

ken nicht genügendes Vertrauen gelegt werden kann oder will — dürfte wohl nicht der Gedanke der Einrichtung solcher Organe an und für sich perhorrescirt werden. Soll man deshalb keine Advocaten haben, weil vielleicht ihrer zu Viele geworden sind — oder Mängel bei Manchen vorkommen??!

O. H.

Ueber ein Anthrazit-Vorkommen bei Pontafel in Kärnten.

Von Hanns Höfer.

Es ist schon seit längerer Zeit, durch die Arbeiten Franz von Hauer's*) auch in weiteren Kreisen, bekannt, dass in dem Gebirgszuge zwischen dem Canal- und Gailthale, insbesondere zwischen dem Auernik und der Kronalpe Anthrazit vorkommt**); der hiesigen k. k. Berghauptmannschaft verdanke ich auch ferner die freundliche Mittheilung, dass daselbst mehrfache Schürfungen durch Herrn Kiehaupt in Tarvis unternommen, jedoch schon mit Ende der fünfziger Jahre wieder aufgegeben wurden. Bei dem Umstande, dass für die Alpenländer und ganz besonders für ihre Roheisenerzeugung der Fund eines halbwegs mächtigen Flötzes alter Steinkohle von ganz besonderem Werthe wäre, indem wir dadurch in der Coaksroheisenfabrikation von den ausseralpinen Ländern Oesterreichs nicht total abhängig wären, und hiebei ferner die nicht unbedeutenden Frachtkosten für die weite Zufuhr der Coaks ersparen würden, fühlte sich der Ausschuss des Landesmuseums für Kärnten veranlasst, diese hochwichtige Frage betreff Pontafel vom geologisch-bergmännischen Standpunkte untersuchen zu lassen, und beehrte mich mit dieser Aufgabe.

Zu diesem Behufe wurde das ganze Gebirge zwischen dem Canal- und Gailthale einerseits und dem Auernikkogel und Geillizthale andererseits, bekanntlich zum grossen Theile den Gailthaler Schichten (Steinkohlenformation) angehörig, in den Sommern 1869 und 1870 detaillirt geologisch untersucht und kartographisch aufgenommen, selbstverständlich aber denjenigen Punkten die eingehendste Sorgfalt gewidmet, wo Anthrazit Spuren gefunden oder zu hoffen waren. Hiebei wurde auch eine ziemlich reiche Sammlung von Petrefacten ermöglicht, wovon die pflanzlichen Reste bereits eine gründliche Untersuchung durch den verstorbenen Professor Unger erfuhren, während der paläozoische Theil noch immer einer Bearbeitung durch Herrn Dr. E. Tietze, der die reiche Literatur der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Verfügung hat, entgegenseht. Sobald diese letztere Arbeit beendigt sein wird, ist es auch mir möglich, meinen

*) Franz v. Hauer: Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. Sitzungsbericht der k. k. Akademie der Wissenschaft. Bd. XXV. 1857, Seite 322.

**) Nach Zeitungsnachrichten soll in Pongau im Salzburg'schen „Gaskohle“ entdeckt worden sein. Ob das nicht auch etwa „Anthrazit“ sein kann, wie solche auch auf der Staugalpe vorkommt, werden wohl später fachmännische Berichte zeigen. Wir glauben, diesen uns von dem Verfasser in einen Separat-Abdruck freundlichst mitgetheilten Artikel hier weitere Verbreitung geben zu sollen, um zur Aufsuchung solcher Kohlenvorkommen in den Alpen aufzumuntern.

O. H.

ausführlichen Bericht über die geologischen Verhältnisse der untersuchten Gegend abzuschliessen. Doch schon heute bin ich in der Lage, auf den bergmännischen Theil der an mich gerichteten Frage zu antworten.

Die Schichten der Steinkohlenformation streichen in dem untersuchten Gebiete, im Grossen aufgefasst, von West nach Ost und verflachen nach Süd; sie sind zwischen dem Auernik und der Eggeralpe vielfach gestört, doch ganz besonders zwischen dem erstgenannten Punkte und der Zirkelalpe. Gerade in dieses Terrain fallen die mehrfachen Anthrazitfunde, von welchen weiter unten die Rede sein wird. Von der Eggeralpe bis nahe zur Geilliz sind die Schichten nicht weiters in ihrer Lagerung gestört, als dass sie mit durchschnittlich 45° aufgerichtet erscheinen; es ist somit hier ein regelmässiges Verfolgen im Streichen gestattet und somit auch die Möglichkeit eröffnet, dass etwa vorkommende Kohlenflötze in dieser Gegend im Streichen und Verflachen regelmässiger anhielten. Es war dieser Abtheilung des Gebietes der August 1870 zur Untersuchung gewidmet, doch leider insoferne ohne Resultat, da es mir trotz allen Suchens nicht glückte, die Spur eines auch nur wenige Zolle mächtigen Kohlenflötzes aufzufinden. Ebenso mangelt dieser östlichen Abtheilung des untersuchten Zuges der Steinkohlenformation jede Thier- und Pflanzenversteinern, welche letzteren sich in der Westhälfte (also Auernik-Zirkelalpe) gewöhnlich in der Nähe der Kohlenlinsen vorfinden. Es erübrigt somit nur über das zuletzt genannte Gebiet ein Näheres zu sagen.

Wie eingangs erwähnt, sind hierin die Schichten vielfach im Streichen und Verflachen gestört. Mit Umgehung aller geologischen Einzelheiten seien die einzelnen Fundstellen von Anthrazit näher bezeichnet und beschrieben.

1. Umgebung Ofenalpe.

Unmittelbar hinter der Ofenalpe steht eine über eine Klafter mächtige Quarzitbank vertikal, mit nord-südlichem Streichen, und ist solcher Art auf circa 5 Klafter Höhe im Gelände zu verfolgen. Plötzlich ist sie oben abgebrochen, liegt nahezu horizontal, mit wenigen Graden gegen Nordost, also widersinnlich zur Berglehne, verflachend und lässt sich im Streichen gegen West hin ziemlich weit ungestört verfolgen. Dieser Punkt versprach unter allen anderen die meiste Hoffnung und es ward daher an demselben am meisten nachgegraben. Es wurden hiedurch folgende Aufschlüsse gemacht. Im unmittelbaren Hangenden der horizontal liegenden Quarzitbank liess sich wenige Klafter westwärts von der Vertikalumknickung ein Anthrazitflötz auffinden, welches an einer Stelle bei 2 1/2 Fuss mächtig war. Die weiteren Nachgrabungen, circa 10 bis 15 Klafter westlich hievon entfernt, zeigten nur noch Spuren von Anthrazit und noch weiter westlich fehlten auch diese. Nur am Uebergange des Fahrweges (in der Nähe der Kronalpe) zwischen den Bombasch- und Garnitzonbache, u. zw. noch am Abfalle zu ersterem, war abermals eine Quarzitbank und in dem unmittelbaren Hangenden derselben eine Anthrazitspur von 4 Zollen zu finden.

Kehren wir zur Ofenalpe zurück. Rechts, d. i. öst-

lich vom vertikal gestellten Anthrazitlager und unmittelbar an dasselbe anschliessen, ist das mächtige Anthrazitvorkommen, u. z. unten 3 bis 4, oben bei 2 Fuss mächtig. Es lässt sich auf nahezu 5 Klafter vertikaler Höhe verfolgen und hört auch plötzlich mit dem Quarzite auf. Es kann kein Zweifel sein, dass wir hier die umgekippte Fortsetzung des früher beschriebenen Kohlenflötzes haben, das sich bei dieser Dislocation zu einer so auffallenden Mächtigkeit zusammenstaute. Herabwärts von dieser Ofenalpe lässt sich weder das vertikale Quarzitlager, noch der Anthrazit weiter verfolgen, die Schichten streichen auch nicht mehr Nord-Süd, sondern vorwiegend Ost-West, somit ist hier eine abermalige gewaltige Störung vorliegend. In diesem letzteren Schichten-Complex war es mir trotz allen Suchens unmöglich, das entsprechende Quarzitvorkommen, noch irgend eine Kohlenspur aufzufinden.

Dieses oben erwähnte mächtige Anthrazitlager, obwol der Höhe nach kaum bei 8 Klafter vorkommend und dadurch schon alle wach gewordenen Hoffnungen gewaltig herabstimmend, verdiente die grösste Aufmerksamkeit. Es ist das jener Punkt, an welchem schon vor Jahren durch Herrn Kiehaupt in Tarvis Versuche gemacht wurden. Es ward das Flötz zuerst durch einen $1\frac{1}{2}$ Klafter tiefen Schacht im Auskeilen gefunden, dann streichend mit einem Stollen verfolgt, wobei sich leider zeigte, dass seine Mächtigkeit immer mehr abnahm und schon nach kaum 2 Klaftern auf 2 Fuss herabgesunken war; der Stollen ist nun verbrochen, und ich konnte mich von der Richtigkeit dieser Mittheilung, die mir durch vertrauenswürdige Personen gemacht wurde, nicht augenscheinlich überzeugen. Thatsache ist, dass, nachdem der Stollen wenige Klafter getrieben worden war, er eingestellt und jedes weitere Schürfen aufgegeben wurde. Ueberdies sei noch erwähnt, dass mit obigen Mittheilungen auch die Betriebsausweise über diesen Bau, welche ich freundlichst von der hiesigen k. k. Berghauptmannschaft zur Einsicht bekam, übereinstimmen.

Im weiteren Hangenden des Anthrazites steht hinter der Ofenalpe ein brauner Sandsteinschiefer an, der dieselben Störungen wie der Quarzit erlitt.

Zum Gebiete der Ofenalpe rechne ich auch jene Anthrazitspuren, welche ich hievon westlich u. z. in nahezu derselben Seehöhe, am Südgehänge der Garnitzenhöhe fand. Die Gegend, reich an Petrefactenfunden, heisst „beim rothen Stein“. Hier fand ich in einem braunen, leicht bröckeligen Mergelschiefer, überreich an Pflanzenresten, einen Putzen von Anthrazit, der $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss mächtig war, jedoch nach keiner Richtung hin anhielt. Von hier circa 10 Klafter höher fand ich abermals einen braunrothen Schiefer mit Kalkknollen, der von den früheren durch eine Bank grauen Kalkes und rothen feinkörnigen Sandsteines getrennt ist, der jedoch Thierversteinerungen führt und Anthrazitspuren mit 1 bis 3 Zoll Mächtigkeit zeigt. Im Hangenden dieser Schieferpartie verschwinden die Kalkknollen und die Thierreste, hingegen stellen sich Pflanzenversteinerungen und mit diesen ein vierzölliges Anthrazitflötzchen ein.

Die genannten Schichten „beim rothen Stein“ sind von keiner Vegetation, nur hie und da von Schutt be-

deckt; sie sind mithin leicht im Streichen verfolgbar; trotzdem konnte es mir nicht glücken, die aufgeführten Anthrazitaussisse irgendwo anhaltend zu verfolgen.

2. Nordgehänge der Kronalpe.

An der Spitze der Kronalpe verflachen die Schichten mit wenigen Graden gegen Nord, und bestehen aus feinkörnigen, rothbraunen Sandsteinen. Geht man von hier am Rücken gegen Nord, so findet man unter dem erwähnten Sandsteine ein Kalklager, welches sich gegen Nord hin steiler — bei 40 Klfr. — aufstellt und darnach widersinnig verflacht, somit eine V-Form annimmt.

Das Liegende bildet in Wechsellagerung Quarzconglomerat und Sandsteinschiefer, in welchem letzterem an der Stelle, wo das Kalklager steiler gegen Nord verflacht, Anthrazitspuren mit wenigen Zollen Mächtigkeit vorkommen.

Weder hinaufwärts, noch im Gegenflügel, wo die Schichten mit dem Kalklager widersinnig verflachen und durch einen Bachriss aufgeschlossen sind, war es möglich, den Anthrazit selbst nicht einmal in Spuren nachzuweisen.

Auf der Westabdachung dieses von der Kronalpe gegen Nord sich ziehenden Rückens ist in einem Bachriss zum Wurdabache herab brauner Schiefer aufgeschlossen, welcher an dieser Stelle mit 25^0 gegen SO. verflacht. In ihnen fand ich abwärts steigend:

Brauner Schiefer

Anthrazit	$\frac{1}{2}'$
brauner Schiefer	1'
Anthrazit	$\frac{1}{2}'$
brauner Schiefer	12'
Anthrazit	$1\frac{1}{2}'$
brauner Schiefer	9'
Anthrazit	$\frac{1}{2}'$
brauner Schiefer.	

Ein unmittelbares Verfolgen dieses Aufschlusses war wegen der Vegetationsdecke nicht möglich; doch in den nachbarlich gelegenen Bachrissen und entblösten Stellen suchte ich vergeblich den Anthrazit.

3. Im Loch.

Während die Ofenalpe südwestlich von der Höhe der Kronalpe gelegen ist, so ist gegen Südost von dieser ein Kessel „im Loch“ genannt. Hier verflachen die Schichten mit 60^0 nach Süd. Es fällt auch hieher die Grenze von den hangenderen, weissen Dolomiten und den liegenderen Sandsteinschiefern in Wechsellagerung mit Quarzconglomeraten und grauen, mergeligen Kohlenkalken. Auch hier fand ich im Hangenden einer Quarzconglomeratbank Anthrazit bis zu 10 Zoll mächtig. Ein unmittelbares Verfolgen nach dem Streichen war wegen bedeckenden Schuttes unmöglich gemacht. Doch mehrere Klafter ostwärts von der eben citirten Fundstelle war abermals, bei $\frac{1}{2}$ Schuh mächtig, Anthrazit, der jedoch nur eine Linse zu bilden scheint, da er, trotzdem das Terrain aufgedeckt war, in einer Entfernung von kaum einer Klafter nicht mehr sichtbar ist.

Geologisch sehr interessant ist das Vorkommen einer Anthrazitlinse im weissen Dolomite, circa 10 Klafter

von der Grenze des Liegendesandsteins entfernt. Die Linse ist an ihrer mächtigsten Stelle 1 bis 1½ Fuss mächtig und keilt sich nach aufwärts total aus. Auf der Rück- oder Nordostseite dieser Felsenmauer, also gegen die Zirkelalpe zu, ist keine Spur von Anthrazit sichtbar.

Nebst den erwähnten Anthrazitfunden kommen hie und da Spuren vor, die kaum 1 Zoll mächtig sind und deshalb nicht weiter aufgeführt werden. Nur noch einer Kohlenschmitze sei gedacht, welche sich am Wege vom Bombaschgraben zum Sattel unmittelbar hinter dem Bruckenkofel und zwar in circa $\frac{2}{3}$ der Höhe findet. Sie ist mit 2 Zoll anstehend, befindet sich im grün-grauen Schiefer und liess sich wegen der Vegetationsdecke nicht weiter verfolgen.

Fassen wir das über das Vorkommen des Anthrazites Gesagte zusammen, so kommen wir zu der Anschauung, dass der Anthrazit an vielen Stellen auftritt, dass er Linsen und Schmitzen bildet, welche weder im Verflachen anhalten, fast nirgends eine nur halbwegs abbauwürdige Mächtigkeit haben und nur an einer Stelle, was letztere anbelangt, zu einiger Hoffnung berechtigen würde, doch aus obgesagtem Grunde — Verdruck und Mangel an Ausdehnung — kein Objekt einer bergmännischen Gewinnung sein kann. Es ist somit der ganze hier in den Erdschichten deponirte Kohlenvorrath für ein bergmännisches Unternehmen so viel wie Null, und letzteres würde selbst unter günstigeren Mächtigkeitsbedingungen durch die vielfachen Störungen erschwert werden, indem man es mit einzelnen abgerissenen Stücken zu thun hätte.

Wenn uns schon durch die Verhältnisse des Vorkommens des Anthrazites jede auch noch so bescheidene Hoffnung auf eine mögliche Rentabilität einer bergbaulichen Gewinnung geraubt wird, so sind überdies noch andere Umstände angethan, selbst bei günstigerem Vorkommen einen Bergbaubetrieb in Frage zu ziehen. Sie mögen hier der Gänze halber erwähnt werden.

Der Anthrazit zeigt sich in allen genannten Fundpunkten durchwegs als sehr zerbröckelig, so dass er nirgends Stücke, sondern völligen Staub giebt. Man könnte dies etwa dadurch erklären, dass eine ähnliche Erscheinung beinahe bei jedem Kohlenausbisse zu bemerken ist. Doch wie ich über den bei der Ofenalpe eingeleitet gewesenen Stollenbau erfuhr, so war der Anthrazit bis zum letzten Vororte des Stollens sehr mürbe und zerfiel leicht. Würde man selbst grosse Stücke gewinnen, so wäre die nöthige lange Verfrachtung zu Wagen derart, dass sich auch diese zerreiben müssten. Es ist wol nicht notwendig hinzuweisen, dass ein derartiger Kohlenstaub für einen Hochofenbetrieb nicht brauchbar ist; die Coaksversuche im Laboratorium mit diesem Anthrazitstaube verunglückten sämmtliche. Ueberdiess zeigte sich hiebei ein Aschengehalt von 20 bis 24 Prozenten; jedenfalls würde er in der Tiefe geringer sein, doch kann sich bei Anthrazit keine sehr bedeutende Differenz ergeben.

Fast überall, wo ältere Kohle so vielfache Störungen wie hier zeigt, tritt dieselbe Erscheinung auf: die Kohle ist mürbe und liefert beinahe gar keine Stück-

kohle*). Durch die mürbe Kohle, durch die vielfachen Störungen ist sehr oft, insbesondere bei weniger gutartigem Hangenden, ein grosser Druck in den Grubenbauen fühlbar, hiemit ein grösserer Holzaufwand bedingt. Bedenkt man, dass viele der angegebenen Anthrazitfundstellen in der Alpeuregion liegen, somit das Grubenholz hinauf gefördert werden müsste, so wird selbst der Laie hierin einen für ein Bergbauunternehmen sehr ungünstigen Umstand erkennen.

Ueberdies bringt die hohe Lage noch ganz andere Misslichkeiten mit sich. So ist die Herabförderung in den Bombaschgraben eine kostspielige, die Herausförderung durch diesen nach Pontafel nicht minder, indem der jetzige schmale Holzweg, da er mehrfach über Schutthaldden gelegt, nur schwierig zu erhalten ist; ja es müsste eine eigene Strasse geschaffen werden, welche wegen Terrainschwierigkeiten sehr kostspielig ausfiel.

Ferner hat die hohe Lage das jeden grösseren Bergbaubetrieb auf Kohle geradezu Verunmöglichende im Gefolge, dass nur während weniger Monate, wegen den grossen Schneemassen, gearbeitet werden könnte.

Dass und wie bedeutend die genannten Uebelstände auf den Preis eines Zentners Kohle loco Pontafel Einfluss nehmen, braucht wol nicht weiter erörtert zu werden, um so weniger, da ja schon die Art und Weise des Kohlenvorkommens jedes Calcül überflüssig macht.

Klagenfurt, im Juli 1871.

(Aus dem Jahrbuch des kärntnerisch nat.-hist. Museums. X.)

Ueber Gasfeuerung in Kärnten

bringt die „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten“ nachstehenden Artikel:

Nach dem heutigen Standpunkte der Pyrotechnik kann man für Eisen-Raffinirwerke die Gasfeuerung als die einzig rationelle bezeichnen. Erscheint deren allgemeine Einführung auch weniger dringend in Ländern, wo zu diesem Zwecke gute Schwarzkohlen, oder doch wenigstens reine Braunkohlen aus älteren Schichten zu Gebote stehen, so muss dieselbe dagegen für Kärnten, wo zwar allerdings mineralischer Brennstoff in überreicher Menge, aber von sehr mangelhafter Qualität vorhanden ist, obgenannte Brennstoffgattungen aber gänzlich fehlen, geradezu als eine Lebensfrage der Eisenindustrie bezeichnet werden.

In richtiger Erkenntniss und Würdigung dieser Verhältnisse hat die Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft auf ihren Raffinirwerken in Prävali und Buchscheiden mit der successiven Einführung der Gasfeuerung durch Herrn Dagner den Anfang gemacht, und wurde neuerdings durch Herrn A. Jugovitz auf beiden Hütten je ein Gasschweissofen nach Siemen's Princip ausgeführt. Im Nachstehenden folgt die Mittheilung der in der ersten Versuchsperiode erzielten Betriebsergebnisse.

Der Ofen in Prävali steht an der Kesselblech-Linie und dient vorzugsweise zum Schweissen schwerer Blech-

*) Es seien blos die Kohlenvorkommen (Triasformation) bei Lilienfeld in Niederösterreich erwähnt.