

Berg- und Hüttenmännisches JAHRBUCH

der k. k. montanistischen Hochschulen zu Leoben und Pöfbram.

Unter Mitwirkung von

Dr. mont. h. c. **Hans Höfer Edler von Heimhalt**,
k. k. Hofrat, o. ö. Professor der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben i. R.,

redigiert von

Gustav Kroupa,
k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,
k. k. Bergrat in Wien.

LXII. Band, 2. Heft.

(Als Fortsetzung des Jahrbuches der k. k. Montanlehranstalt zu Leoben und des Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuches der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pöfbram und der kgl. ung. Bergakademie zu Schemnitz.)

Jeder Band des Jahrbuches erscheint in vier Heften.



WIEN, 1914.

MANZsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,
I., Kohlmarkt 20.

Abonnement ganzjährig 12 Kronen.

Das Steinkohlenvorkommen in den Lunzer Schichten Nieder- und Oberösterreichs.

Von Hofrat *Joh. Grimmer.*

Bekanntlich ist die Triasformation in den nördlichen Kalkalpen wie folgt aufgebaut:

Zu unterst liegt die kalkarme Gruppe der Werfener Schichten, meist rot, oft aber auch grün bis grau gefärbte, schiefrige Sandsteine, welche insbesondere durch eine große Menge von Glimmerblättchen, die auf ihren Schichtflächen erscheinen, charakterisiert sind. Sie sind der Hauptsache nach eine marine Seichtwasserbildung, weshalb in ihnen das Auftreten von Gips nicht selten ist. Auch die Salzvorkommen des Salzkammergutes gehören ihnen an.

Darüber folgt eine Kalkgruppe, der Horizont des Muschelkalkes im weiteren Sinne, unten mit dem Gutensteiner Kalk beginnend, nach oben als Reiflinger Kalk, hie und da als knotiger Partnach-Kalk oder korallenführender Diploporenkalk, Wetterstein-Kalk, abschließend.

Höher liegt dann eine zweite kalkarme Gruppe, aus bräunlichen Sandsteinen und zumeist dunklen Tonschiefern oder Schiefertönen bestehend, welche nach dem niederösterreichischen Orte Lunz, wo sie zuerst eingehender studiert wurden, als Lunzer Schichten bezeichnet wurden. Sie stellen ein küstennahes Sediment dar.

Hierauf folgt abermals ein Kalkhorizont, der sich leicht unterabteilen läßt, u. zw.:

in die Opponitzer Kalke, vielfach als Rauchwacke entwickelte blaugraue Kalke als untere Stufe, und in die teils

als grauer, bröckeliger Hauptdolomit, teils als hellgrauer, wohlgeschichteter Dachsteinkalk ausgebildete obere Stufe.

Ein weiterer kalkarmer Horizont, die Kössener Schichten, dunkle Mergelschiefer mit eingeschalteten kleinen Kalkbänken, die oft reichlich Korallen, Muscheln und Cephalopoden führen, bildet den oberen Abschluß der Triasformation.

Die mittlere, kalkarme Gruppe der Triasformation, also die Zone der Lunzer Schichten, zeichnet sich durch ihre Steinkohlenführung aus. Bekannt sind diese Steinkohlen, die alle Kriterien der Steinkohlen der Karbonformation aufweisen, schon seit geraumer Zeit. Schon am Beginn der Dreißigerjahre des verflossenen Jahrhunderts gelangten die aus diesen Schichten stammenden Kohlen in den nahegelegenen Eisenwerken zur industriellen Verwertung; sie waren wegen ihrer Reinheit sowohl für die Frischhütten als auch für die Zeugschmieden gesucht und wurden gut bezahlt.

Die montanistische Literatur über diese Kohlenvorkommen ist, wenigstens meines Wissens nach, recht bescheiden. In den Jahren 1863 und 1864 wurden über Veranlassung der österreichischen Regierung durch die k. k. Geologische Reichsanstalt sogenannte lokalisierte Aufnahmen in den nordöstlichen Kalkalpen zum Zwecke der Durchforschung der daselbst vorhandenen Kohlengebiete — bekanntlich kommen hier außer in den triasischen Lunzer Schichten auch in den dem Jura zufallenden Grestener Schichten Kohlen vor — durchgeführt. Als Resultat dieser Aufnahmsarbeiten erschien im Jahre 1865 im Jahrbuche der k. k. Geologischen Reichsanstalt ein Bericht, betitelt: „Das Kohlenvorkommen in den nordöstlichen Alpen, 1. Teil, Bergmännische Spezialstudien von M. V. Lipold, unter Mitwirkung der Herren G. Freih. v. Sternbach, J. Rachoy und L. Hertle“. Leider ist der projektierte zweite, der geologische Teil vorgenannter großangelegter Arbeit, dessen Verfassung Hofrat D. Stur übernommen hatte, nicht zur Publikation gelangt.

Beruhete der Zweck der lokalisierten Aufnahmen in dem Studium, der Erforschung und auch in der Darstellung des

Kohlenvorkommens jeder einzelnen Lokalität des fraglichen Gebietes, so hat Lipold diesen Zweck in seiner Publikation vollkommen erreicht. Seine Arbeit bildet eine verlässliche Fundgrube über den damaligen Bestand der Berg- und Schurfbaue in den nördlichen Kalkalpen, ein wahres Archiv, in welchem sich auch heute noch jedermann, der für irgend eine Kohlenlagerstätte in den gedachten Gegenden ein bergmännisches Interesse nimmt, Rats erholen und über das damals bereits Geschehene verlässliche Kenntnis verschaffen kann.

Im Jahre 1902 erschien bei Rudolf Radinger in Scheibbs eine von Bergverwalter Josef Haberfellner und Bergingenieur Hans Haberfellner verfaßte Broschüre unter dem Titel: „Die Trias in den Alpen mit ihren kohlenführenden Lunzer Schichten und deren bergmännische Bedeutung“. Wenn diese Broschüre, deren Titel wohl etwas zu extensiv geraten ist, da sie sich tatsächlich nur mit dem Kohlenvorkommen in der näheren Umgebung von Lunz eingehender befaßt, auch den Charakter einer Zweckpublikation nicht verleugnen kann, so kommt doch dem geologischen Teile derselben ein sehr hoher montanistischer Wert zu, da hier dem Bergmann in gedrängter Form die detaillierteste, auf langjähriger Beobachtung und Erfahrung begründete Schilderung des Schichtenaufbaues der Trias des in Frage kommenden Teiles der nordöstlichen Kalkalpen gegeben wird.

In den Nummern 8, 9 und 10 des Jahrganges 1907 der „Zeitschrift des Verbandes der Bergbaubetriebsleiter Österreichs“ publizierte Bergmeister Johann Romoßer in Grünbach am Schneeberg seine großen Erfahrungen im mittleren Teile des Lunzer Steinkohlengebietes in der Abhandlung: „Die Steinkohlenbergbaue im Bereiche des Pielach-Flusses, beziehungsweise zwischen dem Traisen- und Erlauftale in Niederösterreich“.

Einige Daten finden sich auch in dem aus Anlaß des Bergmannstages 1903 erschienenen Werke: „Die Mineralkohlen Österreichs“.

Reich ist dagegen die geologische Literatur über das gegenständliche Gebiet; ich brauche diesbezüglich nur auf die den neuen geologischen Karten beigegebenen Erläuterungshefte zu verweisen. Ich darf aber hier nicht unerwähnt lassen, daß insbesondere Herr Chefgeologe Regierungsrat G. Geyer es in seinen Arbeiten niemals unterläßt, vorgefundener Bergbaue, beziehungsweise Bergbaureste ausführlicher, als es sonst Usus zu sein pflegt, zu gedenken und damit sein „Näherstehen dem Leder“ zu dokumentieren.

Die Kohlenführung der Lunzer Schichten ist in den nördlichen Kalkalpen von Kalksburg bei Liesing bis Molln an der Steyr, also auf eine Länge von 150 *km* bekannt; die durchschnittliche Breite der kohlenführenden Zone mag etwa 6 *km* betragen. Das Kärtchen auf der nächsten Seite gibt eine Übersicht über die Lage der wichtigsten Kohlenfundpunkte.

Wie schon erwähnt wurde, wird die Lunzer Schichtenzone nach oben und unten durch einen Kalkhorizont begrenzt. Da die Mächtigkeit der Lunzer Schichten nach Haberfellner zirka 400 *m* beträgt und die Kohlenführung ausschließlich in den obersten hundert Metern der Lunzer Schichtenzone stattfindet, ist es für den auf Lunzer Kohle bauenden Bergmann unerlässlich, den Hangendkalk vom Liegendkalk schnell und sicher unterscheiden zu können, und dies um so mehr, als die Schichten häufig in überkippter Lagerung angetroffen werden.

Der Hangendkalk, also der Opponitzer Kalk, in welchen die Lunzer Schichten sehr rasch nach oben übergehen, ist in der Regel durch eine mauerartig vorspringende Wandstufe von mit Rauchwacken beginnenden, dünnplattigen, häufig gebänderten oder flaserigen, gelblich anwitternden, tonigen Kalken mit Mergelzwischenlagerungen charakterisiert. Die meist in kahlen Felswänden anstehenden Rauchwacken sind häufig breccienartig struiert.

Die untersten Lagen des Opponitzer Kalkes sind reich an Petrefakten der *Cardita*-Schichten, wie: *Cardita*



Gümbeli Pischl, *Cardita crenata* Mstr., *Myophoria lineata* Mstr. u. dergl.

Darüber folgt ein grauweißer Kalk, der kleine Drusen, die mit Kalkspat oder Dolomit ausgefüllt sind, führt.

Inmitten des Opponitzer Kalkes erscheint häufig eine mächtigere Lage dunkler, fossilreicher Mergelschiefer mit *Pecten filusus* von Hau, *Corbis Mellingi* von Hau, *Gervilleia Bouëi* von Hau, *Myophoria fissidenta* Woehrm., *Corbula Rosthorni* Boué, *Ostrea montiscaprilis* Klipst. u. dergl.

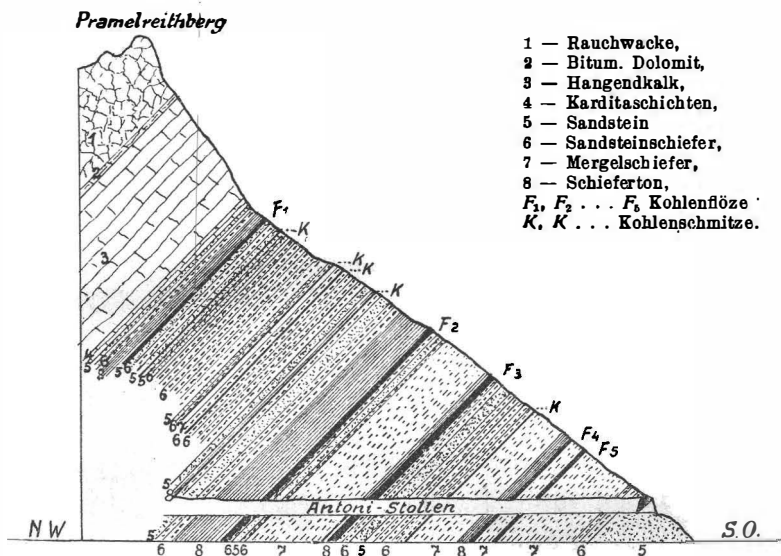
Der Liegendkalk der Lunzer Schichten, Reiflinger Kalk, auch Göstlinger Schichten genannt, da sie gerade bei dem Orte Göstling im Ybbstale in prägnanter Ausbildungsform anstehen, wird durch dunkle, dünnplattige Kalke gebildet, deren Schichtungsflächen meist wellenförmige oder knotige Erhabenheiten zeigen und sehr oft unregelmäßig knollige oder lagenförmige Hornsteinmassen umschließen. An fossilen Einschlüssen erscheinen Cephalopoden, aber meist nur in Durchschnitten, wie: *Ptychites Studeri* von Hau, *Ptychites flexuosus* von Mojs, *Acrochordiceras Carolinae* von Mojs.

In den obersten Bänken der Reiflinger Kalke, zwischen denen sich immer stärkere Lagen von dunklen Mergelschiefern einschalten, finden sich stellenweise Fossilien der Partnachschichten, wie: *Koninckina Leonhardi* Wissm., *Waldheimia Damesi* Bittn., *Halobia intermedia* von Mojs, *Daonella aff. Lommeli* Wissm.

Der kalkarme Horizont der Lunzer Schichten selbst besteht, wie zum Teile schon angeführt wurde, aus sich immer wiederholenden Wechsellagerungen von Sandstein, Sandsteinschiefer, Mergelschiefer von dunkler Farbe, der bräunlich anwittert, und grauen Schiefertönen, und zwar derart, daß an mancher Örtlichkeit ein großer Teil des Schichtenkomplexes nur aus einem der genannten Gesteine besteht; doch pflegen gegen das Hangende, also gegen den Opponitzer Kalk zu, die Schiefertöne zu prävalieren. Die tiefste Partie der Lunzer Schichten ist hie und da als Reingrabener Schiefer entwickelt und führt *Halobia rugosa* und *Ammonites floridus*.

In den obersten Straten der Lunzer Schichten, und zwar, wie schon erwähnt, innerhalb der obersten hundert Meter vom Hangendkalk nach abwärts — tiefer konnte bis nun die Flözbildung nicht beobachtet werden — treten Steinkohlenflöze auf.

Nach den genauen Aufnahmen der Schichtenfolge durch Bergverwalter Jos. Haberfellner sowohl bei Lunz als auch an anderen Orten, lassen sich in der Regel fünf Flözniveaus



Profil des Antoni-Stollens am Pramelreith bei Lunz. Nach J. Haberfellner.
Maßstab 1 : 1125.

beobachten; in der Schneibb bei Groß-Hollenstein kennt man jedoch sieben Flöze. Das erste, das hangendste Flöz, befindet sich oft schon 4 m unter dem Hangendkalk; die übrigen Flöze folgen in Entfernungen von 12 bis 16 m nacheinander. Als Regel gilt, daß das unmittelbare Hangende aller Flöze von einer mehr oder minder starken Lage von Schiefertone gebildet wird, während das Liegende meist aus Mergelschiefern, die häufig von Wurzelresten durchsetzt sind. —

die Bergleute in Schrambach nennen dann diese Mergelschiefer „Kräuterschiefer“ — besteht.

Das vorstehende von Jos. Haberfellner aufgenommene Profil am Pramelreith bei Lunz, das ich der besonderen Liebenswürdigkeit des Herrn Sektionsgeologen Dr. Petrascheck verdanke, stellt die Schichtenfolge klar dar.

Alle Flöze sind an ein und derselben Lokalität nirgends bauwürdig entwickelt, sondern es haben meist nur zwei, selten drei, vielfach auch nur ein Flöz eine bauwürdige Mächtigkeit erreicht. Vorherrschend wird im zweiten und dritten Flöze, wie bei Lunz, seltener im vierten Flöze, wie bei Schrambach, oder im sechsten und siebenten Flöze, wie in der Schneibb, gebaut.

Im Profile von Pramelreith ist

das hangendste Kohlenflözchen F_1	. . . . .	26 <i>cm</i>
das sogenannte Hangendflöz F_2	. . . . .	62 „
das Mittelflöz F_3	. . . . .	95 „
das Zweier-Liegendflöz F_4	. . . . .	70 „
das Einser-Liegendflöz F_5	. . . . .	70 „

mächtig; beide Liegendflöze F_4 und F_5 sind aber bis zur völligen Unbrauchbarkeit verschiefert.

Im allgemeinen ist die Mächtigkeit der Flöze in den Lunzer Schichten sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach einem sehr häufigen und sehr raschen Wechsel unterworfen. Sie übersteigt im Durchschnitt selten 60 bis 100 *cm*, schwillt aber lokal, wie z. B. in Schrambach, bis zu $7\frac{1}{2}$ *m*, oder am Grandstein bei Tradigist bis 8 *m* an; viel häufiger aber als die Flözanschwellungen sind die Flözverdrückungen, die selbst in ganze Flözauskeilungen übergehen.

Die Qualität der Kohle der Flöze in den Lunzer Schichten ist im großen und ganzen vortrefflich. Schon Lipold sagt in der zitierten Arbeit, sich dabei auf die chemischen Untersuchungen K. v. Hauers¹⁾ berufend, daß sie zu den besten fossilen Kohlen der österreichischen Monarchie gehören, so-

¹⁾ Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1864.

wohl was ihren Brennwert als auch was ihre Reinheit und den Mangel an fremden Mineralien, insbesondere an Schwefelkies, betrifft. Er setzt hinzu: „Ihrer Güte und Reinheit haben sie ihre besondere Verwendbarkeit beim Eisenhüttenwesen, namentlich beim Frischprozesse und als Schmiedekohle zu verdanken, zu welchen Zwecken sie nicht nur sehr gesucht, sondern auch mit verhältnismäßig hohen Preisen bezahlt werden. Nach den von Lipold gegebenen Daten wurde nämlich diese Kohle im Jahre 1863 mit 2 K 15 h bis 3 K 60 h per 1 q loko Grube gezahlt.

Mir stehen fünf neuere Analysen von Lunzer Kohle zur Verfügung, welche ich hier auf nebenstehender Tabelle nebst einer Durchschnittsanalyse von Ostrauer Kohle — behufs Vergleiches — folgen lasse.

Die Steinkohle der Lunzer Schichten ist fast durchwegs sehr gut koksbar; der erzeugte Koks zeigt eine auch für Hochofenzwecke ausreichende Festigkeit. Der Gefälligkeit des Herrn Oberbergrates A. Torkar, Eisenwerksdirektor in Vareš (Bosnien), dem ich ein Stückchen Schrambacher Koks mit der Bitte um sein Gutachten einsandte, verdanke ich folgendes Parere: „Der eingesandte Koks ist ziemlich fest und enthält:

Feuchtigkeit	0·3 %
Gasausbeute	1·52 %
Asche	23·2 %
Schwefel	2·1 %

Da für Hochofenzwecke maximal

Asche	10 %
Schwefel	1 %

verlangt wird, ist der Schrambacher Koks für diese Zwecke minderwertig“.

In der „Geologie“ von F. v. Hauer wird betont, daß die Kohle aus den Lunzer Schichten viel Gas liefere, und Lipold führt bei der Beschreibung der Kohlenbaue der Umgebung von Kirchberg an der Pielach an, daß die Kohle aus dem Rehgraben derzeit (1863) größtenteils an die Gasanstalt nach

Analysen-Resultat	L o k a l i t ä t					
	Schrambach	Schrambach	Loibgraben b. Kirchberga. P.	Framelreith (Hauptföz)	Framelreith (Mittelföz)	Ostrau (Mittelwert)
	Lunzer Schichten der Triasformation					Carbon
Kohlenstoff	80.46	74.76	76.81	61.64	66.71	74.27
Wasserstoff	4.46	5.01	4.72	3.96	4.21	4.37
Sauerstoff	6.33	6.41	10.18	14.09	15.11	8.35
Stickstoff	1.56		1.46			1.28
Hygroskopisches Wasser .	1.18	0.98	2.67	10.80	7	3.01
Verbrennlicher Schwefel .	2.03	2.46	1.19	2.91	2.67	0.87
Asche	6.01	10.38	4.10	5.60	4.30	8.71
Kalorien	7625	7688	7736	5675	6470	6983.
Quelle der Analyse	Schwackhöfer	k. k. Technolog. Gewerbe-Mus.	Schwackhöfer	k. k. Geologische Reichs- anstalt 1901		Mineralkohlen Österreichs

Wien geht. Trotzdem ich mich an die Gasanstalt in St. Pölten und an die Direktion der Wiener städtischen Gasanstalten gewendet habe, konnte ich neuere oder exakte Daten über die Vergasungsergebnisse von Kohle aus den Lunzer Schichten nicht erhalten. Die Wiener Anstalt erklärte sich aber gerne bereit, solche Versuche mit Lunzer Kohle kostenlos durchzuführen.

Aus welchem Pflanzenmateriale diese Kohlenflöze entstanden sind, lehren uns die zahlreichen fossilen Pflanzenreste, die sich vorwiegend im Hangenden der Kohlenflöze vorfinden. Sowohl das k. k. Naturhistorische Hofmuseum als auch die k. k. Geologische Reichsanstalt besitzen eine reiche und prachtvolle Kollektion dieser Pflanzen.

Wir sehen da:

a) aus der Familie der Farren: *Blechnum lunzense* (Stur), *Asterocarpus Meriani* (Brogn.), *Taeniopteris Haidingeri* (Goepf.), *Speirocarpus lunzensis* (Stur), *Taeniopteris simplex* (Stur), *Clathropteris lunzensis* (Stur), *Alethopteris lunzensis* (Stur), *Asterotichites Goepfertianus* (Schenk), *Speirocarpus auriculatus* (Stur), *Taeniopteris vittata* (Brogn.) u. a.;

b) aus der Familie der Schachtelhalme, bei der an die Stelle der paläozoischen Kalamiten die Equisetiten getreten sind: *Equisetites arenaceus* (Brogn.), *Equisetites Ungerii* (Ett.), *Equisetites columnaris* (Sternb.);

c) als besonders bezeichnend erscheint die Familie der Cycadeen (Sagopalmen) mit:

Pterophyllum longifolium (Jaeg.), *Pterophyllum Lipoldi* (Stur), *Pterophyllum Jaegeri* (Brogn.), *Pterophyllum Riegeri* (Stur), *Pterophyllum irregulare* (Stur), *Pterophyllum Meriani* (Heer.), *Pterophyllum Gumbelii* (Stur), *Pterophyllum lunzense* (Stur) u. a.;

d) die Familie der Nadelhölzer ist durch die Konifere *Voltzia heterophylla* (Brogn.) vertreten.

Da sich, wie schon erwähnt, im Liegenden der Kohlenflöze häufig Wurzelreste vorfinden, also im Hangenden und Liegenden der Kohlenflöze Pflanzenrelikte vorhanden sind,

ist wohl der Schluß gerechtfertigt, daß die Kohlenbildung als eine autochthone, aus an Ort und Stelle gewachsenen Pflanzen entstandene, anzusehen ist.

Bergverwalter Jos. Haberfellner fand im Hangenden des dritten Flözes, also förmlich in der Mitte der Kohlenablagerung, Nester von Estherien, einem kleinen Krebstiere aus der Abteilung der Blattkiemer, das eine marine Uferfauna charakterisiert. Auch Regierungsrat G. Geyer konstatierte in einem von der Schurfhalde nächst Mühlein bei Weyer stammenden, von Kohlenschmitzen und einem bernsteingelben Harze durchzogenen grauen Muschelmergel marine Fossilien, darunter Estherien. Wir haben es daher bei den Kohlenflözen in den Lunzer Schichten mit einer an der Meeresküste erfolgten Kohlenablagerung, also einer, im Sinne Neumanns, paralischen Kohlenablagerung zu tun. Tatsächlich zog sich ja in damaliger Zeit am Südrande des böhmischen Massivs das zentrale Mittelmeer hin, das von Prof. E. Suess mit dem Namen Thetis bezeichnet wurde und das sich vom Stillen Ozean über die Region der hohen Kettengebirge und weiter quer durch den Atlantischen Ozean nach Zentral-Amerika erstreckte. Aus diesem Meere erhob sich im südlichen Teile des heutigen Nieder- und Oberösterreich eine flache und sumpfige Küste, auf welcher eine üppige Vegetation von riesigen Gefäßkryptogamen aus den Gruppen der Laubfarne und Schachtelhalme und von Palmfarnen gesprossen ist, ähnlich etwa den heutigen Mangrovewäldern an den Küsten des tropischen Amerika und Indiens. Durch lange Zeiträume dauernd, speicherte diese Vegetation ein reiches, autochthones Material zur Kohlenbildung auf. Lokale Zufuhr von Pflanzenstoffen vom Lande her mag noch eine Vermehrung der kohlebildenden Sedimente herbeigeführt haben. Aber das nahe Meer überflutete öfters, wie dies die marinen Fossilfunde beweisen, die flache Küste und unterbrach damit einerseits die Kohle bildende Periode, andererseits übten dabei die hereinbrechenden Meereswogen eine mechanische Wirkung auf die bereits mehr oder weniger karbonisierten Teile

der sedimentierten Pflanzensubstanz aus, indem sie den vegetabilischen Brei partienweise abschwemmt und ins offene Meer hinaustragen, partienweise aber zu manchmal bedeutender Mächtigkeit an geeignet gelegenen Punkten zusammenschoben.

Auf diese Weise findet der bekannte starke Wechsel in der Mächtigkeit der Lunzer Kohlenflöze seine natürliche zwangslose Erklärung. Wenn daher F. v. Hauer in seinem Werke „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie“ über die Lunzer Kohlenablagerung sagt: „Die ganzen Flöze könnte man als aneinander gereihte Linsen bezeichnen, deren mächtige und den Abbau lohnende Partien stets wieder von solchen getrennt werden, in welchen die Kohlenmächtigkeit auf wenige Zentimeter herabsinkt oder sich ganz ausschneidet, so sind diese Linsen eben nichts anderes als Produkte des, wenn ich so sagen darf, petrifizierten Wellenschlages.

Auch die von Lipold bei der Beschreibung der Steger Bergbaue hervorgehobene Erscheinung, daß im allgemeinen das Liegende der Flöze immer mehr gestört ist als das Hangende, ja daß letzteres oft ganz ungestört ist und regelmäßig verflächt, während ersteres auf die verschiedenste Weise gestört erscheint, findet in der gegebenen Deutung ihre anstandslose Erklärung. Die vom Meere hereinbrechenden Wogen durchfurchten stellenweise nicht nur die Kohlensedimente, sondern sie peitschten auch deren Liegendes auf; sobald sich aber das Meer zurückgezogen hatte, konnte wieder die normale Sedimentation fortsetzen.

Die von Hertle aufgestellte und von Lipold bestätigte Erklärung des angeführten Phänomens, der sich übrigens auch der Lunzer Veteran und Spezialforscher Jos. Habersfellner anschloß, wonach die sehr veränderliche Mächtigkeit der Lunzer Steinkohlenflöze auf den ungeheuren aber ungleichen Druck zurückgeführt wird, welchen die mächtigen Ablagerungen der festen Hangendkalke auf die darunter liegenden brüchigeren Schiefer und Steinkohlenflöze ausübten

und noch ausüben, ist meiner Ansicht nach unhaltbar. Ich habe schon hervorgehoben, daß die Flöze der Lunzer Zone immer in der Hangendpartie der Lunzer Schichten, in der Nähe des Opponitzer Kalkes, vorkommen. Jeder Bergmann weiß, daß der kristalline, spröde Kalkstein kein druckhaftes Hangendes bildet, daß er im Gegenteile durch gewölbeartige Abspreizung die darunter liegenden Schichten vor dem Gewichte der überlagernden Gesteinsmassen schützt. Ich habe voriges Jahr und heuer fünf offene Gruben auf Lunzer Kohle befahren und kann bezeugen, daß in keiner einzigen ein nennenswerter Gebirgsdruck konstaterbar ist. Die manns-hohen Strecken waren überall mit etwa 15 cm starkem, weichem Rundholz gezimmert; nirgends standen die Gezimmer Mann an Mann, sondern auf 50 bis 100 cm Entfernung voneinander. Hie und da gab es wohl eine gebrochene Kappe oder einen gebrochenen Stempel, doch rührte der Defekt nie vom Gebirgsdrucke, sondern immer von der Altersschwäche des Holzes her. Es würden sich gewiß viele Kohlengruben glücklich schätzen, hätten sie ebenso günstige Druckverhältnisse. Wäre aber die Hertlesche Anschauung von dem ungeheuren aber ungleichen Drucke, welchen die mächtigen Ablagerungen der festen Hangendkalke auf die darunter liegenden brüchigeren Schiefer und Steinkohlenflöze ausübten und noch ausüben, richtig, so müßten die Kohlenbaue in den Lunzer Schichten einen enormen Druck aufweisen.

Eine andere Besonderheit der Lunzer Steinkohlenflöze ist, daß die Kohle, die sie führen, wenigstens soweit meine Erfahrung reicht, durchgängig eine weiche, mulmige Beschaffenheit zeigt. Im Naturhistorischen Hofmuseum sah ich allerdings ein Stück Kohle mit der Etikette „Kirchberg a. d. Pielach“, welche fest ist und muschligen Bruch hat; mir drängte sich aber bei der Besichtigung dieses Kohlenstückes die Vermutung auf, daß hier der Fundpunkt irrig angegeben sei, denn die von mir in der Kirchberger Gegend gesehene Kohle war ausnahmslos mulmig. Ausgeschlossen ist das Vorkommen fester Kohlenstücke natürlich nicht.

Lipold führt die Ursache dieser Beschaffenheit der Kohle gleichfalls auf den ungleichen Druck des Hangendgebirges zurück, welcher eine Verdrückung und Verschiebung der Steinkohlenflöze nach allen Richtungen zur Folge hatte. Wie ich über diesen Hangenddruck denke, habe ich bereits erörtert. Es kann aber natürlich nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß die gewaltigen tektonischen Störungen, denen die Lunzer Schichten ausgesetzt waren, ihren Einfluß auf die Konsistenz der Steinkohlenflöze ausüben mußten.

Die Geologie lehrt, daß in der Zeit von der Ablagerung der Lunzer Schichten in der untersten Periode des obersten Teiles der Triasformation bis zur Wende von Unter- und Ober-Kreide im Gebiete der nordöstlichen Kalkalpen relative Bodenruhe geherrscht hat. Dieser lange Zeitraum mußte zur Verfestigung des in den Lunzer Schichten zur Sedimentation gelangten Pflanzenmoders hinreichen. Die mit Schluß des Gaults einsetzenden gebirgsbildenden Prozesse mußten daher normaler Weise bereits verfestigte Steinkohle vorfinden. Diese Prozesse konnten dann nur ein vielleicht sehr weit gehendes Zerstückeln, nicht aber ein völliges Zerreiben der Substanz der Kohlenflöze förmlich zu Pulver im Gefolge haben; die Kohlenflöze mußten vielmehr die Struktur einer Kohlenbreccie zeigen, was nicht der Fall ist.

Im übrigen hätte sich ja dieses Zerreiben doch nicht auf die Substanz der Kohlenflöze allein beschränken können, sondern hätte sich auch auf deren Liegend- und Hangend-schichten, deren Festigkeit keineswegs größer ist als die normaler Steinkohle, erstrecken müssen, eine Erscheinung, die bis nun von keinem einzigen Alpengeologen konstatiert worden ist.

Was ist nun die Ursache der mulmigen Beschaffenheit der Lunzer Kohle?

Das Pflanzenmateriale, aus dem die Kohle entstanden ist, kann es sicher nicht sein. Denn bekanntlich kommen bei Richmond im Staate Virginia der Vereinigten Staaten Nord-amerikas Steinkohlenflöze in obertriasischen Schichten vor,

die mit den Lunzer Schichten ganz identisch sind, was daraus klar erhellt, daß Hofrat Stur in den Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt ex 1888, S. 212, schreibt: „Ich kann es mir nicht entgehen lassen, darauf hinzuweisen, daß die Flora der Lunzer Schichten auf einem zweiten Punkte der Erdoberfläche, in großer Entfernung vom Nordrande der Alpen, bei Richmond in Virginia, vollkommen ident auftritt“, und weiter „daß die Pflanzen bei Richmond in einem sandigen, grauschwarzen Schiefertone vorkommen, der dem Schiefertone der Lunzer Schichten so überaus ähnlich ist, daß Kenner des Lunzer Vorkommens die von Richmond an die k. k. Geologische Reichsanstalt eingelangte Pflanzensendung als von Lunz stammend wähen“. Auch in Richmond ist die Mächtigkeit der Kohlenflöze, wovon mehrere, meist vier, vorhanden sind, sehr veränderlich; sie schwillt beispielsweise beim Hauptflöze von $1\frac{1}{2} m$ lokal auf $18 m$ an. Aber die Kohle selbst ist in Richmond fest und kompakt und besitzt muschligen Bruch, wie dies aus dem Werke Charles Lyell: „On the Structur and Probable Age of the Coal-Field of the James-River, near Richmond, Virginia“ deutlich ersehen werden kann.

Es muß daher die Ursache der mulmigen Beschaffenheit der Triaskohle anderswo als im Pflanzenmateriale liegen.

Ich habe bei der von mir geleiteten Schürfung in Jasenica in Bosnien auf eocäne Kohle, eine Kohle, die dem Alter nach, etwa das Alter des Pariser Grobkalkes, unter die Braunkohlen einzureihen wäre, die aber tatsächlich alle Kriterien einer echten Steinkohle zeigt — sie färbt selbst kochende Kalilauge nicht, backt im offenen Feuer und liefert unter Umständen einen festen, stängeligen Koks — die Beobachtung gemacht, daß das sonst feste kompakte Flöz dort, wo es in der Falte eines kristallinen Kalkes lag, ganz mulmige Beschaffenheit gezeigt hat. Ich habe mir diese Erscheinung damit erklärt, daß ich annahm, daß dort in der Kalkfalte das Kohlenflöz einem geringeren Gebirgsdrucke als in der übrigen Erstreckung ausgesetzt war, einem Gebirgsdrucke, der wohl

hinreichte, die Kohle stark zusammenzudrücken, zur Bildung eines festen, kompakten Kohlenflözes aber nicht genügte.

Ist diese meine Anschauung richtig, so könnten bei den Flözen in den Lunzer Schichten gerade die unmittelbar darauf abgelagerten mächtigen kristallinen Kalke, welche, förmlich ein Gewölbe bildend, es verhinderten, daß der gesamte Gebirgsdruck auf den unterlagernden weicheren Lunzer Schichten zur Geltung kam, die Ursache sein, daß der sonst bei Steinkohlenflözen in Erscheinung tretende Grad der Verfestigung nicht erreicht wurde.

Tatsächlich findet man bei Lastva in der Herzegowina in Schichten der kalkigen Trias, welche nach den im Jahrbuche der k. k. Geologischen Reichsanstalt ex 1901 veröffentlichten Bestimmungen Dr. Bittners den sogenannten Raibler Schichten, also den Lunzer Schichten ungefähr gleichaltrigen Schichten angehören, ein Kohlenvorkommen, dessen Kohle ganz mulmig — ich bezeichnete es seinerzeit als „schnupftabakartig“ — ist. Eine andere, völlig befriedigende Erklärung der mulmigen Textur der Lunzer Kohle weiß ich nicht zu geben.

Bei dem heutigen Stande der Heizungstechnik bildet wohl die mulmige Beschaffenheit der Kohle kein ernstliches Hindernis für deren industrielle Benützbarkeit; trotzdem unterliegt es aber gar keinem Zweifel, daß diese Textur der Kohle und dazu noch die Leichtflüssigkeit der Schlacke der Entwicklung des Kohlenbergbaues in den Lunzer Schichten nicht förderlich war.

Bezüglich des wirtschaftlichen Wertes der Steinkohlenflöze in den Lunzer Schichten kann ich folgendes anführen:

Auf dem rund 900 km^2 großen Gebiete der nordöstlichen Kalkalpen, auf dem das Vorhandensein kohleführender Lunzer Schichten nachgewiesen ist, wird immer mit einem aus genetischen Gründen linsenförmig struierten Auftreten der Kohlenflöze zu rechnen sein und wird jedes sich allenfalls entwickelnde Kohlenwerk diesen Umstand, der natürlich eine Erhöhung der Selbstkosten bedingt, ins Kalkül ziehen müssen.

Ein kaum geringeres Erschwernis als diese unregelmäßige Bildungsform stellen die tektonischen Störungen der Ablagerung dar. Gegen Ende des Gault setzten in den nördlichen Kalkalpen große gebirgsbildende Prozesse ein, die durch die ganze übrige Kreidezeit und durch das Alttertiär fort dauerten und erst zur Zeit der Ablagerung des Miocäns zum Stillstande gelangten. Die Kalkalpen wurden zu Ketten gefaltet, wobei schiefe, nach Norden überlegte Falten, die orographisch in langgestreckten Parallelzügen der Bergkämme zum Ausdruck gelangen, vorherrschen. Längs- und Querbrüche ohne Zahl, teils von bescheidener Größe, teils aber auch von gewaltigen Dimensionen, traten ein. An diesen gebirgsbildenden Prozessen nahmen auch die Ablagerungen der Trias und damit naturgemäß auch die Lunzer Schichten samt den von ihnen eingeschlossenen Steinkohlenflözen teil. Dies ist der Grund der konstatierten häufigen Zusammenhangstrennungen der Lunzer Kohlenflöze, aber auch des zahlreichen Ausbeißens dieser Flöze. Als man gegen Ende des ersten Drittels des vorigen Jahrhunderts den Wert der fossilen Kohle für die Eisenindustrie auch in den holzreichen Alpen erkannt hatte, boten diese zahllosen Kohlenausbisse Anlaß zum Beginne zahlloser Schurf- und Bergbaubetriebe. Die schon früher erörterte genetische Variabilität der Mächtigkeit der Lunzer Kohlenflöze einerseits, andererseits der Umstand, daß die tektonischen Störungen nicht in einfachen Verwerfungen oder Überschiebungen bestanden, sondern auch das Nachbargebiet in Mitleidenschaft gezogen hatten, bildete den Hauptgrund, warum der überwiegende Teil der Betriebe auf Lunzer Kohle in kurzer Zeit wieder zum Erliegen kam; Mangel an Sachkenntnis und an Kapital, wie übrigens später ausführlich erörtert werden wird, tat das übrige. Ein einziger der damals begonnenen Steinkohlenbergbaue, und zwar der von Schrambach, hat sich, da er vom Beginne an unter sachkundiger Leitung und in geldkräftigem Besitze stand, bis zum heutigen Tage erhalten.

Auch mit diesen tektonischen Störungen der Lunzer Flöze

muß selbstredend jeder Bergbau rechnen; doch sind die diesbezüglich sich entgegenstellenden Schwierigkeiten heute bei weitem geringer, als sie es in der früheren Zeit waren. In den markanten Opponitzer Kalken ist eine verlässliche Leitschichte im Flözhangenden vorhanden. Da diese Kalke immer hinreichende Entblößungen aufweisen, so können bei einem sorgsamem Begehen des Tagterrains die Störungen des Opponitzer Kalkes leicht beobachtet und damit auch die zu gewärtigenden Dislokationen der unterlagernden Kohlenflöze im voraus festgestellt werden.

Weiters stehen dermalen über den größten Teil des in Frage kommenden Gebietes ausgezeichnete neue geologische Karten zur Verfügung — Blatt St. Pölten aus dem Jahre 1907, Blatt Gaming-Mariazell aus dem Jahre 1908, Blatt Weyer aus dem Jahre 1911; das wichtige Blatt St. Aegid fehlt wohl noch, doch kann sich der Interessent jederzeit bei der k. k. Geologischen Reichsanstalt über die Resultate der neuen Aufnahmen die erforderlichen Informationen einholen. Heute hat es also der intelligente Bergmann in der Hand, stark gestörtem Terrain à priori auszuweichen und seine Baue in die ruhigeren Schichtenzüge zu verlegen.

Ein direktes Gefahrenmoment scheinen die Wasserverhältnisse der Lunzer Schichten zu bilden. Bekanntermaßen ist ja auch der 100 *m* tiefe Louisenschacht in Schrambach, der bereits im Jahre 1895 einen Wassereinbruch erlitten hatte, dessen Gewältigung neun Monate in Anspruch nahm, durch einen neuerlichen, am 30. August 1902 erfolgten Wassereinbruch mit einem Wasserzuffusse von 6000 Minutenlitern zum völligen Erliegen gekommen — allerdings glaube ich, daß diesmal an eine Wiedergewältigung gar nicht ernstlich gedacht wurde, war doch das aufgeschlossene Baufeld auch bereits zum größten Teile abgebaut.

Wie eingangs auseinandergesetzt wurde, lagert über den Lunzer Schichten der gewaltige Kalkkomplex des Opponitzer Kalkes und des Hauptdolomits, ein Kalkkomplex, dessen Mächtigkeit Haberfellner mit rund 500 *m* angibt. Kalke

sind bekanntlich sehr wasserdurchlässig, insbesondere wenn sie so zerrissen sind, wie dies bei den Kalken der nordöstlichen Kalkalpen der Fall ist. Die unter den Kalken vorhandenen sandig-tonigen Lunzer Schichten bilden dann naturgemäß eine Stauwand für das niedersinkende atmosphärische Niederschlagswasser. Da die Kohlenführung der Lunzer Schichten auf die hangendsten hundert Meter beschränkt ist und Lagerungsstörungen nicht zu den Seltenheiten gehören, ist gewiß die Erschötung von bald größeren, bald kleineren Wasserzuleitungen bei der Flözausrichtung zu gewärtigen. Bei Stollenbauten, und mit solchen könnte man meiner Beobachtung nach noch sehr viele Jahre in dem in Rede stehenden Gebiete das Auslangen finden, sind solche Wassererschötungen, wenn sie auch in der Regel keinen angenehmen Zwischenfall für den Bergmann bilden, doch nur von untergeordneter Bedeutung; immerhin würde es sich empfehlen, schon bei der Anlage der Stollenbaue, insbesondere wenn dieselben für die Erschließung eines größeren Baufeldes berechnet sind, auf die leichte Abfuhr auch größerer Wassermengen Bedacht zu nehmen. Schlimmer ist natürlich die Lage bei schachtmäßigen Erschließungen; aber auch da wird sich der intelligente und gewissenhafte Bergmann vor katastrophalen Überraschungen schützen können und zu schützen wissen.

Im übrigen möchte ich hier auch auf die Beobachtung Prof. E. Kittls in seiner Publikation „Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen“ hinweisen, wonach er bei der Begehung der östlichen Aufschlüsse der Lunzer Schichten auf der Osthälfte des Steinbachkessels als Regel konstatieren konnte, daß ein Teil der Quellen im Hangenden der Lunzer Schichten fast immer etwas über dem Mergelniveau der Opponitzer Kalke hervorbricht, daß also bereits in den Opponitzer Kalken selbst eine Stauwand für das niedersinkende atmosphärische Wasser vorhanden ist.

An und für sich sind die Wasserverhältnisse in den Steinkohlenflözen der Lunzer Schichten recht günstig, wie

dies das im Zögersbachgraben, westlich vom Louisenschacht in Schrambach, von der Talsohle aus angelegte Karolusgesenke, das bei einer flachen Länge von rund 500 m eine Seigerteufe von 300 m einbringt und dabei einen so belanglosen Wasserzufluß besitzt, daß nicht einmal der Einbau einer eigenen Wasserhebevorrichtung erforderlich war, erweist. Auch der Louisenschacht hatte vor dem Wassereinbruche, trotzdem sich sein Baufeld 1300 m östlich und 700 m westlich vom Traisenflusse erstreckte, nur einen Wasserzufluß von 400 Minutenlitern. Wie schon erwähnt wurde, zeigt sich in den Bergbauen auf Lunzer Steinkohle kein nennenswerter Gebirgsdruck. Abgebaut wird die Kohle, die durchschnittlich ein Verfläachen von 30 bis 50° zeigt — selten mehr, noch seltener weniger — mittels Firstenbaues. Allenfalls vorhandene taube Zwischenmittel und sonstige Berge werden versetzt. Da die Zwischenmittel wohl lettiger Natur sind, immer aber doch einen gewissen Bitumengehalt besitzen und nie frei von Schwefelkies sind, da es weiter ganz unvermeidlich ist, daß nicht gewisse wenn auch unbedeutende Mengen der weichen mulmigen Kohle mit in den Versatz gelangen, ist sicherlich die Möglichkeit des Entstehens von Brühungen gegeben. Auf meine diesbezügliche Frage erhielt ich in Schrambach die Antwort, daß solche Brühungen bis nun nicht beobachtet worden sind.

Das Auftreten von Schlagwettern wurde in den Bergbauen auf Lunzer Kohle öfter konstatiert. Auch Lipold führt bei der Beschreibung der Steger (Schrambacher) Bergbaue an, daß dort ehemals in den Tiefbauen oft das Auftreten von Schlagwettern beobachtet worden ist; er bemerkt aber hiezu, daß durch bessere Wetterführung in neuerer Zeit diese Schlagwetter ganz beseitigt worden sind. Ich konnte in keinem der von mir befahrenen Betriebe mit der Benzinquelle, die dort allgemein, aus Gründen der Vorsicht, eingeführt ist, das Vorhandensein von Schlagwettern nachweisen. Die Konstitution der Kohle bietet den sich bei dem Karbonisationsprozesse bildenden Gasen reichlich Kommuni-

kationen innerhalb des Flözes, die häufigen Schichtenstörungen stellen für die Gase ausreichende Abzugswege ins Freie her, so daß von größeren Gasanhäufungen in den Kohlenflözen wohl überhaupt keine Rede sein kann und sicherlich jede gute Ventilation die Schlagwettergefahr gründlich beseitigt.

Die mulmige Beschaffenheit der Kohle der Lunzer Flöze scheint die Bildung von Kohlenstaub zu begünstigen. Gegenwärtig läßt sich wohl in den dortigen Kohlenruben nirgends eine in die Augen fallende Staubentwicklung beobachten; doch die Betriebe sind so klein und, ich möchte sagen, so gemütlich, von der Hast und dem Drange der modernen Kohlenruben so frei, daß es auch an Anlaß zu einer stärkeren Staubentwicklung fehlt. Ich glaube aber übrigens, daß die Kohle doch zu grubenfeucht ist und daß daher, zumal auch die Sprengarbeit sehr selten in Anwendung treten muß, eine Kohlenstaubgefahr nicht imminent sei.

Lichtseiten des Kohlenvorkommens in den Lunzer Schichten sind zweifelsohne der hohe Heizwert der Kohle, die günstige geographische Lage desselben gegenüber einem grandiosen Verbrauchsgebiete und der schon betonte Umstand, daß ein bedeutendes kohlenführendes Terrain stollenmäßig erschlossen werden kann.

Hält man sich die erörterten Verhältnisse vor Augen, so erscheinen die von Lipold angegebenen Gesteungskosten von „bis zu 50 Kreuzer pro Wiener Zentner“, also bis zu 180 *h* per Zentner begreiflich. Meiner Ansicht nach wird auch der moderne Bergmann mit Selbstkosten von 150 *h* per Zentner rechnen müssen. Da jedoch die Rossitzer Kohle bei Lilienfeld 2 *K* 70 *h*, bei Kirchberg a. d. Pielach etwa 3 *K* per Zentner kostet, bleibt auch bei den genannten Selbstkosten noch ein auskömmlicher Nutzen übrig. Jedenfalls läßt das zähe Festhalten der Schrambacher Gewerkschaft an der Kohlengewinnung den Schluß zu, daß der Kohlenbergbau nicht ohne entsprechenden Ertrag bleibt.

Bergverwalter Jos. Haberfellner berechnet die gewinn-

bare Kohlenmenge der drei ungestörten Schichtenzüge von Pöllenreith, Pramelreith und Boding, südwestlich von Lunz, bei Annahme von 50% Verlusten auf 243,000.000 *q*.

Das gewinnbare Kohlenquantum des Schichtenzuges Bockau-Zehenthof kalkuliert er mit 50,000.000 *q*.

Die Menge des in Schrambach aufgeschlossenen Kohlenquantums wurde mir mit 16,000.000 *q* angegeben. Diese drei Angaben repräsentieren allein ein Kohlenquantum von 309,000.000 *q*.

Wird nun berücksichtigt, daß nach den mir zugekommenen Mitteilungen über Schrambach die dort wohl noch nicht aufgeschlossene, aber auf Grund der bisherigen Aufschlüsse und Erfahrungen mit aller Wahrscheinlichkeit zu gewärtigende Kohlenmenge, und zwar die Menge westlich und östlich des erschlossenen Baufeldes sowie die Menge, welche unterhalb der Dreier-Tiefbausohle noch in die Teufe setzt, ferner das Kohlenquantum, welches in dem nördlich gelegenen Teil des Seraphinenbaues lagert, mit dem Vielfachen des bereits nachgewiesenen Kohlenvermögens angesetzt werden darf, daß sich nach den neuesten geologischen Karten verhältnismäßig ruhig gelegene kohlenführende Schichtenzüge vom Zögersbach bei Schrambach gegen Südwest in die Nähe von Schwarzenbach auf eine Länge von rund 10 *km*, von Brunn a. d. Pielach bis zum Schindelberg auf etwa 13 *km*, von Kogelsbach a. d. Ybbs am Nordgehänge des Königsberges bis an den Lassingbach, südlich von Groß-Hollenstein, auf eine Länge von etwa 12 *km*, von Mühlein bei Weyer gegen Nordost auf eine Länge von zirka 9 *km* u. dergl. mehr hinziehen, so muß man, auch wenn man jeden Optimismus streng beiseite läßt, doch zur Überzeugung kommen, daß im Gebiete der Lunzer Schichten in den nordöstlichen Kalkalpen noch mehrere Hundertmillionen Meterzentner einer sehr guten Steinkohle zu gewinnen sind, ein Kohlenquantum, das für die Volkswirtschaft Österreichs, die gewiß nicht unter Überfluß an den schwarzen Diamanten leidet, immerhin von Belang ist.

Es drängt sich gewiß die Frage auf, was denn die Ursache sei, daß sich bis nun im gegenständlichen Gebiete eigentlich nur ein einziger Kohlenbergbau, und auch der nur in bescheidenen Grenzen, der in Schrambach, entwickeln und erhalten konnte. Dies betreffend schreibt schon Lipold: „Die Ursache, daß von den vielen Berg- und Schurfbauen, welche auf die Steinkohlenflöze der Lunzer Schichten eröffnet worden sind, nur verhältnismäßig wenige zu einer Bedeutung gelangten, viele dagegen aus Mangel an hoffnungsreichen Aufschlüssen sich nur langsam ausdehnen oder gänzlich aufgelassen wurden, ist in erster Reihe in den gestörten und verwickelten Lagerungsverhältnissen der Steinkohlenflöze selbst zu suchen. Aber in zweiter Reihe kann ich die Wahrnehmung nicht unberücksichtigt lassen, daß ein Grund hievon auch in dem irrationellen Beginne und Betriebe und in der mangelhaften Leitung der Baue liegt. Nur einige der bedeutenderen Bergbaue stehen nämlich unter der Leitung von praktisch und theoretisch gebildeten Fachmännern, welche befähigt sind, die Eigentümlichkeiten und Schwierigkeiten in den Vorkommen und in den Lagerungsverhältnissen der alpinen Steinkohlenflöze zu erkennen und zu besiegen, welche Schwierigkeiten bei diesen Steinkohlenflözen viel größer sind und zu ihrer Besiegung ein viel fleißigeres Studium beanspruchen, als dies bei den Kohlenablagerungen der Steinkohlen- oder der Tertiärformation in der Regel der Fall ist. Eine größere Zahl von Berg- und Schurfbauen entbehrte einer solchen entsprechenden Leitung. Daraus läßt sich erklären, wie es möglich war, daß Schurfbaue auf Lunzer Kohle in Schiefern des Neocoms (Halbachtal) oder der Kössener Schichten (Feuchtenauer Alpe) begonnen wurden, daß evident nutzlose Schläge, z. B. in den Hangendkalkstein (Lindau) getrieben worden sind und dergleichen mehr. Man darf deshalb die Vermutung aussprechen, daß mancher Schurfbau nur aus obiger Ursache in Aufliegenheit geriet, wie denn überhaupt in einigen Terrains eine große Anzahl von Schurfstollen eröffnet und bei sich zeigenden Schwierigkeiten oder

Störungen alsbald wieder verlassen wurden, wodurch Kosten in Anspruch genommen wurden, welche, wären sie auf einen einzigen, energisch und mit Verständnis geführten Bau verwendet worden, in vielen Fällen zu einem günstigen Aufschluß geführt hätten. Letzteres wird um so wahrscheinlicher, wenn man die Erfahrung berücksichtigt, daß die Steinkohlenflöze nahe zu Tage noch viel gestörter und verdrückter sich zeigen als tiefer im Gebirge, und daß die gegenwärtig bestehenden rentablen Steinkohlenbergbaue unseres Terrains ihre günstigen Aufschlüsse nur in tieferem Gebirge gemacht haben. Alle Bergbaue sind weiters mehr oder weniger entfernt von billigeren Verkehrswegen, von der Eisenbahn und von der Donau, und die meisten derselben befinden sich in Gebirgstälern, welche in der Regel guter Fahrstraßen entbehren.“ So Lipold.

Romoßer schreibt 1907: „Die Hauptursache, warum in dieser altbekannten kohleführenden Ablagerung keine größere Gewinnung stattfindet, liegt in den eigentümlichen Störungsverhältnissen und in dem Umstande, daß in der Zeit, als die größten Schurfanstrengungen gemacht wurden, jede praktikable Kommunikation fehlte, ferner, daß die Schürfung und der Betrieb der einzelnen Bergbaue sich in kommerziell schwachen Händen befindet. Eine Zusammenfassung des gesamten zersplitterten Besitzes und sodann Aufschluß der Hauptzüge müssen jenen Erfolg bringen, der dieser Ablagerung unbedingt innewohnt.“ Er bemerkt ferner, daß in den Jahren 1897 und 1898 auch von einer kapitalkräftigen Seite ausgedehntere Schurfversuche in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach unternommen wurden, deren Resultatlosigkeit das Gebiet in besonderen Mißkredit gebracht habe, betont aber dabei, daß da derselbe Fehler gemacht wurde, den auch alle kleinen Schürfer gemacht haben, das heißt, es wurden die Schurfstollen in die abgesunkenen Gebirgstrümmer getrieben. Es interessierte mich, zu erfahren, wer denn diese kapitalkräftige Unternehmung gewesen war und ich frug zu diesem Zwecke bei Romoßer an. Er antwortete mir, das sei der West-

böhmische Bergbau-Aktienverein gewesen und er — Romoßer — damals 24 bzw. 25 Jahre alt — habe als Schurfleiter fungiert.

Ich selbst will mich der Abgabe eines Urteils über die von mir gesehenen Bergbaue und Bergbaureste auf Lunzer Kohle enthalten, weiß ich doch aus eigener Erfahrung, daß man sich durch solche immerhin nur oberflächliche Beobachtungen leicht zu unrichtigen und ungerechtfertigten Schlußfolgerungen verleiten läßt; den Eindruck aber, den ich durch aufmerksames Studium der einschlägigen montanistischen und geologischen Literatur und durch die Begehung von Teilen der Lunzer Kohlenablagerung gewonnen habe, kann ich in die Worte kleiden: Wenn es möglich war, daß, wie schon Lipold berichtet, im Jahre 1863 die Baue in Schneibb bei Groß-Hollenstein bei einer Gesamtausdehnung von $300.000 m^2$ eine Erstreckung von $1760 m$ im Streichen und $170 m$ im Verflächen, Steg bei Lilienfeld bei einer Ausdehnung von $230.000 m^2$ eine Erstreckung von $950 m$ im Streichen und $250 m$ im Verflächen, Rehgraben bei Kirchberg a. d. Pielach bei einer Ausdehnung von $77.000 m^2$ eine Erstreckung von $450 m$ im Streichen und $170 m$ im Verflächen und dergleichen mehr zu erreichen vermochten; wenn mir bei meinem letzten Besuche von Schrambach am 16. Juni 1914 eine Grubenkarte gezeigt werden konnte, in der ein streichender Aufschluß von $3500 m$ Länge eingetragen war, trotzdem Schrambach, wie aus den neuesten geologischen Aufnahmen erhellt, schon in einer mehr gestörten Schichtenzone liegt, wenn man weiters berücksichtigt, daß alle die alten Baue, Schrambach allein ausgenommen, reine Stollenbetriebe gewesen sind, und wenn man endlich in Betracht zieht, daß heute das Lunzer Kohlengebiet von fünf Eisenbahnlinien quer durchschnitten wird, dann, glaube ich, braucht man keine Brille mit rosenfarbigen Gläsern aufzusetzen, um dem Kohlenbergbaue in jener Gegend, wenn er in kapitalskräftiger Hand und unter fachkundiger, intelligenter und gewissenhafter Leitung steht, eine lichte Zukunft prognostizieren zu können. Glück auf!

Die montanistischen Hochschulen Österreichs.

Jahresbericht der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben für das Studienjahr 1912/13.

Das Lehrpersonal an der montanistischen Hochschule in Leoben bestand im Studienjahre 1912/13 aus 9 ordentlichen Professoren, 2 außerordentlichen Professoren, 4 honorierten Dozenten, 2 Privatdozenten, 16 Adjunkten, Assistenten und Konstrukteuren, 2 Lektoren, zusammen 35.

Beamte: 1 Sekretär, 1 Amanuensis, 1 Kanzleioffiziant und 1 Kanzleihilfe.

Dienschaft: 1 Unterbeamter, 12 Diener, 8 Aushilfsdiener, 2 Heizer.

Die Zahl der Vorlesungen betrug in der Fachschule für Bergwesen im Wintersemester 38, im Sommersemester 29; in der Fachschule für Hüttenwesen im Wintersemester 38, im Sommersemester 29.

Zahl der Studierenden im Wintersemester 1912/13: Fachschule für Bergwesen 361, Fachschule für Hüttenwesen 71, Summe 432 (darunter 125 immatrikulierte, 15 a. o. Hörer und 6 Gäste). Im Sommersemester 1913: Fachschule für Bergwesen 308, Fachschule für Hüttenwesen 57, Summe 365 (darunter 2 immatrikulierte, 10 a. o. Hörer und 1 Gast).

Von den Studierenden im Sommersemester waren der Muttersprache nach: 232 Deutsche, 20 Čecho-Slaven, 75 Polen, 4 Ruthenen, 2 Slovenen, 8 Serben und Kroaten, 4 Italiener, 8 Rumänen, 3 Magyaren und 9 Sonstige.