

10. Geologische Reambulation der Umgebung von Berszászka.

(Bericht über die im Sommer des Jahres 1910 durchgeführte Reambulation.)

VON DR. FRANZ SCHAFARZIK.

Im Sommer 1910 erhielt ich vom Herrn Universitätsprofessor Dr. LUDWIG v. LÓCZY, dem Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, den ehrenden Auftrag, den auf das Kartenblatt Zone 27, Kol. XXVI (1:75,000) fallenden, von dem gewesenen Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt, weiland JOHANN BÖCKH von NAGYSÚR aufgenommenen westlichen Teil geologisch zu reambulieren, von dem ganzen Blatt ein für die Reproduktion bestimmtes Musterblatt anzufertigen und den dazugehörigen erläuternden Text zu verfassen.

Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle für diesen mich besonders ehrenden Auftrag nicht allein Herrn Direktor Dr. v. LÓCZY, sondern auch Sr. Exellenz dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister Grafen BÉLA v. SERÉNYI, für die Genehmigung dieses Antrages meinen ergebensten Dank auszudrücken.

Während meinen Reambulierungsarbeiten war mein Assistent Dr. ALADÁR VENDL nun schon das zweite Mal mein Begleiter um mit den geologischen Arbeiten im Felde vertraut zu werden. Auf etwa eine Woche schloß sich mir ferner noch der Privatdozent an der Universität und der technischen Hochschule in Budapest, Dr. BÉLA MAURITZ an und endlich suchte ich den Intentionen der Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt entsprechend, den Sektionsgeologen Herrn Dr. AUREL LIFFA auf dem ihm zugeteilten Gebiet: Vaskő und Dognácska auf, wo selbst wir auf einigen Ausflügen mehrere obschwebende Fragen studierten. Für diese Begehungen stand mir nur ungefähr ein Monat zur Verfügung und dies ist auch die Ursache, daß ich die Revision der auf dem Blatte Berszászka auftretenden kristallinen Schiefer nicht gänzlich beenden konnte, sondern gezwungen war einiges auf den nächsten Sommer zu verschieben. Mein Augenmerk richtete ich vornehmlich auf den aus den Ber-

szászkaer sedimentären Formationen bestehenden Zug, der auch vom praktischen Standpunkte aus insofern Beachtung verdient, da derselbe an mehreren Punkten auch Kohlenflöze enthält.

Dieser Zug von Sedimenten ist im Donautale zwischen Berszászka und Eibental am breitesten, indessen gabelt sich derselbe gegen N in einen schmäleren W-lichen oder den Kamenicaer und einen breiteren E-lichen oder den Bigéerer Zweig, welch letzterer in der von der Donau beiläufig 30 km entfernten, weithin dominierenden bewaldeten Kuppe der Svinyesa mare sein Ende findet. Beide Züge haben im allgemeinen ein N-liches Streichen. Im Hinblick auf den Waldreichtum dieser Gegend und auf das gegenwärtig in Ausgestaltung begriffene wilde Fluß- und Bachnetz, muß dieselbe als ein ziemlich schwer gangbares Gebiet bezeichnet werden, dessen Kartierung auf viele Schwierigkeiten stößt, trotzdem es in seiner ganzen Ausdehnung nur den Typus eines Mittelgebirges besitzt. Dazu kommt noch der Umstand, daß weite Strecken des Gebietes unbewohnt sind. Und trotz aller dieser Schwierigkeiten habe ich gefunden, daß die geologischen Einzeichnungen auf der von weil. J. v. Böckh aufgenommenen Karte zumeist sehr richtig und gewissenhaft sind. Es ist mir bekannt, daß weiland v. Böckh die neuerliche Begehung dieser Sektion bzw. die Revision einzelner Punkte dieses Kartenblattes selbst vornehmen wollte, bevor er dasselbe zur Reproduktion herausgegeben hätte, doch wurde er daran teils durch unaufschiebbare amtliche Geschäfte, teils aber durch seine unvermutet eingetretene verhängnisvolle Erkrankung und seinen darauf rasch erfolgten Tod verhindert. So kam es, daß dieses sein gewissermassen Lieblingsblatt Berszászka behufs Reambulation anderen anvertraut werden mußte. Und gleich an dieser Stelle muß bemerkt werden, daß die sich gegenüber der Böckh'schen Aufnahme ergebenden Abweichungen und Ergänzungen zum größeren Teil auf die längs neuen Straßen und Waldbahnen entstandenen Aufschlüsse zurückgeführt werden müssen und nur zum geringeren Teile solche sind, die man als Richtigstellung von irgendwelchen Versehen oder Irrtümern bezeichnen könnte.

Vor allem ist zu bemerken, daß die höheren, 600 bis 1000 m hohen, Partien des Krassószörényer Gebirges in orographischer Beziehung der *pliozänen Peneplaine* angehören. Wenn man von irgend einem 900 oder 1000 m hohen Punkte aus z. B. vom Hochplateau der Pregeda Umschau hält, erscheint die rings um uns herum sich ausbreitende wellig-hüglige Oberfläche des Gebirges von *nahezu gleicher Höhe*. Aus diesem auf ein durchschnittliches Niveau abgeglichenen Gelände steigen die härteren und der Erosion besser widerstehenden Gesteine als Klippen auf. So z. B. einzelne aufgesetzte Quarzit-Sandsteinkuppen der Pregeda selbst, die Porphyrkuppe der Tilva Frasinuluj, der Neokomkalk der Szvi-

nyesa mare und mika usw. Von diesen abgesehen ist dieses hohe Gelände ziemlich plateau förmig und seine wenig eingeschnittenen Wasserläufe besitzen bloß ein schwaches Gefälle, schlängeln sich in Windungen hin und her; ihre Täler verbreitern sich und werden bisweilen sogar auch schilfig. Kurz, es ist dies die Oberfläche eines alternden Gebirges. Diesen Zustand hat sodann die *Erhebung im Pleistozän* verändert, insofern sie die Erosion von neuem belebte. Diese Erosion schreitet nun stetig rückwärts; an den Unterläufen der Bäche ist das Gelände schon ziemlich tief eingeschnitten, in den mittleren Abschnitten ist die Erosion gegenwärtig in voller Tätigkeit, wie dies das stärkere Gefälle daselbst zeigt, die oberen Regionen hingegen endlich sind noch so ziemlich unberührt. Dadurch ist es erklärlich, daß auch im Krassószörényer Mittelgebirge der mittlere Lauf vieler Bäche, insbesondere von 800 m bis auf etwa 300 m herab eng, schluchtenartig und fast unwegsam ist.

Weil. J. v. BöCKH hat in der Umgebung von Berszászka folgende Formationen und Gesteine erkannt und ausgeschieden:

1. *Karbon* (Kulm) Tonschiefer; 2. *Permische* Porphyrkonglomerate und Sandsteine; 3. *Unterer und mittlerer Liassandstein*, Tonschiefer und Steinkohle; 4. *Doggerkalke*; 5. *Malmkalk* (Tithon); 6. *Neokomkalk*; 7. *Mediterrane* Tone, Sand und Schotter; 8. *Diluviale* Tonschichten; 9. *Altalluviale* Schotterterrassen.

Ferner Eruptivgesteine und metamorphe Schiefer:

1. *Granit*; 2. I. (untere) Gruppe der *kristallinischen Schiefer*; 3. II. (mittlere) Gruppe der *kristallinischen Schiefer*; 4. III. (obere) Gruppe der *kristallinischen Schiefer*; 5. *Quarzporphyre* im Perm; 6. *Quarzporphyre* im Lias; 7. *Dazit* im Mediterran.

Den größten Teil dieser Formationen und Gesteine haben zwar auch schon jene Geologen in der Umgebung von Berszászka nachgewiesen, die das Gebiet vor J. v. BöCKH besucht haben,¹⁾ doch ist es ein

1) Literatur: LIPOLD. Der Kohlenbergbau bei Berszászka. J. d. k. k. geol. R.-A. 11. Bd. Übersichtliche Darstellung des KARL KLEIN'schen Steinkohlenbergwerkes in der k. k. Militärgrenze im Banat. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869. p. 167.

FR. RITTER v. HAUER: Kohlenvorkommen von Berszászka. Fundstelle der Ammoniten von Swinitza. Verh. d. k. k. geol. R.-A. Wien. 1869. p. 167.

R. KNAPP: Das Steinkohlenvorkommen von Berszászka im serb. Banater Grenz-Regiment No. 14. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien. 1870. p. 100.

D. STUR: Geologie der Steiermark. Graz, 1871. p. 459.

E. TIETZE: Geol. und palaeontologische Mitteilungen aus dem südlichen Teilen des Banater Gebirgsstockes. J. d. k. k. geol. R.-Anst. 1872.

MAXIMILIAN HANTKEN v. PRUDNIK: Die Kohlenflöze u. d. Kohlenbergbau in den Ländern d. ungar. Krone. Budapest, 1878.

Verdienst Böckh's, daß er diese angeführte Serie Berszászka betreffend ergänzt und als erster die kristallinen Schiefer jener Gegend gruppiert und auf der Karte abge sondert ausgeschieden hat. Neu ist nämlich der Nachweis des Kulm in dem Gebirgstheil zwischen den Bächen Recska und Kozla, welchen Böckh nicht auf paläontologische, sondern auf petrographische Gründe basiert, ausgeschieden hat; indessen ist das aus diesem Gebiete stammende Exemplar von phyllitischem Tonschiefer, welches angeblich ein *Archaeocalamites* wäre, noch nicht näher untersucht.

Zum Zwecke der Reambulierung übernahm ich von der Direktion der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt das Kartenblatt Zone 27, Kol. XXVI, NW (1:25,000), auf welches die Originalaufnahme von Böckh aufgetragen ist. Ein Farbenschlüssel war demselben nicht beige-fügt. Außerdem übernahm ich auch die Ausgabe derselben Karte im Maßstab von 1:75,000, auf welcher die vom Autor eigenhändig vorgenommene Reduktion eingetragen ist. Dieser Karte ist auch eine Farbenerklärung beige-schlossen.

Andere Behelfe, die in der königl. ungar. geologischen Reichsanstalt befindlichen reichen Sammlungen hier einstweilen abgerechnet, sowie namentlich Notizen oder eventuell Zeichnungen, sind mir nicht zugekommen.

Es kann nicht mein Zweck sein im Rahmen dieses kurzen Berichtes das erwähnte Blatt detailliert zu beschreiben, zumal dies in Form einer Kartenerläuterungen demnächst ohnehin geschehen wird; hier will ich mich nur auf die Besprechung jener wichtigeren Beobachtungen beschränken, die ich gelegentlich meiner vorjährigen Begehung machte. Meine Beobachtungen bezogen sich wohl mehr auf die Tektonik des Gebirges, doch ist es mir hie und da gelungen auch ein neueres Gestein- und Formationsvorkommen zu entdecken.

Das Karbon der Gegend von Berszászka.

Beim Studium der das linke Donauufer bildenden und von Böckh als *phyllitische Tonschiefer* des Kulm deklarierten Gesteine zwischen den Bächen Recska und Kozla, habe ich an mehreren Punkten das dyke-artige Vorkommen eines *felsitischen* Eruptivgesteines angetroffen. Das Vorkommen von Felsitporphyren in diesen Schiefnern muß als wichtig bezeichnet werden, sofern hiedurch die Analogie, die sich zwischen ihnen und den Tonschiefern des Kulm ergibt, erheblich zunimmt. Es tritt indessen auch noch ein anderer Umstand hinzu, der das Vorhandensein des Karbon in der Umgebung von Berszászka bekräftigt und dies ist nichts

anderes, als die Nachweisung des *oberen Karbon* in der Gemarkung von Berszászka.¹⁾

Von dem in Rede stehenden Vorkommen des Kulm ungefähr 6·5 km nach NE liegt das Dragoselotal, welches sich von den Höhen bei Bigér in NW-licher Richtung gegen das Tal des Berszászskabaches hinabzieht. Zwischen dieses Tal und den am nächsten gegen S gelegenen Tulineasagraben fällt der Tulimbregrückén, welcher auf der Karte von Böckh, ebenso wie die denselben einschließenden zwei Täler, mit der Farbe der Liasformation ausgeschieden ist. In der Annahme des Lias schienen den Kartierenden jene schwarzen Steinkohlenspuren bekräftigt zu haben, die im Dragoselotale an mehreren Punkten schon früher zu sehen waren. Zwischen diese Ablagerungen greift von N her die Gneisformation des Grundgebirges in einer, einem Dorn ähnlichen Form ein und zwar in einem durch das Bachbett hindurch klar verfolgbarén Aufschluß. Sowohl oberhalb wie unterhalb dieser Gneiszunge kommen zwischen Sandsteinen und zum Teil schwarzen Tonschiefern schwächere *schwarze Kohlenflöze* eingelagert vor, welche insbesondere im letzteren Jahrzehnt die Aufmerksamkeit der Steinkohlenwerksunternehmer auf sich gelenkt haben. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß ich zur Zeit meiner dortigen Anwesenheit 6—7 teilweise noch befahrbare kurze Schurfstollen vorgefunden habe, die auf beiden Seiten des Tales in der Streichungsrichtung vorgetrieben waren und auf welche Herr A. ALDENHOFEN, Bergingenieur der herzogl. DOUGLAS'schen Kohlenruben in Bigér, mich freundlichst aufmerksam machte. Während jedoch in den oberen Liasschichten mit Kohlenspuren aufgeschlossen sind, haben die am linken Ufer befindlichen zwei unteren Stollen, welche die Berliner Firma ULRICH und JOHANNI einige Jahre vorher in der Nähe der erwähnten Gneiszunge vorgetrieben haben, schon *obere Karbonschichten* aufgeschlossen. Der eine Stollen hat 110, der andere 80 Schritt Länge in WSW-licher Richtung. Die aufgeschlossenen Schichten bestehen aus grauen, glimmerigen, dünn-schieferigen Sandsteinen, aus Granitgrus bestehenden biotitischen röt-

1) Während der Drucklegung meiner gegenwärtigen Zeilen erhielt ich vom Herrn k. k. Hofrat Dr. EMIL TIETZE, dem Direktor der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien, gelegentlich des im Juni 1912 erfolgten Briefwechsels, die überraschende Auskunft, daß er nämlich schon bei seiner Banater Aufnahme (1870—71) im Dragoselotale das obere Karbon wahrgenommen und dasselbe auf seiner Karte im Maßstab 1:28,800 in Form einer linsenförmigere Partie ausgeschieden habe, hievon jedoch — aus welchem Grunde wisse er nicht mehr — weder in seiner Abhandlung, noch auch anderswo in der Literatur eine Erwähnung gemacht habe. Auf diese Weise ist also die Sache ganz in Vergessenheit geraten, sodaß dieselbe im Jahre 1909 bei Gelegenheit der Reambulierung von neuem entdeckt werden mußte.

lichen Arkosen und schwarzen Kohlenschiefern und zwischen den letzteren Steinkohlenschnürchen. Am Feldorte des einen dieser Stollen war 0·5 m unreine Kohlenschiefer aufgeschlossen, am anderen zwischen Kohlenschiefer 3 schwache Steinkohlenflözchen von 0·15, 0·05 und 0·05 m Mächtigkeit und mit einem Einfallen nach 10ⁿ unter 70—75°. In den Kohlenschiefern sah ich an den Stollenuhlen anstehend Abdrücke von *Sigillaria*, *Calamites* und *Lepidodendron* und sammelte ich von diesen teils im Stollen, teils auf der vor demselben befindlichen kleinen Halde zahlreiche Exemplare. Aus diesem Funde geht hervor, daß mindestens die obersten Schichten jener unmittelbar über dem Gneis gelagerten und mit grobkörnigen Arkosen beginnenden Schichtenreihe dem oberen oder *produktiven Karbon* angehören. Das Liegende dieses Schichtenkomplexes am linken Ufer des Berszászkabaches ist ein biotitischer *Ortogneis*, während andererseits sein Hangendes aus *Porphyrkonglomeraten* und *roten sandigen Peliten* besteht, welche bereits die Gesteine des permischen *Verrukano* bilden. Der größte Teil des Tulimbreg-Rückens, sowie die Abhänge des oberen Endes des Tulineasagrabens bestehen ebenfalls aus diesen Gesteinen.

In Verbindung hiermit ist ferner der Umstand beachtenswert, daß östlich von Bigér, auf der östlichen Seite des Hauptrückens und der Wasserscheide, um Obirsia Stremeciu, ferner am Beginne der Gräben Urdisia und Lespedilor, an der Grenze des Gneis und des permischen *Verrukano* gleichfalls schwarze Tonschiefer, Sandsteine und einzelne schwarze Kalksteinbänke vorkommen, welche Schichten gegen 16ⁿ unter 30° diskordant über dem Glimmergneis und konkordant unter dem *Verrukano* lagern. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt nicht mehr als 8—10 m, doch gewinnen diese gleichfalls zum Karbon gehörigen Schichten insofern an Bedeutung, als sie mit den Schichten des Vorkommens bei Dragoselo in eine 7—8 km breite, muldenartige Verbindung gebracht werden können. Ein weiterer, sehr beachtenswerter Umstand ist ferner, daß ungefähr 11—12 km weiter gegen S, an der Grenze derselben *Verrukano* (Porphyr-) decke und derselben kristallinischen Schiefer die eingeklemmte Mulde des oberen Karbon von Ujbánya liegt. Das solcherart bedeckte und nur an den Rändern zutage tretende obere Karbon gehört einer kontinentalen Bildung an. Unmittelbar längs der einstigen Ufer (in der Nähe von Debelilug) entstanden Arkosen, aus grobem Granitgrus bestehend, weiter nach innen (Dragoselo und noch weiter östlich) haben sich Tonschiefer und Kohlenflöze abgelagert. In der Gegend von Bigér besteht daher die in das Grundgebirge eingezwängte Sedi-
mentenmulde zu unterst aus karbonischen Ablagerungen und es wird die Aufgabe der Zukunft bilden, diese mutmasslich 50—60 km² einnehmende Mulden-

fläche auf Kohle der Steinkohlenformation zu beschürfen und die Tiefbohrungen solcherart zu placieren, wie sich dies vom tektonischen Standpunkte als am geeignetsten erweisen wird.

Tektonische Beobachtungen in Bezug auf den mittleren Krassószörényer Sedimentzug.

Dieser Zug ist unter dem Breitengrade von Berszászka einheitlich zusammenhängend und beiläufig 12—13 km breit. Derselbe setzt sich gegen S ungeteilt fort und überschreitet die Donau, die denselben schräg zur Streichungsrichtung entzwei schneidet, so daß er bei Szvinyicza sozusagen auskeilend endigt. Gegen N hingegen gabelt sich unser Zug in zwei Aeste, und zwar in einen W-lichen schmäleren, der unter dem Namen Zug von *Kamenica* bekannt ist und einen E-lichen breiteren, der sich über Bigér bis zur Szvinyesa mare hinzieht. Die beiden Aeste werden durch die kristallinen Schiefer von einander geschieden und bilden letztere auch ihre äußeren Abgrenzungen.

Dieser Sedimentzug und die nach N sich hinziehenden zwei Aeste bilden muldenförmige Faltungen im Grundgebirge und eben diesem Umstande ist zugleich auch ihre Erhaltung zu verdanken. Die sich lang hinziehenden, N—S-lich streichenden Muldenpartien dieser Falten sind asymmetrisch; vorherrschend sind sie schief, ihre östlichen Flügel erheben sich sanft ansteigend, die westlichen dagegen sind umgekippt. So sehen wir dies z. B. an dem zwischen die Bäche Recska und Szirinya entfallenden Gebirgstheil, in welchem der westliche Flügel überstürzt ist, während sich der östliche mit inzwischen auftretenden untergeordneten Antiklinalen sanft gegen die hohen Punkte Cichelovacia, Kopriva und Hurkulovács hinaufzieht. Eine sehr schöne Antiklinale ist im Tale des Szirinyabaches in jener Gegend zu beobachten, wo der Izvorubach in dasselbe einmündet. Instrukтив ist auch das Profil der W-lich von Bigér sich erhebenden Cso-biakuppe und eine eben solche Mulde kann man in dem gegenwärtig 2·5 km langen herzogl. DOUGLAS'schen Erbstollen „Buschmann“ beobachten, der fast vom Beginne an vom Bergingenieur A. ALDENHOFEN S-lich von Bigér, aus dem oberen Szirinyatale gegen E, unter der Poliaska in der Richtung nach Petrile albe vorgetrieben wurde. Eine ebensolche schiefe Faltenmulde bildet die auf der Kulmea Bertini befindliche Partie des Zuges Facza mare; endlich besitzt auch die Masse des bereits auf das Nachbarblatt fallenden Szvinyesakegels ganz dieselbe Tektonik.

Nur der Kamenicaer Zweig des in Rede stehenden sedimentären Zuges würde sich von diesem Typus unterscheiden, insofern derselbe nach

HANTKEN die Serie der Ablagerungen normal, also nicht in überkipptem Stellung aufweist.

Die Resultate meiner bisherigen Beobachtungen kann ich in folgendem zusammenfassen:

Die alten Kohlengruben finden sich in dem aus dem Kamenicatale abzweigenden Seitental Zbegu. Bis hierher, d. i. auf dem Wege von Berszászka bis zur Mündung des Zbegugrabens in den Kamenicabach, das ganze Berszászkatal aufwärts und auch noch in dem bis hierher reichenden Teil des Kamenicatales sind Orthogneise zu beobachten. Aber auch im Kamenicatale, oberhalb der Zbegumündung, treffen wir dieselben noch an. Hier sind vorherrschend grobkörnigere Amphibolgneise aufgeschlossen. Diese Gneise sind zwar gefaltet, fallen aber gleichwohl an der Grenze des mesozoischen Zuges unter die kohlenführende Schichtengruppe ein. Die Aufschlußverhältnisse um die verstürzten Stollen herum sind die möglichst schlechtesten. Nach den ziemlich umfangreichen Halden vor den eingestürzten Stollen zu erteilen, sowie zufolge der Mitteilung des Bergingenieurs A. ALDENHOFEN ist das dortige Kohlenflöz bereits bis auf das Niveau dieser Stollen ganz abgebaut, so daß für die Zukunft nur noch die unterhalb dieses Horizontes gelegenen Flözpartien in Betracht kämen. Das Streichen des Flözes ist N—S-lich oder NNW—SSE-lich, worauf aus der Reihenfolge der Halden gefolgert werden kann. Bezüglich des Einfallens des Flözes habe ich indessen — wenigstens bis jetzt — keinerlei zuverlässige Daten gefunden, weder in der Kartensammlung der Markscheiderei in Kozla, noch an Ort und Stelle. HANTKEN sagt in seiner Kohlenmonographie nur soviel, daß das Flöz in Kamenica (worunter wohl wahrscheinlich der am westlichen Rande des Zuges angelegte Hauptstollen zu verstehen ist) nicht umgekippt ist, sondern daß die Kohle dort ober den petrefaltenreichen Mergelbänken des oberen Lias liegt.

Zieht man die Aufschlüsse im unteren Abschnitte des Zbegugrabens, sowie jene des benachbarten Kamenicabachtales in Betracht, so sieht man, daß der mesozoische Zug am W-lichen Rande stark gefaltet ist und daß in dieser äußersten Synklinalen auch kleinere und größere Reste von *Doggerkalk* eingebettet sind; ebenso bemerkt man, daß diesen ganzen Zug gegen den Gneis hin jene Faltenverwerfung begrenzt, welche sich von hier gegen S bis Kozla hinabzieht.

Am E-lichen Rande des im übrigen schmalen Liaszuges finden wir eine sich lang hinziehende Felsitporphyrmasse, welche sich als das auskeilende Ende, des S-lich von hier befindlichen Verrukanozuges repräsentiert. Daneben folgt sodann in seiner östlichen Nachbarschaft *Gneis*.

Schon das Porphyrlager nimmt eine steile Lage ein, der Gneis aber befindet sich in Bezug auf den mesozoischen Zug entschieden in einer

umgekippten Lage, d. i. er fällt unter 70° gegen 3^h ein. Als ich nun längs des Berszászkatales den Kamenicaer Zug schräg in SW-licher Richtung verquerte, konnte ich absolut keine einheitliche Lagerung feststellen, sondern war nur imstande zwei longitudinale Hauptverwerfungen in diesem Zuge zu konstatieren. Die Schichtenfolge von E—W ist nämlich die folgende:

Der Gneis am E-lichen Rande des Zuges fällt nach 3^h unter 70° ein. W-lich von diesem folgt der rote Porphyry, aller Wahrscheinlichkeit nach mit der Schichtenstellung des Gneis. Sodann folgt eine Verwerfung, jenseits welcher die Liastonschiefer und gegen den W-lichen Rand des verquerten Streifens auch Doggerkalkstein mit $40\text{—}50^\circ$ WNW-lichem Einfallen gelagert sind. Endlich ist der Gneis als W-liche Umrandung des Zuges mit einem Einfallen unter $50\text{—}70^\circ$ nach WSW—W obermals zu sehen. Zwischen dem Lias-Dogger und diesem letzteren Gneis haben wir es wieder mit einer longitudinalen Verwerfung zu tun. Hieraus also ist zu ersehen, daß die Tektonik des Kamenicaer Zuges in kaum $2\text{—}2.5$ km von dem, von HANTKEN als normal bezeichneten Profil, S-lich von den einstigen Kohlengruben abermals in das W-liche Einfallen oder in die Tektonik des bei Kozla kohlenführenden Lias übergeht. Schließlich sei noch erwähnt, daß mir gelegentlich der diesmaligen Verquerung des Zuges von Kamenica am rechten Ufer des Baches von Berszászka keinerlei Kohlenausbisse auffielen.

Schließlich bemerke ich, daß das Flöz von Kozla wirklich umgekippt ist, sowie dies auch schon HANTKEN bemerkt hat. Auffallend ist indessen, daß das Flöz nicht bloß ein einziges Blatt oder eine Linse bildet, sondern daß dasselbe gewissermaßen auch horizontal gefaltet erscheint und sich in seinen Umknickungen die Kohle bis zu $5\text{—}6$ m mächtigen Putzen zusammengeschoppt vorfindet. An den Kurven dieser Faltungen schwächt das Kohlenflöz ab oder keilt sogar bis zum Tauben gänzlich aus. Diese Tektonik ergibt sich auch deutlich aus der vom Kozlaer Bergverwalter GÉZA BREMZAY genau geführten Grubenkarte. Es ist auffallend, daß wir es in Kozla nicht mit einem eingefalteten Muldentheil, sondern nur mit dessen gegen W umgekipptem und zwischen zwei Verwerfungen eingeschlossenen Flügel zu tun haben.

Dieses Gebiet, sowie insbesondere die Verhältnisse des Vorkommens der kristallinen Schiefer werde ich in künftigen Sommer noch weiter verfolgen.