

Der untersuchte Erzgang zeigt deutliche Spuren einer Ausbeutung in alter Zeit. Nicht nur enthalten die erwähnten Ockermassen alte Löcher und Gänge, sondern es befindet sich auch unterhalb derselben ein etwa 1 Meter langer Block, aus härtestem Gangmaterial bestehend, welcher auf seiner Oberseite der ganzen Länge nach eine circa 0.2 Meter breite, longitudinal etwas excavirte Rinne mit parallelen Rändern und sonst ebenem Boden aufweist und offenbar zum Zermahlen des Ockers mittels eines kleineren Steines gedient hat.

Mit Hadkinson ritt ich dann ferner in das südlich vorliegende Kâwenderthal bachaufwärts, dem in genanntem Gebirgszug weiter westlich liegenden Damirlu Dagh (Eisenberg) zu. Der Bach fließt an Wänden von Schotter und Conglomeraten hin; die sehr grosse Menge der in diesen Schichten abgelagerten Eisensteinblöcke bekundet die Häufigkeit der Erzgänge in der nächsten Umgebung; und an der rechten (S) Bachseite hatte mein Begleiter nicht nur Spuren von Gold, sondern auch von gediegen Silber entdeckt. Dort scheinen sonst unmotivirte Vertiefungen ebenfalls auf alten Abbau hinzudeuten.

In dem Bachbett taucht ein Pegmatitgang auf, in der Gebirgsrichtung über den Damirlu weiter westlich fortstreichend.

Meine Untersuchungen über Lias, Jura und Kreide in Persien (viel Ammoniten und Belemniten etc., theilweise sogar mit Ohren und Aptychus!) und über die wohl jurassischen Kohlen von Kaswin darf ich vielleicht in einem weiteren Bericht mittheilen.

Dr. E. Tietze. Ueber ein Kohlenvorkommen bei Cajutz in der Moldau.

In den letzten Tagen des Juni und den ersten des Juli dieses Jahres hatte ich Gelegenheit, einen Ausflug nach Cajutz bei Adjud in der Moldau zu unternehmen. Cajutz liegt an der von Adjud nach Okna führenden neu eröffneten Eisenbahn am rechten Ufer des Flusses Trotus, wie ich zur näheren Orientirung des Lesers bemerke.

Längs des Trotus ist hier eine mächtige, ziemlich hohe Diluvialterrasse entwickelt, welche bei der in der Alluvialniederung gelegenen Ortschaft Cajutz selbst etwas von dem Flussufer zurückweicht, etwas weiter flussaufwärts jedoch ganz nahe an den Fluss herantritt. Sie besteht, wie die vorhandenen Aufschlüsse zeigen, von unten bis oben aus einem Wechsel von Lehm und Schotter. Der Lehm ist oft lössartig und enthält sogar die gebleichten Gehäuse einer mittelgrossen *Helix*. Im Hinblick auf die hervorgehobene Wechsellagerung möchte man der Annahme der fluviatilen Entstehung gerade dieser Lössgebilde nicht direct entgegenreten. Ich erwähne das ausdrücklich, ob schon ich im Uebrigen keine Veranlassung habe, von Richthofen's Lössstheorie abzugehen, für welche mir auch meine neuesten Erfahrungen in West-Galizien wieder Belege geliefert haben. Das stellenweise Vorhandensein umgeschwemmter, fluviatiler Lössgebilde wurde ja auch von Richthofen selbst nie in Abrede gestellt, und andererseits ist selbst jene Wechsellagerung noch kein absoluter Beweis für die gleichartige Entstehung der alternirenden Sedimente.

Tertiäre Gebilde, nämlich blaugrüne Thone, kommen unter diesen Diluvialmassen in der nächsten Umgebung von Cajutz, am rechten Trotusufer nur dort zum Vorschein, wo der Fluss die erwähnte Di-

luvialterrasse anschneidet, etwa eine schwache halbe Stunde oberhalb der Ortschaft. Die Ausbisse treten daselbst wenig über dem gewöhnlichen Wasserniveau des Trotus auf. Doch wurde in der Nähe dieser Localität, wenige Schritte seitlich der Strasse, eine (übrigens erfolglose) Grabung auf Petroleum vorgenommen, durch welche der genannte Thon ebenfalls aufgeschlossen wurde.

Geht man von Cajutz, wo der grosse und der kleine Cajutz-Bach in den Trotus münden, längs des grossen Cajutz-Baches in süd-südwestlicher Richtung aufwärts nach dem etwa 2 Stunden entfernten Dorfe Prale, so erblickt man an den namentlich anfänglich nur wenig zahlreichen Stellen, die überhaupt Aufschlüsse aufweisen, einen ziemlich flach geschichteten, sehr losen Sandstein, der stellenweise Zwischenlagen von blaugrünem, meist sandigem Thon enthält. Man überzeugt sich indessen bald, namentlich bei Prale selbst, wo die Aufschlüsse am rechten Ufer des Baches etwas besser sind, von der Thatsache, dass der blaugrüne Thon im Grossen und Ganzen im Liegenden des Sandsteines vorkommt. Der Sandstein selbst wird stellenweise durch Aufnahme von Kieseln conglomeratisch, in vielen Fällen scheiden sich in demselben andererseits festere Partien als Concretionen aus und wieder an anderen Stellen geht er in losen Sand über, in welchem nur einzelne Lagen eines aus kleineren Kieseln bestehenden Schotters eine Unterbrechung bilden.

Obwohl ich bestimmbare Versteinerungen in diesem Schichtensystem zwischen Cajutz und Prale nicht auffand (nur ein schlecht erhaltenes *Cerithium* sah ich in den oberen Lagen des blaugrünen Thones bei Prale), so glaube ich doch mit ziemlicher Sicherheit die ganzen hier aufgeschlossenen Tertiärbildungen der sarmatischen Stufe zurechnen zu dürfen. Diese Annahme wird wenigstens im Hinblick auf die bisherigen Mittheilungen einiger Forscher über die geologische Zusammensetzung der Moldau sowie der benachbarten Gebiete gerechtfertigt.

Cobalcescu spricht in seinem Aufsätze „Ueber einige Tertiärbildungen in der Moldau“ (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1883, Nr. 10) von einem Sandsteine, der theils in Sand übergeht, theils sich durch festere concretionäre Partien auszeichnet, und welcher concordant auf einem blauen Tegel ruht. Der Beschreibung nach stimmt dieses Schichtensystem, welches der genannte Autor der sarmatischen Stufe zuweist, vollständig mit den bei Cajutz und Prale anstehenden Bildungen überein.

Es darf auch nicht übersehen werden, dass bereits Foetterle (Verhandl. geol. Reichsanst. 1870, pag. 314) in seiner Mittheilung über die Verbreitung der sarmatischen Stufe in der Bukowina und der nördlichen Moldau eine Beschreibung desselben Schichtensystems geliefert hat, welche in allen wesentlichen Punkten mit der später von Cobalcescu gegebenen sich deckt. Foetterle unterschied zwei Glieder des Sarmatischen in der damals von ihm bereisten Gegend und er bezeichnet das untere als blaugrauen Letten, das obere als einen oft sehr lockeren, zum Theil mit Sandlagen wechsellagernden Sandstein. Cobalcescu fand bezeichnende Versteinerungen der sarmatischen Schichten in dem Sandsteine, während an den von ihm be-

suchten Localitäten die darunter liegenden Thone fossilieer erschienen, weshalb ihm die Zugehörigkeit der Thone zur sarmatischen Stufe nur als wahrscheinlich gilt, während Foetterle zwar nicht in der Moldau, aber in der Bukowina (bei Czernowitz) auch in den Thonen einige Versteinerungen sammelte, die ihm auf einen etwas tieferen Horizont der genannten Stufe zu deuten schienen. Paul (Jahrb. der geol. Reichsanst. 1876, pag. 325) hat aber bekanntlich in eben diesen Schichten bei Czernowitz eine Reihe von Fossilien gefunden, welche ihm die Anwesenheit der Mediterranstufe daselbst wahrscheinlich machten, und auch in Siebenbürgen lassen die Herren F. v. Hauer und Stache (Geologie von Siebenbürgen. Wien 1863, pag. 42) unentschieden, ob die sogenannten Kugelsandsteine von Klausenburg, welche wohl mit den Concretionen-Sandsteinen der Moldau übereinstimmen dürften, der sarmatischen Stufe ausschliesslich oder zum Theil auch der Mediterranstufe angehören. Bezüglich der Analogien unserer in Rede stehenden Ablagerungen mit anverwandten Bildungen in Siebenbürgen verdient übrigens noch erwähnt zu werden, dass auch Cobalcescu direct den Vergleich der moldauischen Sandsteine mit der Formation von Leschkirchen in Siebenbürgen gemacht hat und dass die Sandsteine der südlichen Moldau in der Gegend von Cajutz mit den Kugelsandsteinen Siebenbürgens sogar mehr Aehnlichkeit aufweisen als mit denen der nördlichen Moldau, insofern sie augenscheinlich ebenso wie die siebenbürgischen Sandsteine durch Armuth an Petrefacten ausgezeichnet sind.

Alles in Allem genommen kann sonach versucht werden, wenigstens die Sandsteine der Gegend von Cajutz vorläufig der sarmatischen Stufe zuzurechnen, während die darunter liegenden Thone vielleicht noch theilweise in die Zeit der Mediterranstufe herabreichen, obschon die zwischen Cajutz und Prale beobachtete deutliche Wechsellagerung des Sandsteines mit dem Thone eine enge Verknüpfung beider Gebilde auch ihrem Alter nach beweist. Wir haben offenbar Verhältnisse vor uns, ähnlich denen der Bukowina, wo von Paul eine scharfe Trennung der sarmatischen und mediterranen Schichten nicht durchgeführt werden konnte. Hier handelt es sich indessen mehr um die Unterordnung der beobachteten Bildungen in Bezug auf ihre Stellung in der Local-Geologie der erwähnten Gebiete als um ihre genaue Parallelisirung innerhalb eines allgemein giltigen Systems.

Dort, wo das Thal des Flusses oberhalb Prale eine im Ganzen ost-westliche Richtung annimmt, sieht man in dem von mächtigen Urwäldern bedeckten Gebiete nur wenig Aufschlüsse. Was mir hier zunächst auffiel, waren zahlreiche Geschiebe von Karpathensandsteinen, welche der Fluss mit sich bringt. Dieselben wären mir wohl im gewissen Sinne räthselhaft geblieben, da sich bei Begehung des Quellgebietes des Flusses die gänzliche Abwesenheit anstehender Karpathensandsteine herausstellte, wenn sich nicht nach einiger Zeit gezeigt hätte, dass hier eine ziemlich mächtige tertiäre Geschiebebildung entwickelt ist, in welcher Stücke von Karpathensandstein eine hervorragende Rolle spielen. Diese Geschiebe liegen dabei nicht lose über und neben einander, sondern sind in einer lehmigen Grundmasse ziemlich massenhaft eingeschlossen. Diese Bildung ist namentlich an einer Stelle des linken (nördlichen) Ufers des

Baches gut entblösst und setzt, wie man hier und anderwärts sieht, ganze Bergrücken zusammen, so dass sie in ihrer Verbreitung von den heutigen Thalfurchen ebenso unabhängig erscheint, wie in Bezug auf die in ihr enthaltenen Gesteine. Deshalb ist auch der Schluss berechtigt, dass diese Geschiebformation nicht der Diluvialzeit, sondern noch der jüngeren Tertiärzeit angehört, nach welcher erst die Thalfurchen des Cajutz-Gebiets zu entstehen begonnen hätten. In welchem Verhältnisse übrigens das beschriebene Gebilde zu den vorher erwähnten sarmatischen Schichten steht, wird noch zu ermitteln sein. Thatsache ist, dass es die, wie wir sogleich sehen werden, mit Kohlen verbundenen Thone überlagert; ob es auch den Sandstein überlagert oder denselben local vertritt, was man übrigens nur aus dem Fehlen des Sandsteines an den Stellen der Auflagerung auf den Thonen schliessen könnte, das bleibe künftigen Untersuchungen zur Entscheidung überlassen.

Beim weiteren Verfolgen des Cajutz-Baches gegen seine oberen, westlichen Verzweigungen am Berge Ursa (oder Ursaja) hin gelangt man auf Ausbisse von Braunkohlen, welche dort auch zur Zeit meiner Anwesenheit bereits durch einige Stollenbauten aufgeschlossen waren. Die betreffenden Kohlen haben eine Gesamtmächtigkeit von 4 bis 5 Meter, sind jedoch durch Zwischenmittel in drei Flötze getheilt. Sowohl in ihrem Liegenden als in ihrem Hangenden befindet sich der sandige blaugrüne Thon, dem sie also eingelagert sind. Trotz der ziemlich flachen Lagerung liess sich hier doch ein nordwestliches Fallen bei einem Streichen ungefähr in Stunde 16 erkennen. Da sowohl Foetterle als Cobalcescu ein schwach südöstliches Verfläichen der sarmatischen Schichten in der Moldau als Regel angeben, so wird das hier beobachtete entgegengesetzte Verfläichen auf das stellenweise Vorhandensein flacher Falten im Bereich dieses Schichtensystems zu beziehen und weiter südöstlich von den betreffenden Aufschlüssen wird der Gegenflügel des Schichtensattels vorauszusetzen sein, dessen nordwestliche Flanke hier aufgedeckt wurde.

Ob nun die Amplitude der supponirten Falte gross oder klein sei, lässt sich vorläufig noch nicht sagen. Thatsache aber ist, dass eine ziemliche Strecke (vielleicht eine deutsche Meile) weiter südöstlich in einigen Seitenbächen des Cajutz-Flusses, welche von der in der österreichischen Generalkarte der Moldau Zabraue genannten Erhebung herabkommen, wieder sehr auffällige Spuren von Braunkohle auftreten.

Namentlich in einem der Zuflüsse des Pireu Sec kommt Kohle an einigen Stellen in solcher Anhäufung und in so grossen Blöcken im Bachbett vor, dass das anstehende Lager hier nicht fern sein kann, wenn auch die üppige Vegetation des Urwaldes und das Gewirr der übereinander gestürzten Baumstämme die directe Auffindung dieses Lagers bis jetzt nicht zuliesse; aber auch in anderen Zuflüssen des Pireu Sec fehlen die betreffenden Spuren nicht, so dass bei der ziemlich flachen Lagerung aller Schichten eine grössere Ausdehnung der Kohle in diesem Revier als gewiss angenommen werden darf.

Auch im Gebiet des Pireu Sec sah ich, nebenbei bemerkt, die vorher erwähnte tertiäre Geschiebformation im Hangenden des kohlen-

führenden Thones, welcher letztere an mehreren Stellen an den Bachufern zum Vorschein kommt.

Von Interesse mag auch noch sein, dass an der zuerst genannten Localität unterhalb des Berges Ursaja, innerhalb der Kohle selbst, wie mir mitgetheilt wurde, Knochenreste und namentlich auch ein Kiefer eines Säugethieres gefunden wurden. Leider waren diese Reste zur Zeit meines Aufenthaltes in Cajutz bereits in fremde Hände übergegangen, so dass ich ein Urtheil über dieselben mir nicht bilden konnte. Dieser Fund sollte jedoch zu weiteren Nachforschungen in dieser Richtung anregen, namentlich wenn aus den heutigen Versuchsbaun sich ein intensiverer Bergbau entwickeln sollte; denn ausser einigen Mastodonten-Resten, welche Stephanesco (Bull. soc. géol. d. Fr. 1873, pag. 122) aus dem westlichen Theile Rumäniens anführte, und abgesehen von etlichen Rhinoceros-Zähnen, die Paul aus einem Kohlenschurf bei Moinesti mitbrachte und in der Sitzung der Reichsanstalt vom 21. November 1882 vorlegte (ohne aber bisher eine nähere Beschreibung davon gegeben zu haben), dürfte noch wenig oder gar nichts von tertiären Säugethieren in diesem Lande bekannt geworden sein.

Das Auftreten von Kohlen in dem von uns betrachteten Schichtencomplex begründet übrigens keineswegs einen principiellen Unterschied gegenüber den gleichaltrigen Schichten anderer Localitäten in der Bukowina und der Moldau. Schon Foetterle hatte (l. c. pag. 318) bei Foltitscheni und an anderen Punkten der nördlichen Moldau sowohl wie der Bukowina in den Thonen unter dem sarmatischen Sandsteine Braunkohlen kennen gelernt, und Paul hatte für die Gegend von Czernowitz diese Angaben Foetterle's bestätigt. Beide Autoren schienen sogar geneigt, diese Kohlen mit denen der Gegend von Kolomea (Myszyn, Novosielica) in Verbindung zu bringen. Ebenso spricht Cobalcescu von Braunkohlenlagern in den hierher gehörigen Schichten bei Sasca und Bogata, während die sarmatischen Schichten Siebenbürgens an mehreren Stellen wenigstens Pflanzenabdrücke enthalten. Es unterscheiden sich also die Schichten von Cajutz nur durch die evident grössere Mächtigkeit der in ihnen eingelagerten Kohle von den sonst gleichartigen Schichten desselben Alters in den benachbarten Gebieten, denn wenigstens nach den Angaben Foetterle's zu schliessen, müssen die Kohlenflötze der nördlichen Moldau ähnlich wie die hier zu vergleichenden Flötze der Bukowina von nur unbedeutender Stärke sein.

Was endlich die Beschaffenheit der Kohle von Cajutz anlangt, so ist dieselbe als ein Lignit zu bezeichnen. Holzstructur ist in der Masse allenthalben noch sichtbar. Die Kohlen unterhalb der Ursaja sind meistens mit dem Messer bequem schneidbar, während diejenigen des Pireu Sec, obschon höchst wahrscheinlich denselben Flötzen angehörig, eine mehr lederartige Consistenz besitzen.

Eine in unserem Laboratorium von Herrn Baron v. Foullon auf mein Ersuchen vorgenommene Analyse nebst Brennwerthsbestimmung ergab bei der erstgenannten Kohle einen Wassergehalt von 37·65 Procent und einen Aschengehalt von 20·90 Procent, während der Wassergehalt der Kohle des Pireu Sec nur 24·70 Procent, der

Aschengehalt dieser Kohle dagegen 28.25 Procent betrug. Was die Brennwerthsbestimmung anbetrifft, so ergab dieselbe für die erstgenannte Kohle 1568, für die Kohle von Piren Sec 2503 Calorien. Die letztere Kohle ist demnach von besserer Qualität als die unterhalb Ursaja.

Im Vergleich mit den besseren Braunkohlen Oesterreich-Ungarns ist nun freilich die Qualität des Lignites von Cajutz diesen Daten gemäss keine vortreffliche. Immerhin aber haben Proben, welche, wie man mir sagte, mit der Heizung von Locomotiven vorgenommen wurden, ein zufriedenstellendes Resultat ergeben. Für den localen Bedarf dürfte demnach die besprochene Braunkohle bei ihrer abbauwürdigen Mächtigkeit und der grösseren, zwischen den Bergen Ursaja und Zabraue vorauszusetzenden Ausbreitung namentlich dann von Wichtigkeit werden, wenn dieselbe mit dem vorläufig noch billigen Holz jener Gegenden zu concurriren vermag. Die Locomotiven der rumänischen Bahnen heizen mit Holz. Ein wenigstens theilweiser Ersatz für dieses den Erfahrungen in anderen Ländern nach oft rasch sich vertheuernde Brennmaterial dürfte im volkwirthschaftlichen Interesse mit der Zeit erwünscht sein, und diesen Ersatz wird der Lignit von Cajutz, wenn auch nur für die zunächst gelegenen Bahnstrecken, zu liefern völlig geeignet sein.

Dr. E. Tietze. Das Eruptivgestein von Zalas im Krakauer Gebiete.

In der vorigen Nummer der Verhandlungen haben die Herren F. Bienasz und R. Zuber das im Krakauer Gebiete bei Zalas und Sanka, unweit Krzeszowice, auftretende Eruptivgestein besprochen und dabei als der neuesten Publication über jene Gegend auch der von mir soeben angefertigten geologischen Karte des betreffenden Gebietes gedacht, in welchem das Gestein als Trachyt bezeichnet wurde. Die genannten Autoren haben kürzlich lehrreiche Untersuchungen angestellt, welche ihnen die Anwendung dieses Namens in unserem Falle unzulässig erscheinen lassen. Den früheren Forschern, die über das Gestein von Zalas schrieben, wollen sie übrigens nicht zum Vorwurfe machen, dass die von ihnen jetzt beobachteten Thatsachen bei den Beschreibungen nicht berücksichtigt wurden, da diese Thatsachen erst in der neuesten Zeit der Beobachtung zugänglich gemacht worden sind.

Es scheint mir bei dieser Angelegenheit ein Missverständnis obzuwalten, zu dessen Aufklärung ich mir erlauben will, einige Worte zu sagen.

Wie die beiden Autoren selbst erwähnen, hat schon vor längerer Zeit eine der ersten Autoritäten, die wir auf petrographischem Gebiete besitzen, Herr Professor Tschermak nämlich, es ausgesprochen, dass das fragliche Gestein genau wie Trachyt aussieht und auch die mineralogische Zusammensetzung eines solchen zeigt¹⁾, und auch

¹⁾ Vergleiche auch den Aufsatz Tschermak's über Porphyre aus der Gegend von Nowa góra (Sitzber. d. math.-naturw. Cl. d. Akademie d. Wissensch. Wien, 52. Bd., 1. Abth., pag. 472), wo der Autor sagt, er habe die Gesteine von Zalas und Sanka „vom ersten Augenblicke an als Trachyte angesprochen“.