hartány in Angriff genommen u. zw., wie diess vorauszusehen war, ohne Erfolg. Der Klein-Zeller Tegel ist aber von dem das Hangende der Salgó-Tarjáner Kohlenflötze bildenden sandigen Tegel sehr leicht dadurch zu unterscheiden, dass er (der Klein-Zeller Tegel) in grosser Menge Foraminiferen enthält, während diese im Hangenden des Salgó-Tarjáner Kohlenflötzes vollständig fehlen.

Für erwähnenswerth halte ich, dass im Klein-Zeller Tegel des Neograder Comitates die Clavulina Szabói bisher nicht gefunden wurde, hingegen kommen von charakteristischen Arten des Klein-Zeller Tegels zwei Species sehr häufig vor, wie namentlich

Haplophragmium acutidorsatum *Hantk.* und
Cornuspira poligyra *Reuss* (=C. Hörnesi Karr.)

Den Klein-Zeller Tegel fand ich ausser den genannten Orten im Neograder Comitate auch noch in der Umgebung von Puszta-Lökös[2]) und Gadony.

21. Brennberger Kohlenablagerung und Kohlenbergbau.

Geschichtliche Daten[3])

Die Brennberger Kohlenflötze entdeckte — nach Bredetzky — zu Anfang der 1750-er Jahre ein aus Deutschland in Oedenburg eingewanderter Schmied Namens Rieder. Diese Entdeckung verursachte kein Aufsehen, weil sehr Wenige wussten, was eigentlich Mineralkohle sei und wozu sie verwendet werden können. Da aber Rieder die Verwendbarkeit derselben schon kannte, so benützte er sie auch bei seinem

---

[1]) Arbeiten der ungar. geolog. Gesellschaft, IV. Bd. S. 196.
[2]) Arbeiten der ungar. geolog. Gesellschaft, III. Bd. S. 87.
[3]) Bredetzky: Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungarn p. 116. — Arbeiten der ungar. geolog. Gesellschaft IV. Bd. S. 69.

Gewerbe, wodurch er aber in den Verdacht kam, insgeheim Holzkohle zu brennen, weshalb er in Untersuchung gezogen wurde. Diese Untersuchung lenkte die Aufmerksamkeit der städtischen Behörde auf die Kohlenflötze und einige Oedenburger Bürger vereinigten sich auch zum Zwecke der Ausbeutung derselben. Im Jahre 1765 aber kam in Folge eines vom königl. Commissär Kallóczi an die Regierung eingereichten Berichtes der Stadt Oedenburg der Erlass zu, auf eigenen Kosten und zum eigenen Nutzen die Grube zu betreiben. Dieser Betrieb wurde indess aufgelassen, da sich einerseits wegen Mangel an Kohlenabsatz, anderseits bei der Unwissenheit der verwendeten Bergleute sich nur ein Schaden heraustellte. Später fingen einige Speculanten den Grubenbetrieb neuerdings an, doch ging auch diese Unternehmung sehr bald zu Grunde.

Im Jahre 1787 gelangte vom königl Commissär Gf. Győri der Erlass an den Stadtrath, er möge kundmachen, dass Jedermann ohne Pacht-Entgelt die Brennberger Kohle gewinnen dürfe, doch erst i. J. 1789 meldete sieh ein Bergmann, Namens Wenzel Schneider, dem auch die Bewilligung für 3 Jahre ertheilt wurde. Der genannte Bergmann rief einen regelrechten Grubenbetrieb ins Leben, indem er einen Stollen trieb, durch den das die früheren bergmännischen Arbeiten so sehr hindernde Wasser abgeleitet wurde. Da aber der neue Unternehmer über kein genügendes Capital verfügte, so war er genöthigt, die Hilfe Anderer im Anspruch zu nehmen, die sich ihm auch von Seite der Grafen Falkenheim und Wrbna in Wien darbot. Indem nämlich die genannten beiden Grafen sich der Bergbau-Unternehmung anschlossen, bemühten sie sich mit dem grössten Eifer um die regelrechte Ausbeutung der Kohle, so dass Erfolg ihr Unternehmen krönte. Der Kohlenabsatz wuchs und damit auch die Rentabilität des Unternehmens. Als auch der Stadtrath diess gewahr wurde, gab er nach Ablauf der bewilligten 3 Jahre im Wege der öffentlichen Licitation den Grubenbetrieb für 40 rh. Gulden jährlich in Pacht.

Als die Kohlenproduction immer mehr zunahm, schloss sich i. J 1793 den bisherigen Unternehmern die k. k. priv. Steinkohlen- und Canal-Gesellschaft an, unter deren Actionären sich auch Kaiser Josef befand.

Dieser Gesellschaft wurde der Grubenbetrieb mit dem Vorbehalte in Pacht auf ewige Zeiten gegeben, dass für jeden verkauften Zentner Kohle 1 kr. Entgelt an die Stadt Oedenburg gezahlt werde, und ausserdem wurde für sämmtliche Oedenburger Bürger der Preis der Kohle mit 12 kr. festgesetzt. Diesem Contract zu Folge nahm die Stadt schon

i. J. 1798 350—400 fl., i. J. 1800 aber 2301 fl. 54 kr. ein. Die Kohlenproduction betrug i. J. 1800 138.114 Wiener Zentner. Einen grossen Theil der erzeugten Kohle consummirte die in Ödenburg bestandene Glashütte, deren wöchentlicher Kohlenbedarf sich auf 300 Ztr. belief Der Vertrag ging später auf das Aerar über, und von diesem übernahm ihn Alois Miesbach in Subpacht auf ewige Zeiten, dem es auch gelang, den Betrieb auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit zu erheben. Von Miesbach ging das Kohlengewinnungs-Recht auf dessen Erben, Heinrich Drasche Ritt. v. Wartinberg über, der dasselbe noch heute besitzt.

Die Kohlenproduction seit 1850 war die folgende:

i. J	1850:	215.623	Met Ztr.
„ „	1851:	247.546	„ „
„ „	1852:	342.196	„ „
„ „	1853:	320 354	„ „
„ „	1854:	353 983	„ „
„ „	1855:	331.520	„ „
„ „	1856:	316.434	„ „
„ „	1857:	392.000	„ „
„ „	1858:	505.734	„ „
„ „	1859:	471.739	„ „
„ „	1860:	454.621	„ „
„ „	1861:	562.996	„ „
„ „	1862:	531.902	„ „
„ „	1863:	624.952	„ „
„ „	1864:	596.502	„ „
„ „	1865:	553.397	„ „
„ „	1866:	485.540	„ „
„ „	1867:	571.390	„ „
„ „	1868:	748.984	„ „
„ „	1869:	648.179	„ „
„ „	1870:	742.395	„ „
„ „	1871:	771.767	„ „
„ „	1872:	705.943	„ „
„ „	1873:	514.740	„ „
„ „	1874:	449.856	„ „
„ „	1875:	525.094	„ „
„ „	1876:	476.212	„ „

Aus diesem Ausweise ist ersichtlich, dass die grösste Kohlenerzeugung in den Jahren 1868—1872 erreicht wurde, und dass sie seit dem fortwährend abnimmt.

Geologische und montanistische Verhältnisse.

An der Zusammensetzung des Brennberger Kohlengebietes nehmen krystallinische Schiefer und Neogen-Bildungen Theil.

Die krystallinischen Schiefer bestehen vorherrschend aus Glimmerschiefer und besitzen östlich und westlich von Brennberg eine namhafte, oberflächliche Verbreitung, in der Grube aber bilden sie das unmittelbare Liegende der Kohlenbildung.

Die obere Abtheilung der Neogenablagerung besteht aus Sandstein, Mergel und Conglomerat, die untere Abtheilung aber bilden Tegel, Sandstein, Mergelschichten und Kohlenflötze.

Die Mächtigkeit der unteren Abtheilung beträgt 27—40 Met., die Schichtenfolge ist von unten nach oben die folgende:

1.	Feinkörniger Sandstein mit Conglomerat-Sandstein wechselnd . . .	3·80—5·70 Meter
2.	Grauer Tegel mit vielen dünnen Kohlenlagen	2·00—3·80 „
3.	Bituminöser Schiefer	3 80—5·70 „
4.	Kohlenflötz	2.00—2·80 „
5.	Sehr feiner Sandstein	0·03—0.08 „
6.	Kohlenflötz	5·70—7·56 „
7.	Tegel mit Pflanzenabdrücken . . .	0·16—0·90 „
8.	Kohlenflötz	5·70—7·50 „
9	Feuerfester Thon	0·15—0·19 „
10.	Kohlenflötz	2·00 2·80 „
11.	Bituminöser Schiefer	2·00—3·80 „
	Gesammtmächtigkeit	27·34—40·83 „

Hievon entfält auf die Kohlenflötze 15·4—20·6 Met.

Die Kohle ist von schwarzer Farbe, ihr Bruch eben oder muscheig, ihre Qualität ausgezeichnet.

Das Resutat der im chemischen Laboratorium der Wiener k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Analyse is das folgende:

Nummer	Wasser	Asche	Reducirtes Blei	Wärme-einheiten	Aequivalent einer Wiener Klafter 30-igen weichen Holzes
1	15·0	9·0	19·77	4469	11·7
2	15·0	5·5	18·70	4226	12·4
3	12·3	9·4	20·90	4723	11·1
4	—	3·8	18·70	4226	12·4
5	—	11·6	16·80	3797	13·8
6	—	4·3	18·90	4271	12·2
7	—	4·3	18·88	4267	12·3
Im Durchschnitt:	14·1	6·1	—	4282	12·2

Die chemischen Bestandtheile der Kohle sind folgende:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	71·92	71·90	70·85
Wasserstoff	4·95	5·14	4·71
Sauerstoff	23·53	22·89	24·44
Schwefel	0·70	1·10	—
Hygroscopisches Wasser .	18·60	17·18	—
Specifisches Gewicht . .	1·29	1·30	—
Aschengehalt	2·15	3·45	—

Die obere Abtheilung der Brennberger Neogenbildung besteht aus Sandstein und Conglomerat. Der Sandstein ist gewöhnlich feinkörnig und 28—38 Meter mächtig. Hierauf folgt Conglomerat, das hauptsächlich aus Geschieben von Quarz und krystallinischem Schiefern besteht; seine Mächtigkeit konnte noch nicht genau festgestellt werden und nach den bisher durchgeführten Bohrungen ist nur soviel sichern dass sie 130 Meter übersteigt.

Die Brennberger Neogenablagerung ist arm an organischen Resten. Bisher wurden Blattabdrücke gefunden, die sich besonders in in dem zwischen den Kohlenbänken abgesetzten Tegel finden.

Saporta führt die folgenden Arten an *):

Plumeria austriaca *Ett.*
Glyptostrobus oeningensis B*raun.*
Cyperites tertiarius *Ung.*

Wie ich bereits in meiner vorigen Auseinandersetzung darlegte, bieten die angeführten Pflanzenarten keinen genügend sicheren Stützpunkt in Hinsicht darauf, um jene Lage mit Sicherheit bestimmen zu können, welche die fragliche Schichtgruppe in der Reihenfolge der Stufen der Neogenformation einnimmt. Um diess thun zu können, muss man die Lagerungsverhältnisse dieses Schichtcomplexes mit den übrigen Tertiärbildungen der Gegend in Parallele ziehen. In der Umgegend von Oedenburg kommen auch noch die Congerien- und sarmatischen Schichten, der Leithakalk, sowie der Badener Tegel vor. Wenn wir in Betracht ziehen, dass der kohlenführende Schichtcomplex unmittelbar den krystallinischen Schiefern aufliegt, die obigen Bildungen aber davon weiter entfernt fallen, daher jünger sind als die Kohlenablagerung so können wir soviel sicher sagen, dass die Kohlenbildung älter ist als der Badener Tegel und wahrscheinlich das unterste Niveau der Neogenablagerungen repräsentirt.

---

*) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. IV.

Die das Hangende der flötzführenden Schichtgruppe bildenden, 28 — 38 Met. mächtigen Mergel- und Sandstein-Schichten gehen nach Bergrath Wolf [1]) gegen Ritzing hin in immer sandigere, gegen Oedenburg-Loipersbach zu aber in immer thoniger werdende Bildungen über. Bei Agendorf, wo die Schichten an der Brennberg Agendorfer Kohlenbahn gut aufgeschlossen sind, erscheinen nämlich die unter dem Conglomerat liegende Parthien schon viel thoniger, als in Brennberg. Bei Loipersbach und an der Mündung des Teichgrabens, in der Nähe des Friedhofes, führen die Mergelschichten in noch viel grösserer Menge Thon und zeigen Spuren von marinen organischen Resten. Im Loipersbacher Ziegelschlage aber erscheint reiner Tegel, der gegen Rohrbach hin fortsetzt und Badener Petrefacte führt. Nach diesen Beobachtungen des H. Bergrath's Wolf entsprechen also die das unmittelbare Hangend der Brennberger Kohlenablagerung bildenden Sandstein-Schichten dem Badener Tegel.

Die in der Gegend von Brennberg oberhalb der Mergel- und Sandstein-Schichten abgelagerten Conglomerate und Schotter entsprechen — nach Wolf — den obersten Schichten der Mediterran-Stufe. Die Mächtigkeit dieser ist an den verschiedenen Punkten wechselnd, in einem Bohrloche betrug dieselbe mehr als 130 Meter.

Die Kohlenführende Schichtgruppe tritt — wie dies durch die bergmännischen Arbeiten eruirt wurde — in durch krystallinische Schieferrücken von einander getrennten Mulden auf. In zweien dieser ist die Kohle durch die ehemals bestandene Grube bereits abgebaut; in der dritten befindet sich die jetzige Grube, in der vierten endlich werden die Aufschluss-Arbeiten in Angriff genommen.

Die gegenwärtig in Betrieb stehende Grube liegt im oberen Theile des Hermes-Grabens. Zum Grubenbetriebe dient der 143·20 Met. tiefe, mit 1 Dampfmaschine versehene neue Stefans-Förderschacht und ein 212·0 Met. tiefer Wettersehacht.

Der Abbau des Kohlenflötzes geschieht bei der namhaften Mächtigkeit desselben durch die Etagen-Abbau-Methode.

Die Förderung geht in der Grube und auf den verschiedenen Eisenbahnen vor sich, und ist der Stefans-Neuschacht mit der Agendorfer Station der Oedenburg-Wiener-Neustädter Bahn durch eine 8·5 Kilometer langen Eisenbahn verbunden. Die mit Ende des Jahres 1876 verliehen gewesenen Grubenmaasse betrugen: 3.525,672 □ Meter.

---

[1]) Wolf. Die Stadt Ödenburg und ihre Umgebung. (Jahrt. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XX. 1870.)

OBER-MEDITERRANE KOHLENBILDUNGEN.

Die ober-mediterranen Kohlenbildungen enthalten vorherrschend Lignitflötze. Hierher gehören:

1. Die Kohlenflötze des Sajó-Gebietes im Borsoder Comitate, u. zw.:

a) das Diósgyőrer Lignitgebiet im oberen Miskolczer und St. Peterer Bezirke des Comitates Borsod;

b) das Edelényer Lignitterain im unteren Szendrőer Bezirke des Comitates Borsod;

c) das Ózder Lignitteritorium im Szendrőer Bezirke des Comitates Borsod

2. Die Kürtös-Palotaer Lignitflötze in den Comitaten Neograd und Hont.

3. Die Handlovaer Lignitflötze im Comitate Neutra.

4. Die Ebedecz- und Fenyő-Kosztolányer Kohlenflötze im Aranyos-Maróther Bezirke des Comitates Bars.

5. Die Lackenbacher Kohlenflötze im Comitate Oedenburg.

6. Die Hidaser Kohlenflötze im Comitate Baranya.

22. Die Kohlenflötze des Sajó-Gebietes.

Die auf diesem Gebiete vohandenen Kohlenflötze wurden bis jetzt ausschliesslich zur Deckung des eigenen localen Kohlenbedarfes der Grubenbesitzer, namentlich für das Diósgyőrer Eisenwerk des Staates, dasjenige der Rima Muránythaler Eisenwerks-Gesellschaft und für die Edelényer Zuckerfabrik ausgebeutet.

Geologische Verhältnisse.[1])

In der Gegend von Ózd bestehen nach Paul die tiefsten, bekannten Schichten aus grauem petrefacten-freiem Thon, auf dem die folgenden Schichten lagern:

Schiefer in . . . . 5·67 Met.

Kohlenflötz in . . . . 1·6—1·8 Met. Mächtigkeit.

Das unmittelbare Hangend des Kohlenflötzes bilden versteinerungsfreie Sandsteinschichten; darüber lagert ein harter Sandstein, in dem sich Bruchstücke von Venus und Cytherea finden. Dieser Sandstein steht in engem Verbande mit einem Sandstein der bei Czernely Schalen von *Cardium obsoletum* und *Solen subfragilis* führt.

---

[1]) Paul: Das Tertiärgebiet nördlich von Tátra in Nord-Ungarn.

In der Umgebung von Csokva, Bota und Mercze herrscht ein schneeweisser, sehr mürber und feinkörniger Sandstein vor, der der Einwirkung der Athmosphärilien zufolge sehr leicht zu Sand zerfällt, weiter nach Westen hin werden aber diese Sandsteine fester und führen Glimmer.

Am Südufer des Rima-Flusses, zwischen Sajó-Püspöki und Simonyi, gehen diese Sandsteine in grauen Mergel über, und südlich von da folgen über diesem Mergel, der dort ein Lignitflötz in sich einschliesst, abermals Sandsteine, so dass der Kohlenflötz-führende Mergel zwischen zwei Sandstein-Schichtgruppen eingelagert ist. Aus diesen Sandsteinen führt Paul die folgenden Arten an:

Pecten opercularis *Lam.* (an einigen Punkten sehr häufig)
Corbula gibba *Oliv.*
Cardium Michelottianum *May.*
Arca umbonata *Lam.*
Panopaea Menardi *Desh.*
Cytherea erycina *Lam.*
Venus islandicoides *Lam.* (?)
Diplodonta rotundata *Mont.*
Nucula Mayeri *Hörn.*
Pirula condita *Brongn.*
„ rusticula *Bast.*
Turritella turris *Bast.*
„ bicarinata *Eichw.*
Nautilus diluvii *Sism.*

Diese Petrefacten gehören sämmtlich der oberen Mediterranstufe an.

Das schon erwähnte Cardium obsoletum sowie Solen subfragilis aber finden sich ausschliesslich in der sarmatischen Stufe, daher sind auf dem fraglichen Gebiete beide Stufen vertreten.

Auf dem Diósgyőrer Lignitterrain besteht der kohlenführende Schichtcomplex aus mit einander wechselnden Schichten von Tegel, Mergelschiefer, Sand, Sandstein und Kohlenschiefer.[1])

Im Péch-Schachte wurde die folgende Schichtenreihe aufgeschlossen:

1.	Humusboden	0·4 Met.
2.	Feiner, gelber Sand	2·8 „
3.	Weisslicher Thon	4·4 „
4.	Gelber Sand	12·5 „

[1]) Hantken: Collectiv-Ausstellung ungar. Kohlen auf der Wiener Weltausstellung des Jahres 1873.

5.	Mergelschiefer	0·5 Met.
6.	Tegel mit Muscheln	0·5 „
7.	Bläulicher Tegel	1·2 „
8.	Compakter Thon mit Muscheln .	1·8 „
9.	Bläulicher Tegel	2·0 „
10.	Thon mit Muscheln	0·8 „
11.	Erstes Kohlenflötz . . .	0·2 „
12.	Grünlicher Tegel	1·1 „
13.	Grobkörniger Sand	1·3 „
14.	Schwarzer Tegel	1·4 „
15.	Gelber Thon	0·3 „
16.	Compakter Tegel	2 1 „
17.	Grauer Sand mit Muscheln . .	2·8 „
18.	Sandiger Tegel mit Austern .	0·5 „
19.	Sandiger Tegel	2·0 „
20.	Sandiger Tegel mit Austern . .	0·1 „
21.	Grauer Sand mit Muscheln . .	4·8 „
22.	Blauer Tegel mit Muscheln . .	1·3 „
23.	Zweites Kohlenflötz . .	0·6 „
24.	Grünlicher, harter Tegel . .	1·2 „
25.	Grauer Sand	7·5 „
26.	Harter Tegel	1·9 „
27.	Grauer Sand	3·5 „
28.	Harter Tegel	3 3 „
29.	Grauer Sand	4·2 „
30.	Tegel mit Muscheln	0·1 „
31.	Gelber Sand	3·8 „
	Zusammen:	72·6 Met.

In dem im Csaniker Thale abgeteuften Bohrloche wurden die folgenden Schichten durchgebohrt:

1.	Humusboden und mürber Sandstein	9·7 Met.
2.	Schiefriger Thon mit Muscheln . .	2·8 „
3.	Erstes Kohlenflötz	1·1 „
4.	Schiefriger Thon mit Muscheln . .	1 3 „
5.	Zweites Kohlenflötz . . .	1·6 „
6.	Schieferthon mit Muscheln . . .	2·1 „
7.	Drittes Kohlenflötz . . .	2 1 „
8.	Schieferthon	43·3 „
9.	Schieferthon mit Muscheln . . .	3·8 „

10. Viertes Kohlenflötz . . . 1·5 Met.
11. Thonschiefer . . . . . 6·0 „

Zusammen: 75·3 Met.

Gesammtmächtigkeit der 4 Kohlenflötze: 6·3 Met.

Aufeinanderfolge der Schichten im Bohrloche, welches bei der Einmündung des Perecseer Thales in das Diósgyőrer Thal abgesenkt wurde:

1. Humusboden und Schotter . . 9·5 Met.
2. Schieferthon mit Muscheln . . 8·1 „
3. Erstes Kohlenflötz . . 1·3 „
4. Kohlenschiefer. . . . . 0·2 „
5. Schieferthon . . . . . 16·0 „
6. Zweites Kohlenflötz . . 1·3 „
7. Schieferthon mit Muscheln . . 9·2 „
8. Drittes Kohlenflötz . . 1·0 „
9. Schieferthon . . . . . 0·2 „
10. Mergelschiefer . . . . . 9·2 „

Zusammen: 56·0 Met.

Gesammtmächtigkeit der 3 Kohlenflötze: 3·6 Met.

Aufeinanderfolge der Schichten im Bohrloche neben der nach Miskolcz führenden Strasse:

1. Humusbodeu und Schotter . . 4·4 Met.
2. Schieferthon . . . . . 41 „
3. Erstes Kohlenflötz . . . 1·3 „
4. Schieferthon . . . . . 1·5 „
5. Zweites Kohlenflötz . . . 4·0 „
6. Schieferthon . . . . . 3·8 „
7. Drittes Kohlenflötz . . . 1·6 „
8. Schieferthon . . . . . 4·1 „
9. Viertes Kohlenflötz . . . 0·9 „
10. Schieferthon . . . . . 2·2 „
11. Fünftes Kohlenflötz . . 1·6 „
12. Schieferthon . . . . . 53·4 „

Zusammen: 82·9 Met.

Gesammtmächtigkeit der 5 Flötze: 9·4 Met.

Aus all' diesem geht aber hervor, dass auf dem Diósgyőrer Kohlengebiete die Anzahl der durch Bohrungen constatirten Flötze 5 beträgt, deren Mächtigkeit zwischen 0·9—4 Met. schwankt. Indessen schloss man die im Bohrloche vorkommenden Kohlenflötze nicht auf, sondern es wurden nur solche Kohlenflötze aufgeschlossen, deren Aus-

bisse man an Stellen fand, zu denen man mit kurzen Stollen und demnach mit geringeren Kosten gelangen konnte. Der Aufschluss der tieferliegenden Flötze unterblieb aus dem Grunde, weil der Absatz der Kohle noch nicht jenen Grad erreicht hat, dass man den Bedarf nicht aus den mittelst Stollen gewinnbaren Flötzen für beträchtliche Zeit decken könnte, und weil andererseits der schachtmässige Betrieb der Kohlenflötze, in Folge der zum Heben der ausserordentlichen Wassermenge unbedingt nothwendigen Dampfmaschinen, sehr kostspielig wäre.

Die durch die Stollen aufgeschlossenen Kohlenflötze sind die folgenden:

in den Perecseer und Pálinkáser Thälern das 1—1·3 Meter mächtige Mathias- und Wiesner-Flötz;

im Csányiker Thale das 1—1·3 Meter mächtige Bertha-Flötz;

im Gyertyán-Thale das 3 Meter mächtige Scheuchenstuel- und Adrianyi-Flötz.

Betreffs der Qualität der Kohle zeigen die beim Diósgyőrer Eisenwerke erfahrungsgemäss gewonnenen Resultate, dass je näher die Kohle zum Grundgebirge (Kalk) und zu dem in demselben auftretenden Eruptiv-Gestein liegt, sie desto besser ist und nach den in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen klassifizirt man die dortige Kohle folgendermassen:

1. Perecseser oder Mathias-Kohle von geringster Qualität und kann beim Eisenpuddeln nur mit besserer Kohle gemengt verwendet werden;

2. Pálinkáser oder Wiesner Kohle, besser als die vorige und kann bei den Puddlingsprozessen auch für sich allein verwendet werden;

3. Csányik'er oder Bertha-Kohle, besser als die beiden vorherigen Kohlen, kann beim Puddeln gut verwendet werden, beim Schweissen des Eisens aber erfordert sie gegen Ende des Prozesses einen Zusatz von Kohle besserer Qualität;

4. Gyertyán-Thaler- oder Scheuchenstuel-Kohle ist die beste, und kann nicht nur beim Puddeln, sondern auch beim Schweissen des Eisens für sich allein ohne jeden Anstand verwendet werden.

Die Resultate der Analyse der Kohlenarten sind die folgenden:

	I. Perecseser	II. Pálinkáser	III. Csányiker	IV. Gyertyán-Thaler.
Kohlenstoff . .	35·71	44·36	46·42	47·64%
Chemisch gebundenes Wasser .	16.54	18·03	18·40	18·35 „

	I. Perecseser	II. Pálinkás'er	III. Csányiker	IV. Gyertyán-Thaler
Asche	15·62	9·46	5 34	11·92%
Hygroscopisches Wasser . . .	32·13	24·15	29·84	22.07 „

Hiernach gewinnen wir den Kohlenstoff zur Grundlage genommen bei Feststellung der Gleichwerthigkeit dieser Kohlenarten die folgenden Aequivalente:

1. Perecseser Kohle . . . . . = 1·0
2 Pálinkáser „ . . . . . = 1·24
3 Csányiker „ . . . . . = 1·30
4. Gyertyán-Thaler Kohle . . . . . = 1 33

Das Resultat der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien durchgeführten Analyse ist das folgende: *)

	Wasser	Asche	Reducir-tes Blei	Wärme-einheiten	Aequivalent einer Wiener Klafter 30" weichen Holzes
In frischem Zustande	23 4	12·6	15·25	3446	15·2
In Folge von längerem Liegen ausgetrocknete Kohle	11·3	12·9	16·60	4316	12·1
In frisch m Zustande	23 0	14·0	14·60	3299	15 9
Kohle von mittlerer Qualität . . .	16·7	14·9	15·40	3480	15·0
„ „ „ „ . . .	19·5	14·8	15·45	3481	15 0
Im Durchschnitt:	18·78	13·84	.	.	14.64

Nach einer bei der kön. ung. Staatsbahn durchgeführten Kohlenprobe verdampft ein Gewichtstheil Diósgyőrer Kohle 3·98 Gewichts-Theile Wasser, der Niederschlag aber beträgt 18%

In einigen der mit den Kohlenflötzen wechsellagernden thonigen und sandigen Schichten kommen viele Molluskenreste vor, von denen hervorzuheben sind:

Cytherea erycina *Lam.*
Cardium edule *Lam.*
Cerithium pictum *Bast.*
Nerita picta *Fer.*
Melanopsis impressa *Krausz.*

Im Liegenden des die Kohlenflötze führenden Schichtencomplexes kommt an einigen Stellen unter-oligocaener Orbitoidenkalk und foraminiferenreicher Mergel vor. Ich fand diese Schichten im Thale zwischen

*) C. Hauer's citirte Arbeit, pag. 219.

den Grubenfeldern Adriany und Scheuchenstuel an mehrereu Stellen, wo dieselben in den Nebengräben an die Oberfläche treten.

Im Hangenden der Kohlenbildung sind sehr mächtige Trachyt-tuff-Schichten entwickelt.

Der geologische Bau der *Gegend von Edelény* ist nach Hochstetter der folgende. †)

1. Diluvialer Schotter und Lehm.
2. Loser Quarzsand und einzelne, aus festem Sandstein bestehende Bänke.
3. Bimsstein-Tuff und Conglomerat, an einzelnen Stellen über 32 Met. mächtig.
4. Loser Sand, mit Mergelschiefer und Sandstein-Schichten.
5. Grünlich blauer Tegel mit Lignitflötzen, in welchem Heliceen spärlich auftreten.
6. Tegel mit folgenden Versteinerungen:

Cardium plicatum *Eichw.*
„ Vindobonense *Partsch.* (obsoletum Eichw.)
Buccinum baccatum B*ast.*
Ostrea sp.

In einem Schachte durchquerte man folgende Schichten:

1. Diluvialer Sand und Lehm.
2. Feiner Quarzsand und versteinerungsloser, grünlicher Thon.
3. 1-tes K o h l e n f l ö t z . . . . . 0·32 Meter
4. Bituminöser Thon . . . . . 0·32 „
5. 2-tes K o h l e n f l ö t z . . . . . 1·00 „
6. Weisser, sandiger Mergel mit Pyrit und Pflanzenabdrücken . . . . . 0·05 „
7. 3-tes K o h l e n f l ö t z . . . . . 0·63 „
8. Bituminöser Thon mit Helices (Helix argillacea *Fer.*) und Pflanzenabdrücken . . . . . 0 32 „
9. 4-tes K o h l e n f l ö t z . . . . . 0 63 „
10. Bituminöser Thon mit Heliceen.
11. Grünlicher Thon ohne Muscheln.

Unter diesen Thon tritt, ungefähr in der Tiefe von 1 Meter zuweilen noch ein 0·06—0·16 Met. mächtiges Lignitflötz auf.

Das 2-te 3-te und 4-te Flötz wird abgebaut.

Da die kohlenführende Schichtengruppe, nach Hochstetter, hier

---

†) Hochstetter: Über die geol. Beschaff. von Edelény bei Miskolcz etc. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VII., pag. 669.)

über den sarmatischeu Schichten ruht, sind die Edelényer Kohlenflötze jünger als die Diósgyőrer.

Nach der von Dr. Sonnenschein in Berlin ausgeführten Analyse enthalten 100 Gw. Th. der Kohle:*)

21·4 Gw. Th Wasser
15·2 „ „ fixe,
63·4 „ „ organische Bestandtheile.

Die chemische Zerlegung der organischen Bestandtheile ergab

Kohlenstoff	53·85%.
Wasserstoff	4·21 „
Sauerstoff	41·94 „
Stickstoff	Spuren.

Die im Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt ausgeführte Analyse ergab folgendes Resultat:[1])

Wasser	61%
Asche	21 „
Reducirtes Blei	14·7
Wärmeeinheiten	3322

1 Wiener Klafter 30-zölligen weichen Holzes sind aequivalent 15·8. Wiener Ztr. dieser Kohle

Bergbau.

Wie ich bereits in dem Vorangehenden darlegte, dient die gegenwärtige Kohlenerzeugung hauptsächlich zur Deckung des Bedarfes der Diósgyőrer und Ózder Eisenwerke und der Edelényer Zuckerfabrik; sie bewegt sich daher innerhalb der durch den Betrieb der erwähnten Etablissements bestimmten Grenzen, während die Erzeugungsfähigkeit die gegenwärtige Production bei weitem übertrifft.

Die in dieser Gegend gegenwärtig bestehenden Grubenwerke sind die folgenden:

1. Der Grubencomplex der Rima-Muránythaler Eisenwerks-Vereines in der Gemarkung der Gemeinden Ozd, Csépány, Arló und Nádasd.
2. Der Grubencomplex der Diósgyőrer Kron-Herrschaft.
3. Das Edelényer fürstlich Koburg'sche Grubenwerk.
4. „ Lászlófalvaer Karl Martins'sche „
5. „ Kurittyaer gräflich Pallavicini'sche „

---

*) Hochstetter l. c. pg. 698.

6. „ Grubenwerk des Disznós-Horváter Compossessorates
7. „ Várkonyer Grubenwerk des Erlauer Domkapitels.
8. „ Czenterer „ der Frau Julius Szányi.
9. „ Király-aljaer Joseph Binet'sche Grubenwerk.
10. „ Monorer gräflich Keglevich'she „

Unter den erwähnten Unternehmungen nimmt der Kohlenbergbau der Rima-Murány-Thaler Eisenwerks-Vereines und des Diósgyőrer aerarial Werkes, in Rücksicht auf die Kohlenerzeugung und auf die Grösse des Besitzes, die erste Stelle ein, wie dies aus dem nachstehenden Ausweise hervorgeht:

	Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 aufrechterhaltenen verliehenen Grubenmaasse	Kohlenproduction im Jahre
	□ Meter	Mzentner
Der Rima-Muránythaler Eisenwerk-Verein . .	4·469,946$_8$	569,955
Diósgyőrer Staats-Grubencomplex	6.857,692$_8$	165,183
Edelényer Grubenwerk des Herzogs v. Coburg .	541.396$_8$	155,800
Lászlófalver „ „ Karl Martius	135,894$_6$	—
Kurittyáner „ „ Markgrafen Palavicini .	721,862$_4$	—
Disznós-Horváter „ „ Compossessorates . .	360,931$_2$	29,900
Várkonyer „ „ Erlauer Domkapitels .	270,698$_4$	4,408
Czenterer „ der Frau Julius Szányi . .	90,232$_8$	14,964
Királyaljaer „ des Josef Binet	180,465$_6$	5,860
Monorer „ des Grafen Keglevich . .	360,929$_7$	—
Zusammen . . .	13·990,051$_1$	546,070

Die Lignitführende Schichten-Gruppe dehnt sich auch bis in das Heveser Comitat aus, wo auch in der Umgebung von Tasd und Bátor Gruben existiren, deren Kohlenerzeugung indessen eine sehr geringtügige ist.

Die Bátorer Grube ist Eigenthum der Erlauer Domkapites, jene von Tasd des Fürsten Coburg.

Im Jahre 1876 wurden erzeugt:

in der Bátorer Grube . . . 938 Metr. Ztr.
„ „ Tasder „ . . . 1720 „ „

Die Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 aufrechterhaltennen, verliehenen Grubenmaassen betrug:

bei der Bátorer Grube 180,465$_6$ □ Meter.
„ „ Tasder . . . . 360,930$_4$ □ „

23. Kohlenbildung und Kohlenbergbau von Handlova, Kosztolány und Palota-Kürtös.

Einer ähnlichen geologischen Stufe, wie die vorhergehenden, gehören — wie ich bereits erwähnte — die Handlovaer Lignit- und die Kosztolányer Braunkohlenflötze im Neutraer Comitate, ebenso wie die Kürtöser Lignitflötze im Honter und Neograder Comitate an

Von diesen stehen die Handlovaer Lignitflötze zur Zeit nicht im Abbaue

Die Palota-Kürtöser Lignitflötze bestehen aus Lignit von recht guter Qualität.

Die Ergebnisse der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analysen sind die Vohrstehenden:[1])

No.	Fundort	Wasser	Asche	Blei	Wärmeeinheiten	Aequivalent einer Wiener Klft. 30″igen weichen Holzes sind Wiener Ctr
1	Balassa-Gyarmat (Kürtös) . .	14·8	12.2	16·63	3763	13·9
2	„ „ „ . .	17·5	7·4	15·20	3435	15·2
3	Óvár	20·1	1·8	20·00	4520	11·6
4	„	11·2	2·4	19·20	4339	12·1
5	„ , ...	15·8	11·2	17·20	2915	18·0
	Im Durchschnitt	.	.	.	.	14·1

In dem in Rede stehenden Gebiete bestehen folgende Kohlengruben:

No	Name und Lage der Grube	Verliehene Grubenmassen □ Meter	Kohlenproduction im Jahre 1876 Met. Ztr.
1	Josefs-Grube bei Közép-Palojta	$360{,}931_2$	125
2	Barbara- „ „ Kürtös	$180{,}465_2$	15,779
3	Eva- „ „ „	$360{,}931_2$	—
4	Josefs- „ „ Klein-Zell	$360{,}931_2$	200
5	Amalia- „ „ Óvár	$135{,}349_2$	—
	Zusammen	1.398,608,	16,131

Nach Fötterle[2]) treten die Kürtös-Palojtaer Kohlenflötze in einer

[1]) Hauer l. c. pag. 220.
[2]) Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1866. p. 13.

aus Sandstein und Sand bestehenden Schichtengruppe auf, welche die tiefste Abtheilung der Tertiär-Bildungen dieser Gegend bildet In diesen Schichten kommt *Pectunculus Fichteli, Conus, Luc ina* u. s. w. hin und wieder in grösserer Menge vor. Manche Schichten bestehen ausschliesslich aus Ostracoden.

Auf die kohlenfürenden Schichten folgen feinere oder gröbere trachytische Ablagerungen, welche die Plateau's der Gegend zusammenzetzen In den Gräben tritt als tiefstes Niveau ein tuffartiger, feiner Mergel auf, in welchem *Turritella Riepeli, Turr. Archimedis, Chenopus pes pelicani, Ancillaria glandiformis, Cassis mamilaris, Cass. variabilis* u. a vorkommen; die darüber liegenden Trachyttuffe führen Lithothamnien, *Pyrula cornuta* und Pectines; die oberste Abtheilung endlich besteht aus dicken Conglomerat-Bänken, welche hin und wieder mit Tuffbänken wechsellagern.

In die obere Mediterran-Stufe gehören ferner auch die in der Gegend von Rétság und Katalin, im Börsönyer Gebirge, sowie die im Gebiete der Gemeinde Dömös, im Pilis-Graner-Gebirge vorkommenden Lignitflötze, deren Abbau schon wiederholt in Angriff genommen, wegen der minderen Beschaffenheit des Lignites jedoch alsbald wieder aufgelassen wurde.

24. Die Lackenbacher Lignitflötze im Oedenburger Comitate.

Im Oedenburger Comitate gehören hierher die in der Umgebung von Lackenbach, Neckenmarkt und Rietzing auftretenden Lignitflötze, welche ich in meiner „Die Brennberger Braunkohlenbildung“ (a brennbergi barnaszénképlet) betitelter Abhandlung in Kürze bekannt gemacht habe. *)

Im Hangenden des Lignites treten viele Versteinerungen auf, u. zwar:

Bruccinum mutabile *Linné.*
Cerithium pictum *Bast.*
„ lignitarum *Eichw.*
Nerita picta *Fér.* u s w.

Die Mächtigkeit der Kohlenflötze soll angeblich 3·8—7·5 Meter betragen

Einst bestanden hier auch Gruben; gegenwärtig werden dieselben jedoch nicht mehr betrieben.

---

*) A magyar földt. társ. munkálatai. VI. pag. 73.

Der Lignit ist, so weit dies nach den auf der Stelle umherliegenden Stücken beurtheilt werden kann, von guter Beschaffenheit. In Anbetracht der ansehnlichen Mächtigkeit und guten Beschaffenheit des Lignites, dürften diese Kohlenflötze seiner Zeit, wenn der Kohlenbedarf der Gegend sich heben wird, Gegenstand eines lebhaften Bergbaues werden.

Ferner gehören nach Chefgeologen Dr. Hofmann, die *Schreibersdorfer Kohlenflötze,* im Eisenburger Comitate, hierher.

25. Die Lignitflötze von Hidas.

Im Gebiete der Ortschaft Hidas im Pécsvárader Bezirke des Baranyaer Comitates treten Lignitflötze von bedeutender Mächtigkeit auf, welche Bergwerksbesitzer Anton Riegel durch in den 60iger Jahren vollführte Schurfarbeiten aufgeschlossen hat. Die von Riegel erworbenen Grubenfelder gingen in den 70iger Jahren in den Besitz der Hidaser Kohlen- und Industrie-Gesellschaft über, welche Gesellschaft die dortigen Kohlenflötze abzubauen begann. Da jedoch der Hidaser Lignit die Concurrenz mit der Fünfkirchner Schwarzkohle nicht zu bestehen vermochte, versuchte man die Kohle an Ort und Stelle zu verwerthen, zu welchem Behufe man Kalköfen und eine Glasfabrik errichtete. Allein das Ergebniss dieser Unternehmungen war kein günstiges und man war gezwungen dieselben aufzulösen, in Folge dessen auch im Jahre 1874 der Betrieb der Kohlengruben sistirt wurde.

Die geolog. Verhältnisse des Hidaser Kohlenrevieres hat Dr. Karl Peters, damals Professor an der Pester Universität, in seiner „Die Miocänlocalität Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn“ betitelten Abhandlung sehr speziell beschrieben. †)

Die untere Abtheilung der Hidaser Bildung besteht — wie dies Peters darlegt — aus dunkelgrauem, groben und stark thonigen Sande, in welchem einzelne Liaskalke und Hornstein-Geschiebe führende Schotterlager und zwei Conglomeratbänke auftreten. Diese Schichten enthalten ausser Ostrakoden und Foraminiferen folgende Molluskenreste eingeschlossen:

Panopaea Menardi *Desh.*
Venus umbonaria *Lam.*
Lucina columbella *Lam.*

---

†) Sitzungsbericht der k. k. Academie der Wissenschaften, Bd. 44, Wien 1862.

Nucula placentina *Lam.*
Ancillaria glandiformis *Lam.*
Monodonta Cingulata *Eichw.*
Phasianella Eichwaldi *Hörn.*

Ueber den Conglomeratbänken, oder unmittelbar über dem Sandsteine folgen Kalkstein-Schichten, welche grosse Pectines, beispielsweise *Pecten solarium* enthalten.

Etwas aufwärts im Graben treten die Kohlenflötze vor. Das Liegende der Kohlen-führenden Schichtengruppe besteht aus grauem Tegel, in welchem *Buccinum mutabile, Turritella bicarinata und Arca diluvii,* sowie *Cerithium pictum* sehr häufig sind. Die gesammte Mächtigkeit der Kohlenflötze nebst den zwischengelagerten tauben Mitteln beträgt 7·5—12 8 Met. In einem der tauben Zwischenmittel tritt Lymnaeus, in anderen Buccinum mutabile und Cerithium lignitarum auf. Das Hangende der Kohlenflötze bilden abwechselnde Süss-, Brackwasser und Marine-Schichten. Unter den Süsswasserfossilien ist hervorzuheben *Planorbis alienis* Rolle, welcher in manchen Schichten in ausserordentlicher Menge auftritt

Gewisse Schichten führen Ostracoden sehr reichlich und in einer Tegelschichte treten sehr wohl erhaltene Fossilien in grosser Anzahl auf, unter denen Peters die folgenden Arten aufzählt:

Conus Mercati *Brocc.*
„ Dujardini *Desh.*
Ancillaria glandiformis *Lam.*
Cypraea pyrum *Gmel.*
Buccinum Rosthorni *Partsch.*
„ costulatum *Brocc.*
„ turbinellum *Brocc.*
„ mutabile *Linn.*
„ miocenicum *Michelin.*
Aporphais (Chenopus) pes pelicani *Phil.*
Murex craticulatus *Brocc.*
Cancellaria spinifera *Grat.*
„ varicosa *Brocc.*
„ scrobiculata *Hörn.*
Pleurotoma Vauquelini *Pyr.*
Cerithium lignitarum *Eichw.*
„ Duboisi *Hörn.*
„ dolium *Brocc.*
„ rubiginosum *Eichw.*

Cerithium pictum *Bast.*
„ mitrale *Eichw.*
„ scabrum *Olivi.*
„ pygmaeum *Phil.*
Turritella Archimedis *Bast.*
„ turris *Bast.*
„ bicarinata *Eichw.*
Scalaria Scaechii *Hörn.*
Adeorbis supranitideus *S. Wood.*
Odontostoma plicatum *Mont.*
Turbonilla gracilis *Brocc.*
„ pusilla *Bast.*
„ subumbilicata *Grat.*
Natica Josephinia *Russo.*
„ redemta *Michl.*
„ helicina *Bronn.*
Rissoa lachesis *Bast.*
„ Moulinsi *d'Orb.*
„ costellata *Grat.*
Bulla truncata *Adams.*
„ miliaris *Brocc.*
„ convoluta *Brocc.*
Paludina acuta *Drap.*
„ immutata *Fraunf.*
Calyptraea chinensis *Linn.*
Corbula carinata *Olivi.*
„ gibba *Olivi.*
Tapes vetula *Bast.*
Venus plicata *Gmel.*
„ ovata *Penn.*
Cardium echinatum *Linn.*
„ punctatum *Brocc.*
Lucina spinifera *Montf.*
„ dentata *Bast.*
Cardita Jouanetti *Bast.*
Arca diluvii *Linn.*
„ lactea *Linn.*
Pecten sp.
Ostrea digitalina *Eichw.*
„ lamellosa *Brocc.*
Anomia Burdigalenis *Defr.*

ausserdem kommen noch Octracoden und Foraminiferen in grosser Zahl vor.

Aus dem Umstande, dass in manchen der über den Hidaser, dem Leitha-Kalke entsprechende Schichtengruppe gelagerten Lagen Cerithium pictum in grosser Menge auftritt, schloss Peters, dass die kohlenführende Schichtengruppe den sog. Cerithien-Schichten (sarmatische Stufe) entsprechen. Seitdem wir aber wissen, dass das Cerithium pictum auch in der Mediterran-Stufe, und zwar insbesondere in deren brackischen Schichten, zuweilen in grosser Menge vorkommt, erleidet es keinen Zweifel, dass die in Rede stehende Schichtengruppe in der That der Mediterran-Stufe angehöre.

Wie ich bereits erwähnte, werden die Hidaser Lignitflötze gegenwärtig nicht abgebaut.

Die Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 aufrechterhaltenen, verliehenen Grubenmaasse beträgt: $369{,}031_3$ □ Meter.

MITTEL NEOGENE KOHLENFLÖTZE.

Kohlenflötze der sarmatischen Stufe.

Die sarmatische Stufe der Neogen-Bildung ist arm an Kohlenflötzen. Hieher gehören nach Dr. Hoffmann die *Lignitflötze von Bubendorf und Mariasdorf* im Eisenburger Comitate und nach Paul ein Theil der *Temes-Thaler Kohlenflötze* im Szörényer Comitate, so wie die Braunkohlenflötze von Kutyevo und Gradistye in Slavonien.

26. Die Kohlengruben von Bubendorf, Mariasdorf und Scheibersdorf.

Die Kohlenerzeugung der im Gebiete der Gemeinden Bubendorf, Mariasdorf und Schreibersdorf bestehenden Kohlengruben ist eine sehr geringe und unter diesen steht zur Zeit nur die Mariasdorfer Kohlengrube im Betriebe.

Die Bubendorfer Kohlengrube ist Eigenthum des Fürsten Nikolaus Eszterházy.

Gesammtfläche der bei dieser Grube am Ende des Jahres 1876 aufrechterhalten verliehenen Grubenmaassen betrug 721,862 □ Meter.

Im Reviere von Mariasdorf bestehen zwei Gruben, deren eine Moritz Kaiser, die andere J. v. Körmendy gehört.

In der Körmendy'schen Grube wurden erzeugt:

Im Jahre	1874: . .	11,024	Met. Ztr. Kohle
„ „	1875: . .	12,500	„ „ „
„ „	1876: . .	7,500	„ „ „

Die Gesammtfläche der am Ende des Jahres 1876 aufrechterhaltenen verliehenen Grubenmaassen betrug:

Bei der Kaiser'schen Grube $180{,}465_6$ □ Met.
„ „ Körmendy'schen „ $360{,}931_2$ „ „

Die im Eisenburger Comitate, Bezirk Ober-Wart gelegene Kohlengrube von Schreibersdorf ist Eigenthum der ungarischen Glasfabriks-Actien-Gesellschaft. Bei dieser Grube belief sich die Gesammtfläche der Ende 1876 aufrechterhaltenen verliehenen Grubenmaassen auf $207{,}698_4$ □ Meter.

Die Ergebnisse der im Laboratorium der Wiener k. k. geolog. Reichsanstalt an den Kohlen dieser Gegend ausgeführten Analyse sind die nachstehenden:

Nummer		Wasser %	Asche %	Reduc. Blei	Wärme-einheiten	Anquivalent einer 30"-igen Wiener Klafter weichen Holzes sind Wiener Zentner Kohle
1	Schreibersdorfer Kohle .	26·0	12·2	10·80	2240	21·5
2	„ „ .	22·3	8·0	12·80	2892	18·1
3	Mariadorfer „ .	23·6	8·8	14·30	3231	16·2
4	„ „ .	13·1	7·0	15·10	3412	15·3
5	„ „ .	12·0	24·5	13·00	2938	17·8
	Im Durchschnitt	—		—	—	17·7

27. Die Kohlenflötze von Kutyevo-Gradistye in Slavonien.

Auf der Südseite des die Pozsegaer Ebene gegen Nord umrandenden Krudja-Gebirges zieht sich — nach Paul *) — eine unmittelbar auf die Glimmerschiefer des Krudja-Gebirges sich anlehnende, aus Mergel- und Conglomerat-Lagen bestehende Schichtengruppe von der Ortschaft Verje aus in östlicher Richtung über Mitrovac und Kutyevo bis Gradistye hin, in einer Längenausdehung von etwa 9·5 Kilomet. und einer Breite von 0.75—2·8 Kilom. Diese Schichtengruppe entspricht wahrscheinlich jenen Schichten, welche bei Felső-Raci, Daruvár, Podsusek, Radoboj und anderen Orten unter den weissen Mergeln liegen, demnach der unteren Abtheilung der sarmatischen Stufe angehören. Uebrigens ist diese Paralellisirung — wie dies Paul bemerkt — nur eine vorläufige.

*) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXIV, p. 303.

Diese Schichtengruppe enthält in ihrer ganzen Ausdehnung Kohlenflötze.

In der Gegend von Mitrovac beträgt die Mächtigkeit der Ausbisse der Kohlenflötze etwa 1 Meter; ähnliche Dicke besitzen sie auch im Gebiete von Kutyevo, hier ist die Kohle glänzend und sehr rein; in der Gegend von Becktés tritt ein 1—1·2 Meter mächtiges Kohlenflötz auf; die Kohle ist hier lignitisch; im Revier von Gradistye bestand ehemals eine Kohlengrube, in welcher das Kohlenflötz durch eine taube Zwischenlage in zwei Bänke getheilt erscheint, in dem Zwischenmittel kamen Planorben vor.

Nördlich von dem Vorkommen der Kohle treten Trachyt- und Basalt-Geschiebe führende Tuffe und noch weiter entfernt trachitische Eruptivgesteine auf, welche zwischen der kohlenführenden Schichtengruppe und den das Grundgebirge zusammensetzenden Schiefergesteinen liegen. Ob diese Eruptiv-Gesteine jünger oder älter seien als die kohlenführende Schichtengruppe, diess lässt sich zur Zeit nicht entscheiden.

Die Kohle ist weniger schiefrig. Die im Laboratorium der Wiener k. k. geolog. Reichsanstalt ausgeführten Analyse ergab für diese Kohle:

Wasser	15·5%
Asche	13·2 „
Reducirtes Blei	15·7
Wärme-Einheiten	35·48.

1 Wiener Klafter 30"-igen weichen Holzes sind aequivalent 14·7 Wien. Ztr. Kohle.

Die in diesem Reviere bestehenden Montanwerke, welche indessen gegenwärtig nicht im Betriebe stehen, sind folgende:

Majdan-Gradistyeer Grubenwerk des Demeter Popovics 812,095 □ Met.

Kutyevoer Grubenwerk der steierisch-croatischen Glanzkohlen-Gesellschaft 360,931 □ Met.

Ausserhalb des in Rede stehenden Gebietes treten auch — nach Paul — in der Gegend von Daruvár Kohlenausbisse in analoger Formation auf.

28. Die Temes-Thaler Kohlenflötze.

In dem Becken des Temes-Thales zwischen Karánsebes und Armönisch kannte man die dortigen Kohlenflötze schon seit geraumer Zeit; man schenkte jedoch denselben, wegen mangelnden Absatzes der

Kohle, keine Beachtung; erst in neuerer Zeit, seitdem die Idee der Temesvár-Orsovaer Eisenbahn in Anregung kam, wurden Schurfarbeiten vollführt, deren nächstes Ziel die Erwerbung der Belehnungsrechte war. Eine eingehendere Aufschliessung der Kohlenflötze ist indessen bisher noch nicht bewerkstelligt worden, und es sind deshalb die geologischen Verhältnisse der Kohlenbildung noch nicht gehörig festgestellt. Nach Paul *) nehmen an der geologischen Zusammensetzung dieses Beckens die mediterrane (marine), die sarmatische (Cerithien-) und die Congerien- (levantinische, pontische) Stufe Antheil.

Die marinen Schichten treten in dem zwischen Karansebes und Armönisch sich erstreckenden Becken nur untergeordnet zu Tage und erscheinen sowohl in der Ausbildung des Leithakalkes, wie in jener des Badener Tegels. Diese Schichten liegen in schmalen Partien unmittelbar an dem aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Gebirge und treten auf diese Weise namentlich in der Gegend von Goletz, Slatina, Illova und Armönisch zu Tage aus.

Die Cerithien-Schichten bestehen aus Tegel, mehr oder weniger glimmerreichem Sand und Schieferthon. Die Kohlenflötze dieser Gegend scheinen theils dieser Schichtengruppe, theils dem marinen (mediterranen) Tegel anzügehören In der Mitte des nördlich von Sadova gelegenen Theiles des Beckens sind die Cerithien-Schichten durch die Congerien-Schichten bedeckt und treten nur an den Rändern des Beckens an die Oberfläche, wie namentlich am östlichen Rande bei Vár, Vercserova, Illova, Neu-Sadova, am westlichen Rande in der Gegend von Karánsebes und Goletz, so wie im Balta-Serrata-Bache bei Sadova, wo das Becken sich verengt, die Congerien-Schichten gänzlich verschwinden und die sarmatischen Schichten von hier angefangen in südlicher Richtung, in der Gegend von Peregova, Domasina und Kornia, in mächtiger Entwicklung zu Tage erscheinen. Die untere Abtheilung der Stufe setzen festere Sandstein- und Muschel-breccien-Schichten, die mittlere verkohlte Pflanzenreste führende Tegel und Sandsteine, die obere gelbliche glimmerige Sande, feste Sandsteinbänke und Schotterlagen zusammen.

Die fürdiese Stufe charakterischen Versteinerungen (namentlich Cerithium pictum und Mactra podolica) treten in den beiden unteren Abtheilungen und zwar selbst im Hangenden und Liegenden der Kohlenflötze auf.

Die Congerien-Schichten erscheinen in der Mitte des Beckens, in dem südöstlich von Djalu Kopacz dahinziehenden Hügelzüge in ansehnlicher Entwiklung. Die untere Abtheilung dieser Stufe besteht aus

*) Hörnes: Über Tertiärconchilien aus dem Banat. (Verh. d. k. k. Reichsanstalt. 1874 pag. 387.

In der Gegend vom Jabloniczaer und Valca-Bolvasniczaer Bezirk . . . . . 2.075,354$_1$ □ Met.

Zusammen: 11.756,044$_7$ □ Met.

Die erzeugte Kohlenmenge ist bisher nur eine unbedeutende; erzeugt wurden im Jahre 1876:

in der armönischen Grube . . .	10,888	Met.	Ztr.
„ „ Vercserovaer „ . . .	1,900	„	„
„ „ Karansebeser „ . . .	258	„	„
Zusammen:	13,046	Met.	

OBER-NEOGENE KOHLENFLÖTZE

(Kohlenflötze der Pontischen (Congerien-) Stufe.)

29. Die Kohlenbildung des Almás-Thales.

Mit einigem Vorbehalte rechnen wir die im Almásthale, im Szörényer Comitate auftretende Kohlenflötze hierher, deren stratigraphische Lage, in Ermangelung bezeichnender Versteinerungen, bisher nicht sicher bestimmt ist Auf der Hauer'schen Karte sind in diesem Gebiete Congerien-Schichten verzeichnet.

Die Schichten, welche das Ausfüllungsmateriale des Almás-Thale bilden, besitzen einen eigenthümlichen Charakter und unterscheiden sich bestimmt von den Ablagerungen ähnlicher Zeiten des benachbarten Temesthales. Jede der drei Etagen der Temes-Thaler Neogenbildung zeigen — wie dies aus den vorangehenden Erörterungen zu ersehen ist — die gewöhnliche Ausbildung und sind durch allgemein verbreitete Versteinerungen gekennzeichnet; die Neogen-Schichten des Almás-Thales dagegen besitzen reinen Süsswasser-Charakter und tragen den Stempel besonderen, durch örtliche Verhältnisse bedingten Ursprunges an sich.

Das Almás-Thal wird grösstentheils durch kristallinische Schiefer begrenzt. Die Neogen-Gruppe, welche das Innere des Beckens ausfüllt, umschliesst zahlreiche Kohlenflötze, deren Ausbisse an den Rändern des Beckens, so wie auch im Innern desselben an zahlreichen Stellen auftreten. Die Verhältnisse des Vorkommens dieser Kohlenflötze sind zur Zeit nicht genügend festgestellt, da die bergmännischen Arbeiten, welche in dem fraglichen Gebiete bisher ausgeführt worden sind, nur den Zweck hatten, das Auftreten der Kohlenflötze an verschiedenen Punkten zu constatiren, und auf Grundlage dessen eine Verleihung zu ermög-

lichen. Aber selbst die natürlichen Aufschlüsse reichen hin, um nach zuweisen, dass die in dem fraglichen Becken auftretenden Kohlenflötze die Basis eines Kohlenbergbaues im grösseren Maasstabe seiner Zeit zu bilden vermögen.

Die wichtigsten Kohlenausbisse treten am linken Ufer des Münisch-Baches abwärts von der letzten Mühle auf. Hier kommen die Ausbisse von 7 Kohlenflötzen vor. Das unterste oder älteste Kohlenflötz streicht in der Nähe der erwähnten Mühle an die Oberfläche; von hier bis zur Entfernung von etwa 300 Meter beobachtet man 4 und von da bis 200 Meter weiter noch 2 Kohlenausbisse.

Die Mächtigkeit des	I.	Kohlenflötzes	beträgt	0·47	Meter.
„ „ „	II.	„	„	0.80	„
„ „ „	III.	„	„	0·95	„
„ „ „	IV.	„	„	1·89	„
„ „ „	V.	„	„	2·20	„
„ „ „	VI.	„	„	0·31	„
„ „ „	VII.	„	„	0·63	„

Unter diesen ist das IV. und V. Flötz vermöge seiner Mächtigkeit und Reinheit jedenfalls bauwürdig, bezüglich der übrigen kann vorausgesetzt werden, dass dieselben in ihrer weiteren Erstreckung an manchen Stellen sich ebenfalls gewinnungswürdig gestalten werden, da wir aus der Erfahrung wissen, dass die Ausbisse der Kohlenflötze häufig sehr unbedeutend sind und die Mächtigkeit dieser in ihrer weiteren Ausdehnung sich bedeutend vergrössert.

Bei dem im Ligidia-Thale in der Gegend des Ogasu-Stonlestilor getriebenen Stolle ist der Kohlenausbiss etwa 3·8 Meter mächtig.

In dem im Gebiete der Gemeinde Dalbosecz getriebenen Wilhelm-Stollen beträgt die Mächtigkeit des Kohlenflötzes etwa 1·3 Meter. Die in diesem Stollen vorkommende Kohle ist pechglänzend

Die Kohle ist zumeist Braunkohle.

Das Resultat der im Oraviczaer Laboratorium der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft ausgeführten Analysen ist das folgende:

Nummer	Fundort	Wasser	Flüchige Bestandtheile	Kohlenstoff	Asche	Reducirtes Blei	Wärmeinheiten	Aequivalent einer Wiener Klafter 30"igen weichen Holzes sind
		%						Wiener Ztr. Kohle
1	Bozovics Matessera'sche Grube . .	27.19	17·21	51·44	14·17	17·49	3910	13·43
2	„ Thomas-Stollen . .	22·25	16·92	58·88	1·95	20·02	4457	11 78
3	„ Münisch-Thal . .	19·58	18·42	59·12	2·88	20·10	4494	11·68
4	Lapusnyik	26·98	13·73	54·53	4·76	18‘54	4085	12 85
5	Rudaria	19·25	21·45	56·70	2·60	19·28	4308	12·19
6	Bozovics	17·47	31·57	37 00	13·93	18·20	4071	12·89
	Im Durchsnitt:	—	—	—	—	—	—	12·47

Die Schichten, zwischen welchen die Kohlenflötze eingelagert sind, bestehen vorwiegend aus Schieferthon. Untergeordnet treten auch lockere Sandsteine und Sande auf. Im Schieferthon kommen auch Sphaerosideritlagen vor. In manchen Schichten treten Süsswasser- und Landconchylien-Reste in grösserer Anzahl auf; schon unter dem untersten Kohlenflötz erscheinen Melania-Escheri, Helices und kleine Unionen; im Hangenden des obersten Kohlenflötzes tritt Unio flabellatus Goldf. (U. Wetzleri Dunk) in sehr grosser Menge auf. Einzelne Schichten führen Pflanzenabdrücke und Charafrüchte in reichlicher Menge. In einigen Schichten kommen Deckel einer Bythinia-Art reichlich vor, was um so auffallender erscheint, als in diesen Schichten Bythinien-Schalen überhaupt gar nicht aufzufinden sind; die Deckel mussten daher von anderswher eingeschwemmt worden sein. Ähnliche Gasteropoden-Deckel fand ich auch in der Gegend von Duboka im Jahre 1854 in der Hangendschichte der dortigen Kohlenflötze, die daher mit den Almáser Kohlenflötzen gleichen Alters sind. Ausserdem traf ich auch ähnliche Deckel in den Schiefern, welche das Hangende der in der Gegend von Bakócza im Baranyaer Comitate und in der Gegend von Noszlop im Veszprimer Comitate vorkommenden Kohlenflötze bilden. Die andiesen beiden Orten auftretenden Kohlenflötze gehören gewiss den Congerien-Schichten an und es ist demnach wahrscheinlich, dass die Almáser Kohlenflötze in der That in die Congerien-Stufe zu stellen seien. Hiefür spricht übrigens auch Unio flabellatas und Melania Escheri, wiewohl die letztere Art bekanntlich eine grosse verticale Verbreitung besitzt und auch die erstere — nach Sandberger — bereits in Bildungen von höherem Alter als die Congerien-Schichten, auftritt. Die sichere Feststellung des geologischen Alters der Almáser Kohlenbildung bleibt daher noch Gegenstand künftiger Forschungen.

Die Almás-Thaler Kohlenbildung nimmt ungefähr ein Gebiet von 17 □ Myriameter (3 □ Meilen) ein, auf welchem Gebiete zahlreiche verliehene Grubenfelder bestehen. Die Summe der Ende 1876 aufrechterhaltenen verliehenen Grubenfelder vertheilte sich in folgender Weise:

1. Im Reviere von Bozovics, Dalbovetz und Prigor: $9.350{,}978_4$ □ Met.
2. „ „ „ Bania, Gerlovetz und Lapusnyik $3.737{,}701_6$ „ „
3. „ „ „ Rudaria . . . . . $731{,}862_4$ „ „

Zusammen: $13.810{,}542_4$ □ Met.

Die Production ist wegen morgeladen Kolenabsatzes eine sehr geringe. In der Matescera'schen Grube wurden erzeugt

im Jahre 1875 . . . . . 6564 Met. Ztr.
1876 . . . . . 2370 „ „

Im Banate treten auch noch in der Gegend von Szikevicza, Szászka und Krassova Lignitflötze Fischauf, auf welchen jedoch nicht gebaut wird.

30. Lignitflötze und Kohlenbergbau von Stinkenbrunn-Neufeld.

Indem zwischen dem Rosalien- und Leithagebirge sich ausdehnenden Hügellande tritt eine aus Sand und Tegel bestehende Schichtengruppe auf, welche stellenweise mehr oder weniger mächtige Lignitflötze enthält, wie namentlich in den Ortschaften Pötsching, Neufeld, Zillingsdorf und Hornstein. Die Kohlenflötze sind von aus Sand, Schotter und Tegel bestehenden Schichten bedeckt, deren gesammte Mächtigkeit an vielen Orten nicht mehr als 2—8 Meter beträgt, wie namentlich in dem Gebiete von Neufeld. An solchen Orten wird der Abbau der Kohle durch Tagbaue betrieben.

Gegenwärtig stehen blos die Neufelder Kohlenflötze im Abbau. In dieser Grube sind die folgenden Schichten aufgeschlossen*):

1. Humus und Belvedere-Schotter . . 4 Meter
2. Hellgrauer Tegel mit Pflanzenabdrücken (nach Czijžek: Taxites Langsdorfi Brongn. Culmites ambiguus *Ett.* Betula prisca Ett) . . . . . 3 „
3. *Haupt- oder Hangendflötz* (nach Czijžek, vorwiegend aus Stämmen von Taxites Langsdorfi) . . . . . 7·5 „

*) Ich verdanke diese Daten der Güte des Hrn. kön. ung. Berghauptmannes Joseph Bruimann.

4. Tegel . . . . . 0·25 Meter
5. *Liegendflötz*, dessen Kohle fester und besser ist, als die des Hangendflötzes 0·25 „

Die im chemischen Laboratorium der Wiener k. k. geolog. Reichs-Anstalt ausgeführten Analyse der Thalheimer Kohle ergab [1]):

Wasser	24·1%
Asche	10·1 „
Reducirtes Blei	12·80
Wärmeeinheiten	28·92

1 Wiener Klafter 30"-igen weichen Holzes sind aequivalent 18·1 Wien. Ztr. Kohle.

Dieser Lignit wird fast ausschliesslich von den zahlreichen Papierfabriken und Baumwollspinnereien der Gegend verbraucht.

Die Kohlengruben sind Eigenthum des Fürsten Nikolaus Esterházy und sind an Herrmann Wittgenstein verpachtet

Summe der mit Ende des Jahres 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaasse beläuft sich auf: 3.138,820 □ Met.

Es wurden erzeugt: 1874: . . . . 493,181 Met Ztr.
1875: . . . . 483,090 „ „
1876: . . . . 400,774 „ „

In den Karpathen treten ausserdem an mehreren Orten Lignitflötze auf, namentlich im Árvaer-Comitate in der Gegend von Ujtja, Turdosin u. s. w., weiters in den Comitaten Turócz und Mármaros u. s. w., welche indessen wegen Mangel an Absatz oder geringer Mächtigkeit der Flötze nicht betrieben werden.

31. Die Lignitbildung und der Kolenbergbau von Baróth.

Der Betrieb der Lignitflötze der Gegend von Baróth begann — nach Herbich, [2]) der dieselben 1856 im Nagy-Ajta Thale erschürfte — der Kronstädter Bergbauverein, behufs deren Verwerthung beim Eisenhammer Füle, wo diese Kohle zur Heitzung der Dampfkessel benützt wurde.

Die jährliche Kohlenerzeugung betrug 11·200—14·000 Met Ztr. Nach Einstellung des Eisenhammerbetriebes hörte indessen auch der Betrieb der Kohlengrube auf.

1872 begann die siebenb. Handels- und Credit-Bank zu Maros-

---

[1]) Hauer l. c. pg. 24.
[2]) Herbich. Das Széklerland etc. Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geolog. Anstalt. V. Band, p. 286.

Vásárhely mit grosser Energie die Schürfungs- und Aufschluss-Arbeiten auf dem fraglichen Gebiete, in Folge dessen sie einen ausgedehnten Grubenbesitz erwarb; die Kohlenerzeugung ist indessen wegen Mangel an Absatz bisher gering. Es erleidet indessen keinen Zweifel, dass der dortige Kohlenbergbau in Folge der vortheilhaften Lage der Gruben, der beträchtlichen Mächtigkeit des Flötzes, der guten Qualität des Lignites und des geringen Kohlenpreises einer grossen Entwicklung entgegen gehen wird, sobald als die sehr nahe vorüberziehende Ostbahn ihren Bedarf an Kohle aus den fraglichen Gruben decken wird, was umsomehr erwartet werden kann, da der Baróther Lignit, nach den bei der Südbahn durchgeführten Versuchen, von besserer Qualität ist als der Köflacher Lignit, welcher bei der genannten Süd- und West-Bahn verwendet wird; die Verwendbarkeit des Baróther Lignites beim Eisenbahnbetriebe steht demnach ausser allem Zweifel, und andererseits ist der Baróther Lignit in Folge der geringen Erzeugungskosten und der nahen Lage der Gruben zur Bahn für die Ostbahn jedenfalls das billigste Brennmaterial. Ausserdem steht zu erwarten, dass der Baróther Lignit, nach geschehener Verbindung der Ostbahn mit der Rumänischen Bahn, in dem benachbarten Rumänien auch Consumtionsplätze erlangen wird.

Nach Herbich bildet der die Kohlenflötze führende Schichtencomplex die unterste Abtheilung der Pontischen Stufe, welche im südöstlichen Theile des Széklerlandes in beträchtlicher Ausdehnung vorkommt und aus grauem Tegel besteht, in welchem ausser den Kohlenflötzen auch Sphärosideritflötze auftreten.

Die mittlere Abtheilung der Pontischen Stufe bilden Thon, Sand und Sandstein, Kalk und Brauneisenstein-Schichten, deren obere Abtheilung aber besteht aus Schotter und grobem Sande. Unmittelbahr über dem Kohlenflötze liegt ein weisser, feiner Thon, welcher zahlreiche Planorben führt. Ausserdem kommt das *Cardium Fuchsi Neum.*, welches für die Schichte bezeichnend ist, und Ostracoden vor. Herbich gelang es in der Baróther Kohle auch den Schädel eines Nagers zu finden, welcher nach Herbich wahrscheinlich der Rest eines Castors ist.

In der Baróther Kohlenbildung kommen 3 Flötze vor, deren oberes im Durchschnitte 9·4 M., das zweite etwa 0·5, das dritte aber etwa 0·9 Met. Mächtigkeit besitzt. Die Gesammtmächtigkeit der Kohlenflötze kann demnach mit 10·8 Met. angenommen werden. Die Qualität des Lignites ist eine gute und ist derselbe nach Stur von besserer Beschaffenheit als die Traunthaler, so wie die croatisch-slavonischer Lignite.

Die bei den Staatsbahnen durchgeführten Probefahrten, welche

auf der Budapest-Miskolczer Linie mit Gemischten- und Personen Zügen gemacht werden, lieferten die folgenden Resultate:

Mit den Personen-Zügen wurden 48·16, mit den Gemischten-Zügen 72·24 Meil. Weg zurückgelegt; das durchschnittliche Bruttogewicht der Personen-Züge betrug 1700, jenes der Gemischten-Züge 3300 Zoll-Ztr.; die grösste Belastung eines Personen-Zuges war 1800, eines Gemischten-Zuges 4000 Zoll-Ztr. Die reine Fahrgeschwindigkeit des Personen-Zuges betrug 5·31, jene des Gemischten-Zuges 3·52 Meilen per Stunde.

Als Resultat des Brennwerthes der Kohle wurde gefunden, dass 1 Zollpfd. derselben 3·04 Zollpfd. Wasser verdampft.

Betreffs des Kohlenverbrauches gelangte man zu folgenden Resultaten:

1. Der Zug verbrauchte per Meile:
a) bei Personen-Zügen 353·01 Zoll-Pfd.
b) „ Gemischten-Zügen 357·20 „ „
2. 1000 Ztr verbrauchten per Meile:
a) bei Personen-Zügen 207·04 Zoll-Pfd.
b) „ Gemischten-Zügen 108·20 „ „

Das Verhältniss des Verbrauches auf 1000 Ztr. und Meile bezogen, wird sich bei besserer Belastung des Zuges gleichfalls besser stellen.

Nach diesen Versuchen stellt sich das Verhältniss der Baróther Kohle zu der Salgó-Tarjáner wie 304 : 520.

Das Resultat dieses Versuches ist im Allgemeinen günstig und wurde die Kohle auch bei grösseren Steigungen — welche indessen $^1/_{150}$ nicht übertreffen dürfen — als verwendbar gefunden.

Das Resultat der zwei Probefahrten, welche auf der Ofen-Stuhlweissenburger Linie der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft durchgeführt wurden, ist das Folgende; die Belastung des Zuges war an den verschiedenen Stationen eine verschiedene:

Station	Distanz	Achsenzahl	Brutto-Last	1000 Meilen-zentner
I. Probefahrt.				
Ofen	0 93	68	7,106	6,609
Promontor	1·15	74	7,774	8,940
Tétény	1·06	„	8,665	9,185
Tárnok	1·14	„	„	9,878
Martonvásár	1·41	82	8,668	12,222
Nyék	1·79	„	„	15,516
Dinnyés	1·32	„	8,660	11,481
Alba	—	—	—	
Zusammen .	8·80	—	—	73,781

Station	Distanz	Achsenzahl	Brutto-Last	1000 Meilen-zentner
II. Probefahrt.				
Alba	1·32	70	6,795	8,969
Dinnyés	1·79	68	6,682	21,126
Nyék	1·41	„	6,601	
Martonvásár	1·14	58	6,082	6,934
Tárnok	1·06	72	8,242	8,936
Tétény	1·15	„	„	9,478
Promontor	0·93	68	8,020	7,440
Ofen	—	—	—	
Zusammen .	8·80	—	—	62,682

Bei beiden Zügen war daher das Resultat der Maschinenwirksamkeit 136,464 Tausendmeilenzentner, wobei 102 Ztr. Kohle verbraucht und 505 Cub.- Fuss oder 318_{15} Ztr. Wasser verdampft wurden. Und hieraus erhellt es, dass 1 ℔ Kohle 3 ℔ Wasser zu verdampfen im Stande ist. Bei den $^1/_{150}$ übertreffenden Steigungen wurde stets die erlaubte grösste Dampfspannung erreicht, bei den nächtlichen Fahrten aber wurde nicht eben grosses Funkensprühen beobachtet. Die Heitzkraft dieser Kohle ist daher grösser als jene der Köflacher Kohle, wesshalb auch diese Kohle bei $^1/_{120}$ übertreffenden Steigungen vollkommen verwendbar ist.

Die Resultate der auf den Linien der kön. ung. Staats-Bahnen sowie jenen der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft durchgeführten Probefahrten stellten die vortheilhafte Verwendbarkeit der Baróther-Kohle bei den Eisenbahnen ausser Zweifel.

Die Kohlenflötze besitzen im Széklerlande eine grosse Verbreitung. Ausser dem in Rede stehenden Gebiete kommen auch noch in der Gegend von Vargyas, Illyefalva und Szepsi-Szt.-György grosse Mächtigkeit besitzende Kohlenflötze vor

In der Gegend von Szepsi-Szt.-György kommen im Tegel, sowie auch in der Kohle zahlreiche Planorben und zwar Pl. transilvanicus Neum. vor.

Die Mächtigkeit der Kohlenflötze übertrifft hier 3 Met.

Aus dem in der unteren Abtheilung der Pontischen Stufe auftretenden Sphärosiderit führt Herbich— auf Grundlage der Bestimmungen Unger's — die folgenden Pflanzenreste auf:

Carpinus grandis *Ung.*
Quercus grandidentata *Ung.*
Fagus Feroniae *Ung.*

Planera Ungeri *Ett.*
Ficus Dombeyopsis *Ung.*
Acer saxonicum *Ung.*
Liquidambar europaeum A Br.

In dem die mittleren Abtheilung der pontischen Ablagerung bil denden sandig - thonigen Schichten kommen — nach Herbich — folgende Petrefacte vor (in den Mogyoróser Wasserrissen):

Bithynia labiata *Neum.*
Valvata piscinalis *Müll.*
Hydrobia prisca *Neum.*
Planorbis transilvanicus *Neum.*

Aus der oberen Abtheilung führt er die folgenden Petrefacte an:

Congeria triangularis *Partsch.*
Pisidium priscum *Eichw.*
Vivipara Sadleri *Partsch.*
„ grandis *Neum.*
„ alta *Neum.*
„ Herbichi *Neum.*
Bithynia labiata *Neum.*
Hydrobia prisca *Neum.*
„ transitans *Neum.*
„ Eugeniae *Neum.*
„ elegantissima *Frauen.*
Carinifex quadrangulus *Neum.*

Wie ich bereits mittheilte ist die Kohlenerzeugung eine sehr geringe.

Die Grubenbaue dieser Gegend sind die folgenden:

1. Der Grubencomplex der Siebenbürgischen Handels- und Credit-Bank im Olaszteleker Bezirk . . . . . 3·970,243 □ Meter.

2. Der Grubencomplex Grf. Dionys Kálnoky's in dem Olaszteleker und Kőhalomer Bezirke . . 2 165,587 □ Meter.

Es wurden erzeugt:

1. In den Baróther Gruben der Siebenbürgischen Handels- und Credit-Bank:

1874 . . . . . 8,048 Met. Ztr.
1875 . . . . . 3,640 „ „
1876 . . . . . 57,460 „ „

2. In der Illyefalvaer Gottes-Segen Susanne-Grube:

1874 . . . . . 560 Met. Ztr.
1875 . . . . . 840 „ „

32. Die Lignit Flötze und der Kohlenbergbau von Kroatien-Slavonien.

Die auf die kroatisch-slavonischen Lignitflötze bezüglichen Daten entnehmen wir der „Die Braunkohlenablagerungen von Croatien und Slavonien" [1]) betitelten Abhandlung von Bergrath C. Paul. Nach dieser zerfällt die kroatisch-slavonische Congerienbildung in 2 Hauptabtheilungen, deren untere durch Congerien und Cardien, die obere aber durch Paludinen charakterisirt ist. Die Paludinen-Schichten sind insbesondere im westlichen Theile Slavoniens grossartig entwickelt, während dieselben im nördlichen Theile Kroatiens fehlen.

a) Die Ivaneczaer Lignitflötze.

Wie ich dies bereits bei Gelegenheit der Behandlung der oligocänen Kohlenflötze vortrug, kommt an der nördlichen Seite des Ivanecza-Gebirges über den Leithakalk und den Cerithien-Schichten die Congerien-Bildung vor. Diese Bildung führt, insbesondere im westlichen Theile, in welchem sie die Ausfüllung der zwischen dem Ivanecza und Macel-Gebirge sich ausdehnenden weiten Bucht bildet, Lignitflötze von beträchtlicher Mächtigkeit

Nordwestlich von Ivanecz (Jerovecz) wurde in einem, von der Ivanecz'er Gesellschaft abgeteuften Schachte ausser mehreren im Hangenden vorkommenden Kohlenflötzen ein 3·78—5·67 Meter mächtiges Flötz aufgeschlossen.

Das Resultat der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien durchgeführten Analyse ist das folgende:

Wasser	15·0%
Asche	1·5 „
Reducirtes Blei . . .	19·8 „
Wärmeeinheiten . .	44·75„

1 Wien. Klaft. 30" Holzes sind 11·7 Wien Ztr. aequivalent.

Das Resultat der Analyse einer Kohle aus der Gegend von Krizovetz:

Wasser	24·5 %
Asche	8·1 „
Wärmeeinheiten . .	34·80 „

1 Wien. Klaft. 30" weichen Holzes sind 15·0 Wien. Ztr. aequivalent.

---

[1]) Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXIV. 1874, p. 305.

Auf dem Ivaneczer Lignit-Gebiete befinden sich die folgenden Bergbauunternehmungen:

1. Die Steierisch-Kroatische Kohlengesellschaft 360,931 □ Mtr.
2. Die Ivaneczer Gesellschaft . . . . . 721,862 „
3. Die Kohlenindustrie-Gesellschaft . . . . 1082,793 „

Zusammen belaufen sich die mit Ende des Jahres 1876 bestandenen verliehenen Grubenmaasse auf . . . . . 10.467,001 □ Mtr.

Im Jahre 1876 wurden erzeugt:

In den Gruben der Ivaneczer Gesellschaft 80,782 Meter Ztr
„ „ „ „ Kohlenindustrie-Gesellschaft 83,964 „ „

Zusammen: 164,746 Meter Ztr.

b) Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau von Szokolevecz-Glogovecz.

Im Kopreinitzer Bezirke des Kreutzer Comitates kommen im Hotter von Szokolevecz und Glogovecz mehrere Lignit-Flötze vor, und zwar im Hotter von Szokolevecz 6, in einem von der Ortschaft südlich ungefähr in einer Entfernung von 2 Klm. getriebenen Stollen wurden 10 Kohlen-Flötze aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit des untersten Kohlenflötzes beträgt 1·3 Meter, jene des zweiten, welches durch eine dünne Zwischenlage von wechselnder Dicke von ersterem geschieden ist, etwa 1·6 Meter; das 6-te Flötz aber 1·3—1·6 Meter. Die Mächtigkeit der übrigen Flötze schwankt zwischen 0·6—0·7 Meter. Die vertikale Entfernung zwischen dem unteren und oberen Flötze ist etwa 47 Meter. In dem über dem 9-ten Flötze auftretenden Tegel kommen Planorben vor, während in den übrigen Schichten wie es scheint, organische Reste fehlen

Resultat der Analyse der hier vorkommenden Kohle:

	I.	II.
Wasser . . .	17·7%	18·5%
Asche . . .	7·0 „	12·2 „

Einer 30" W. Klft. entsprechen 14·9—15·1 W. Ztr.

Bei den bestehenden Bergbau-Unternehmungen betrugen die zu Ende des Jahres 1876 verliehenen Grubenmaasse wie folgt:

In der Gemarkung Szokolovec:

Die Steirisch-Croatische Kohlengesellschaft 857,212 □ Met.
Gebrüder Pongratz . . . . . 360,931 „ „

In der Gemarkung Glogovec:

Die Glogovecer Kohlengruben-Gesellschaft 7.606,951 □ Met

Zusammen : 8.825,094 □ Met.

In den Gruben der Steirisch-Kroatischen Kohlenbergbau-Gesellschaft wurden im Jahre 1876: 3,365 Met. Ztr. Kohle erzeugt.

c) Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau zu Lepavina.

Im Gebiete der Ortschaft Lepavina, Kreutzer-Bezirk im Comitate Bellovár, circa 567 Met. entfernt von der Zákány-Agramer-Bahn, wurde im dort getriebenen Stollen ein 1—1.3 Met. mächtiges Flötz aufgeschlossen. Im Sande, der das Hangende dieses Flötzes bildet, findet man Bruchstücke von Cardien und Bithynien. Dieses Flötz liegt — nach Paul — tiefer als die Flötze von Szokolovec, da im Hangenden desselben, in circa 152 Meter vertikaler Erstreckung, noch 5 Flötze auftreten.

Das Ergebniss der Kohlen-Analyse ist folgendes:

Wasser . . . . . 91·1%.

Asche . . . . . 6·7 „

Einer W. Klft. 30" weichen Holzes entsprechen 14·3 W. Ztr. Kohle.

Die verliehenen Grubenmaasse des in diesem Gebiete liegenden Grubencomplexes der Steirisch-Croatischen Kohlenbergbau-Gesellschaft, betrugen mit Ende des Jahres 1876 insgesammt 2.619,369 □ Met.

d) Die Lignitflötze und der Kohlenbergbau zu Bregana.

In der Umgebung von Szamobor, Comitat Agram, Bezirk Jászka, kommen 2—3·7 Met mächtige Lignitflötze vor.

Die Ergebnisse der Kohlen-Analyse sind folgende:

Wasser . . . . . 22.2%.

Asche . . . . . 9.2 „

Wärmeeinheiten . . . . 3386.

Einer W. Klafter 30" weichen Holzes entsprechen 15·7 W. Ztr. Kohle.

Hier bestanden im Jahre 1875 folgende Grubenbaue:

1. Grube der Hrn Gamitscheg und Dnighoffer 451,164 □ Meter.
2. Grube des Hr. Albin Kiepach . . . 406,047 „ „

Zusammen: 857,211 □ Meter

verliehener Grubenmaassen.

Im Jahre 1876 wurden 548 Met. Ztr. erzeugt.

e) Die Flötze und der Bergbau zu Goricza-Lekinik.

Nördlich vom Kulpa-Flusse im Hügellande zwischen der Agram-Karlstädter- und Sisek-Agramer Eisenbahn, treten zahlreiche Lignitflötze auf, welche zuerst Vukotinović erwähnt.[1]) Im Hangend der Lignitflötze findet man häufig Paludina Sturi, im Liegend desselben abe eine Congeria (Congeria cf. rhomboidea), welche auch im Liegend der Slavonischen Lignitflötze gefunden wird.

Die vollständigsten Aufschlüsse wurden in der Umgebung Jirarwarsko, im „Glück-Auf“ Schachte durchgeführt, wo man auf 4 Flötze stiess, nnd zwar:

Auf das	1-te	Flötz	in	4·72	Met.	Tiefe	mit	3·47	Met.	Mächtigk.
„ „	2-te	„	„	14·59	„	„	„	1·42	„	„
„ „	3-te	„	„	19·00	„	„	„	0·05—1·26	„	„
„ „	4-te	„	„	20·00	„	„	„	0·32—0·48	„	„

Die Gesammtmächtigkeit beträgt circa 6.64 Met.

Die Ergebnisse der Kohlen-Analyse sind folgende:

	I.	II.	III.	
Wasser	9·2%	15·0%	30·7%	
Asche	3·7 „	7 0 „	4·6 „	
Einer W. Klafter 30″ weichen Holzes entsprechen	13·8	13·0	15·8	W. Ztr.

Die in dieser Gegend im Jahre 1876 verlieheneu Grubenmaassen waren folgende:

Grubenwerk des Josef Kaumberger zu Kravarszko	1.443,725 □ Meter
Braunkohlen-Gesellschaft zu Lekinik	360,931 „ „
Fürst Turn és Taxis zu Kozvar	721,862 „ „
Graf Nikolaus Szécsén zu Ilova	360.931 „ „
Zusammen:	2.887,449 □ Meter

In der Grube von Lekinik wurden im Jahre 1876: 10 Met. Ztr Lignit erzeugt.

f) Flötze und Kohlenbergbau zu Topuska und Glina.

Die Congerien-Schichten erstrecken sich südlich von Kulpa-Flusse bis zum Rande des Glina-Gebirges und enthalten hie und da Lignitflötze.

In der Umgebung von Topusko (Vranovina), im Unna-Thale, lagern die Congerien-Schichten auf eocänen Sandstein-Schichten und enthalten ein bedeutend mächtiges Lignitflötz. Die Mächtigkeit dieses

[1]) Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1873. p. 530.

Flötzes beträgt in der einen Grube 1·89 Met. in der anderen aber 4·7 Met. Im Hangend des Flötzes findet man *Cardium semisulcatum Reuss und Cardium Arpadense Hörn.* – Die Kohle wird von der Petrovagoraer Gesellschaft ausgebeutet und für das Topuskoer Eisenwerk verwendet.

Die in diesem Gebiete bestehenden Bergbaue sind folgende:

Bergbau der Petrogavoer Gesellschaft . . .	180,465	□ Met.
„ „ Kohlengesellschaft zu Kulpa-Glina	1.353,492	„ „
Zusammen	1.533,957	□ Met.

In den Gruben der Petrovagoraer Gesellschaft wurden im Jahre 1876: 10,380 Met. Ztr. erzeugt

g) Flötze und Kohlenbergbau zu Gradiska-Csernik.

Am südlichen Gehänge, im westlichen Theile des Slavonischen Gebirges von Moska angefangen bis in die Umgebung von Brood erstreckt sich auf circa 100 Kilomet. die obere Neogenbildung, die an vielen Orten Lignitflötze enthält.

Diese Formation lagert auf einer kalkigen, weisslichen oder gelblichen, dünnplattigen Mergelschichte, dem sogenannten „weissen" Mergel, und enthält Cardien, Lymnaeuse, insbesodere aber Planorben und gehört in die obere Abtheilung der sarmatischen Schichten. Auf diese Schichtengruppe folgen Schichten von gelben Sand und mürbem Sandstein mit grossen Congerien und Cardien, welche den eigentlichen Congerien-Schichten entsprechen. Oberhalb der Congerien-Schichten, oder wo diese fehlen, ober den sogenannten weissem Mergel folgt eine Lignitflötze führende Schichtengruppe, welche Gruppe in neuerer Zeit von den „Congerien-Schichten", unter dem Namen „Paludinen-Schichten" getrennt wurde.

Die bedeutendsten Lignitflötze kommen in der untersten Abtheilung der Paludinen-Schichtengruppe vor, welche besonders durch glattschalige Paludinen (Palud. Fuchsi, Pal. Suessi, Pal. lignitarum, Pal. Neumayri u. s. w.) und durch Unio maximus charakterisirt ist. In der mittleren Abtheilung, welche durch Paludina striturata, Pal. oncophora, Pal. notha charakterisirt ist, kommt das Lignitflötz zu Slobodnicza vor Die obere Abtheilung hingegen, wo in grosser Anzahl gezierte, gekielte Paludinen (Pal. Hörnesi, Pal. Sturi, Pal. Zelebori u. s. w.) vorkommen, enthält keine Flötze.

Die bedeutendsten Aufschlüsse bestehen in den Gruben von Neu-Gradiska und Brood.

In der Umgebung von Neu-Gradiska, im Bachbette nächst dem Alt-Barbara-Schacht ist folgende Schichtengruppe aufgeschlossen:

1.	Hangend Tegel	Met.
2.	Lignitflötz	0 94 „
3.	Tegel	0·32 „
4.	Lignitflötz	1·58 „
5.	Tegel	9·54 „
6.	Lignitflötz	1·58 „
7.	Tegel mit glattschaligen Paludinen	3·78 „
8.	Lignitflötz	0·94 „
9.	Tegel	0·94 „
10.	Lignitflötz	1·89 „
11.	Tegel	13·23 „
12.	Lignitflötz	1·89 „
	Zusammen:	36·54 Met.

Die Gesammtmächtigkeit der Lignitflötze beträgt 8·82 Met

Das 1-te Flötz, das am Ausbisse 0·94 Met. mächtig ist, wurde im Alt-Barbara-Schacht in 10 Klftr. Tiefe erreicht und ist 1·89—2·2 Met. mächtig. In diesem Schachte wurde das Flötz auf circa 756 Met. Länge aufgeschlossen.

Weiter im Liegend der fraglichen Schichtengruppe, treten weisse und gelbliche Sand- und lose Conglomerat-Schichten auf, welche sicher den eigentlichen Congerien-Schichten entsprechen.

Das Ergebniss der Kohlen-Analyse ist:

Wasser	16·1%
Asche	13 1 „
Wärmeeinheiten	3164 „

Einer Wr. Klftr. 30″ weichen Holzes entsprechen 16·5 Wr. Ztr. Kohle.

In der Umgebung von Brood (Tomics) in westnordwestlicher Richtung vom Anna-Stollen, in circa 132 Met. Entfernung liegenden Schachte, treten folgende Schichten auf:

1.	Dammerde	1·84 Met.
2	Lignitflötz, mürbe, unrein .	0 44 „
3.	Thon	0·32 „
4.	Lignitflötz	0·10 „
5.	Weisser Thon	0·86 „
6.	Lignitflötz	0 75 “
7.	Gelber Thon	0·10 „
8.	Lignitflötz	0·34 „

9.	Weisser Thon	1·10 Met.
10.	Lignitflötz	0·08 „
11.	Gelber Thon	0·82 „
12.	Lignitflötz, fest und rein .	0·84 „
13.	Weisser Thon	0·22 „
14.	Fester Lignit	0·29 „
15.	Weisser Thon	0 44 „
16.	Fester Lignit	0·66 „
17.	Dunkelfärbiger, bituminöser Thon, in welchem viele glattschalige Paludinen, Melanopsis decollata, Congerien, Neritinen vorkommen	0·78 „

Das Lignit-Flötz Nr. 12 ist im Anna-Stollen aufgeschlossen und erreicht daselbst eine Mächtigkeit von 1·2– 1·4 Met.

Auf den in Rede stehenden Gebiete kommen noch in dem Hotter der Gemeinden Novszka, Ober-Raic, Masics, Malizo, Slobodnica, Varos, Herkanovcze Kohlenflötze vor, welche durch grössere-kleinere Schurfarbeiten aufgeschlossen wurden.

Mit Ende 1876 bestanden auf dem in Rede stehenden Gebiete die folgenden Gruben:

Die St.-Leonhard Grube der Heinrich Larion'schen Pozsegaer Conkursmaassse	360,931	□ Meter
Die Neu-Gradiskaer Grube der I-ten Kroatisch-Slavonischen Kohlengesellschaft . . .	2.894,132	„ „
Die Neu-Gradiskaer Grube der Gebrüder Pongratz	2.887,450	„ „
Die Gradiskaer Grube der 1-ten Kroatisch-Slavonischen Gesellschaft in der Militärgrenze	8.710,848	„ „
Die Gradiskaer Grube der Brooder Kohlengesellschaft	1.082,793	„ „
Die Brooder Grube derselben Gesellschaft .	7.940,486	„ „
Mit zusammen:	23.876,649	□ Meter

verliehene Grubenmaassen.

In der Neu-Gradiskaer Kohlengrube der I-ten Kroatisch-Slavonischen Gesellschaft wurden im Jahre 1876: 13·600 Met. Ztr. erzeugt.

INHALT.

Seite.

Geschichte der Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues 1
Geographische Lage und Production der Kohlengebiete Ungarns 6
Das geologische Alter der Kohlenflötze Ungarns 22
Specielle Beschreibung der Kohlenlager Ungarns 24
I. Flötze der productiven Steinkohlenformation 24
1. Steinkohlenbildung von Eibenthal-Újbánya 25
2 „ „ Lupak-Klokodics 31
3. Die productive Kohlenformation von Zagradia 35
4. „ „ „ und der Kohlenbergbau zu Szekul 36
II. Kohlenflötze aus der Liasformation 44
5. Die liasischen Flötze und der Kohlenbergbau von Domán-Resicza . 45
6. Die Steinkohlenbildung „ „ „ Steierdorf-Anina . 54
7. Kohlenbildungen und Kohlenbergbau-Gebiet des Fünfkirchner Gebirges 96
8. Das Kohlengebiet und der Kohlenbergbau von Berszászka 150
9. Die Neustadt-Törzburger Kohlenbildung 169
III. Flötze der Kreideformation 174
10. Die Flötze und der Bergbau von Ajka 175
11. Die Kohlenablagerung und der Kohlenbergbau von Báród . . . 197
IV. Tertiäre Kohlenflötze 201
α) Eocäne Kohlenbildungen 201
12. Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau des Graner Gebietes . . 201
13. Szt.-Iváner Kohlenbildung 261
14. Die Nagy-Kovácsier Kohlenbildung 263
β) Oligocäne Kohlenbildungen 266
15. Die Kohlenbildung und der Kohlenbergbau von Zsemlye 267
16. Die Kohlenflötze „ „ „ Szápár 270
17. Die Kohlenbildung „ „ „ Handlova . . . 273
18. Die Kohlenformation „ „ „ des Zsily-Thales . . 275
19. Die oligocänen Kohlenflötze von Slavonien und Croatien 293
γ) Neogene Kohlenbildungen 300
20. Das Kohlenrevier und der Kohlenbergbau von Salgó-Tarján . . . 300
21. Brennberger Kohlenablagerung und Kohlenbergbau 314
22. Die Kohlenflötze des Sajó-Gebietes (Sajómellék) 320
23. Kohlenbildung und Kohlenbergbau von Handlova, Kosztolány und Palota-Kürtös 329

Seite

24. Die Lackenbacher Lignitflötze 330
25 Die Lignitflötze von Hidas 331
26. Die Kohlengruben von Bubendorf, Mariasdorf und Schreibersdorf . 334
27. Die Kohlenflötze von Kutyevo-Gradistye 335
28. Die Temes-Thaler Kohlenflötze 336
29. Die Kohlenbildung des Almás-Thales 339
30. Lignitflötze und Kohlenbergbau von Stinkenbrunn-Neufeld . . . 342
31. Die Lignitbildung und der Kohlenbergbau von Baróth 343
32. Die Lignitflötze und der Kohlenbergbau von Kroatien-Slavonien . 348

Berichtigungen.

Seite	3	Zeile	3	von	oben	lies:	Kohlengewinnung	statt	Koklengewinnung
„	16	„	9	„	„	„	werden	„	wurden
„	18	,	3	„	„	„	bereits	„	bereis
„	23	„	10	„	unten	„	Büdöskút-Újfalu	„	Budöskut-Ujfalu
„	32	„	26	„	oben	„	sphenophylloides	„	shenophylloides
„	36	„	13	„	„	„	wo deren	„	wo derren
„	49	„	3	„	unten	„	daher	„	dacher
„	50	„	13	„	oben	„	Pferdekräfte	„	Pterdekräfte
„	51	„	4	„	unten	„	nicht	„	nich
„	59	„	23	„	oben	„	Ausbeutung	„	Ansbeutung
„	62	„	5	„	„	„	unter dem Namen	„	uuter dem Nanem
„	65	„	1	„	unten	„	und bei	„	und be
„	75	„	8	„	oben	„	eine 0·3	„	eine 0 3
„	79	„	13	„	„	„	theils	„	theil
„	83	„	14	„	„	„	Eruptivgesteines	„	Ertuptivgesteines
„	91	„	16	„	unten	„	unterscheiden sich	„	unterscheidet sich
„	97	„	18	„	„	„	Kmet. langen	„	Kmetl angen
„	98	„	10	„	„	„	be-	„	bet
„	98	„	7	„	„	„	hat	„	had
„	99	„	8	„	oben	„	mir	„	mich
„	109	„	11 & 14	„	unten	„	Schieferthon	„	Thonschiefer
„	119	„	5	„	oben	„	Victoria-Grube	„	Vigtoriagrube
„	120	„	12	„	unten	„	Thaumathopteris	„	Taumatopteris
„	128	„	7	„	„	„	vielfach	„	vielvielfach
„	128	„	18	„	„	„	wurde	„	wurden
„	138	„	19	„	oben	„	sondern	„	sesonderen
„	150	„	28	„	unten	„	(1·25. Ztr.)	„	(125. Ztr.)
„	155	„	9	„	„	„	in fol-	„	i fol-
„	171	„	17	„	oben	„	ein ziemlich mächtiger, aus mehr oder weniger mächtigen Bänken	„	ein aus ziemlich mächtigen (mehr oder weniger mächtigen) Bänken
„	174	„	11	„	„	„	Grünbach	„	Grunbach
„	177	„	24	„	„	„	ziemlich	„	zimmlich
„	187	„	12	„	„	„	Psammechinus nummuliticus	„	Psamechinus numuliticus
„	191	„	10	„	„	„	einer Tiefe	„	eine Tiefer
„	208	„	11	„	„	„	Mega-	„	Mego-
„	208	„	14	„	„	„	dieser	„	diese
„	227	„	3	„	„	„	Bourguetocrinus	„	Bourquetocrinus
„	229	„	5	„	„	„	„	„	„
„	237	„	2	„	„	„	conf. Selysii	„	conf. Silepii
„	238	„	2	„	„	„	Cytherea	„	Cyterea
„	238	„	19 & 26	„	„	„	Bourguetocrinus	„	Bourquetocrinus
„	255	„	15	„	unten	„	Aufbrüchen	„	Auf. brüchen
„	257	„	15	„	oben	„	Übersichbrechen	„	Übersischbrechen
„	258	„	12	„	unten	„	Kohlenerzeugungsfähigkeit	„	Kohlenerznugungsfähigkeit

Seite	259	Zeile	15	von	oben	lies:	welche die	statt	welche
„	„	Col.	1	„	„	„	Táthier (Mogyoróser)	„	Tather (Mogyoroser)
„	265	Zeile	7	„	„	„	1875	„	1874
„	266	„	12	„	„	„	Schurfschachte auf ein, angeblich	„	Schurfschafte auf ein, ungeblich
„	270	„	7	„	„	„	aufgeschlossen	„	ausgeschlossen
„	273	„	16	„	„	„	Mächtigkeit	„	Nächtigkeit
„	275	„	21	„	„	„	enthalten	„	enthatten
„	277	„	14	„	„	„	auf	„	aut
„	282	„	3	„	„	„	Myrica	„	My ica
„	290	„	3	„	unten	„	Dr. Hofmann	„	Dr. Hoffmann
„	290	„	1	„	„	„	mehrere Met. mächtige, graue	„	ein mehrere Meter mächtiges, graues
„	291	„	1	„	oben	„	oder gelbliche Conglomerate	„	oder gelbliches Conglomerat
„	„	„	2	„	„	„	Thonschichten	„	Lehmschichten
„	„	„	8	„	unten	„	Iszkrony	„	Iszkrany
„	„	„	16	„	„	„	zieht sie	„	zieht er
„	„	„	17	„	„	„	Zsijecz-Bach	„	Zsigeczbach
„	„	„	18	„	„	„	Zsijecz-Thal	„	Zsigecz-Thal
„	298	„	15	„	oben	„	Kohlenschmitzen	„	Kohlenschnitzen
„	„	„	7	„	unten	„	Sotzka	„	Sotzko
„	299	„	4	„	„	„	Dobravodaer	„	Dombravodaer
„	303	„	2	„	oben	„	Eipel	„	Eigel
„	„	„	3	„	unten	„	Nach meinen, gelegentlich einer Excursion in diese Gegend, im Jahre 1868 gemachten geologischen Erhebungen, lagert das unterste Flötz unmittelbar		Gelegentlich einer Excursion — — — — — — — — — — — — unmittelbar
„	304	„	1	„	„	„	Zamites Ráczkiewiczi	„	Zamites R7czkiewiczi
„	314	„	5	„	oben	„	nach Oedenburg	„	in Oedenburg
„	315	„	10	„	„	„	Berg-leute	„	Berg-eute
„	317	„	27	„	„	„	musche- lig	„	musche-ig
„	318	„	13	„	„	„	sicher,	„	sichern
„	328	Col.	1	„		„	Karl Martins	„	Karl Martius
„	337	Zeile	6	„	unten	„	für diese Stufe charakteristischen	„	fürdiese Stufe charakterischen
„	339	„	16	„	„	„	zei-	„	zeis
„	342	„	9	„	oben	„	mangelnden	„	morgeladen
„	342	„	14	„	„	„	auf	„	Fischauf
„	351	„	4	„	„	„	aber	„	abe
„	„	„	7	„	„	„	Krawarsko	„	Jirar warsko

Weggeblieben auf Seite 327: Cit. [1]) C. Hauer, l. c. pag. 220.

Bayerische Staatsbibliothek München

Hantken Miksa.

A magyar KŐSZÉNTERÜLETEK TÉRKÉPE.

KARTE der ungarischen Kohlenterraine.

Jegymagyarázat: Zeichen Erklärung.

Üzletben levő vasút. Betriebene Eisenbahnen

Engedélyezett vasút. Concessionirte Eisenbahnen

MÉRTÉK: ARÁNY 1: 720000

10 mértföld = Myriameter

Lignit

Barnaszén (fényszén) Braunkohle (Glanzkohle)

Fekete kőszén Schwarzkohle

SZILÉZIA · MORVA ORSZÁG · CÁCS ORSZÁG · ALSÓ AUSZTRIA · STÁJER ORSZÁG · KRAJNA · HORVÁT SZLÁVON ORSZÁG · TÖRÖK HORVÁT ORSZ. · BOSZNIA · SZERBIA · ROMÁNIA · BUKOVINA · ERDÉLY · ADRIAI TENGER · DALMÁT O. · ISZTRIA

BUDAPEST · Duna · Tisza · Balaton tava · Morva · Vág · Garam · Ipoly · Sajó · Hernád · Bodrog · Szamos · Körös · Maros · Béga · Temes · Száva · Drava · Una · Kulpa

Rajzolta. Hátsek Ign.

Ny. Grund V. Budapest.

A resiczai köszénterület földtani

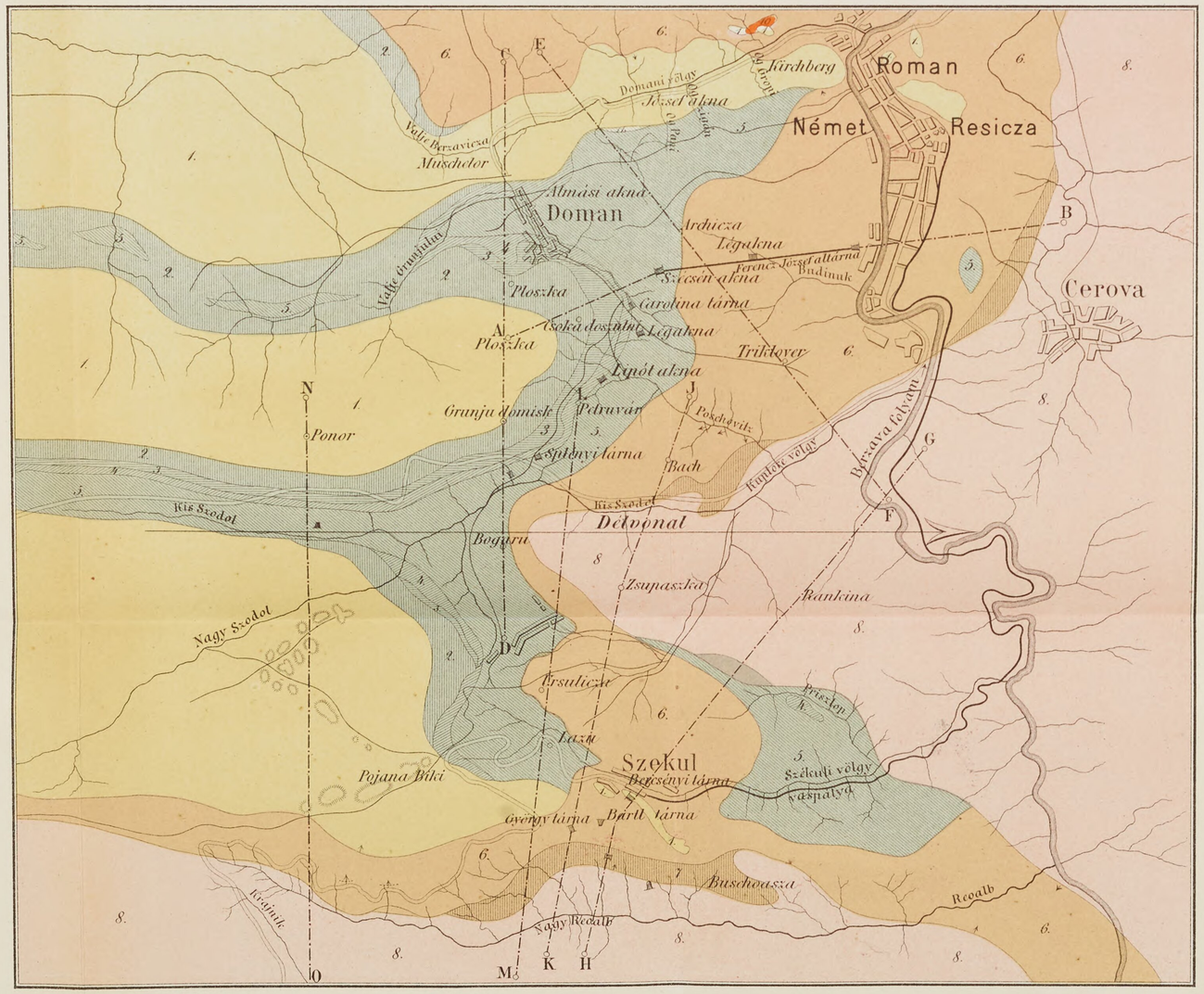
TÉRKÉPE.

Geologische Karte des Steinkohlengebietes von Reschitza.

Mérték 1: 20,000

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 Bécsi öl Wiener Klafter

Maſsstab



Kréta mész
1.
Kreide-Kalk

Jura mész
2.
Jura-Kalk

Márga pala
3
Mergel-Schifer

Palas agyag
4.
Schieferiger-Thon

Homolkő
5.
Sandstein

Vörös homolkő
Diasz képződmény
6.
Rother Sandstein
Dyas-Formation?

Homolkő - pala
Kőszén képződmény
7.
Sandstein-Schiefer
Steinkohlen-Formation

Gneisz és csillámpala
8.
Gneiss u. Glimmerschiefer

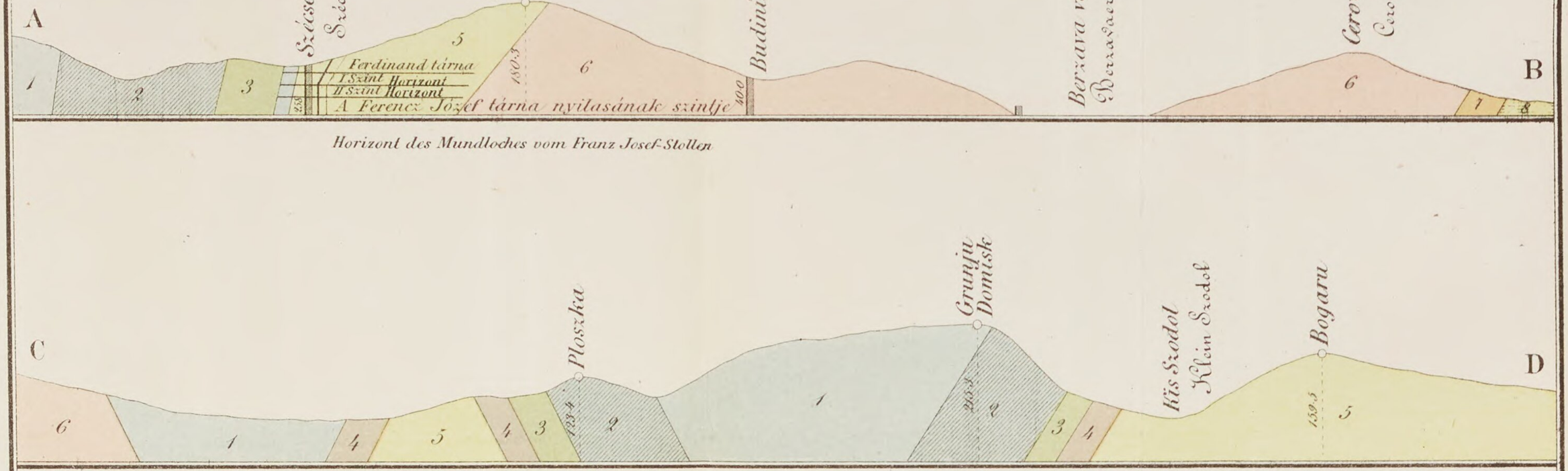
Serpentin
9

Dioril
10.

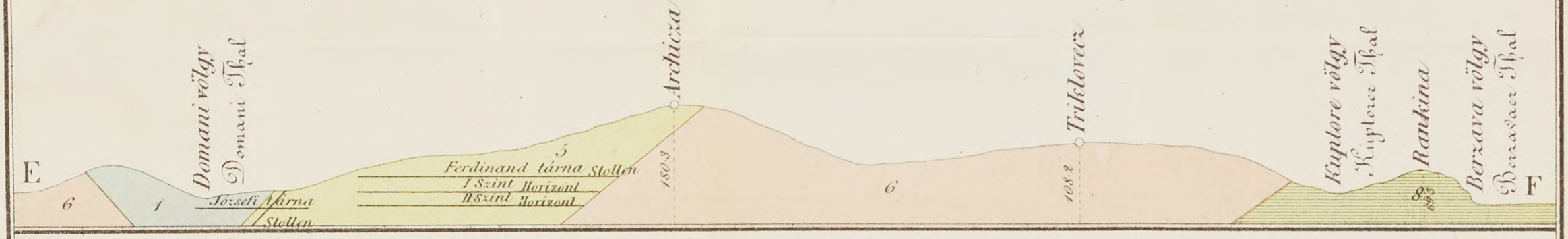
Vasfém
11.
Eisenerz

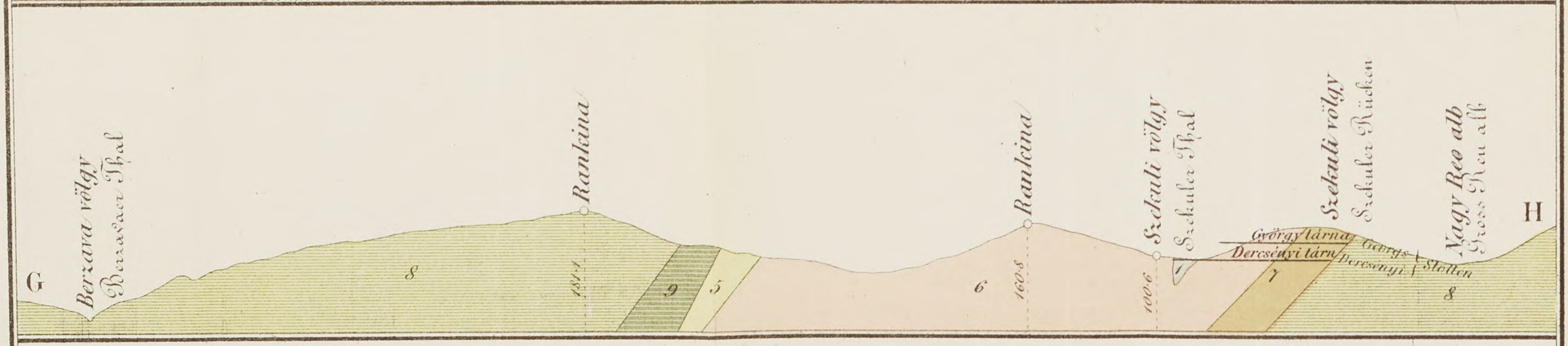
Erklärung der ungarischen Benennungen: Akna - Schacht, délvonal - Mittagslinie, Ferenc József altárna - Franz Josef Erbstollen, folyam - Fluss, György - Georg, József - Josef, Károlina - Caroline, kis - klein, légakna - Luftschacht, Lipót - Leopold, nagy - gross, tárna - Stollen, vaspálya - Eisenbahn, völgy - Thal

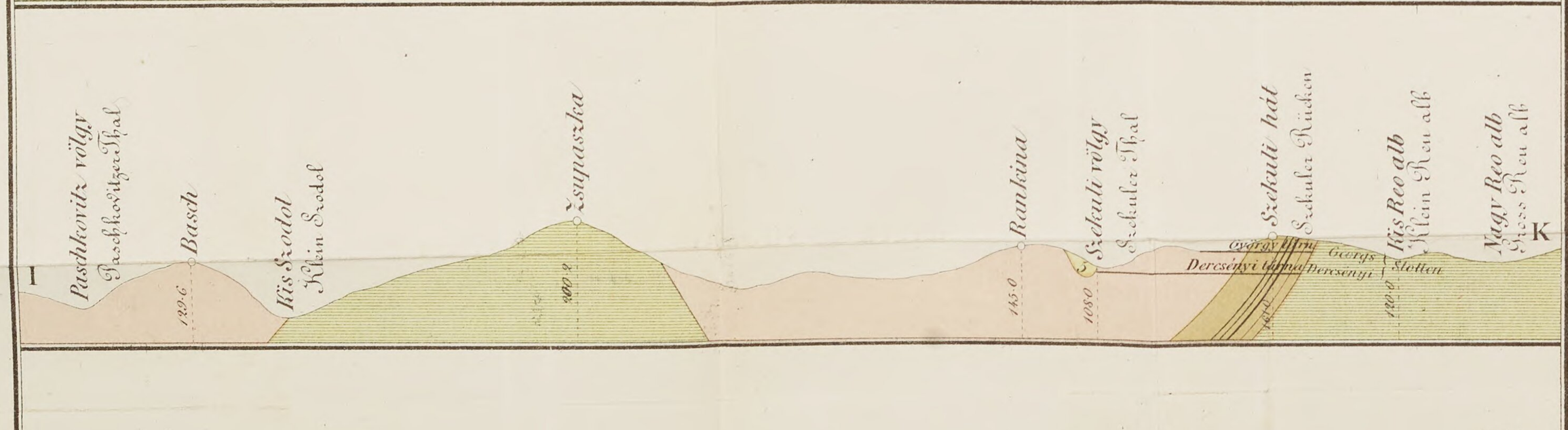
Átmetszetek.
Durchschnitte.

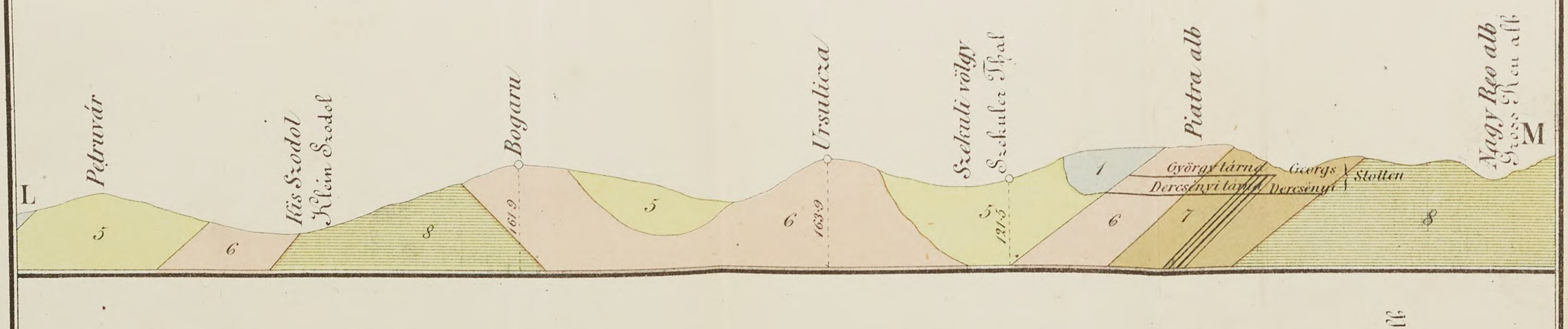


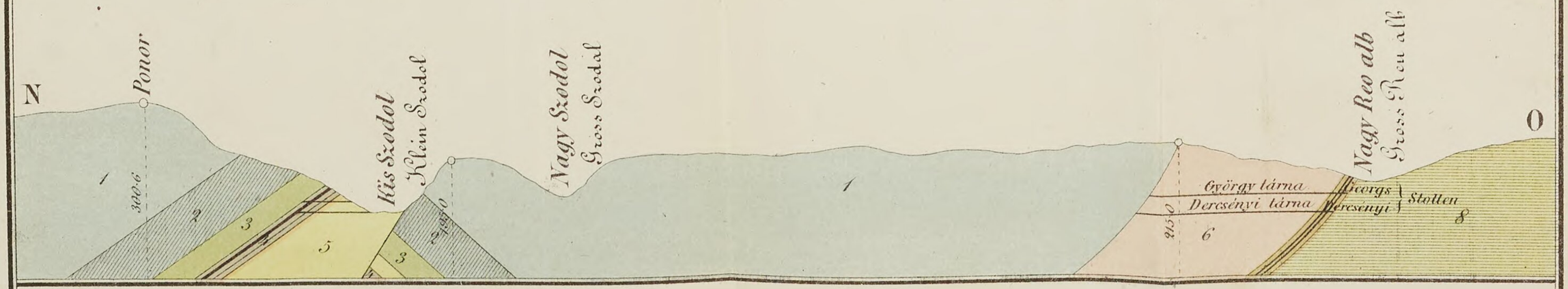
Horizont des Mundloches vom Franz Josef-Stollen











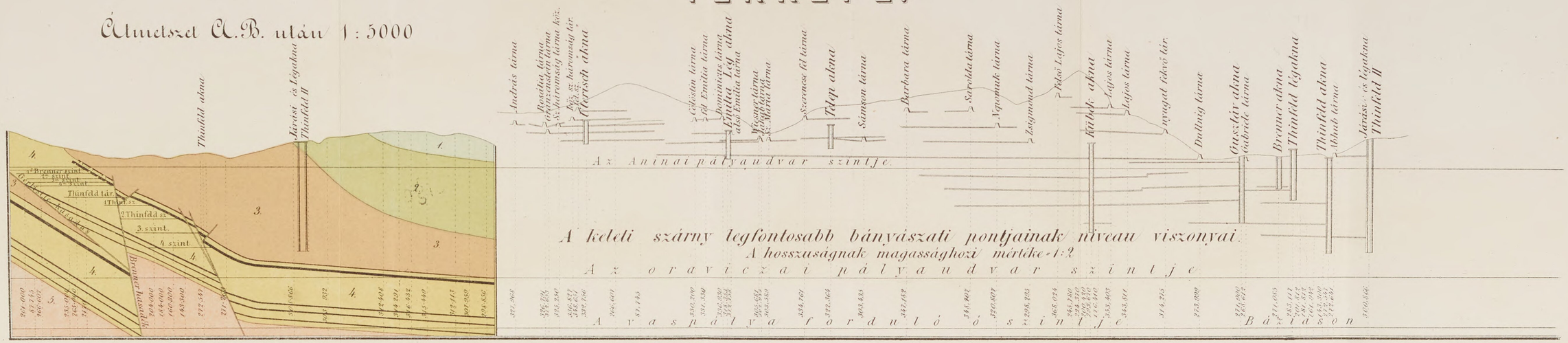
Kreidekalk	1. Krétamész	
Kalkstein	2. Mészkő	Jura
Mergelschiefer	3. Márgapala	Jura
Schieferiger Thon	4. Palásagyag	Jura
Sandstein, Lias	5. Homokkő. Liasz.	
	6. Vörös homokkő. Dyas. *Rother Sandstein, Dyas*	
	7. Homokkő és pala. Kőszénképződmény. *Sandstein u. Schiefer, Steinkohlen-Formation*	
	8. Gneisz és csillámpala. *Gneiss u. Glimmerschiefer*	
	9. Serpentin.	

Ny Grund V. Budapest, 1874.

Geologische Karte des Steinkohlengebietes von Steierdorf.

A steierlaki köszéntérület földtani TÉRKÉPE.

Átmetszet C.B. után 1:5000



A hasonlítás síkja (20°66 a fekete tenger fölött.)



Átmetszet C.D. után 1:5000

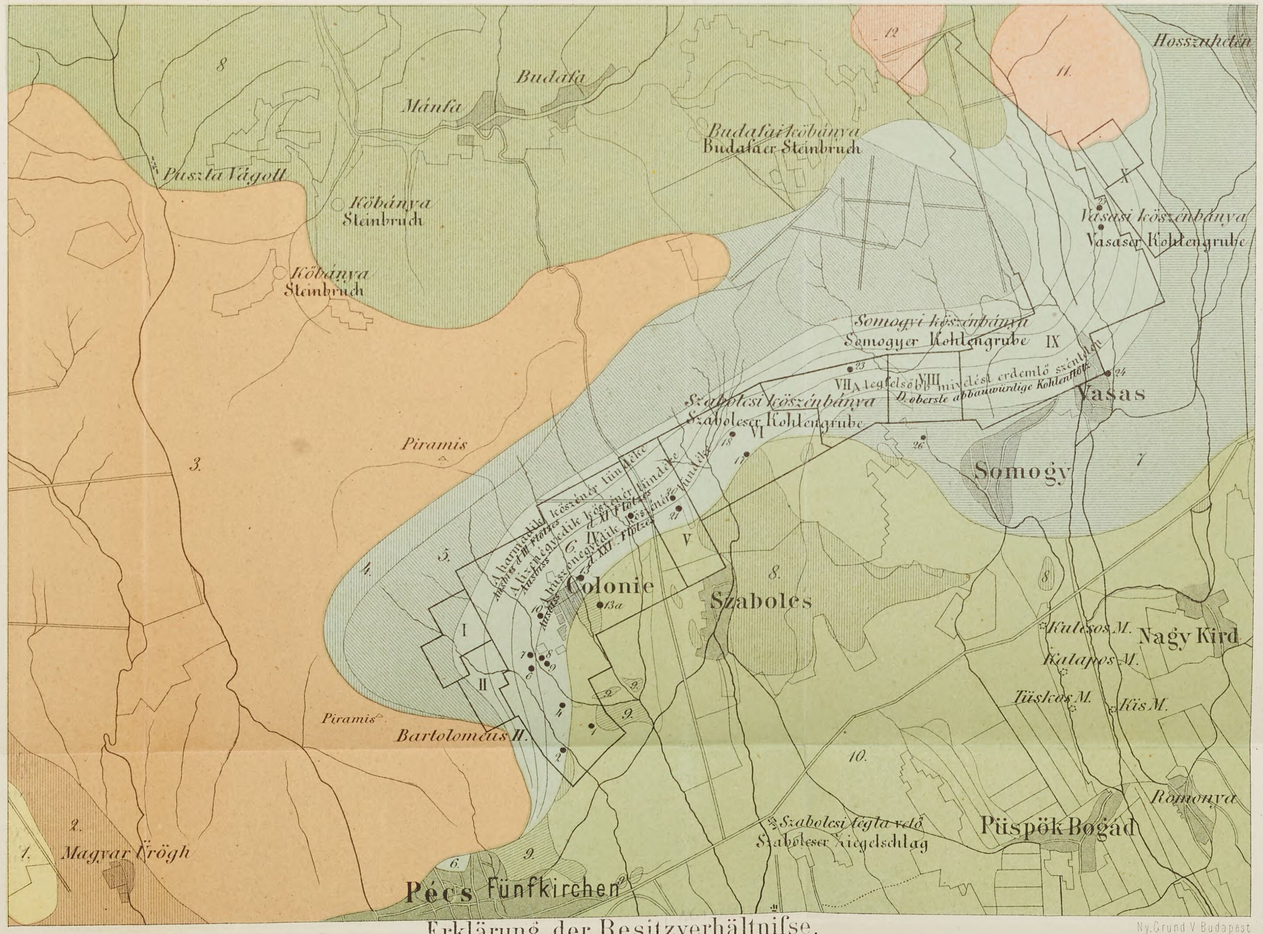
Mértek 1:10,000 (az alaprajznak)

100	50	0	100	200	300	400	500	600	700 B.öl
	55	5							
	60	10							
	65	15							
	70	20							
	75	25							
	80	30							
	85	35							
	90	40							
	95	45							
	100	50							

Malsstab 1:10,000 (des Grundrisses) W. Klftr.

1.	Mész, Kalkstein
2.	Márgapala, Mergelschiefer
3.	Palásagyag, Schieferiger Thon
4.	Homokkő, Sandstein
5.	Vörös homokkő, Rother Sandstein
6.	Melaphyr és Porphyr

A PÉCSI
köszénbányamivelési terület
földtani térképe.
Geologische Karte des Steinkohlengebietes von Fünfkirchen



A színek magyarázata.
Farben-Erklärung.

	1.	Vörös homokkő, Rother Sandstein
Triasz Trias	2.	Tarka homokkő, Bunter Sandstein
	3.	Kagylómész, Muschelkalk
	4.	Fekete pala, Schwarzer Schiefer
Rätki Rät	5.	Széntelen nélküli homokkő, Flötz-leerer Sandstein
Alsó Liasz Unt. Lias	6.	Liasz szénképződmény, Lias. Kohlenbildung
	7.	Közép liasz, Mittl. Lias
Felső Liasz Ober Lias / Harmadkori rétegek	8.	Lajtarétegek, Leitha-Schichten
	9.	Cerithiumrétegek Cerithium-Schichten
	10.	Congeriarétegek Congerien-Schichten
	11.	Zöldkő, Grünstein
	12.	Amphibol-Trachit

A beépületek értelmezése.
Erklärung der Bauten.

1. Cassian akna Cassian-Schacht	13. Károly akna Carolus-Schacht
2. József akna Josefs-Schacht	13a. Schroll akna Schroll-Schacht
4. Lég akna Wetter-Schacht	14. Albert akna Colbrecht-Schacht
6. Lőrinez akna Lorenz-Schacht	17. Zsigmond akna Sigismund-Schacht
7. Karolina akna Karolinen-Schacht	18. Ferenez József akna Franz Josef-Schacht
8. András akna Andreas-Schacht	21. Bánvatyuk Wetterloch
9. Vizvezetési akna Wasserleitungs-Schacht	24. Második sz. akna Schacht N.o II
10. Ferenez József akna Franz Josef-Schacht	25. Első sz. akna Schacht N.o I

Erklärung der Besitzverhältnisse.
A birtoki viszonyok értelmezése.

Gemeinde der kön. Freistadt Fünfkirchen	I.	Pécsi sz. kir. város községe
Gebrüder Graf Wenkheim	II.	Gróf Wenkheim testvérek.
Csetnek-Fünfkirchner Eisenwerks-Ges.	III.	Csetnek Pécsi vasgyár társulat.
Erste k. k. priv. Donau Dampfschifffahrts-Ges.	IV.	Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajozási társulat.
Vereinigte ung. „ „ „	V.	Egyesült magyar Dunagőzhajozási társulat.
	VI.	Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajozási társulat bér területe.
	VII.	Az egyes. magyar Dunagőzhajozási társulat bér területe.
	VIII.	Az egyes. magyar Dunagőzhajozási társulat tulajdona.
	IX.	Az első cs. kir. szab. Dunagőzhajozási társulat tulajdona.
	X.	Viktoria bér területe.

Pachtterrain der ersten k. k. priv. Donau Dampfschifffahrts Ges.
Pachtterrain der Vereinigten ung. „ „ „
Eigenthum „ „ „ „ „ „
Eigenthum der ersten k. k. priv. „ „ „
Pachtterrain der Viktoria „ „ „

Ny. Grund V. Budapest

Bayerische
Staatsbibliothek
München