

2. Geologische Beiträge über die Umgebungen von Fenes, Sólyom und Úrszád, im Comitato Bihar.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1898.)

Von Dr. JULIUS PETHÓ.

An den Ufern früherer Meere, welche der Abrasionsarbeit längere Zeit ausgesetzt waren, begegnet man häufig Erscheinungen, welche die Mühe des Forschers durch wertvolle Aufschlüsse lohnen. Sie bieten interessante Daten über die Ablagerungen späterer Meere, sowie über die Ausbreitung und das Versiechen derselben; auch erschliessen sie alte Gebilde, welche ohne die Abrasionen unter den die Ufer bildenden Gesteinen für alle Zeiten verborgen geblieben wären.

Ein solch' abrasirtes altes Meeresufer ist auch die Umgebung von Sólyom und Úrszád, sowie gegen Osten etwas entfernt von diesen, jene von Fenes und Tárkány am nördlichen Abhange des Kódrú-Gebirges im Thale der Schwarzen Kőrös. Diese Gegend ist die südliche Fortsetzung desjenigen Gebietes, welches ich vor zwei Jahren (1896) kartirte. (Im Jahre 1897 konnte ich, wegen meiner Krankheit, an den geologischen Landesaufnahmen nicht teilnehmen.)

Von Sr. Excellenz, dem Herrn Ackerbauminister, wurde mir, dem Aufnamsprogramm der Direction unserer Anstalt zufolge, für 1898 die Beendigung der noch nicht kartirten Teile des Blattes Zone 19, Col. XXVI. (1:75,000), und hierauf, wenn es Zeit und Umstände noch zulassen, auf dem Blatte Zone 19, Col. XXVII. (1:75,000) die Umgebung von Belényes, Meziád, Budurásza, Segyestyel und Fonácza, sowie ein beträchtliches Stück des westlichen Teiles des eigentlichen Bihargebirges, bezw. die Fortsetzung dieses bereits in Angriff genommenen Sectionsblattes, als Arbeitsgebiet zugewiesen. Es wurde mir zugleich zur Aufgabe gestellt, den Stipendisten unserer Anstalt, angehenden Agro-Geologen EMERICH TIMKÓ, der nach Beendigung eines Lehrcurses an der landwirtschaftlichen Akademie zu Magyar-Óvár, über Verordnung Sr. Excellenz des Herrn Ministers im

Interesse seiner ferneren Ausbildung angewiesen wurde, an den geologischen Landesaufnahmen teilzunehmen, — in der ersten Hälfte der Campagne bei den geologischen Aufnahmen möglichst gründlich einzuführen. Letztere Aufgabe veranlasste mich, auch für diese Saison Belényes zum Hauptquartier zu nehmen, anstatt dass ich, meinem ursprünglichen Plane gemäss, in der Umgebung von Solyom, Úrszád und Belényes-Örvényes, vom Fusse der Abhänge aufwärts nach Süden dringend, sofort bei Beginn der Campagne an die Fortsetzung meiner vor zwei Jahren ausgesetzten Aufnamstätigkeit geschritten wäre.

Von agro-geologischem Gesichtspunkte empfahl sich nämlich zum Einführungsstudium in dieser Gegend, wo überwiegend Gesteinsmassen älterer Perioden herrschen, welche hohe Berge, Rücken und Käme bilden, die Umgebung von Belényes als das geeignetste Terrain. Der grösste Teil dieser alten und sehr ausgedehnten (auf dem Gebiete des Aufnamblattes über 500 □ $\frac{1}{m}$ umfassenden) Meerbusens ist mit *pontischen (Pliocen-) Ablagerungen* ausgefüllt bis zu den Dyas- und bezw. Trias-Bildungen der umgebenden Gebirge, welche dereinst die Ufer des Tertiär-Meeres waren. Gegen Westen lagerten sich die pontischen Schichten auf den Cerithienkalk der oberen miocenen, d. i. sarmatischen Mulde, zwischen dem Rande des rechten Ufers der Schwarzen-Körös und dem Magura-Berg (375—399 m abs. Höhe) und dauern auch darüber hinaus, in der Gegend von Szelistye-Száldobágy, bis Gyanta-Rohány und Gyanta, in der nordwestlichen Ecke des Blattes; ja sie erstrecken sich noch beträchtlich weiter auf dem Terrain des anstossenden Blattes (Tenke und Kardó) gegen N und NW in der Richtung von Hollód, Terpesd, Magyar-Cséke, Tenke und Nyárszeg. Den Rücken der daraus gebildeten Hügel bedeckt in der Regel diluvialer, gelber, bohnerzhaltiger Thon, unter welchem an mehreren, ziemlich ausgedehnten Teilen des Gebietes diluvialer Schotter zu Tage tritt.*

Dieses hügelige Terrain mit seinen zahlreichen ausgewaschenen Thälern und Gräben und bis heute erhaltenen Terrassen, sowie mit den noch jetzt deutlich erkennbaren Überresten der darüber gelagerten einstigen Bildungen, empfahl sich als sehr lehrreiches Gebiet für den Beginn der agro-geologischen Studien. Hier ist die Lagerung des jungtertiären (pontischen) Mergels, Thones, Sandes und schotterhaltigen Sandes, sowie jene des diluvialen, gelben und rostroten bohnerzhaltigen Thones, sowie des zwischengelagerten Schotters und das Verhältniss all' dieser Bildungen zu einander in so deutlichen, zum Verständniss sprechenden Beispielen dem

* Vgl. J. PERNÓ: Der Nordabfall des Kodru-Gebirges und das Thal der Schwarzen Körös von Belényes bis Úrszád, in Comitatus Bihar. Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Anstalt für 1896, pag. 59, 60.

Beschauer vor die Augen gerückt, wie selten anderwärts. Und hiezu kommt noch der überaus günstige Umstand, dass der grösste Teil des Gebietes nicht bewaldet ist. Auf dem Gebiete der Gemeinden und zwischen den Ackerfeldern ziehen Bäche und Gräben, an zahlreichen Stellen mit ziemlich steilen, einstürzenden, abrutschenden und abreisenden Gehängen dahin, es ist daher an Aufschlüssen durchaus kein Mangel. All' dies sind Bildungen und Verhältnisse, wie sie am Rande des ungarischen Tieflandes in breiten Gürteln, jenseits der Donau und in den Thälern der Ströme und Flüsse das Hauptaugenmerk und den grössten Teil der Arbeit der Agro-Geologen im Gebiete des ungarischen Reiches beanspruchen.

Dem entsprechend unternahm ich mit E. TIMKÓ Ausflüge in die unmittelbare und entferntere Umgebung von Belényes, gegen Norden und Nordosten in die Gegend von B.-Gyalány und den Dumbrava-Wald; gegen Süden nach Fenés, zu den Tülköröser Weingärten und nach Tárkány; sowie gegen Westen nach B.-Szt.-Márton, Pokola und Petrány (Wasserrissgräben des Kodrisor), hierbei hatte derselbe auch Gelegenheit mit den Fossilien (Brackwasser-Molluskenschalen, Pflanzenabdrücke) führenden Fundorten bekannt zu werden. Ergänzt wurden diese Studien durch eingehende Mitteilungen über die Anordnung, Lagerung und das Material der auf diluvialer Basis mit altalluvialen Anschwemmungen (Schotter, Sand und Schlamm) bedeckten stufenförmigen Terrassen, sowie über die älteren und neueren alluvialen Ablagerungen. Leider musste ich unsere gemeinschaftlichen Excursionen schon vor Ablauf der ersten Woche einstellen, weil ich von einer äusserst heftig auftretenden Halsentzündung befallen wurde, welche, trotz der rasch in Anspruch genommenen ärztlichen Behandlung in eine Mandelbräune ausartete und mich für längere Zeit an der äusseren Arbeit verhinderte. Dieser bedauerliche Zwischenfall zwang Herrn TIMKÓ jedoch nicht zur Untätigkeit, denn auf Grund meiner mündlichen Instructionen und ausgearbeiteten Detailkarten (1:25,000) setzte derselbe unter freundlicher Führung meines Freundes, JULIUS CZÁRÁN, der in vorherigen drei Sommern mein unermüdlicher Begleiter auf den Begehungen gewesen, mit grosser Lust und unermüdlichem Eifer seine Studien fort und ward bei seinen Excursionen nicht nur mit den an den Ufern und im Becken ausbeissenden miocenen Cerithienkalken, sondern auch tiefer im Gebirge mit den Trias- und Dyas-Formationen, sowie mit den Verwitterungsproducten derselben bekannt. So kam es, dass er, trotz unseres kurzen Zusammenseins, das Aufnamsgebiet im Comitate Bihar mit reichen Studien und Erfahrungen verlassen konnte.

Als ich dann, nach meiner Genesung, in das Aufnamsgebiet zurückzukehren vermochte, konnte ich, obgleich mein malarischer Zustand mit der Herbstzeit zurückkehrte, Dank dem herrlichen Wetter im September

und Oktober, noch schöne und interessante Teile begehen. Ich beendigte das in der vorigen Campagne zurückgelassene Gebiet am südlichen Rande des von Úrszád gegen Osten bis Fenes reichende Viertel des in Angriff genommenen Blattes NO 1 : 25,000. Ausserdem kartirte ich auch auf dem anstossenden Blatte ein gutes Stück im nördlichen Teile des SO- 1 : 25,000-Blattes. Auf letzterem Blatte musste ich übrigens auch vorläufige Begehungen vornehmen und zwar zur Orientirung für die Zukunft ; denn auf dem ganzen, 4.5 Meilen umfassenden Gebiete befindet sich keine einzige Ortschaft und die darauf im Gebirge bezeichneten Baulichkeiten dienen grösstenteils nur als Ställe für Schafe und sonstige Thiere. Es war mir daher wünschenswert zu wissen, wo und unter welchen Umständen ich in diesem kreuz und quer coupirten Berglabyrinth im nächsten Jahre einen zur Campirung günstigen Punkt zu finden vermöge. Meine Tätigkeit setzte ich bis 15. Oktober fort, so lange es das nachgerade beständig werdende Regenwetter zuließ.

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Elemente des in diesem Jahre begangenen Gebietes bestehen aus denselben Bildungen, welche bereits bei den Begehungen der Vorjahre bekannt geworden sind. Der glatte und quarzhältige Phyllit, sowie der Felsit-Porphyr kamen in dem bei der vorigen Campagne beobachteten Gestein zwar nicht vor; in den Sommern vorher aber begegnete ich denselben in ziemlich grossem, sogar sehr massigem Auftreten, womit sie zum Aufbaue des Gebirges beitrugen. Unter manchen der übrigen Bildungen fanden sich hinsichtlich der Qualität stellenweise zwar erhebliche Verschiedenheiten, allein ein im Wesen neues Element, welches bisher im Gebirge verborgen gewesen wäre, ist zu den bisherigen nicht hinzugetreten. Die Reihe der beobachteten Gesteine ist folgende:

1. Phyllit; in glatten und quarzhältigen Abänderungen.
2. Quarzit-Sandstein der Dyaszeit (Nagy-Arader Sandstein) und roter Schiefer.
3. Felsitporphyr; überwiegend in geschichteter Ausbildung.
4. Triaskalk und überwiegend Dolomit.
5. Sarmatischer Kalk der oberen Miocenzeit (Cerithienkalk), kalkiger Sand und thoniger Sand.
6. Pliocener (pontischer) Mergel, Thon und Sand, stellenweise sehr reichlich Riesenschotter und Quarzitsandstein-Gerölle von riesiger Grösse.
7. Diluvial-Schotter- und Thon-Ablagerungen.
8. Ältere und neuere alluviale Bildungen.

1. *Phyllit, in glatten und quarzhältigen Abänderungen.* Während am Westabhange des Gebirges, an der Linie des Stirnbruches, die verschiedenen Modificationen der Phyllitschichten in fast ununterbrochener Masse an den Tag treten und zwar mit zweifellosen Spuren der Meeresabration und der Arbeit der Flutsenkung (ungerechnet die gewöhnlichen Erscheinungen, wie nachträgliche Süsswasser-Ausschwemmungen, Wirkungen der Atmosphärien, nebst den Verwitterungen und nicht wasserständigen Abschwemmungen) fehlen dieselben am Nordabhang, entlang des Thales der Schwarzen-Körös bis zum Begegnen mit dem eigentlichen Bihargebirge überall. Bloss im westlichsten Teile meines diesjährigen Gebietes treten dieselben an die Oberfläche: südlich von Úrszád, im obersten Teile des Poklusaer Thales, unmittelbar unter dem Poklusaer Berggipfel (509 m), ferner im oberen Teile des Sólyomer Thales, dessen einer Hauptzweig, der sogenannte *Vízág*, in dem Sattel zwischen dem Poklusa- und Girbi-Berggipfel (602 m) entspringt, sowie im oberen Teile des gleichfalls in der Gemarkung von Sólyom ausmündenden *Szárázág*-Baches,* wo der Phyllit auf dem Goronberge (344 m) und dessen Abhängen zu Tage tritt. Hierzu kommt noch ein verborgener Ausbiss des Phyllites in einem der linken Seitenäste des Sólyomer Thales (1.25 $\frac{\text{K}}{\text{m}}$ von der Ausmündung des Thales), wo seine rein gegen Süden mit 45° einfallenden Schichten von ebenso regellos und stark geborstenem, sericithältigem Quarzitsandstein überlagert sind, wie dieser in den ausgewaschenen Gräben zwischen Puszta-Hodisel, Valány und Csontaháza vorkommt. (Vgl. Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1895, pag. 51.)

Hinsichtlich ihrer Beschaffenheit stimmen auch diese Phyllite mit den im Jahre 1895 beschriebenen überein, was übrigens sehr natürlich ist, weil es doch zu Tage tretende Teile ein und derselben Masse sind. So ist das Gestein im Nebenarm des Sólyom-Thales grauer, glatter, und an frischen Stücken seidenglänzender, dünnblättriger Phyllitschiefer von seidenartigem Anfühlen. In den oberen Teilen des erwähnten Thales finden sich ausser mit obigen übereinstimmenden, auch rostgelbe, Magnetitkörner führende und rötlich-graue Varietäten, welche mit quarzknochenhaltigen und glimmerreichen dünneren Schichten wechsellagern. Es treffen sich dar-

* Der *Szárázág* [Trockenader] (auf der Karte, zufolge leichtbegreiflicher Entstellung als «Valye Zerezagului» bezeichnet) entspringt in der Gemarkung von Havas-Dumbrovicza und nachdem an seinem Ursprung (aus dem Kalk- und Dolomit-Massiv) ihn nur sehr spärlich Quellen speisen, so versiecht sein Wasser bald und pflegt daher sein Bett nur bei grösserem Regen wasserreich zu sein. Das Contraststück desselben ist der *Vízág* [Wasserader] (auf der Karte «Valye Visagului» genannt), welcher dem Phyllitmassiv entspringt und demzufolge selbst zu trockener Sommerzeit nicht völlig des Wassers entbehrt.

unter, an der Grenze der Felsitporphyr-Ausbrüche (Sólyomer Thal) zwischen dem Schutt, welcher von den stark zertrümmerten Schichten in unregelmässig eckigen Blöcken und flachen Stücken herabfällt, auch solche Stücke, welche eigentümlich glimmerschieferartig sind und dem mit kleinen Glimmerblättchen besäten Sandschiefer gleichen. Die hangenden Schichten derselben werden auch hier vom Nagy-Arader Quarzitsandstein und mit demselben wechsellagernden roten Dyasschiefer gebildet, allein in so gestörter Lagerung und in so zertrümmertem Zustande, dass sich eine Discordanz derselben — die doch in diesem Falle unzweifelhaft ist — nicht deutlich erkennen lässt.

2. *Dyadischer Quarzitsandstein (Nagy-Arader Sandstein) und rote Schiefer* sind auf meinem diesjährigen Gebiete die ausgebreitetsten Bildungen, und zwar so, dass hinsichtlich der Erscheinungen an der Oberfläche die Masse des Quarzitsandsteines überwiegend, sogar stark herrschend ist. In den Thälern von Sólyom, Úrszád und Poklusa reicht derselbe weit bis an den Fuss der höheren Berge und bis an die Grenze des Phyllites, dessen Hangendes er in allen drei Thälern bildet. Bei einem allgemeinen Streichen von O—W ist das Einfallen der Schichten so wechselnd, dass in einem und demselben Thale die entgegengesetztesten Richtungen vorkommen. So z. B. an den Bergabhängen, welche die beiden Lehnen des in S—N-licher Richtung ziehenden Poklusa-Thales bilden, ist NNW, NW, SO, SSO-liches Einfallen mit 10—15°, weiter oben NNW und NW 25—28—30°, NW 40—45—50° zu finden; im Sólyomer Thale lässt sich O, NO, S, SO, SSO, SSW-liches Einfallen mit 20—45° beobachten. Diese Erscheinungen können aber durchaus nicht überraschen, wenn man bedenkt, dass einesteils diese heutigen, in S—N-licher Richtung laufenden Bachbette — besonders das von Sólyom und Úrszád — uralte tektonische Querthäler sind, welche — zumindest hinsichtlich der Haupttrichtungslinie — wahrscheinlich schon beim Einsinken und Zertrümmern dieses Theiles des Gebirges entstanden sind; andernteils aber, dass gerade in dieser Gegend auch der Ausbruch mächtiger Felsitporphyr-Massen zur Störung der ursprünglichen Lage dieser Schichten beigetragen hat.

Dem entsprechend begegnet man in diesen, die allgemeine Streichrichtung der Schichten quer durchschneidenden Thälern, sowie an den über denselben sich erhebenden Lehnen stellenweise ganzen Serien von kleineren und grösseren Faltungen und knotigen Verschlingungen.

In den Gemeinden Karaszó, Úrszád und Sólyom, am linken Ufer der Schwarzen Körös, sind die Quarzitsandsteine an einzelnen Absätzen der hier endigenden Bergabhänge vom Fusse bis zur Stirne und häufig auch

auf dem Bergrücken aufgeschlossen, sowie sie gewöhnlich auch in den tieferen und grösseren Gräben unter dem Hangenden (hier in der Regel pontische Gebilde) hervortreten. Aus ihnen besteht auch der kleine, «Kristyór» genannte, birnförmige Inselberg (176 m/), welcher sich zwischen Belényes-Szent-Miklós und Sólyom aus der Ebene erhebt, am linken Ufer der Schwarzen Körös, in 30—35 m/ Höhe über dem Wasserspiegel des Flusses. Die Schichten am westlichen (steileren) Abhange desselben fallen SSÖ-lich mit 32—35°, am östlichen, bezw. nordöstlichen Abhange aber S-lich mit 30 und SSÖ-lich mit 34° ein. Auf seinem flachen Rücken erheben sich die Ruinen von Gebäuden, welche überwiegend aus Cerithienkalk von B.-Szt-Miklós erbaut waren.*

Eine noch grössere Verbreitung besitzt der Quarzitsandstein im östlichen Teile des Gebietes, am linken Ufer der Schwarzen Körös, wo er südlich der Gemeinden Sonkolyos, Jánosfalva, Füzegy, Fenes und Tárkány überall die höchsten Berggipfel bildet und mit den bankigen und dünn geschichteten Varietäten des roten Schiefers wechsellagert. Aus diesen Gesteinen ist die *Gyertyános*-Höhe, der Grenzgipfel *Aszájós* (541 m/) — auf der Karte «Asajos» und «Oszojás» genannt — die *Száldobos*-Höhe (597 m/) und die südlich derselben hinziehenden Anhöhen erbaut. Aus denselben besteht ferner südlich von Fenes der *Palota*-Berg (503 m/), mit den Ruinen von *Béluvára* und ihrem hoch emporragenden Wartthurme und den Palastwänden, sowie die südlich, südwestlich und südöstlich mit demselben zusammenhängenden Millő- (618—790 m/), Iglamon- (auf der Karte irrig Zglamon-), Illimár- (815 m/) und Halász-Höhe (708 m/) und der sogenannte Varatyek-Gipfel (827 m/), über welchen hinaus gegen den Hauptkamm zu ich in diesem Jahre nicht mehr gelangen konnte.

Die Begehungen setzte ich im Thale, dem Feneser Nagypatak (Grosser Bach) entlang, unter der Halász-, Rippa-, Japa- und Fácza-Höhe, gegen Süden in der Richtung des Hauptkammes, bis zu dem mit 431 m/ bezeichneten (auf der Karte als «Quelle» und «Hutta» benannten) Thalpunkte des Sáshegy zwar fort, ohne jedoch diese Gegend genau begehen und kartiren zu können. Demungeachtet gelang es mir, die interessante Tatsache zu constatiren, dass in dem zwischen dem Aszájós und Vurvu piatra (Köves tető) gelegenen Teile (von nahezu S—N-licher Richtung) des Nagypatak der Triaskalk und der Dolomit überall in die Tiefe versunken ist. So bildet das Felsenthor (Engpass) unter der Rippa-Höhe, obgleich die über dem-

* Diese Ruinen, welche zur Gemeinde Sólyom gehören, werden entweder für Überreste eines alten Klosters oder der *Burg Kornis* gehalten. Es fanden sich darin zahlreiche behauene Quader-, sowie mit Bildhauerarbeit verzierte Steine. Vgl. K. Nagy Sándor Biharország. Nagyvárad, 1888, Band III, pag. 139—140.

selben sich erhebenden Anhöhen aus Quarzitsandstein bestehen, eine grosse Gruppe reiner Kalkfelsen. Ebenso reicht der Kalk und Dolomit unter der Jappa-Höhe (698 *m*), von der, direct in östlicher Richtung mit 354 *m* bezeichneten Thalenge (über die grosse Wiese südlich verlaufend), mit geringer Unterbrechung (hie und da taucht ein Fleckchen Quarzitsandstein auf) bis zum Quellpunkt des Sáshegy, in dessen Nähe sich Dolomithfelsen von sehr schön klein- und grobkörnigem, zuckerartigem Gefüge erheben. Allein schon an dem jenseitigen Bergabhänge zeigt sich abermals Quarzitsandstein aufgeschlossen.

Die wechsellagernden Schichten unserer Quarzitsandsteine und roten Schiefer waren, wie es in diesem abgesunkenen und zu Schollen zertrümmerten Gebirgsteile vorausgesetzt werden konnte, auch in dieser Gegend grossen Störungen unterworfen, in deren Folge dieselben auf Schritt und Tritt aus ihrer ursprünglichen Lage verdrängt worden sind, dermassen, dass in der Entfernung von einigen Metern die verschiedensten Einfallsrichtungen an denselben festzustellen sind. Nachdem das Gebiet — mit Ausnahme der Blössen und Waldspiegel flacherer Höhen — durchaus mit Wald bedeckt ist, so müssen steile Bergwege und Bachbette gesucht werden, welche das Schreiten darin zulassen und die nicht vollständig mit Pflanzen besetzt sind, und auch über die Lagerung der Schichten Aufklärung bieten können. Aus den Daten meines Notizbuches stelle ich bezüglich der Wechsellagerung der Schichten und verschiedenen Abweichungen der Fallrichtungen, folgende instructive Serien zusammen:

Bules útja. (Dieser Weg des «Bules» führt vom rechten Ufer des Fenésér Nagypatak («Grossen Baches») über den Merettyü-Bach, stromaufwärts gegen Süden, gegenüber der Fácza-Höhe auf den Milló und Iglamon und zieht, einige Krümmungen abgerechnet, fast gerade in S-licher Richtung, die allgemeine Fallrichtung O—W nahezu vertical durchschneidend. Zu unterst am Beginn des Weges fällt kleiner, Conglomerat führender Quarzitsandstein nach S und SO mit 35° ein; darauf lagert sich zertrümmerter roter Schiefer, welcher stellenweise splitterartig zerfällt, anderwärts dagegen in bankigen Schichten ausbeisst. Auf der linken Böschung des Weges aufwärts schreitend, sehen wir grusige, dünnschieferige, glimmerreiche, rote Schieferschichten, welche apfel-, faust- und schafkopfgrosse Einschlüsse des älteren conglomeratischen Quarzitsandsteines führen; sie fallen nach O mit 20—35° (?) ein. Hierauf folgt Arkosen-Quarzitsandstein, dessen Verwitterungsprodukt weich, rostgelb ist, das Hangende desselben bildet conglomeratloser, glatter roter Schiefer mit annähernd NO-licher Fallrichtung. Nunmehr fortwährend den hangenden Schichten uns nähernd, begegnen wir den ununterbrochen wechsellagernden Schichten der verschiedenartigen Modificationen von rotem Schiefer

und Quarzitsandstein bis hinauf zum Waldspiegel des Millőgipfels und zwar mit folgenden Fallrichtungen: SSO, SO, WSW, SO, wobei der Grad des Einfallens ein verschiedener ist. Auf dem höchsten Gipfel des Millő findet sich Quarzitsandstein, auf der Waldwiese des Iglamon (Zglamon) conglomeratischer Breccien-Quarzitsandstein; weiter hinabsteigend, am Fusse des Iglamongipfels abermals Quarzitsandstein, welcher nach NO mit 35° einfällt; immer tiefer steigend, sehen wir auf dem zum Palotaberg führenden Kamme roten Schiefer und Quarzitsandstein-Varietäten, gegen das Liegende mit andauernd NO-lichem, aber nur $25\text{--}28^\circ$ -igem Einfallen; fast ganz unten, am Abhange des westlichen Vorsprunges des Palotaberges mit N-licher, am östlichen Vorsprung aber mit S-licher Fallrichtung.

Zsigó-Bach. (Unter dem Bélavára, am Fusse des Ostabhanges des Palotaberges, am rechten Ufer des Feneseer Nagypatak in denselben einmündend.) Derselbe entspringt unter dem Varatyek-Gipfel (827 m) und läuft, vom dreiarmigen Ausgangspunkte an abwärts fallend, in der Richtung nach NO, NNO, N und NNW. Auch der Lauf dieses Baches durchschneidet die allgemeine Streichrichtung der Schichten fast vertical und auch seine wechsellagernden Schichten sind dieselben, welche beim früheren Beispiel verzeichnet wurden, und sogar auf dem Gipfel des Varatyek sind wechsellagernde Schichten roten Schiefers und Quarzitsandsteines aufgeschlossen. Von oben aus dem Hangenden gegen die liegenden Schichten herabsteigend, habe ich folgende Fallrichtungen verzeichnet: NO, SO, NNO, SO, NO und nahe zur Ausmündung (auf den beiden Bachlehnen schräg gegenüber) zugleich N und NO. Diese Daten sind so zu nehmen, dass in jeder derselben das Resultat von 2—3—4-mal und öfter nahe zu einander erfolgter Messung ausgedrückt ist. Das Einfallen schwankt zwischen 15 und 35° .

Diese Schichten ziehen sicherlich noch weithin gegen den Hauptkamm, denn vor mehreren Jahren fand ich auch auf der Bratkója-Wiese (unter dem Merisoragipfel) in circa 750 m Höhe roten Schiefer; wogegen der Merisora, ein Gipfel (1099 m) des Hauptkammes, sowie der Gipfel des Nagy-Arad selbst (1114 m , auf der Karte irrig Arszura), von welchem dies Gestein auch den Namen hat, durchaus aus Quarzitsandstein besteht, mit dem Unterschiede, dass auf dem Nagy-Arad auch noch einige wenige Überreste verwitterten und verfärbten roten Schiefers zu finden sind.

3. *Felsitporphyr*; überwiegend in geschichteter, mitunter aber auch in massiger Entwicklung. Auf meinem diesjährigen Gebiete habe ich zwei, grössere Massen bildende Ausbrüche von Felsitporphyr entdeckt. Im Sólyomer Thale tritt derselbe an beiden Thallehnen, ungefähr $2\text{--}25 \frac{1}{m}$ von der Thalmündung in einer über einen Kilometer breiten Masse auf.

Gegen Osten erstreckt sich diese, den Rücken der ganzen Bergrippe einnehmend, gegen den Szárazág-Bach; gegen Westen aber, eine hauptsächlich SW-liche Richtung befolgend, hängt dieselbe vermutlich, über den Gipfel des *Várhegy* hin mit jener anderen Masse zusammen, welche jenseits der Gemeinde Poklusa, am Fusse des Poklusaer Gipfels sich mächtig erhebt und an beiden Thallehnen weithin ausgebreitet, die Teile eines sehr bedeutenden Ausbruches aufschliesst.

Der *Várhegy* (Burgberg) (360 m) — auf der Karte «D. Cetatia» — erhebt sich zwischen dem obersten Seitenarm (SO—NW-licher Richtung) des Poklusaer Thales und dem *Sólyomer* Thale und erhielt seinen Namen daher, dass sich darauf, an der linken Lehne des *Sólyomer* Thales in einer abs. Höhe von 227 m, von der Thalsole aber nur in 20—40 m Höhe die Ruinen der zwar kleinen, aber mit Mauern wol verstärkten Burg *Sólyomvár* erheben. Die ausserordentlich (circa 2 m) dicken, baufälligen Mauern sind vollständig kahl und ist daran deutlich zu erkennen, dass sie überwiegend aus geschichteten Felsitporphyrstücken erbaut sind, aus demselben Material, auf welchem die Burg steht und welches in unmittelbarer Nähe in schönen Platten leicht zu brechen ist.*

Im oberen Arm des Poklusa-Thales finden sich stellenweise auch unregelmässig zerklüftende, blass-rote und fleischfarbige, feldspathältige Aufschlüsse an deren Material geschichtete Ausbildung kaum zu erkennen ist. Hie und da ist der Feldspat sehr reichlich darin enthalten und wenn auch die lichtgrünen, pinitoidartigen Blättchen — deren Hauptmasse grünlicher Sericit bildet — dichter sich zeigen, so gewinnt der Felsitporphyr eine sehr schöne, zart grünlichgraue Färbung. Diese Nuance wechselt mit fahlgrauen, rötlichen und gesättigter roten Nuancen häufig ab. Das Gestein ist übrigens überwiegend von blätteriger und selbst mehr oder minder dünnschieferiger Structur, so zwar, dass dasselbe an manchen Orten, wo es stärker verwitterte, in dünnblättrige Splitter zerfällt. Hinsichtlich der Qualität stimmt es mit jenen überein, welche ich von den Abhängen des Nagy-Arad-Kammes und der Stirne des Gebirges schon früher Gelegenheit hatte zu beschreiben. (Vgl. Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1889, pag. 45—47; für 1891 pag. 55—57; für 1895 pag. 53.)

Auch hier, wie in dem Gebiete des bisher bekannten Auftretens,

* Nach den Forschungen V. BUNYITAY'S (*Váradí püspökség története*, Band II, S. 48. Anmerkung) wurde diese *Sólyomer* Burg oder *Sólyom-vára*, dereinst auch «*Sólyomkő*»-vára genannt, so dass in alten Zeiten im Comitate Bihar zwei «*Sólyomkő*» genannte Burgen existirten, und zwar eine hier, an der Mündung des *Sólyom*-Thales an der Fekete-Körös, die andere aber bei Élesd, im Thale der Sebes-Körös. Ausführlicheres hierüber bei K. NAGY SÁNDOR: «*Biharország*». Budapest, 1881, I. Band, S. 66 u. f.

haben die Felsitporphyr-Massen den Phyllit und den darauf gelagerten, mit roten Schiefen wechsellagernden Quarzitsandstein fast überall durchbrochen; dort nämlich, wo die Kraft des Ausbruches hinreichte, dieselben zu durchdringen und sie nicht in tieferem Niveau, unter den obersten Schichten des Quarzitsandsteines verblieben sind, wie zwischen Csontaháza und Puszta-Hodisél, wo in der Tiefe der in Quarzitsandstein ausgehöhlten Gräben erstaunlich frische und harte, jedoch geringmassige und nicht geschichtete, sondern ganz massive Ausbrüche zu finden sind. Sehr interessant ist in den Sólyomer und Poklusaer Ausbrüchen die Erscheinung, dass die Schichten der ringsum und durch sie gehobenen und durchbrochenen Gesteine — der Phyllit, die roten Schiefer und die Quarzitsandsteine — gegenwärtig eine consequent antikinale Lagerung zeigen. Die das Hangende dieser Gesteine bildenden Triaskalke und Dolomite sind vom Felsitporphyr nirgends gestört und von demselben, meines Wissens, nirgends durchbrochen worden. Letztere sind daher unstreitig jünger, als die Felsitporphyr-Ausbrüche.

4. *Kalkstein und Dolomit der Triasperiode.* Während der zur Gemarkung der Gemeinden Borz und Havas-Dumbrovicza gehörige, mit Dolinen besetzte, plateau-artige Bergrücken durchaus mit Triaskalk und Dolomit (die diluvialen und alluvialen Verwitterungen abgerechnet) als oberste Hülle bedeckt ist, wird über diesen grossen Complex hinaus, gegen Westen und Osten schon der als liegendes Gestein dienende Quarzitsandstein der herrschende, wogegen der Kalk und Dolomit versunken, die tieferen Partien fleckenweise einnimmt. So sind im westlichen Teile die letzten Überreste desselben in der Gemarkung von Sólyom, im Fiegyului-Thale und im oberen Bette des Szárázág zu finden. Gegen Osten, in den Gemarkungen von Füzegy, Jánosfalva und Fenes taucht zwar ab und zu ein äusserst kleiner und tief gesunkener Fleck auf, allein die Masse der grossen Hülle wird schon in der Gemarkung von Sonkolyos unterbrochen, wo dieselbe gleichfalls eine tiefere Lage einnimmt, denn die Gipfel und Höhen oberhalb der rechten (östliche) Lehne des Sonkolyoser Nagypatak und des oberen (südlichen) Endes desselben bestehen bereits insgesamt aus Quarzitsandstein. Derselbe erreicht weder die höchsten Gipfel des Száldobos (597 m/), noch die des Aszájos (554 m/). Bei Havas-Dumbrovicza, wo ich vor zwei Jahren bis zum Úrmező und Karsatkő gelangte (der Gipfel zwischen beiden ist 637 m/ hoch), herrscht der Kalk.

Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass diese aus Kalk, dolomitisiertem Kalk und wirklichem Dolomit bestehende, hangende Masse von den Anhöhen von Borz und Havas-Dumbrovicza unter dem östlichen Abhange des Nagy-Arader Hauptkammes noch weit nach Süden hinzieht; und wenn

dieselbe auch hie und da unterbrochen ist, steht sie dennoch unzweifelhaft im Zusammenhange mit analogen Gesteinen der unter dem Merisora-Gipfel sich ausbreitenden grossen Bergwiese «Bratkója» (726 m) und dem Dealu mare von Monyasza (928 m) an der Grenze der Comitate Arad und Bihar. Ja sie erstreckt sich, gleichfalls mit Unterbrechungen, auch in SO-licher Richtung gegen jene hangende Masse analogen Gesteines hinziehend, welche in den Gemarkungen von Vaskóh, Kimp, Kolest, Szohodol, Kaluger und Restyiráta sich ausbreitet und welche durch die Gipfel Punkója (997 m) und Arsura (866 m), sowie den Bergrücken Godronyászka Ponorás (854 m) als mächtig aufgethürmtem Quarzitsandstein-Damm von der anderen, nordöstlich derselben sich ausbreitenden grossen Kalk-Dolomitmasse getrennt wird. Vor einigen Jahren sah ich nämlich, von Brihény über den Balatrak-Gipfel (867 m) hinaus vordringend, in N- und NW-licher Richtung an den kahlen Höhen hie und da noch weisse Kalk-Dolomitflecke schimmern.

Bezüglich des gegenwärtigen Zustandes seiner Lagerung ist zu bemerken, dass, wenn auch die älteren (vortriadischen) Ausbrüche des Felsitporphyrs und des Diabas die Kalk-Dolomitmasse nicht störten, bezw. nicht stören konnten, dieselbe durch spätere (nachtriadische), aus verschiedenen Richtungen einwirkende dynamische Kräfte bedeutend verworfen, zersplittert, stellenweise auch in Falten gelegt, hauptsächlich aber gewaltig zerstückt und zertrümmert wurde, so dass die ursprüngliche Lage der Schichten auf jedem noch so kleinen Gebiete eine sehr starke Veränderung erlitt. So z. B. lässt sich am mittleren Teile des Füzegyer grösseren (Grucz-) Baches, in einer kaum einen Kilometer langen Linie, an dem bläulich-grauen, blätterigen und schieferigen Kalkmergel abwechselnd ein nach N, NW, NO, W, NW, NNW und WNW gerichtetes, 20—25—30°-iges Einfallen der Schichten constatiren.

Ebenso begegnen wir im Nagypatak von Sonkolyos bis zu dem Fusse des Sattels zwischen dem Aszájos und Száldobos, in welchem auf einer Linie von $3\frac{1}{2}$ $\frac{K}{m}$ Länge aufgeschlossene Schichten von Kalk, Dolomit-Kalk und schieferigem Kalkmergel zu Tage treten, N, S, SO, SW, NO, NW-lichem und noch mehr entgegengesetzten Richtungen, in welchen die Schichten zwischen 18—60° wechselnd einfallen. An einzelnen Linien aber behalten die Schichten ihre Fallrichtung mit überraschender Consequenz bei. So lässt sich auf dem Wege vom Kecskékő (453 m) östlich bis zur Kövecses-Höhe (379 m), wo dünnere und dickere schieferige, bezw. bankige Schichten von Kalkschiefer, Kalkmergel und dolomitischem Kalk mit einander abwechseln, an einer Linie von über einem $\frac{K}{m}$, mit sehr geringer Abweichung, beständig eine NO-liche, 30—40°-ige Einfallrichtung constatiren. Dort aber, wo dieser Höhenweg (nahe zu dem Punkte 359 m) in

die nächste Nähe des Abhanges, welcher das linke Ufer des Nagypatak bildet, führt, befindet man sich plötzlich oberhalb eines, durch Zertrümmerung entstandenen Knotens, an dessen durcheinander geworfenen Schichten (an der Bachlehne) ich folgende Fallrichtungen beobachtete: N, NO, W und SSO. Ähnlichen Störungen begegnet man an sehr zahlreichen Orten.

Ich muss jedoch zugleich bemerken, dass in dieser Gegend, wie z. B. auf jenem Wege, welcher parallel mit dem Imán-Bache vom Kecskéskö zum Oberen- und Unteren-Vöröstő führt, die Kalkdecke bereits so dünn ist, dass das liegende Gestein (der Quarzitsandstein oder der rote Schiefer) an mehreren Stellen in kleinen Flecken darunter hervortritt; auch auf dem oberen Wege, über dem Zimánkö-Bache, nach unten zu, schneiden die Wagenräder an verschiedenen Stellen in roten Schiefer ein.

Nichts kann für den Geologen so verstimmend sein, als wenn derselbe während seiner Tätigkeit, trotz aller darauf verwendeten Zeit und Mühe, in so ausgebreiteten Bildungen keine organischen Überreste aufzufinden vermag. Dieses Fatum ist ein immerwährender Begleiter des Forschers im Kodru-Gebirge. Und diese alte Sehnsucht wurde auch dieses Jahr nur durch einen spärlichen Tropfen gelindert. Es gelang mir nämlich, am oberen Ende des Zimánkö-Baches, am linken Ufer desselben, in jener Niederung, auf welcher — zwischen Lőcseföldje, Zimánkö und Száldobos — grosse, unter Cultivirung stehende Blössen sich erstrecken, einige ziemlich grosse, aber leider nicht genauer bestimmbare ästige Korallenstämme zu finden, welche zum Genus *Calamophyllia* oder *Rhabdophyllia* (früher *Lithodendron*) gehören dürften. Ebenda fand ich im Mergelkalk auch einige Abdrücke kleiner Muscheln, welche den *Pecten*-, *Monotis*- und *Halobia*-Formen zumeist ähnlich sehen.

Unterhalb dieses Fossil-Fundortes, im Bette des Zimánkö-Baches und in der steilen, hohen Wand seines rechten Ufers ist SSW-lich mit 15—25° einfallender, dunkelgrauer, dickgebankt gelagerter Kalk aufgeschlossen, zwischen dessen einzelnen Bänken Schichten zertrümmten Kalkschiefers zu Trage treten. Die entlang des Fenésér Nagypatak und in der Gegend des Sáshegy vorfindlichen, versunkenen Kalk- und Dolomit-Vorkommnisse habe ich bereits oben, bei Schilderung der Ausbreitung des Quarzitsandsteines erwähnt.

5. Sarmatischer Kalk (Cerithien-Kalk), *kalkiger Sand und thoniger Sand*. Diese weit verbreitete Bildung tritt auf meinem diesjährigen Gebiete in sehr geringem Masse auf. Die grösseren Massen derselben habe ich bereits in meinem vorigen (1896) Berichte geschildert. Demungeachtet erwähne ich, dass das Vorkommen derselben auf dem linken Ufer der Schwarzen-Körös, in einer grösseren Masse zwar in geringer Breite (durchschnitt-

lich kaum 400 m), allein in einer Länge von über $1\frac{1}{2}$ Km. — an der unteren Verengung des Sonkolyoser Nagypatak sich findet, wo an beiden Ufern die Schichten derselben, gegen N und NO einfallend, dem Triaskalk aufgelagert sind.

Ferner erwähne ich, dass ich im kleineren Thale der Gemeinde Belényes-Örvényes, in unmittelbarer Nähe des im vorigen Berichte bezeichneten Fundortes, in dem thonigen Sande, welcher unter dem bankigen sarmatischen Kalk hervortritt, eine neuere, sehr lohnende Aufsammlung veranstaltete, welche zur Erwerbung einiger, von dort noch unbekannter Formen führte, so dass wir jetzt von diesem Fundorte folgende Arten der Weichthierfauna kennen:

<i>Cerithium disjunctum</i> SOW.	<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.
" <i>pictum</i> BAST.	" <i>plicatum</i> EICHW.
<i>Trochus</i> cfr. <i>podolicus</i> DUB.	<i>Ervilia podolica</i> EICHW.
<i>Buccinum duplicatum</i> SOW.	<i>Tapes gregaria</i> PARTSCH.

Hiezu kommen noch einige *Foraminiferen*-Arten und eine, an interessanten Formen reiche *Mikrofauna*, in vielen tausenden von Exemplaren, welche jedoch noch nicht bestimmt sind. (Jahresbericht für 1896, pag. 54.)

6. *Pontische Bildungen: Mergel, Thon, Sand, Riesenschotter und Sandstein-Gerölle.* Die neueren Bildungen des alten, abradirten Meeresufers könnten durch nichts entschiedener charakterisirt werden, als durch jene pontischen Ablagerungen, welche aus dem pliocenen, ausgesüsstten Meere abgelagert worden sind. In meinem vorigen Aufnamsberichte (Jahresbericht der kgl. ung. geologischen Anstalt für 1896, pag. 55—59) habe ich die Gründe auseinandergesetzt, welche mich zu der Conclusion führten, dass das pontische Meer nicht nur sich stark aussüsste, sondern zugleich auch answoll, demzufolge die Ablagerungen desselben diejenigen der unmittelbar vorangegangenen sarmatischen Zeit (auf dem besprochenen Gebiete) in der Regel übergreifend bedecken.

Mein diesjähriges Gebiet, zwischen Sólyom und Úrszád, bietet ein interessantes Beispiel dafür, welch' eine Arbeit dieses angeschwollene pontische Meer an seinen Ufern vollführt und in welcher Weise sich dieselbe vollzogen hat. Das erste Ergebniss der gewaltigen und stets sich wiederholenden Arbeit von Ebbe und Flut (der Gezeiten) war jedenfalls, dass diese die Bildungen früherer Zeit zum Teil abradirte und wegschwemmte. Dies konnte die Flut jedoch nur so lange fortsetzen, bis ihre eigenen Ablagerungen die verbliebenen abradirten Teile bedeckten und sich über dieselben hinaus — das Gebiet der immer höher werdenden Ufer verstan-

den — mehr oder minder ausbreiteten. Unterdessen setzte sie jedoch auch ihre zerstörende Tätigkeit fort, um auf diese Art und Weise Material für ihre eigenen Ablagerungen zu gewinnen, welche um so reichlicher waren, je ungestümer der Angriff erfolgte, und um so feiner (kleiner), je länger sie die vorher verwitterten oder gelockerten und später abradirten Materialien fortrollen und zerkleinern konnte.

Je höher das Meer wuchs und scholl, um so ungestümer und rascher wurde auch die Arbeit der Gezeiten; demzufolge erstreckte sich aber auch die Wirkung der Wellen immer weiter und immer höher die abschüssigen Ufer hinan. Gegenwärtig erstrecken sich die Überreste der pontischen Bildungen — denn nur von Überresten kann die Rede sein — gerade bis zu dem Ausbruche des Felsitporphyrs im Sólyomer Thal, also kaum dritthalb Kilometer von dem einstigen Meeresufer entfernt, gegen das Gebirge aufwärts. Allein in dem abgeschwemmten und stark abgerollten Material finden sich sehr wenig Felsitporphyrstücke, dagegen um so mehr und bedeutend überwiegend das teils harte, teils verwitterte, sehr compacte und feinkörnige Quarzitsandstein-Gerölle, also ein Material, dessen ursprünglicher Standort über dem Felsitporphyr-Ausbruche in 200 m Höhe über der gegenwärtigen Thalsole sich befindet; ferner zeigt sich sehr viel grusiger Sand und kleiner Schottergrus (beide magnetithaltig), welche nur aus dem noch höhere und noch entferntere Plätze einnehmenden glatten und quarzknotigen Phyllit entstanden sein können.

Das Resultat dieses langandauernden Processes und die Wirksamkeit der Gezeiten des pontischen Meeres stellen jene zwei Profile — wenigstens zum Teil — dar, welche ich an der Stirne jener schlanken Bergrippe aufnahm, welche zwischen dem Sólyombache und dem Szárázág sich allmählig verbreitert, zuerst in N—S-licher, dann in NW—SO-licher Richtung weit in das Gebirge hineinzieht und schliesslich mit den Anhöhen von Havas-Dumbrovicza verschmilzt. Das eine dieser Profile ist von den Wassersrissen oberhalb des Weges am Frontteil aufgeschlossen und zeigt folgende Schichten:

- 0.5 m/ pontischer Grussand; rostgelb mit Magnetitkörnern und Glimmer. (Diese oberste Schichte etwas weiter entfernt 2—3 m/ mächtig.)
- 1.5 m/ Riesenschotter; überwiegend hunde- und kalbskopfgross, darunter aber auch sehr viel feinkörniges, sowie zahlreiches Gerölle von riesiger Grösse und regelmässiger Form bis zur Grösse eines 5-, und selbst 10-Eimerfasses. (Stark abgerollte Riesen-Blöcke.)
- 1.0 m/ Grus, mit feinkörnigem Schotter und Magnetitkörnern.

- 2·0 m/ Grober (Quarzitsandstein-) Schotter.
 0·5 m/ Kleiner Schotter (Quarzitsandstein und etwas Quarz).
 10·0—15·0 m/ dunkel rostgelber, glimmer- und magnetithältiger, pontischer Sand.

Das Original des anderen Profils ist an der westlichen Lehne des Frontteiles der Bergrippe aufgeschlossen und zeigt folgende Schichten-
 serie (von unten nach oben):

1. Zu unterst am Fusse des Abhanges anstehende Quarzitsandstein-Bänke. Dieselben sind mehr oder minder verwittert und fallen nach NO mit 10—15°, sowie nach O mit 15—18° ein (ebenso, wie am jenseitigen Abhange der Bergrippe). Es sind dies Überreste der tieferen Partie des einstigen abradirten Meeresufers. Auf denselben liegen:
2. stark abgerollte Quarzitsandstein-Blöcke von riesiger Grösse, sehr grosser (Riesen-) Schotter und etwas Felsitporphyr-Gerölle in einer Schichte von 1·0—1·5 m/ Mächtigkeit. Diesem folgt:
3. eine 0·5 m/ mächtige Schichte kleineren und mittelgrossen Schotter, aber nicht immer; denn zuweilen fehlt diese mit Grussand gemengte Schichte und dann ist, wie es aus der Natur der Sache von selbst hervorgeht, die darauf folgende oberste Schichte etwas mächtiger.
4. Zu oberst folgt eine 0·5—1·5 m. mächtige, aus mittelgrossen Schotter bestehende, mit Grussand vermengte Schichte, welche zu einer ausserordentlich compacten Masse verschmolzen ist, weil die ganze Schichte mit einer eisenhaltigen Infiltration durchtränkt und derart vercementirt wurde, dass dieselbe an manchen Stellen (wo selbe weniger verwittert ist) mit dem grössten Hammer kaum zu zertrümmern ist.

Diese oberste Schichte hat eine sehr grosse Ausbreitung und ist auch an der Front des benachbarten Dealu-Burzestilor zu finden, sowie überall auf den Bergrücken und Abhängen, so weit die Spuren des pontischen Sandes verfolgt werden können. An dem Aufschlusse ist auch zu ersehen, dass wenn die darunter befindliche Schotterschichte abrutscht, das hangende, mit Eiseninfiltration cementirte Conglomerat standhaft aushält und aus der Bergschulter erkerartig hervorragt. Es scheint, dass die reichliche Eiseninfiltration durch das Material der im Phyllit mehrfach vorkommenden Nester und kleineren Lagen von Limonit geliefert wird. Aus dem hier

mitgeteilten geht klar hervor, dass diese pontischen Ablagerungen unmittelbar den wechsellagernden Schichten des Quarzitsandsteins und roten Schiefers aufgelagert sind.

Mergel fand ich auf dem Gebiete zwischen Sólyom und Urszád nicht, obgleich derselbe der Reihenfolge der pontischen Schichten entsprechend, zu unterst liegen muss. Umso reichlicher und in hoch aufgeschlossenen Abhängen tritt derselbe in den Thälern von Füzegy und Jánosfalva zu Tage, in welchen ich dieses Jahr einige Partien zu ergänzen hatte. Hier ist der pontische Mergel theils dem sarmatischen Kalke, theils dem Quarzitsandsteine, theils aber dem tiefer gesunkenen Triaskalke aufgelagert. Das Hangende desselben besteht in der Regel aus grauem oder rostgelbem magnetithältigen Sande. Fossilien finden sich in diesem Mergel nur sehr selten und in sehr schlechtem Zustande vor. Den schönen und an Fossilien reichen Aufschluss im Fiegyului-Thale suchte ich auch dieses Jahr behufs neuerer Sammlung auf, allein die Tausende von Fossilien enthaltenden verwitterten Teile und Schuttstellen des Abhanges sind von den Frühlingswässern vollständig weggeschwemmt worden; aus der steilen Wand aber war sehr wenig und auch dies nur mit grösster Mühe zu erlangen.

Wie bedeutend die *Mächtigkeit dieser pontischen Ablagerungen* in dieser Bucht ist, hierüber bieten die in den Jahren 1896 und 1897 zu Belényes gebohrten artesischen Brunnen Aufschluss, welche — obgleich mit Wasserspülung durchgeführt — dennoch genügend Daten dafür lieferten, dass die Mergel- und Thonschichten in der Tiefe mit kleinen Schotter- und Sandschichten wechsellagern. Der pontische Mergel ist mehr oder minder kalkig, meist mehr thonig. Kleinere Fossil-Fragmente waren in dem ausgewaschenen und ausgeschlemmten Material häufig, aber stets in geringer Menge zu finden.

Den ersten artesischen Brunnen liess der griech. kath. Bischof MICHAEL PÁVEL im Hofe des von ihm gegründeten g. k. Gymnasial-Internates bohren. Von diesem Erfolge angeeifert, liess die Stadt Belényes den zweiten, nahezu im Mittelpunkt des Hauptplatzes herstellen. In beiden Brunnen wurde das Wasser bei ca. 125 *m*/ Tiefe erreicht. Bei ersterem Brunnen wurden in einer Tiefe von 114—115 *m*/ aus dem pontischen Mergel winzige Fossilien herausgebracht (es ist jedoch möglich, dass dieselben bei der Auswaschung schon aus einer der oberen Schichten sich ausschwemmen, welche aus Bruchstücken sehr kleiner *Dreissensia*- und *Cardium*-Arten bestehen.

Beide Brunnen sind wasserreich und liefern frisches und gutes Wasser von 15° R. Diesem erfreulichen Umstande verdankt es die Stadt, dass das Wechselfieber und die bösartige Malaria in jüngster Zeit in ihrem Gebiete plötzlich nachliess. Durch diese beiden artesischen Brunnen wurde

einem wahrhaft brennenden Bedürfnisse abgeholfen und sind dieselben ein wahrer Segen für die Einwohnerschaft der Stadt und die aus der Ferne herbeiströmende studirende Jugend.

7. *Diluvialer Schotter und Thon* ist auf dem diesjährigen Arbeitsgebiete des Aufnams-Blattes nur zwischen Úrszád und Sólyom vorfindlich. Das übrige Vorkommen von kleinerer oder grösserer Ausdehnung habe ich bereits in meinem vorigen Berichte geschildert. Die Gemeinde Sólyom liegt auf dem terrassenartigen Abhange einer vorragenden und fast bis zur Schwarzen-Körös sich erstreckenden breiten Bergrippe. Das Grundgebirge besteht aus solidem Quarzitsandstein, welchem sich Schotter und bohnerhaltiger diluvialer Thon aufgelagert hat. Der Thon ist am deutlichsten im Friedhofe, besonders an dem beim Graben der Gräber an die Oberfläche gelangenden Material zu beobachten. Unter demselben, an der oberen Grenze der Thonablagerung tritt wenig, an dem durch die Gemeinde hinabführenden Abhange aber sehr viel normaler, klein- und grosskörniger Schotter auf. Auf dem breiten Rücken des Burzest-Berges, oberhalb Úrszád, bedeckt der bohnerhaltige, diluviale gelbe Thon ein grosses Gebiet, teils den pontischen Bildungen, teils aber dem Quarzitsandstein aufgelagert. Auch der (nach Norden gerichtete) frontale Terrassenrand dieses Berges besteht aus diluvialen Thon, und auf der Fortsetzung dieser Terrasse, welche sich 4 $\frac{1}{2}$ m weit gegen die Körös erstreckt und dort mit den Terrassen von Karaszó und Peterd verschmilzt, liegt auch die Gemeinde Úrszád. Auf dem Gipfel der Bergrippe des Szárázág findet sich gleichfalls Bohnerzführender diluvialer Thon, jedoch nur in geringer Menge vor. Am Fusse der unteren Terrassen tritt hier und da etwas gross- und mittelgrosskörniger Schotter unter der gelben Thondecke hervor.

8. *Aeltere und neuere alluviale Ablagerungen* sind in den Querthälern in sehr geringer Menge und nur hier und da als neueste Anschwemmungen zu finden; denn dieselben werden vom Hochwasser gewöhnlich auf das Inundationsgebiet der Schwarzen-Körös hinausgetrieben, von wo sie bei schon etwas bedeutenderen Überflutungen der Fluss selbst weiterbefördert. Unter den Gemeinden Belényes-Szt.-Miklós und Széplak häuft die Fekete-Körös stellenweise und zeitweilig grosse Mengen von Schotterablagerungen auf; zu anderen Zeiten aber trägt sie den grösseren Teil dieses Vorrates wieder weiter, so dass das nördlich von Úrszád plötzlich — zwischen Széplak und Karaszó schon an 3 $\frac{1}{2}$ m — sich verbreiternde Inundationsgebiet nur allmählig aufgefüllt wird, was auch sehr natürlich ist, indem das Wasser des Flusses bei grösserem Hochwasser aus dem zwischen Sonkolyos und Sólyom befindlichen engen Bette ungestüm

hervorstürzt und seine Schnelligkeit auch in dem sich ausdehnenden Bette noch ein gutes Stück hin beibehält. Westlich von Sólyom, gegen Urszád, und nördlich von Urszád, gegen Széplak und Kápolna sind auf dem verbreiterten Inundationsgebiete neuere und stellenweise ältere alluviale Bildungen reichlich zu finden. All' diese bestehen aus Schotter-, Grussand-, feineren Sand-, sowie Schlamm-Ablagerungen der Schwarzen-Körös.

Die hydrographischen und Wasserproductions-Verhältnisse des Gebietes habe ich in meinem vorigen Bericht ausführlich genug geschildert. (Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1896. pag. 49 und 61.) Den damals mitgetheilten habe ich dieses Jahr keine wesentlichen neuen Daten hinzuzufügen. Auch die *zu industriellen Zwecken verwendbaren Gesteine* habe ich ebenda (pag. 62—63) besprochen und hauptsächlich folgende hervorgehoben: den Sonkolyoser hellroten zum Teil dolomitisirten Kalk, den zu Werksteinen geeigneten sarmatischen Kalk, den zur Cementfabrication wahrscheinlich geeigneten pontischen Mergel, den zum Ziegelbrennen verwendbaren pontischen Thon und die zur Steingutfabrikation verwendbaren Felsitporphyr-Verwitterungen. Wertvollere Materiale zeigten sich auch auf dem dieses Jahr kartirten Gebiete nicht.

Schliesslich wünsche ich im Anschlusse und als Ergänzung des hier Mitgetheilten die Aufmerksamkeit auf eine interessante *tektonische Erscheinung* hinzulenken. In meinem vorigen Berichte habe ich bereits wiederholt erwähnt, dass die Triaskalk- und Dolomitbildungen — obgleich dieselben nach ihrer an zahlreichen Stellen beobachteten Lagerung dem Quarzitsandstein vollständig concordant aufliegen — durch Felsitporphyr-Ausbrüche nirgends durchbrochen und gestört worden sind; wogegen diese den Quarzitsandstein und die damit vergesellten roten Schiefer in der Regel durchbrochen, sie emporgehoben, gestört und in verschiedener Weise aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht haben.

Bringt man hiemit in Verbindung jenen, auch oben erwähnten Umstand, dass die einzelnen Felsitporphyr-Ausbrüche von den emporgehobenen und durchbrochenen älteren Gesteinen in antiklinal angeordnetem Kranze umgeben werden, so ist man geneigt anzunehmen, dass *eine, doch lange nicht die letzte Serie von Brüchen des Kodru-Móma-Gebirges* — also diejenige, welche die grosse Brechung und Senkung des frontalen (nördlichen) Abhanges verursachte und die Vertiefung der heutigen Längs- und Querthäler vorbereitete — gerade in jenem Zeitraume sich abspielte, als der Quarzitsandstein und die ihm beigesellten roten Schiefer bereits abgelagert waren, ihnen aber die Kalk- und Dolomit-

Decke noch fehlte und die Felsitporphyr-Ausbrüche noch nicht begonnen hatten.

Hierauf scheint auch jene Tatsache hinzuweisen, dass die Felsitporphyr-Ausbrüche — und ebenso auch die Ausbrüche des Diabas — überall an den jetzt bereits rein enthüllten Bruchlinien erscheinen und gleichsam als ob sie ein System befolgend, sich gewissen Linien entlang rangirten. Es hat dies den Anschein, als ob diese vulkanischen Massen getrachtet hätten, diejenigen Spalten und Lockerungen zu ihren Eruptionen zu benutzen, welche die tektonischen Risse und Ortsveränderungen für sie vorbereitet hatten. Die fernere Umgestaltung des Gebirges, das in Schollenbrechen derselben, sowie das Absinken der Trias-Kalk- und Dolomit-Massen und der Dyas-Bildungen sind Resultate jener gewaltigen Arbeit, welche spätere, zu verschiedenen Zeiten und aus verschiedenen Richtungen einwirkende dynamische Kräfte zu Stande gebracht haben.