

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberberggrath, Bergwerkprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, Rector der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg und Friedrich Zechner, k. k. Oberberggrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. — Neuere Versuche mit dem Sicherheits-Sprengstoffe „Westfalit“. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate December 1894. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Die anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen.

Von Dr. Friedrich Katzer.

Anthracit kommt in Böhmen in abbauwürdiger Mächtigkeit nur an zwei Stellen vor: im Erzgebirge bei Brandau und in Südböhmen bei Budweis. Die letztere Ablagerung übertrifft jene am Rücken des Erzgebirges wesentlich an Ausdehnung und noch mehr an Bedeutung, da sich der Abbau hier, trotzdem das Vorkommen schon einige Hundert Jahre bekannt ist, doch erst im Anfangsstadium befindet und für die Zukunft immerhin versprechend erscheint.

Die Ablagerung war mehrmals Gegenstand von Untersuchungen, welche die Kenntniss derselben in Einzelheiten dankenswerth gefördert haben¹⁾, ohne dass bis jetzt aber eine Uebereinstimmung der Auffassung im Ganzen erzielt worden wäre. Es mag daher eine auf eigenen Terrainstudien begründete und die zugänglichen künstlichen Aufschlüsse berücksichtigende Darstellung der Ablagerung als Beitrag zur Klärung der widerstrebenden Meinungen angesehen werden.

Die Ablagerung, welche sich nordöstlich von Budweis ausbreitet, hat eine unregelmässig gestreckte Gestalt, welche im unteren Drittel durch eine zwischen den Orten

Libnitz und Adamstadt westwärts in die Ablagerung hineinragende starke Grenzeinbuchtung wie eingeschnürt erscheint. Die Entfernung des südlichsten Punktes der Ablagerung, westlich von Brod (ONO von Budweis) an der Strasse, vom nördlichsten Punkte, nördlich von Lhotitz, beträgt 8,5 km Luftlinie, die grösste Breite der Ablagerung im nördlichen Theile zwischen Roth-Aujezd und dem Chyňava Hofe etwas über 3,5, die geringste, knapp nördlich von Woselno, kaum 1,5 km. Die Gesamtausdehnung der zu Tage tretenden Permschichten dürfte 15 km² umfassen. Sie werden im Osten durchwegs und im Westen von Lhotitz bis Bida von archaischen Gesteinen begrenzt, während sie im äussersten Norden um Kolnej, sowie im Süden und Südwesten von Tertiärablagerungen des sog. Budweiser Beckens bedeckt werden. Einzelne Lappen oder isolirte Partien dieser letzteren greifen von der Grenze ziemlich tief in das Permgebiet herüber, wie z. B. am Südrande, 800 m gegen NW von den westlichsten Broder Häusern entfernt, wo das neue im Baue begriffene Arbeiterhaus auf Cat.-Parc. 940 auf tertiärem Boden steht. (Vergl. das Kärtchen Fig. 1.)

Wo die Ablagerung unmittelbar auf dem Grundgebirge aufliegt, kann natürlich über ihre wahre Erstreckung kein Zweifel sein; dort jedoch, wo die Permschichten vom Tertiär bedeckt werden, wäre eine Weiterausdehnung des anthracitführenden Postearbons unter der Tertiärdecke immerhin möglich, was von hoher wirthschaftlicher

¹⁾ Die wichtigsten Literaturangaben sind in meiner Geologie von Böhmen, Prag 1892, S. 1179—1181, enthalten. Ein vollständigeres Verzeichniss enthält die Abhandlung von J. N. Wolflich: Beitrag zur Kenntniss des permischen und tertiären Beckens von Budweis. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., 1893, IV. Abth. (Böhm.)

Bedeutung sein könnte. Im Norden sprechen alle Verhältnisse gegen die Möglichkeit einer solchen Fortsetzung des Perms und es erübrigt daher nur die eventuelle Weiterausdehnung unter den Tertiärgebilden der Budweiser Ebene im Südwesten. Diese Weitererstreckung wird seit Langem vermuthet und besteht in sehr beschränktem Maasse thatsächlich; für die Annahme einer Ausdehnung der Permablagerung unter Budweis durch weit gegen Westen fehlt es jedoch, wie wir weiter unten zeigen werden, durchaus an Beweisen.

Die Schichten, welche die Budweiser Permablagerung aufbauen, gliedern sich naturgemäss in eine untere und eine obere Abtheilung, welche durch den anthracitführenden Horizont, der zur oberen Abtheilung einzubeziehen ist, von einander geschieden werden.

Die untere Abtheilung besteht wesentlich aus Conglomeraten, Arkosen und Sandsteinen und ist am besten im südlichen Theile der Ablagerung aufgeschlossen. Es bestehen hier namentlich zwischen Budweis und Brod, nördlich von der Strasse, sowie nahe dem Nordende der Militärbahn, östlich von derselben, mehrere grosse, jetzt verlassene und zum Theil ertrunkene Steinbrüche, welche gute Aufschlüsse liefern. Aus den ersten Steinbrüchen stammt das Baumaterial des Budweiser Hauptkirchthurmes, welches sich relativ sehr gut bewahrt hat, trotzdem die Arkosen und Sandsteine selbst im frischesten Anbruche immer schon bedeutend verwittert erscheinen. Eine bestimmte Reihenfolge zwischen den drei Hauptgesteinstypen der unteren Abtheilung ist nicht vorhanden; zumal die Conglomerate scheinen nur ganz unregelmässige Einlagerungen im Sandstein zu bilden, aus welchem sie sich allmählich entwickeln, während zwischen den Sandsteinen und den zum Theil recht glimmerigen Arkosen doch im Allgemeinen ein derartiges gegenseitiges Lagerungsverhältniss besteht, dass die Sandsteine in der Regel das Liegende und Hangende, die Arkosen die Mitte der Abtheilung einnehmen.

Die Sandsteine bestehen hauptsächlich aus runden Quarzkörnchen, untergeordneten, mehr minder kaolinisirten Feldspatkörnchen und einem kaolinischen, lagenweise ziemlich eisenhaltigen Bindemittel. Die Conglomerate enthalten erbsen- bis eigrosse, zum Theil wenig abgerundete Quarzgerölle und die Sandsteinmasse als Cement. Die Arkosen endlich bestehen aus Quarz- und Feldspatkörnern, von welchen letztere zuweilen eckig und deutlich spaltbar sind, sowie Glimmerblättchen und gewöhnlich wenig thonigem Bindemittel. Der Glimmer ist vorwiegend Muscovit, häufig aber auch Biotit. Tritt er mehr hervor und sind die Feldspatkörner, wie erwähnt, eckig, sowie das Bindemittel spärlich, dann erlangen die Arkosen, besonders in Blöcken und Handstücken, ein oft täuschend granitähnliches Aussehen. Solche granitähnliche Arkosen betheiligen sich namentlich an dem Aufbaue des im Terrain deutlich hervortretenden Hügelzuges (Na svätliceh), genau westlich von Adamstadt, auf dessen Gipfel sich auf den Oeden, Parc. Nr. 1099, 1100 und 1101, einige verlassene Steinbrüche befinden.

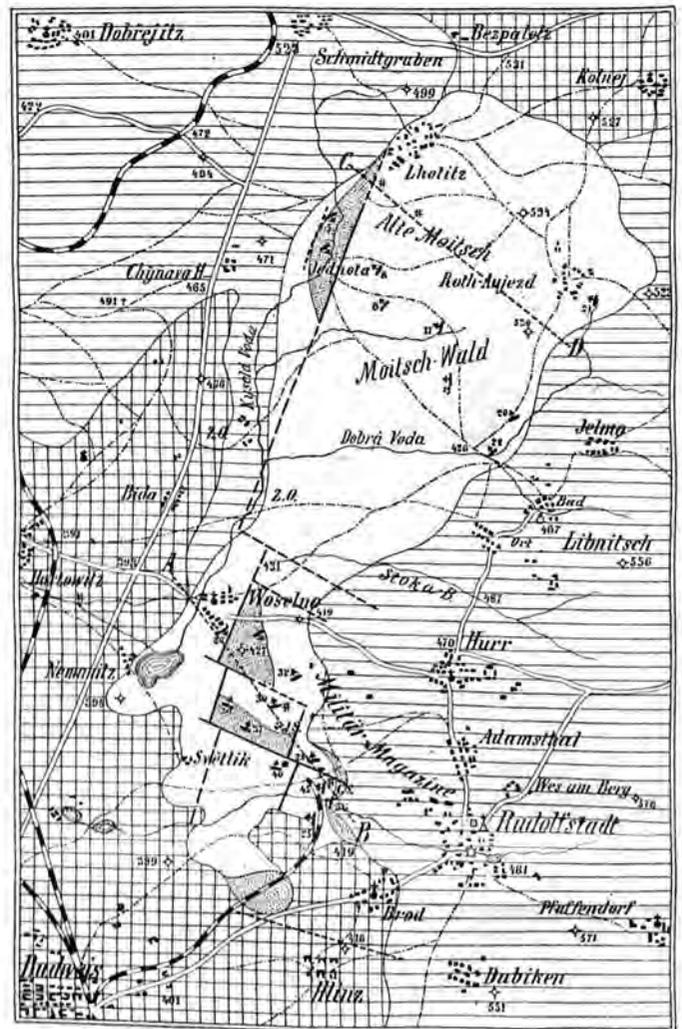


Fig. 1. Geologisches Uebersichtskärtchen der Budweiser Permablagerung. (Die Einzeichnung der unteren Permabtheilung ist, entsprechend den Verwerfungen, eine etwas schematisirte. — Die Verflächen sind corrigirt.)

Petrographisch mit den Gliedern der unteren Schichten-abtheilung übereinstimmende Gesteine sind auch in den Anhöhen südöstlich von Woselno verbreitet und werden dort in einem grossen, der Gemeinde gehörigen Steinbruche gewonnen. Es sind mittel- bis grobkörnige Sandsteine, die in 1/2 bis 1 m mächtigen, mit dünneren Schichten wechsellagernden Bänken anstehen. Conglomeratisehe Zwischenlagen und ausgesprochene Arkosen sind ganz untergeordnet. Die Sandsteine sind reich an Quarz, arm an Feldspath, mit kaolinischem Bindemittel und lagenweise mit einer chloritischen Beimengung,

welche dem Gesteine eine grünliche Färbung verleiht. Der Lagerung nach müsste man diese Sandsteine — wenn dieselbe ungestört wäre — als Hangendstes der ganzen Budweiser Permablagerung auffassen, denn von Woselno her werden sie von rothen Sandsteinschiefern mit ziemlich genau übereinstimmendem Verflächen scheinbar unterteuft. Allein da in der Hangendabtheilung der Ablagerung sonst nirgends Sandsteine mit conglomeratischen Zwischenschichten in annähernd gleicher Mächtigkeit von mindestens 6 m anstehen und auch durch Bohrungen nirgends nachgewiesen wurden, dagegen der Gesteinscharakter mit unzweifelhaften Liegendschichten der flötzführenden Abtheilung, wie man solche am Südostende der Ablagerung antrifft, übereinstimmt, so wird man wohl eine Verwerfung oder Ueberschiebung südlich von Woselno annehmen müssen, durch welche die Liegendsandsteine und Arkosen scheinbar zum Hangenden der jüngsten Schichtenglieder wurden. Diese Annahme findet darin gewichtige Stützen, dass erstens ähnliche Störungen auch andernorts im Bereiche der Ablagerung vorhanden sind und zweitens, dass in dem besagten Steinbruche, der in seiner Längserstreckung von Nord nach Süd etwa 200 m misst, sowie auf dem gegen Süden vorliegenden Höhenzuge ein mehrfacher rascher Wechsel des Schichtenverflächens stattfindet, wodurch die Hauptstörung gewissermaassen eingeleitet wird. Deutlich ersichtlich ist dieselbe aber nicht.

Die obere Abtheilung der Budweiser Permablagerung besteht zu unterst aus der flötzführenden Schichtengruppe und darüber aus vorwaltend rothen Schichten, welche die Ablagerung nach oben abschliessen. In dieser Abtheilung ist die Gesteinsbeschaffenheit eine viel mannigfaltigere und der Wechsel der Schichten ein viel rascherer und weniger gleichmässiger als in der unteren Abtheilung.

Die das Flötz einschliessende Schichtengruppe besteht hauptsächlich aus dunkelgrauen bis fast schwarzen, feinkörnigen, stellenweise sehr glimmerreichen Sandsteinen, Sandsteinschiefern und Schieferthonen. Der Uebergang aus der unteren Abtheilung in diese Schichtengruppe ist in dem verlassenen Steinbruche etwa 50 m südöstlich vom ehemaligen Carolinschachte und beiläufig eben so weit östlich von der Militärbahn, ziemlich gut aufgeschlossen. Ueber einer Reihe von mehr oder minder mächtigen Arkose- und Sandsteinbänken folgen hier dunkelgraue oder verwittert braune, theils grossplattige, theils schieferige Sandsteine, sowie schwarzgraue glimmerige Thonschiefer, welchen der Kohlenausschlag folgt. Im Hangend des Flötzes sind die Gesteine ebenso beschaffen und besitzen die festen, grossplattigen Sandsteinschichten insofern besondere Bedeutung, als sie beim Abbau feste Firsten liefern, wodurch die Zimmerung der Strecken gänzlich erspart wird. Erwähnt sei auch noch, dass die Thonschiefer im Hangend des Flötzes stellenweise sehr reich an Pflanzenabdrücken sind. Die alten Halden bei Hurr und Lhotitz sind seit Langem als Fundstellen bekannt und ausge-

beutet, so dass durch Absuchen derselben neue nennenswerthe paläontologische Funde wohl kaum gemacht werden können.

Die nähere Gliederung der flötzführenden Schichten-Gruppe ergibt sich aus dem bezüglichen Theile des Bohrprofils, welches im Bohrloche auf Parc. Nr. 2006 der Cat.-Gem. Hurr, 280 m nach 19 h 9^o 2) vom Josef-schachte, gewonnen wurde. Es wurden hier von 81,10 m ab durchteuft:

Dunkelgrauer Schiefer mit Quarz- und Letten-schichten	3,50 m
Dunkelgrauer Schieferthon	7,00 „
Schwarzer Schieferthon mit Kohle	0,40 „
Anthracit rein und fest	1,10 „
Dunkelgrauer weicher Schiefer	0,75 „
Dunkelgrauer sehr fester Schiefer mit Quarz	4,95 „
Zusammen	17,70 m

Die bis zur Basis der flötzführenden Schichten-Gruppe erreichte Gesamttiefe betrug demnach 98,80 m, wovon auf die besagte Schichtengruppe nicht ganz 18 m entfallen. Ein ähnliches Verhältniss scheint auch sonst überall zu bestehen, so dass die das Flötz einschliessende Schichtengruppe wohl kaum irgendwo mehr als 20 m Mächtigkeit aufweisen dürfte.³⁾

Die nach aufwärts folgenden Hangend-schichten, mit welchen die Budweiser Permablagerung nach oben abschliesst, sind hauptsächlich rothbraune und grünlich-graue Sandsteine und Sandsteinschiefer, die namentlich im nördlichen Theile der Ablagerung mächtig entwickelt sind. Wie wechselnd die Reihenfolge der Schichten und die Gesteinsbeschaffenheit schon auf kurze Erstreckungen ist, ergibt sich aus einigen Bohrprofilen, die durchwegs dem südöstlichen Theile der Ablagerung entstammen.

Im Bohrloche, welches Ende 1890 auf der Parc. Nr. 1833 der Cat.-Gem. Hurr abgeteuft wurde und mit welchem dem Carolinschachte vorgebohrt wurde, traf man, nachdem 1,70 m Aufschüttung und 0,60 m Damm-erde durchsunken worden war, bläulichen milden Sandstein 2,30, dichten rothen Schiefer 1,65, groben rothen Schiefer 1,50, grauen feinen und festen Sandstein 1,60, rothen ebensolehen Sandstein 2,45, grauen mittelkörnigen und festen Sandstein 2,00 m, hierauf graue Schiefer 3,70, dann rothe und graue Sandsteine theils fest, theils mild, 19,45, ferner eine rasche Wechselfolge von weissen und grauen Sandsteinen mit Schieferen mit einer Gesamtmächtigkeit von 29,39 m, worauf die Bohrung in 65,42 m eingestellt wurde, ohne dass das Flötz angebohrt worden wäre. Man erreichte dasselbe vom Schachte aus mittelst Querschlagos.

Vom Carolinschacht 730 m nach 22 h 7^o (magn.) entfernt befindet sich der Josef-schacht, bei dessen Ab-

²⁾ Alle Messungen sind auf den magnetischen Meridian bezogen.

³⁾ Aeltere Angaben schätzen dieselben auf 80 m.

teufen die Hangendschichten der Ablagerung nicht aufgeschlossen wurden, da er vom Ausbiss tonnläßig dem Flötz nach in die Tiefe geht. Allein nördlich und nordwestlich von diesem gegenwärtig einzig im Betriebe stehenden Förderschachte sind drei Bohrlöcher abgestossen worden, welche über die Schichtenfolge des Hangendzuges der Ablagerung erwünschten Aufschluss geben.

Das erste Bohrloch (I) befindet sich 105 m vom Josefschachte nach 21 h 6° entfernt. Unter den 1,70 m mächtigen oberflächlichen Verwitterungsschichten stieß man auf braungrauen Schieferthon 1,30, grauen sehr festen Schiefer 0,30, grauen festen Sandstein 1,30, dunkelgrauen festen Schiefer 5,10, darunter auf eine Wechselfolge von meist sehr festen grauen Sandsteinen und Schieferen, darunter in 30,80 m Gesamttiefe auf 3,50 m mächtigen dunkelgrauen, weichen Schieferthon, worauf folgten: grauer fester Mergel 0,30, dunkelgrauer quarziger Sandstein 1,00, rothler Letten 0,10, sehr fester Quarzsandstein 0,70, brauner Schieferthon mit Kohle 0,40, schwarzer weicher Thonschiefer 0,30, dunkelgrauer fester trockener Letten 0,60, dunkelgrauer Schiefer mit „Quarzschiechten“ 2,15, Schiefer mit grauen Lettenschichten 0,85, Quarz sehr fest 2,10, fester Schiefer mit 5 cm starken Lettenschichten 12,20, Quarz, sehr fest 1,10, Schiefer, fest mit Quarzschiechten 10,20, Schiefer mit viel Glimmer und Conglomerat 3,30, Quarz, sehr fest 2,40 m. Die Bohrung wurde in einer Tiefe von 72 m eingestellt. In dieser nach dem Bohrjournal und mit den wohl nicht immer zutreffenden Bezeichnungen desselben angeführten Schichtenfolge erregt zunächst die in 34,30 m Teufe erstossene Mergelschicht Interesse, da in der Hangendzone der Ablagerung Einschaltungen von schwachen Kalkmergelschichten *) und Lagen von Kalkmergelknollen auch anderwärts obertägig angetroffen werden, wie z. B. östlich vom Chyňava-Hofe, in und nördlich von Woselno, westlich von Libnitsch u. s. w. An letzterem Orte sollen darin Fischschuppen gefunden worden sein. Ferner ist die Anbohrung von Schieferthon mit einem schwachen Kohlenschmiz in einer Tiefe von 36,40 m beachtenswerth, weil die feste Sandsteinschicht im Hangenden desselben höchst wahrscheinlich den oberen Abschluss der flötzführenden Schichtengruppe bezeichnet, die bis zu dem sehr festen Quarzgestein (Quarzconglomerat?) in 40,70 m Teufe hinabreicht. Die Gesamtmächtigkeit derselben wäre hier demnach nur 4,30 m und jene der Hangendschichten 35,70 m, wobei zu bemerken ist, dass sich das Bohrloch I nahe an der Ortsgrenze der Ablagerung befindet.

In dieser Hinsicht stimmt das zweite Bohrloch (II) mit dem ersten überein. Es wurde etwas nördlicher, 150 m nach 22 h 8° vom Josefschacht entfernt, abgestossen und bewegte sich fast durchwegs in sehr festen

Schichten, deren Reihenfolge, abgesehen von den 1,10 m mächtigen oberflächlichen Verwitterungsproducten, die folgende war: Rothbrauner Schiefer mit Quarzschiechten und viel Glimmer, zum Theil mit schwachen thonigen Zwischenschichten 14,50 m, röthlich brauner Sandstein mit Quarzlagen 1,40, rothbrauner weicher Schiefer mit viel Glimmer 0,80, sehr fester Quarzsandstein 1,20, Sandstein mit schwachen Quarz- und rothen Lettenlagen 2,20, graugrüner und roth gebänderter Sandstein mit Quarz 3,10, röthlichgrauer Quarzit 0,60, weisser grüngestreifter Sandstein mit Quarz 1,50, dunkelgrauer gelbgestreifter Schiefer 0,70, grüner grobkörniger Sandstein 0,80, dunkelgrauer gelbgestreifter Schiefer mit Quarzlage 0,60, grauer Schiefer mit Quarzlagen 1,20, grobkörniger fester Quarzsandstein 2,20, grauer Sandstein mit Quarzlagen 1,10, grauer sandig-glimmeriger Schiefer 0,60, dunkelgrauer sandig-glimmeriger Schiefer 1,10, dunkelgrauer Sandstein 0,70, derselbe mit starken Quarzlagen 0,80, weisser sehr fester Quarz 1,70, grauer Sandstein mit Quarzlagen 1,20, grauer Sandstein mit Quarzlagen und schwachen grünen Lettenschichten 3,40, sehr fester Quarzsandstein 6,50; hier wurde die Bohrung in 49 m Tiefe am 14. Juli 1893 eingestellt, ohne dass die flötzführende Schichtengruppe erreicht worden wäre. Bei Annahme eines anhaltend gleichmässigen Verflächens, wie es im Josefschacht ist, wäre man auf dieselbe in rund 65 m Tiefe gestossen. Es gehören demnach alle im II. Bohrloch durchsunkenen Schichten dem Hangendzuge der Ablagerung an.

Des dritten Bohrloches (III), 280 m nach 19 h 9° vom Josefschachte entfernt, auf Parc. Nr. 2006 unmittelbar am Wege nach Woselno, wurde oben schon Erwähnung gethan. Die hier unter der 0,30 m mächtigen Ackerkrume angebohrten Schichten der oberen Abtheilung bis zur flötzführenden Gruppe hinab sind folgende: Rothe und rothbraune, theils blau, theils grau gestreifte, zumeist glimmerreiche, oft von Quarzlagen durchschossene Schiefer 27,10 m, eine vielfach wiederholte Wechselfolge von grünlichen, blauen, rothen und braunen, häufig gebänderten, meist glimmer- und quarzreichen, zuweilen von Lettenschichten durchschlossenen Schieferen 56,00 m, sehr fester Quarzsandstein 2,70, dunkelgrauer sandiger Schiefer 1,30 und abermals fester Quarzsandstein 0,70 m. Die Gesamttiefe des Bohrloches bis zu dieser Grenze der flötzführenden Schichtengruppe beträgt, wie schon oben angegeben wurde, 81,10 m.

Vergleicht man nun die Schichtenfolge in den angeführten vier künstlichen Aufschlüssen, so ergibt sich ein bedeutender Unterschied von einem Punkt zum andern. Die Bohrungen I bis III sind von demselben Bohrmeister ausgeführt und dürften daher zum Vergleiche geeignet sein, weil eine gleiche Bezeichnung analoger Schichten im Bohrjournal vorausgesetzt werden kann, zumal sie alle aus derselben Zeit (Sommer 1893) stammen. In den Bohrlöchern I und III wurde Kohle erbohrt und nachdem dieselbe mit den begleitenden Schieferthonen in der

*) Die Angabe O. Feistmantel's (Verh. der k. k. geol. R. A., 1872, S. 214), die Kalksteinschichten seien 3—4 Klafter mächtig, beruht jedenfalls auf einem Druckfehler; ihre Mächtigkeit beträgt nie mehr als 5—10 cm.

Ablagerung einen bestimmten Horizont einhält, so können die Schichten darüber unmittelbar verglichen werden. Die Mächtigkeit derselben beträgt im Bohrloch I 35,70 m, im Bohrloch III 81,10 m. Wäre die Gesteinsbeschaffenheit im Verflächen anhaltend, so müssten die unmittelbaren Hangendschichten der das Flötz einschliessenden Schichtengruppe im Bohrloch III mit den im Bohrloch I durchsunkenen Schichten im grossen Ganzen übereinstimmen. Anstatt dessen finden wir aber im Bohrprofil III fast durchwegs glimmerige, rothe, blaue und grünliche Schiefer, wo im Bohrprofil I graue und weissgraue Sandsteine bedeutend vertreten sind. Aehnliche Unterschiede ergeben sich auch aus dem Vergleiche der beiden Bohrprofile II und III, die sich im Streichen der Schichten nahe liegen, und in den obertägigen Aufschlüssen begegnet man ebenfalls einem häufigen Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit, wengleich die rothen Schichten, vermöge ihrer und ihrer Verwitterungsproducte auffallenden Färbung, vorzuherrschen scheinen.

* * *

Das in praktischer Beziehung wichtigste Schichten-glied der oberen Abtheilung der Budweiser Permablagerung ist das Anthracitflötz. Das Vorhandensein desselben in der Ablagerung ist seit dem Jahre 1560 bekannt, wo es mit einem Lichtschachte des St. Elias-Erbstollens⁵⁾ überfahren wurde. Später wurde es von den Ausbissen aus wiederholt in Abbau genommen, stets aber nur versuchsweise, wie aus alten Urkunden und Berichten erhellt, weil kein Absatz für die schwer entzündbare Kohle ausfindig gemacht werden konnte.

Gegenwärtig ist das Flötz für eine genaue Untersuchung nur in dem einzigen im Betriebe stehenden Schachte — dem früher schon mehrfach gedachten Josefschachte — zugänglich. Derselbe geht vom Ausbisse dem Flötze nach tonnläufig mit fast genau nördlicher Richtung in die Tiefe und von ihm aus sind in Abständen von je 15 m Strecken nach West und Ost getrieben. Im October 1894 war der 4. Lauf der Westabtheilung auf 156 m, der 3. Lauf der Ostabtheilung auf 90 m im Streichen ausgerichtet. Der Schacht war bis zum 6. Lauf abgeteuft. An allen Punkten des Abbaugesbietes, wo ich Messungen vornahm, fand ich die Mächtigkeit des Flötzes 90—125 cm, so dass im Bereiche des Josefschachtes die mittlere Mächtigkeit des Anthracitflötzes sicher 1 m beträgt. Auch im Abbaufelde des jetzt aufgelassenen Carolinschachtes soll die Mächtigkeit des Flötzes zwischen 80 und 120 cm variirt haben. Im Bohrloch III wurde, wie oben erwähnt, 1,10 m reiner Anthracit durchsunken; und im Schurfschachte im Moitschwalde, SSW von Lhotitz auf Parc. Nr. 2752, wurde

das Flötz 70—80 cm mächtig angefahren. Es sei aber gleich bemerkt, dass diese Mächtigkeitsangaben, an sich betrachtet, ein zu günstiges Bild von dem Kohlenreichtum der Ablagerung bieten würden, denn die Mächtigkeit des Flötzes ist keineswegs eine gleichmässig anhaltende, was aus den weiter unten folgenden Erörterungen erhellen dürfte.

In der Josefsgrube bildet das Flötz eine mit durchschnittlich 30° gegen NNW einfallende, überall ziemlich gleich mächtige Platte, die nur von einer grösseren Verwerfung durchsetzt wird. Das Flötz ist in seiner ganzen Mächtigkeit schöner reiner Anthracit; nur stellenweise schiebt sich im Hangend eine schwache schwarze Schieferthonlage ein, wodurch vom Hauptflötz ein dünner Anthracit-schmitz losgetrennt wird. Dessgleichen erscheinen auch nur stellenweise im Anthracit lagenweise Auscheidungen von Pyrit, welcher schwach silberhältig ist, so dass wahrscheinlich der in der Asche des Anthracites (von einer anderen Fundstelle) von E. R a j s k y⁶⁾ nachgewiesene geringe Halt an Göldischsilber auf den Eisenkies zurückzuführen ist.

Im aufgelassenen Carolinschachte ging man zunächst vom alten Fundschacht, der das Flötz in 21 m Teufe angefahren hatte, 66 m in westlicher Richtung entfernt, saiger auf 37,25 m in die Tiefe, worauf man mittels eines 50 m langen östlichen Querschlages das Flötz erreichte. Dasselbe besass die oben angegebene, überall ziemlich gleichbleibende Mächtigkeit und fiel mit 35—45° nach 17 h 10° ein. Da sich der Schacht in der Nähe von Munitionsdepôts befindet, musste der Bau wegen Schwierigkeiten, welche demselben das Militärärar machte, eingestellt werden.

Auch in dem alten Schachte, keine 300 m südlich vom Lhotitz auf der Grundparcalle Nr. 131, sowie in dem oben erwähnten Schurfschachte im nördlichen Theile des Moitschwaldes wurde in 19 m Teufe nur ein einfaches Anthracitflötz angefahren, so dass die ältere Angabe, das Flötz bestehe aus zwei Bänken, allenfalls auf Irrthum beruht.

Des grossen Vorzuges der festen Hangend- und Liegendschichten beim Abbau ist schon oben gedacht worden. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Vortheil beruht in der Trockenheit der Gruben, welche z. B. gestattete, dass am Josefschachte nur während der Pausen der Förderung die Wasserhaltungsmaschine in Gang gesetzt wurde. Auch bei den Bohrungen wurde nur einmal, nämlich im Bohrloch I, in einer Tiefe von 36,40 m Wasser erschrotten, welches bis über den Tagkranz emporsprudelte, dessen Zufluss aber nicht lange anhält. Sonst wurden nur oberflächliche Stauwasser erbohrt, wie z. B. im Bohrloch I bei 1,60, oder im

⁵⁾ Das Mundloch dieses gegen 3000 m langen Stollens, welcher den Silberbergbau bei Hurr lösen sollte, befindet sich im Wiesengrund unmittelbar östlich bei Woseluo in der Nähe des Gasthauses.

⁶⁾ In Czjžek's Bericht, Jahrb. d. k. k. geol. R. A., 1854, S. 224.

Bohrloch II bei 2 m Teufe, oder es wurden nicht wasserreiche Klüfte durchsunken, wie z. B. im Bohrloch des Carolinschachtes nördlich von Brod in 23,85 und in 39,70 m Tiefe.

Was die Qualität des Anthracites der Budweiser Permablagerung anbelangt, so ist dieselbe eine sehr gute. Es ist fast durchwegs reiner Glanzanthracit mit halbmetallischem Glanz und flach-muscheligem Bruch. Die Härte ist etwas wechselnd, die meisten Proben ritzen aber Kalkspath und werden von Fluorit geritzt, haben daher eine Härte zwischen 3 und 4. Die Dichte, bestimmt mittels Piknometers, beträgt 1,553 beim sattschwarzen, mehr glas- als metallischglänzenden, und 1,584 beim grauschwarzen, matt metallischglänzenden Anthracit (bei 19° C).

Das chemische Verhalten ist nicht durchwegs dasselbe. Proben vom Carolinschachte ergaben nach der Analyse der k. k. geologischen Reichsanstalt (vom 15. August 1890):

	I.	II.
Gehalt an Asche	6,4%	9,4%
„ „ flüchtigen Bestandtheilen	6,8 „	6,2 „
Wärmeeffect	7100 Cal.	7400 Cal.

Eine vollständige Analyse des Anthracites aus der Josefsgrube, ebenfalls von der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt (12. August 1894), ergab folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	88,90%
Wasserstoff	2,91 „
Sauerstoff und Stickstoff	2,10 „

Schwefel	1,49%
Wasser	1,80 „
Asche	2,80 „
	100,00%

„Die Asche enthält 0,03% Schwefel, somit enthält der Anthracit 1,46% sogenannten schädlichen, d. h. verbrennlichen Schwefel.“

Die aus der Analyse berechneten Calorien betragen 8134, während die Berthier'sche Probe 7431 Calorien ergab.

Aeltere Analysen ermittelten in einer Anthracitprobe 17,2% Asche und einen Wärmeeffect von 6464 Calorien, und in einer Probe vom Schurfschacht in der Nähe des Carolinschachtes 8,15% Asche und einen Wärmeeffect von 7116 Calorien.

Wie ersichtlich, variirt nach den bisherigen Analysen der Aschengehalt des Anthracites von Budweis sehr bedeutend zwischen 2,80 und 17,2%. Letztere Angabe bezieht sich allerdings auf eine Probe vom Ausbiss, wo die Kohle immer stärker verunreinigt zu sein pflegt, als im Flötze selbst; indessen bleibt der Aschengehalt immerhin ein recht veränderlicher.

Unbeschadet dessen muss aber die Durchschnittsqualität des Anthracites von Budweis als eine sehr gute bezeichnet werden, welche im Vereine mit den günstigen Abbauverhältnissen wohl geeignet wäre, dem Bergbaue im Bereiche der Budweiser Permablagerung zum Aufschwung zu verhelfen, wenn nicht die complicirten Lagerungsverhältnisse wenigstens theilweise hemmend dagegen wirken würden. (Schluss folgt.)

Neuere Versuche mit dem Sicherheits-Sprengstoffe „Westfalit“.¹⁾

Anlässlich der mit Zustimmung des k. k. Ackerbauministeriums von den Schlagwetter-Specialcomités in Mährisch-Ostrau und in Segengottes in Angriff genommenen Untersuchung des „Westfalit“ dürfte es von Interesse sein, auch der Resultate der in neuester Zeit mit diesem Sicherheitsprengstoffe in England angestellten Versuche hier kurz zu erwähnen.

Wie die Zeitschrift „Glück auf!“ in der Nummer vom 24. November 1894 berichtet, wurden kürzlich auf der Moss-Kohlenzeche bei Wigan in England das „West-

falit“ und behufs Vergleiches auch einige andere Sicherheitssprengstoffe auf ihre Sicherheit gegen Entzündung von Schlagwettern und Kohlenstaub und auch auf ihre Brisanz erprobt. Das Urtheil der Experten, welche den Versuchen beiwohnten, lautete im Allgemeinen zu Gunsten des „Westfalit“, welches nach den vorgenommenen Experimenten als das gefahrloseste Sprengmittel für den Bergbaubetrieb anerkannt wurde.

Die Verhältnisse und Ergebnisse der angestellten Proben sind aus nachstehender, der oben erwähnten Zeitschrift entnommener Tabelle ersichtlich:

¹⁾ Westfälisch - Anhalt'sche Sprengstoff-Actiengesellschaft früher zu Coswig in Anhalt, derzeit zu Wittenberg, Bezirk Halle.

Wenn auch Bilbao früher erschöpft werden sollte, als Autoritäten es voraussagen *), so werden sich an den

*) Bilbao hat in den letzten drei Decennien nahezu 56 Millionen Tonnen Erze gefördert. Die Güte des dortigen Erzes hat bereits nachgelassen. Man spricht davon, dass eine Anzahl Gruben des nördlichen Spaniens in den nächsten fünf Jahren vollkommen ausgebeutet sein werden.

Küsten des Mittelmeeres bis dahin gewiss andere reiche Vorkommen abbaureif erweisen, so dass Europa heute noch keine Sorge zu haben braucht, dass für die Deckung des Bedarfes das Erz mangeln werde. (Iron and Coal Trades Review, Sept. 1894.)

F. T.

Die anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen.

Von Dr. Friedrich Katzer.

(Schluss von Seite 20.)

Im Allgemeinen ist die Lagerung eine muldenförmige, indem die Schichten von beiden Rändern der Ablagerung gegen einander verfläichen; allein im Einzelnen machen sich vielfache Störungen geltend, welche den Aufbau der Ablagerung zu einem complicirten gestalten. Im nördlichen Theile, welcher fast ganz vom Moitschwalde bedeckt wird und wo bessere Aufschlüsse nur in den Bachrinnen vorhanden sind, lassen sich vorkommende Störungen nicht gut verfolgen. Einen tieferen Einblick in den Bau dieser Erstreckung vermag man daher zwar nicht zu gewinnen, die Regelmässigkeit des Schichten-einfallens und die Gleichmässigkeit des petrographischen Charakters lassen aber darauf schliessen, dass die Lagerung hier eine verhältnissmässig einfache ist. Am Ost-rande verfläichen die Schichten gegen W. und NW., wie z. B. bei Roth-Aujezd 18 h 11°—21°, nördlich von Lib-nitsch in der Thalrinne der Dobrá voda (Gutes Wasser) 21 h 8°—23°, weiter nördlich 23 h 2°—20°. Auch gegen die Mitte der Ablagerung zu im Moitschwalde herrscht dasselbe Einfallen, jedoch zumeist unter noch flacheren Winkeln, wie z. B. am Wege gegen Jednota 17 h 8° bis 15°, etwas weiter 18 h 4°—17°, noch weiter nord-westwärts 21 h 2°—8°, durchwegs an rothen oder bläulichen Sandsteinschiefern gemessen. Weiterbin, namentlich wo sich das Terrain schon gegen die Thalfurche der Kyselá voda (Saueres Wasser) neigt, sind die Gesteine so zerklüftet, dass die Schichtung gänzlich ver-wischt ist. Erst nahe westlich von der Einsicht Jed-nota wird die Schichtung an Sandsteinen, die den sandigen Schiefen eingeschaltet sind, wieder deutlich, allein das Einfallen ist hier ein entgegengesetztes: 9 h 5°—42° und etwas nördlicher 10 h 0°—65°. Noch weiter nördlich im westlichsten Theile des alten Moitschwaldes, treten Arkosen und Sandsteine von fast massigem Ge-präge zu Tage, die vielfach zerklüftet sind und lebhaft an die Gesteine der unteren Abtheilung der Ablagerung erinnern. Es ist dies sehr beachtenswerth, weil das fast unvermittelt auftretende steile Verfläichen der Schichten im Westflügel gegenüber der flachen Lagerung des Ost-flügels auf eine Verwerfung zurückzuführen ist, welche die ganze Ablagerung von NNO. gegen SSW. durch-schneidet und stellenweise bedeutende Verschiebungen bewirkt hat, durch welche ältere Schichten scheinbar neben und selbst über jüngeren zu liegen gekommen sind. Auch die starke Zerklüftung der Gesteine ist

wenigstens zum Theil auf diese Verwerfung zurückzu-führen (Vergl. das Kärtchen in Nr. 2, Seite 16.)

So viel aus den im Vorstehenden angeführten Beobach-tungen zu erschen ist, bildet der nördliche Theil der Ablagerung eine ziemlich regelmässige Mulde, deren Tiefstes einer Verwerfungsspalte entspricht, die nahe dem westlichen Rande der Ablagerung verläuft.

Das Anthracitflötz ist nur im westlichen Flügel bei Lhotitz nachgewiesen und muss im günstigsten Falle an besagter Verwerfungsspalte absetzen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass auch der östliche Flügel die Fort-setzung des Flötzes einschliesst, allerdings in relativ grösserer Tiefe als der Westflügel. Bohrungen westlich von Roth-Aujezd und im Moitschwalde würden hierüber Klarheit bringen und sollte dabei die Flötzmächtigkeit auch nur mit 70—80 cm, wie bei Lhotitz, nachgewiesen werden, so würde die Einleitung eines regeren Abbaues in diesem Theile empfohlen werden können, weil die ruhigeren und gleichmässigeren Lagerungsverhältnisse erwarten lassen, dass ein stabilerer Betrieb möglich sein wird.

Verwickelter sind die Lagerungsverhältnisse im süd-lichen Theile der Ablagerung. In der Josefsgrube ist das Verfläichen des Flötzes sehr regelmässig nach NNW. gerichtet. Es wurde gefunden: am 3. Horizont der west-lichen Strecke 23 h 5°—29°, in der östlichen Strecke 23 h 2°—19°, an einer anderen Stelle 24 h —22°; am 4. Horizont westlich: 23 h 1°—34°, 23 h 0°—42°, 22 h 12°—22°, 0 h 10°—25°, 22 h 0°—36°; am 5. Ho-rizont westlich 21 h 5°—29°; — also im Durchschnitt nach 22 h mit einer Neigung von 30°. Die Arkosen und Sandsteine des oben schon erwähnten Hügelzuges fallen unter die flötzführende Gruppe mit 0—2 h unter 30—35° ein, und überlagert wird dieselbe gegen N. hin von jenen vorwiegend rothen und grünlichblauen Sandsteinen und Schiefen, welche durch die drei oben erwähnten Bohrlöcher durchsunken wurden. An diesen Schichten konnte ich auf der Anhöhe gegen die Roth-hügelwache zu nur ein Verfläichen mit 22 h 4°—32° ab-nehmen. Es ist hieraus ersichtlich, dass in der weiteren Umgebung des Josefschachtes beide Abtheilungen der Budweiser Permablagerung in regelmässiger Entwic-klung ausgebildet sind und ziemlich gleichwässig gegen N., bezw. NW. einfallen.

Dieses Verflächen der Schichten hält bis etwa 500 m südöstlich von Woselno an. In den ausgedehnten Steinbrüchen um die Stelle herum, welche auf der Generalstabkarte die Côte 427 trägt, besitzen aber die Arkosen und Sandsteine, die vermöge ihres Aussehens der unteren Abtheilung angehören dürften (vergl. oben), ein entgegengesetztes Einfallen nach 8—10 h unter 30—50°. Mit den Liegendsandsteinen und Arkosen des Josef-schachtgebietes sind sie schwer in directen Zusammenhang zu bringen und man thut besser, falls man nicht eine Transgression der Hangendschichten über der schon gefalteten Liegendabtheilung annehmen will, wozu kein zwingender Grund vorliegt, in die Thalniederung zwischen beiden Zügen eine verdeckte Verwerfung zu verlegen. In der Nähe von Woselno und im Dorfe selbst trifft man nur Hangendschichten in der früher beschriebenen Ausbildung an mit gleichmässig südöstlichem Verflächen: 8 h 10°—27°, 9 h 4°—31°, 9 h 11°—25° u. s. w. Grössere Fallwinkel als 40° habe ich hier nirgends getroffen. Diese Hangendschichten scheinen von W. her die Sandsteine der unteren Abtheilung zu unterteufen und es ist kein Zweifel, dass diese Erscheinung durch einen Verwurf bedingt ist, der mit dem im nördlichen Theile der Ablagerung vorhandenen übereinstimmt.

Der Zusammenhang der gestörten Partie von Woselno mit dem nördlichen Theile der Ablagerung ist in

gestört. Die Liegendarkosen und Sandsteine in dem verlassenen Steinbruche in der Nähe des Carolinschachtes verflächen 18 h 3°—36°, an anderer Stelle 18 h 14° bis 32°. Dasselbe Einfallen haben hier die plattigen Sandsteinschiefer des unteren Gliedes der oberen Abtheilung. Im Carolinschachte war das Verflächen des Flötzes 17—18 h unter 35—45°, und die rothen Hangendschichten im Einschnitte der Militärbahn, etwa 180 m südlich vom Schachte zwischen den Hektametersteinen 3,3 und 3,4, fallen unter 20—30° nach 18—19 h. Hier verflächen also sämtliche Schichtenglieder der Ablagerung gegen W. Unmittelbar nördlich vom Carolinschachte ist das Einfallen der rothen Hangendschichten zwischen der Altrothhügelwache und dem Munitionsdepôt Nr. 20 (bezw. 24 — die Angaben der Katastralkarte stimmen mit der jetzigen Nummerirung nicht überein! —) 0 h 4°—37° und 0 h 11°—40°, zwischen den Munitionsdepôts 16 und 20 (bezw. 20 und 23) 21 h 4°—28° — demnach nach N. bis NW. gerichtet. Es besitzen diese Hangendschichten ein übereinstimmendes Verflächen wie die Liegendarkosen und Sandsteine des Josef-schachtgebietes, unter welche sie einzufallen scheinen. Auch hier muss eine Verwerfung angenommen werden, ebenso wie zwischen den besagten Hangendschichten und der um 6 h verschieden verflächenden Schichtenreihe des Carolinschachtes.

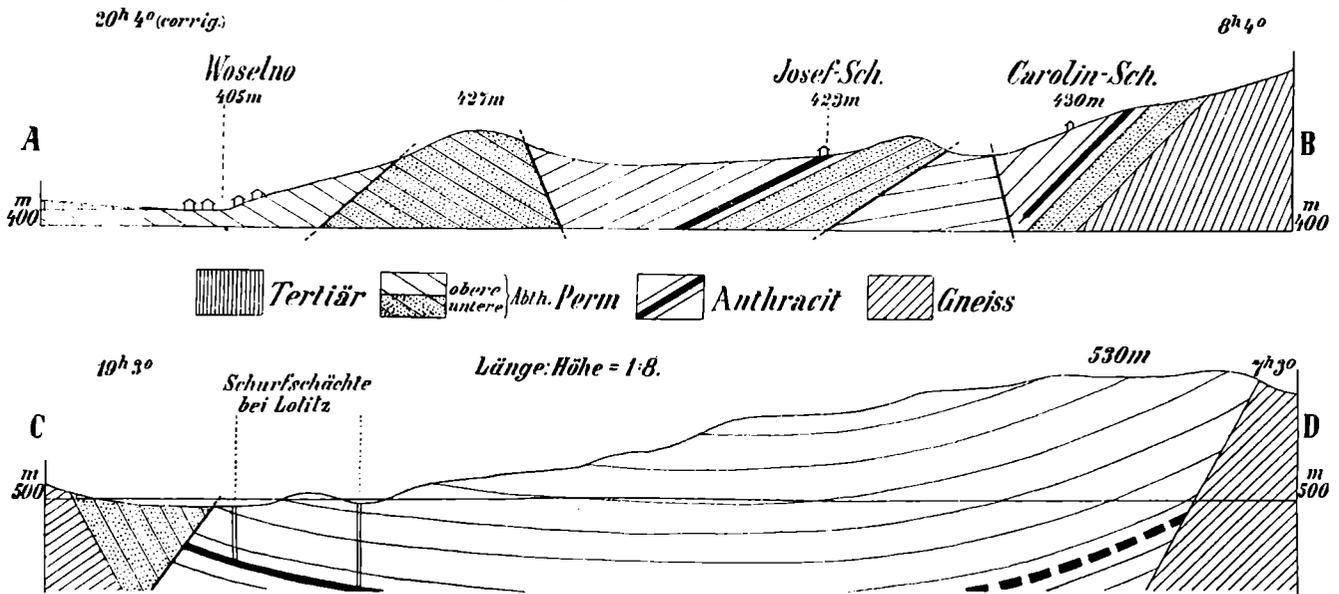


Fig. 2. Zwei Profile durch die Budweiser Permablagung (geführt nach den Linien AB und CD im Kärtchen Fig. 1.)

der Thalniederung des Stokabaches bis zum „Nidlovskýles“ leider nicht ersichtlich; nach den Höhenverhältnissen der Ablagerungsglieder zu urtheilen, scheint aber auch hier eine Verwerfung durchzugehen, jenseits welcher erst die vorhin erläuterte, ausgesprochen muldenförmige Lagerung der Permschichten im Moitschwaldgebiete Platz greift.

Im südlichsten Theile der Budweiser Permablagung sind die Lagerungsverhältnisse ebenfalls mehrfach

Im äussersten Süden der Permablagung sind westlich von Brod die typischen Conglomerate, Sandsteine und Arkosen der unteren Abtheilung verbreitet. Leider ist aber in den jetzigen Aufschlüssen das Verflächen derselben nicht verlässlich abzunehmen, scheint aber flach gegen NNW. gerichtet zu sein. Die Seehöhe dieser Aufschlüsse beträgt 415—418 m. Einige hundert Meter südlich von hier bei Hlinz, wo man am Tage durchwegs nur tertiäre Sande und Lehme antrifft, soll vor Jahren

bei etwa 400 m Seehöhe das Anthracitflötz erbohrt worden sein. Verhält sich dies in der That so, dann müssen entweder die vorerwähnten Gesteine der Liegendabtheilung einen Sattel bilden, oder es müssen durch einen Verwurf die jüngeren flötzführenden Schichten unter die älteren Schichten abgesunken sein. Letzteres halte ich für wahrscheinlicher.

Aus dieser kurzen Uebersicht der Lagerungsverhältnisse der Budweiser Permablagerung ergibt sich namentlich für den südlichen Theil eine weitgehende Zerstückelung durch eine Reihe von Verwerfungen, welche natürlich auch eine Zerreißung des Flötzes bewirkt haben müssen. Dieser Umstand ist es, welcher meiner Ueberzeugung nach die Entfaltung einer grösseren Abbauaction im südlichen Theile der Ablagerung stets behindern wird, zumal durch die ungleiche Verschiebung der einzelnen Schollentheile und durch die spätere Erosion bewirkt wurde, dass sich jetzt flötzleere Keile in die flötzführenden Ablagerungspartien einschoben.

Es fragt sich, welches die Ursachen der Zerklüftung der Ablagerung gewesen sein mögen? — Dieselben sind in den allgemeinen gebirgsbildenden Kräften zu suchen, welche sich in nachpermischen Epochen im ganzen böhmischen Massiv in gewaltiger Weise geäußert haben. Zunächst fällt die Fortwirkung des von SO. kommenden Druckes in's Gewicht, welcher bei fortdauernder Zusammenstauung der Gneissmassen des böhmisch-mährischen Hochlandes die Einklemmung der Permschichten in dieselben bewirkt hat, und welchem ferner auch die grosse, dem Faltenstreichen des Gebirges entsprechende Verwerfungsspalte zuzuschreiben ist. Mehr oder minder parallel mit dieser Hauptspalte verläuft ein ganzes System von Spalten, welchen im östlich angrenzenden archaischen Gebiete die Silbererzgänge von Hurr, Rudolfstadt, Hodowitz u. s. w. angehören. Die Querspalten der Budweiser Permablagerung stehen zum Verlaufe der Gneissgrenze ziemlich senkrecht und sind entweder Pressungsspalten oder durch den von SW. wirkenden, ebenfalls im ganzen böhmischen Massiv deutlich ausgeprägten Druck hervorgebrachte Faltungsspalten. Zur näheren Ermittlung des gegenseitigen Verhaltens beider Spaltensysteme dürften die bestehenden Aufschlüsse nicht genügen, wenigstens bieten meine Beobachtungen nicht hinlängliche Anhaltspunkte dazu; doch scheinen die Querbrüche jünger zu sein.

Wie bedeutend die Druckwirkungen waren, welche die Einklemmung der Budweiser Permablagerung in die, zumeist steil aufgerichteten¹⁾ und metamorphosirten, an vielen Punkten entlang der Ostgrenze des Perms granitisch gewordenen Gneisse bewirkt und die zahlreichen Verwerfungen hervorgebracht haben, beweist auch die weitgehende rupturale und plastische Umformung der Gesteine, namentlich, wie schon oben erwähnt wurde, in einer entlang des Hauptverwurfes verlaufenden Zone.

¹⁾ Die gegentheilige Angabe Helmhacker's (Berg- und hüttenm. Jahrb. XXII. Bd., 1874, pag. 99) beruht auf unzulässiger Verallgemeinerung sehr weniger Beobachtungen.

Sehr deutlich ist diese structurelle Metamorphose an den, Pflanzenreste einschliessenden Schieferen, sowie an dem Anthracit selbst ersichtlich. Erstere hat schon D. Stur²⁾ ganz zutreffend geschildert und es ist nur auffallend, dass bei so bedeutender Fältelung, Zerstückelung und Verschiebung, in deren Folge das ganze, in der Schichtenmasse trotzdem recht feste Gestein von zahllosen, mit Harnischen und Rutschstreifen versehenen Klüften durchsetzt erscheint, der Erhaltungszustand der Pflanzenreste ein relativ günstiger ist.

Von ähnlichen Rupturen ist der Anthracit betroffen, dessen im Flötz feste und in grossen, sehr tragfähigen Blöcken zu gewinnende Masse häufig eine Absonderung in gefältelte und geriefte Lagen, die an organische Structur erinnern, sowie in keilartige, von der Länge nach gefurchten Flächen umschlossene Formen zeigt. Es ist kein Zweifel, dass auch die Entstehung des Anthracites, d. h. die Anthracitisirung des Flötzes, wesentlich auf Druckwirkungen beruht.

* * *

Die vorstehenden Zeilen beziehen sich auf die Budweiser Permablagerung, soweit sie als solche offen zu Tage liegt. Nun möge zum Schlusse noch kurz auf die Möglichkeit ihrer Ausdehnung unter der Decke der tertiären Gebilde eingegangen werden.

Es ist schon oben angeführt worden, dass vor Jahren bei Hlinz, einige Hundert Meter von der südlichen Begrenzung der Permablagerung entfernt, das Anthracitflötz angebohrt worden sein soll. Beruht dies auf Wahrheit, dann hätte man es hier mit einer subtertiären Erstreckung der Permschichten zu thun, deren Lagerungsverhältniss in Bezug auf die übrige Ablagerung oben angedeutet wurde.

Uebrigens sind ja auch weiter nördlich (vgl. oben) tertiäre Gebilde auf dem Permgebirge ausgebreitet, wie namentlich in den ebenen Feldparcellen rund um das neuangelegte Arbeiterhaus NW. von Brod und östlich von da, wo z. B. auf der Parcellen 1195, vom besagten Arbeiterhause 320 m gegen O. und von den westlichsten Broder Häusern etwa 450 m gegen NW. entfernt, nahe beim Wege zum Svetlik-Hofe, bei einer im Jahre 1883 unternommenen Bohrung 40 m mächtige Tertiärschichten durchsunken wurden, ehe man das Permgebirge erreichte. In diesen wurde das Bohrloch noch 54 m weiter getrieben, ohne dass das Flötz erbohrt worden wäre.

Es ist nun gewiss beachtenswerth, dass keine 300 m nordöstlich vom Anschlagpunkt dieses Bohrloches auf Parcellen Nr. 1240, unmittelbar westlich vom Wege, schon rother Gneiss ansteht. Es hat hier, wie auch östlich vom Josefschachte, den Anschein, dass die Permschichten scharf am Gneiss absetzen, so dass auch hier vielleicht eine Verwerfungsspalte durchgeht, welche wenigstens zum Theil die Grenze zwischen dem Archaeicum und Perm bildet.

²⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1872, pag. 166.

Ist nun auch die Fortsetzung der permischen Ablagerung unter dem Hlinzer Tertiär wahrscheinlich, so kann sie doch nicht weit reichen, da schon 1—2 km östlich und südlich von Hlinz, bei Dubiken, Gutwasser, Bucharten u. s. w. überall Gneiss, beziehungsweise Urgebirge herrscht.

Wie bei Hliez, so wurde auch nahe der westlichen Grenze der Budweiser Permablagerung auf Hartowitzer Grund gelegentlich von Schurfversuchen, die im Jahre 1872 ein gewisser Bleha unternahm, permisches Gebirge unter der tertiären Bedeckung angefahren. Zwischen Nemanitz und Hartowitz, bezw. zwischen der Strasse nach Schmidtgraben und der Bahn, von der Strassenkreuzung nördlich von Nemanitz etwas über 500 m gegen SW. entfernt, ganz in der Nähe des Baches, wurden zwei Schurfschächte abgeteuft, die nach einer mir vorliegenden Skizze etwa 20 m von einander entfernt waren. Der nördlichere erreichte eine Tiefe von circa 20 m und durchsank zunächst tertiäre Thone, dann Sandstein, der angeblich fest und in der Liegendschicht plattig war, und gelangte darunter in blauen und grauen Tegel. Der zweite Schacht, welcher bis auf etwa 35 m niedergedrungen wurde, durchsank dieselben Schichten und stiess schliesslich auf festen blauen Schiefer, der in besagter Skizze als „Brandschiefer“ bezeichnet wird. Es scheint ein ähnliches Gestein gewesen zu sein, wie es im Hangenden des Anthracitflötzes aufzutreten pflegt. Die eigenthümliche Schichtenfolge, wie sie in der Skizze verzeichnet ist, lässt es zwar nicht als ganz sicher erscheinen, ob man es hier wirklich mit permischen Schichten zu thun habe, es ist aber immerhin möglich. Das nach der Neigung der Schichten in den beiden Schächten zusammengestellte Profil ergibt ein Verflächen nach N. oder NO., d. h. die Schichten wären der oben mehrfach erwähnten Hauptverwerfungsspalte zugefallen. Nach den allgemeinen Lagerungsverhältnissen ist es wahrscheinlich, dass am Westrande um Bida und Nemanitz ein Theil der Ablagerung von tertiären Schichten bedeckt wird: nach dem Verlauf der Querverwürfe darf man aber berechtigter auf eine geringe als auf eine grosse Erstreckung dieses bedeckten Theiles schliessen.

Für die neuestens wieder zur Discussion gebrachte und unter gewissen Voraussetzungen für den Bergbau-beflissenen allerdings wichtige Annahme einer Ausdehnung der Permablagerung unter Budweis durch weit nach W., bis gegen Netolitz, gibt es leider keinen Beweis, denn der einzige dafür angeführte — nämlich die Ergebnisse einer Tiefbohrung bei Schwiehalm — ist wohl recht schwach.

Das betreffende Bohrloch wurde im Jahre 1834 von der Fürstlich Schwarzenberg'schen Bergdirection in Krumau beim Sucha-Meierhofe, im NO. von Schwiehalm, an der Netolitzer Strasse abgestossen. Der Anschlagspunkt befindet sich in einer Seehöhe von 400 m und wurde das Bohrloch bis auf 43° 2' oder 82,18 m niedergedrungen. Die tiefste erbohrte Schicht war ein aschgrauer Schieferthon, welchen man für den „wahrscheinlichen Beginn der Steinkohlenformation“ hielt. Darüber lag graulich und brauner Schieferthon, granitartiger Sandstein, brauner und grauer spröder Thon, quarziger sehr harter Sandstein, blauer mergelartiger Lehm und harter quarziger Sandstein, — alle zusammen 14 m mächtig. Es ist fast sicher, dass diese Schichten, über welchen, abgesehen von einem nicht näher definierten „grauen Schiefergestein“, nur Gesteine folgten, welche dem Tertiär eigenthümlich sind, einer vortertiären Formation angehören, und zwar wahrscheinlich dem Perm-Mehr ergibt sich aus der Schichtenfolge in dem Suchahof-Bohrloche nicht. In Anbetracht der Lagerungsverhältnisse in der Budweiser Permablagerung und in Anbetracht der Thatsache, dass an vielen Punkten die Tertiärgebilde unmittelbar dem Archaeicum auflagern, ist es aber nichts weniger als wahrscheinlich, dass zwischen den beim Suchahofe erbohrten und den die beschriebene Ablagerung aufbauenden, Anthracit führenden Permschichten ein ununterbrochener Zusammenhang bestehen könnte. Viel eher dürfte das Tiefvorkommen beim Suchahofe einem von den isolirten Ueberresten der Permformation angehören, welche die Budweiser Hauptverbreitung zu umgeben scheinen, aber mangelnder Aufschlüsse wegen noch nicht genauer erforscht werden konnten.

Pape und Henneberg's Verfahren der Trockenseparation.

Nach diesem Verfahren, über welches vordem Julius v. Hauer ¹⁾ eine theoretische Abhandlung veröffentlicht hat, wurden von Dr. Albano Brand auf der Versuchsanstalt zu Billwärder bei Hamburg Proben durchgeführt. Dasselbe eignet sich, wo es an Wasser fehlt, besonders für fein eingesprengte Erze, welche direct zu Mehl zerkleinert werden müssen, namentlich für Freigold führende Quarze. Das erhaltene Material ist für Nacharbeiten, wie Sieben oder Verwaschen des Grobkorns und Staubes auf Herden, vorzüglich verwendbar. Das den Proben unterzogene Erz war für das Verfahren nur mässig ge-

eignet, da es wenig Gold und viel Kiese (10 bis 12%) enthielt. Die Zerkleinerung erfolgte in der Kugelmühle, das Mehl, 1500 bis 3000 kg für jeden Versuch, wurde geschleudert, das Grobkorn und der Staub auf Steinernen Herden verwaschen. Bei den Versuchen mit Erz Nr. 2 und Nr. 3, deren Zerkleinerung über ein Fünfunddreissig-Maschen-Sieb stattfand, wurde darauf hingearbeitet, die Producte an Schwefelmetallen möglichst anzureichern, also das Feine sehr scharf abzusieben und die Schliche ganz rein herzustellen.

Bei Erz Nr. 2 war der grösste Theil des Goldgehaltes von 5,5 g pro t in den Kiesen eingeschlossen. Das Feine, 1,4% der ursprünglichen Masse, enthielt

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift 1893, Seite 529.