

ich traf jedoch nirgends Torf. Wohl aber einen mit verwesenen Pflanzentheilen stark gemengten, schwarzen, fetten Moorthon.

Mein Bestreben, dieses Torfvorkommen zu constatiren, wurde von dem ev. Geistlichen in Sándorfalva, Herrn ADOLF KERNUCH, wesentlich unterstützt, wofür ich ihm auch hier bestens danke.

7. GEOLOGISCHE AUFNAHME DES PILIS-GEBIRGES UND DER BEIDEN «WACHTBERGE» BEI GRAN.

VON

Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Im verflossenen Sommer führte ich die geologische Aufnahme des zwischen den durch Herrn M. HANTKEN (Braunkohlengebiet von Dorogh, Tokod, Sarisáp) und Dr. A. KOCH (St.-Andrä-Visegrader Trachytgruppe) geologisch bereits aufgenommenen Gebiete sich keilförmig hineinschiebenden Pilis-Bergzuges und der Gruppe der beiden «Wachtberge» bei Gran durch.

Der Bergzug des Pilis beginnt nördlich der Ortschaft Pilis-Szántó und zieht von hier aus mit einem allgemeinen NW-lichen Streichen, Pilis-Szt.-Kereszt zur Rechten lassend, zwischen Pilis-Szt-Lélek und Kesztölcz gegen Gran. Die natürlichen Grenzen desselben sind an der NO-lichen Seite der «Három forrás»-Bach, dessen meist trockener Hauptgraben bis an den «zu den zwei Buchen» genannten Sattel,* welcher zugleich die Wasserscheide zwischen den nördlich und südlich ablaufenden Wässern bildet, hinanreicht; ferner das enge in NW-licher Richtung verlaufende Thal von Szent-Lélek. Die SW-liche Grenze des Pilis-Zuges dagegen bildet das breite Dorogher Thal.

In orographischer Beziehung ist der im engeren Sinne Pilis genannte, nach allen Seiten hin schroff abfallende, 757 m / hohe Gipfel am südöstlichen Ende des Zuges die bedeutendste Erhebung welcher am bequemsten von Pilis-Szent-Kereszt aus erstiegen werden kann. Von diesem Punkte, dessen relative Höhe 500 m / übersteigt, eröffnet sich gegen Osten eine prachtvolle Aussicht auf die nördlich und nordöstlich gelegene bewaldete Donau-Trachyt-Gruppe, gegen Süden auf das Ofner Bergland und gegen Westen auf das an Braunkohlen reiche Berg- und Hügelland der Umgebung von Tokod, Dorogh, Csolnok, Sarisáp u. a. Orten. Von diesem Punkte aus bemerken wir ferner, dass der Pilis selbst kein isolirter Gipfel oder schmaler Rücken, sondern ein ungefähr 2 $\frac{1}{2}$ m / breites welliges Plateau ist, auf welches einzelne, vom Plateau aus betrachtet wie Hügel erscheinende Kuppen aufgesetzt sind. Die Ränder dieses Plateaus stürzen jäh, mitunter mit nackten Kalkwänden und von kurzen

* PETERS irrthümlicher Weise: «zu den zwei Bäckern». Geol. Studien aus Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1859. p. 483.

Wasserrissen durchfurcht in die umliegenden Thäler nieder. Wenn wir vom Triangulations-Punkte aus in NW-licher Richtung das Plateau verfolgen, so stossen wir in geringer Entfernung auf eine zweite Erhebung, welche auf der Generalstabskarte (1 : 28,800) ebenfalls als «Pilis» bezeichnet ist und nördlich dieser auf eine dritte namenlose Kuppe. Nördlich dieser letzteren befindet sich im südlichen Theile des Pilis der einzige Sattel, in welchem ein Waldweg sowie auch der Fussessteig von Pilis-Szent-Kereszt nach Kesztlöcz hinüberführt. Dieser Sattel wurde mir von meinem Führer als «Simon halála» bezeichnet. Nördlich von diesem Sattel erheben sich in einer Gruppe abermals drei Kuppen, deren südlichste den Namen «Nagy-Szoplák» führt, während jene am nordöstlichen Rande des Plateaus gelegene als «Kis-Szoplák» und die nördliche, eine sich steil oberhalb Szent-Lélek erhebende Dolomit-Wand als «Fekete kő» bezeichnet wird.

Bis hieher hält unser Plateau ein NNW-liches Streichen ein, hier aber — in dem ziemlich tief eingeschnittenen Sattel südlich von Szent Lélek, — bricht sich dasselbe und geht plötzlich in ein WNW-liches über, welches es von da an constant bis an sein äussertes NW-liches Ende beibehält. Die weitere Fortsetzung des Pilis-Zuges ist anfangs ebenfalls ein ca. $1\frac{1}{2}$ $\frac{\text{km}}{\text{m}}$ breites Plateau, welches aber bald in zwei sich an den Rändern erhebende mit einander parallel laufende Rücken übergeht, welche durch eine Einsenkung von einander getrennt werden. Dieser Uebergang steht mit den geologischen Verhältnissen in vollem Einklange. Jener Rücken, welcher als die Fortsetzung des SW-lichen Randes des Plateaus erscheint, sind die sich nördlich von Kesztlöcz steil erhebenden 200—250 m hohen * nackten weissen Kalkwände, welche von den dortigen Bewohnern als «*Velka Skala*», deren NW-liches Ende aber als «*Bela Skala*» bezeichnet wird; der nordöstliche Rand des Zuges dagegen wird vom «*Fekete hegy*», und «*Fehérkő*» beide westlich von Szent-Lélek. gebildet. Letzterer ist ein nackter aus dem Szent-Lélek-Graner Thale von Weitem her sichtbarer Felsen, dessen höchster Punkt 563 m über dem Meeresspiegel liegt. Weiter NW-lich von diesen zwei Kuppen befindet sich der bedeutend niedrigere «*Hamvaskő*» (452 m) und der «*Kiskő*» (402 m), als letzte Erhebung des aus Dolomiten und älteren Kalken bestehenden Pilis-Zuges.

In der früher erwähnten Einsenkung zwischen diesen beiden secundären Zügen befinden sich zwei Gräben, welche die Niederschläge dem Thale zuführen, der eine entspringt an der S-Seite des «*Fekete hegy*», geht anfangs westlich und später nordwestlich bis an den Rand des Plateaus, von wo aus dann ein steiler, tief eingeschnittener Riss in das Szent-Léleker Thal hinabführt; der andere Graben beginnt an der Nordseite der «*Velka Skala*» und senkt

* Relative Höhe der Wände über den Weingarten-Hügeln von Kesztlöcz, Δ der *Velka Skala* 505 m , der *Bela Skala* 424 m .

sich von hier mit mässigem Gefälle zwischen der Gruppe der Babos-Berge und dem Sároser Thal zum Niveau des Szent-Léleker Baches nieder.

An das ältere Kalk-Gebirge des Piliszuges schliesst sich gegen NW die niedrige Hügelgruppe der «*Babos hegyek*» an, welche aus mit Löss überdeckten, an zahlreichen Punkten von Trachyten durchbrochenen tertiären Formationen bestehen.

Westlich der «*Babos hegyek*» erhebt sich durch eine Flugsandzone getrennt die aus einzelnen Kuppen und Hügeln bestehende Gruppe der beiden «*Wachtberge*». In dieser Gruppe ist jedenfalls die wichtigste Erhebung jener ungefähr $2 \frac{1}{2}$ m lange Bergzug, dessen eines dem Pilis zugekehrtes Ende durch den «*Nagy Strázsahegy*» (Grosser Wachtberg), das entgegengesetzte aber durch den «*Kis Strázsahegy*» (Kleiner Wachtberg) gebildet wird. Dieser kleine Zug besitzt dasselbe Streichen wie die NW-Hälfte des Pilis (WNW) und besteht aus, sich auf einzelne stellenweise hervorguckende Dachstein-Kalkpartien stützende alttertiären Gebilden. Eine ebenfalls hervorragendere Rolle spielt in dieser Gruppe der aus Trachyten bestehende «*Bábszky hegy.*» Rings um die beiden Wachtberge befinden sich noch einige ganz niedrige, theilweise mit Flugsand überdeckte Hügel, welche ebenfalls theils aus alttertiären Sedimenten, theils aber aus Trachyten bestehen.

Dies wären kurz die orographischen Verhältnisse des Pilis-Zuges und der ihm gegen die Donau zu vorgeschobenen Wachtberge. Mit Ausnahme dieser letzteren und der Steilwand gegen Kesztlöcz ist der ganze Bergzug dicht bewaldet, was die geologische Aufnahme bedeutend erschwerte.

Auf dem durchforschten Gebiete finden sich *obertriassische, rhaetische, liassische, tertiäre, quaternäre und recente* Bildungen vor.

Bevor ich aber zur eingehenderen Besprechung dieser Formationen übergehen würde, halte ich es für eine angenehme Pflicht dem Director unserer Anstalt und Sectionsrath Herrn JOHANN BÖCKH und dem Herrn Dr. KARL HOFMANN, erstem Chefgeologen, für die liebenswürdige Freundlichkeit, mit der sie mich bei der Bestimmung des paläontologischen Materiales unterstützten, meinen ehrerbietigsten Dank auszudrücken; — ebenso dem Universitätsprofessor Herrn MAXIMILIAN VON HANTKEN, der mir speciell bei der Untersuchung der Foraminiferen und dem Studium der Kalksteindünnschliffe hilfreich an die Hand ging. Ferner sei es auch an dieser Stelle gestattet dem trefflichen Kenner des zu beschreibenden Gebietes, Herrn Advocaten JOHANN BURÁNY in Gran, der mich auf einzelne Punkte aufmerksam machte und mir manches über das Ergebniss von in früheren Jahren ausgeführten Kohlenschürfungen mittheilte. — sowie auch Herrn ANTON TSCHEBUL, Director der Dorogher Kohlengruben, für die freundliche Unterstützung, die er mir gelegentlich der Untersuchung einer am Pilis entdeckten Höhle angedeihen liess, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Mesozoische Gruppe.

I. System der Trias.

Gesteine, welche der Trias zuzurechnen sind, kommen auf unserem Gebiete bloß im Thale unterhalb Szent-Lélek, und zwar auf beiden Gehängen desselben, einander gegenüber vor. Der von Gran nach Szent-Lélek führende Weg theilt sich an der Südseite des aus granatführendem Trachyt bestehenden «Nagy Cserepes»-Berges entzwei; während der eine (der «Feichtinger-Weg») am rechten Ufer des Baches bleibend im Bogen die kleinen Thalweitung unmittelbar vor Szent-Lélek erreicht, setzt der andere über die Cserepeser Brücke auf das linke Ufer des Baches hinüber und führt durch den Wald directe in die erwähnte Thalweitung. Wenn wir nun diesen letzteren Weg verfolgen und nach 500—600 Schritten von der Brücke an gerechnet in des Bachbett hinabsteigen, so stossen wir unfehlbar auf eine Partie dunkler bituminöser, dichter, wohlgeschichteter Kalksteine, deren 10—30 $\frac{c}{m}$ dicke Platten unter einem Winkel von 40° gegen SW einfallen, die aber alsbald unter einem eocänen sandigen Tegel verschwinden. Leider muss ich diese Kalke als versteinungsleer bezeichnen, da es mir trotz eifrigen und wiederholten Suchens nicht gelang, darin auch nur eine Spur von Petrefacten aufzufinden. Was die Verbreitung dieser Schichten anbelangt, so kann man dieselben am rechten Bachufer längs derselben in einer Ausdehnung von 400—500 Schritten, so wie auch am Gehänge noch ein ziemliches Stück weit hinauf verfolgen, wo sie dann weiter gegen Norden von oligocänen Sandsteinen überlagert werden, während sie am linken Bachufer von dem erwähnten eocänen Tegel überdeckt sind. Stünde uns kein günstigerer Aufschluss zur Verfügung, so würden wir mit dem in Rede stehenden Kalksteinen schwerlich ins Reine kommen, zum Glück aber stiess ich am Fusse des linken Thalgehänges auf dieselben bituminösen Kalke, und zwar unter ganz anderen stratigraphischen Verhältnissen.

Am Fusse des Fehérkö und des Feketehegy befinden sich dieselben dunkeln bituminösen dichten, stellenweise, besonders in den unteren Partien zerfressen,* aber dünner geschichteten Kalke in einer Erstreckung von $1\frac{1}{2}$ $\frac{c}{m}$, mit einem ganz entgegengesetzten Einfallen. Die Richtung desselben wechselt an mehreren Punkten zwischen NNO und NO (hora 2—3) unter einem Winkel von 30—40°, so dass dieser Complex mit den im Bache befindlichen Schichten eine von OSO nach WNW streichende Synclinala bildet, welche, so weit es die mangelhaften Aufschlüsse zu sehen gestatteten, mit

* Z. B. am Fusse des Fehérkö in südlicher Richtung über der kleinen Trachyteruption.

alttertiären Schichten, einem tief liegenden eocänen Tegel und unteroligocä-nem Sandstein ausgefüllt ist.

Petrefacte fand ich zwar auch an dieser Stelle nicht, doch gelang es, den steilen Abhang hinaufklimmend, festzustellen, dass die bituminösen Kalke von einem mehrere hundert Fuss mächtigem Dolomitcomplex und dieser wieder von versteinungsreichen Dachsteinkalkbänken überlagert werden. Aus dieser Reihenfolge der Schichten geht hervor, dass die bituminösen Kalke älter als die rhetischen Dolomite sind und aller Wahrscheinlichkeit nach der oberen Trias angehören. In den Alpen sowohl, wie auch in dem benachbarten Bakony werden die Hauptdolomite von mehr oder weniger bituminösen, gut geschichteten Mergeln, Kalkmergeln oder Kalksteinen unterlagert; im Bakony sind es der Füederer Kalkstein und der Veszprimer Mergel, in den Alpen die Raibler Schichten, die Wetterstein-, Esinokalke u. A. Aus Mangel an Petrefacten muss natürlicherweise von einer genauen Identificirung unserer Kalke mit einer oder der anderen dieser Schichten Umgang genommen werden. Eine annähernde Vergleichung konnte daher nur nach petrographischen Merkmalen versucht werden. Im Dünnschliffe zeigen unsere Kalke eine Unzahl von rundlichen und schlauchförmigen Gebilden welche nach der freundlichen Mittheilung Prof. HANTKEN's Algen sind, welche vorzüglich die Gesteine der oberen Trias und des rhetischen Systemes characterisiren. Foraminiferen fehlen gänzlich. Ganz die ähnliche Structur zeigt unter dem Mikroskop der dunkle Esinokalk, welchem unsere Kalke auch makroskopisch zum Verwechseln ähnlich sind.

Die Herren HAUER und STACHE, denen wir nach PETERS die erste geologische Detailaufnahme und Beschreibung des in Rede stehenden Gebietes verdanken verzeichneten das Vorkommen dieser bituminösen Kalke nicht.

Im Vértes und in der Ofen-Graner Berglandschaft kennen wir bis jetzt nur noch einen einzigen Punkt, wo der Hauptdolomit von älteren Kalksteinen unterlagert wird; und zwar im Schönthal bei Alt-Ofen, wo in dem am Fusse des Mathiasberges befindlichen Steinbruche unter dem Dolomite ein grauer hornsteinreicher Kalkstein hervorguckt, auf welchen bereits dr. KARL PETERS* und später dr. KARL HOFMANN** aufmerksam machte, welcher nach J. BOECKH in petrographischer Beziehung dem im Bakony vorkommenden obertriassischen *Halobia Lomelli* führenden Kalke am nächsten steht.

II. Rhaetisches System.

1. *Der Hauptdolomit.* Das Liegende des Hauptdolomites, die eben besprochenen bituminösen Plattenkalke sind blos im Szentléleker Thale

* Dr. KARL PETERS. Geol. Stud. aus Ungarn Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1857. p. 308.

** Dr. KARL HOFMANN. Die geolog. Verh. des Ofen-Kovacsier Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. d. ung. geol. Anstalt. I. p. 166.

bekannt, über denselben folgt am südwestlichen Gehänge des Thales der Hauptdolomit, dessen ungeschichtete Felsblöcke sich auffallend von den dünnplattigen bituminösen Kalken unterscheiden. Der Abhang aber ist hier so steil, dass man den Dolomit bloß an einigen Stellen erreichen kann. Die Farbe desselben ist licht grau, seine Structur feinkörnig, wie die des Hutzuckers. Organische Reste waren in demselben mit freiem Auge weder hier, noch an anderen Stellen zu entdecken. Unter dem Mikroskope erweist sich derselbe als ein Aggregat von Körnern mit rhombödrischer Spaltbarkeit, die nie eine Zwillingsstreifung besitzen. Ein Gehalt an Calcit als Gemengtheil ist daher ausgeschlossen, womit auch jene Beobachtung übereinstimmt, dass die Dolomitstücke mit verdünnter Säure nicht im Geringsten brausen. Calcit kommt hin und wieder in Adern als secundäres Product vor. Auffallend ist, dass in den Dünnschliffen des Dolomites trotz dessen krystallinischer Structur dieselben kugeligen Gebilde dem Gesteine ein mikroconglomeratartiges Aussehen verleihen, wie den im Früheren besprochenen bituminösen Kalken. Diese einzigen Spuren von Organismen, welche nach HANTKEN ebenfalls als Algen zu deuten wären, heben sich vom übrigen Gestein durch ihr feineres Korn und ihre dunklere Farbe ab. Ich halte es an dieser Stelle für nicht uninteressant zu erwähnen, dass bereits A. INOSTRAUZEFF* im Dolomite bei Pudogorski (Gouv. Olonetz, Russland) kleinere und grössere kugelige Einschlüsse fand, die derselbe ebenfalls für organische Ueberreste zu halten geneigt ist, aber über ihr eigentliches Wesen ebenfalls nichts Näheres zu sagen weiss.

Der Dolomit nimmt in der Mitte dieses steilen Abhanges, dessen relative Höhe bei 400 *m*/ beträgt, wenigstens 150—200 *m*/ ein, welche Zahl im grossen Ganzen auch der Mächtigkeit desselben entsprechen dürfte. Jener nackte Felsen, genannt Fehérkö, welcher von der von Gran herführenden Strasse schon von Weitem sichtbar ist, fällt in diese Dolomitzone.

Der Dolomit tritt im Pilis-Gebürge noch an zwei Stellen, aber hier als tiefstes aufgeschlossenes Gebilde zu Tage. Der eine Punkt befindet sich südlich von Szent-Lélek, wo der Dolomit eine ca. 300 *m*/ hohe Felswand, den «Fekete kö» bildet, an dessen Fuss derselbe eine grosse Neigung zur Grusbildung zeigt. Eine Schichtung konnte ich hier ebenfalls nicht wahrnehmen. Diese Dolomitpartie muss unbedingt durch einen Vorwurf in ihre gegenwärtige Lage gekommen sein, da sie sich mit den Dachsteinkalken, welche die Umgebung dieses Felsens bilden in gleicher Höhe und scheinbar im Hangenden derselben befindet.

Der zweite Punkt ist die Südspitze des Pilis-Berges.** Der Pilis sendet nämlich zwei ganz kurze steile Rücken in SSO-licher Richtung gegen Pilis-

* A. INOSTRAUZEFF. Studien über metamorphosirte Gesteine im Gouvernement Olonetz. Leipzig 1879, p. 7.

** Bereits auf KOCH'schem Aufnahmegebiet.

Szántó; am Fusse des westlichen nun tritt der grösstentheils grusige Dolomit als Liegendes des Pilis-Massivs in deutlichen Schichten zu Tage, welche wie die darüberfolgenden Kalksteinbänke nicht ganz im N (hora 23) unter einem Winkel von 22° einfallen. Der Uebergang in den Dachsteinkalk ist nicht scharf markirt. Wenn das relative Alter dieser beiden Gesteine zu einander, wie es vor nicht allzulanger Zeit in der Ofner Gegend noch der Fall war, überhaupt noch fraglich wäre, so würde dieser Punkt vorzüglich geeignet sein die Lösung der Frage herbeizuführen.

2. *Der Dachsteinkalk.* Entschieden ist es dieses Gebilde, welches dem Pilis seinen eigenthümlichen alpinen Character verleiht. Bereits PETERS sagte, «dass man der geringen Erhebung vergessend sich auf die Gipfel des Dachstein oder Tännengebirges versetzt meint.» Die hier vorkommenden Gesteine, die zahlreichen Störungen, die steilen nackten Kalkstein-Felswände gemahnen an alpine Verhältnisse, der Unterschied zwischen hier und dort besteht blos darin, dass, während wir in den Alpen des ganze Gebirge vor uns haben, wir hier auf seinen blos noch 600—700 *m*/ über des tertiäre Hügelland hervorragenden Gipfeln stehen.

Der Dachsteinkalk besitzt in unserem Gebirge dieselbe überaus feine krystallinische, dichte Structur wie im Ofner Berglande; seine Farbe ist besonders auf den Verwitterungsflächen schneeweiss, gewöhnlich aber hat er einen Stich ins gelbe, braune oder röthliche, was von einer geringen Menge fein zertheilten gelben oder aber in den meisten Fällen rothen Thones herrührt. Diese geringen Thonmengen concentriren sich im Verlaufe der Verwitterung auf den Klüften und den Absonderungsflächen der dicken Bänke, und bilden daselbst eine dünne Schichte eines Bol-artigen Materiales. Ich kenne in der nächsten Umgebung des Pilisberges mehrere Punkte, wo wirkliche Bole zur Ausbildung gelangten. Eine 3 *m*/ breite und mehrere Meter hohe stockartige Ausfüllung von reinem Bol befindet sich zwischen Pilis-Szt-Kereszt und Pomáz am Ende des Leskova-Grabens in der Nähe der Pomázer Kalk-Oefen (200—300 Schritte nördlich von denselben) im Dachsteinkalke. Es ist dies ein dunkelrothes, dichtes, homogenes Material mit muschligem Bruch, im trockenen Zustande von ziemlicher Consistenz, welches aber im Wasser unter lebhaftem lauten Knistern zu einer rothen thonigen Masse zerfällt. Dieser Bol wurde bis jetzt in industrieller Hinsicht noch nicht ausgebeutet. Auch kenne ich den Bol an secundärer Lagerstätte in der an der Oberfläche befindlichen aus Trümmern bestehenden Partie des unteroligoänen «Lindenberger» Sandsteines, welcher das Kalkstein-Massiv des Pilis am Fusse desselben mantelförmig umgibt. Ja selbst die dünne Erdschichte welche sich am Pilis über dem Kalksteine befindet, ist ein rother eisenoxydreicher Thon (terra rossa). Dieselbe ist am besten auf der kahlen südlichsten Kuppe (Triangulationspunkt) zu beobachten, während dieselbe an anderen Punkten im Walde durch humöse Pflanzenbestandtheile schon sehr verändert erscheint.

im Sattel «Simon halála» aber durch eine dünne Schichte Sand überdeckt wird.

Im Dachsteinkalke des Pilis kommen bloß hie und da grössere erkennbare organische Ueberreste vor, unter welchen jedenfalls die Dachsteinbivalve *Megalodus triqueter* WULF. die Hauptrolle spielt. Ich fand die charakteristischen Durchschnitte derselben am Süden des Pilis in einer Bank an jener Stelle, wo der Fusssteig den Rand des Plateaus erreichend sich nach N wendet, wo bereits auch PETERS sammelte. Ferner fand ich dieselben am «Nagy-Szoplák», dann in der Felswand oberhalb Kesztlöcz und schliesslich in den oberen Partien des EGGENHOFER'schen Steinbruches am Kleinen Wachtberge bei Gran. Ferner fand ich am Nagy-Szoplák eine *Spiriferina* sp. und ausserdem an der verwitterten Oberfläche mehrere Millimeter dicke schlauchartige mitunter Korallen ähnliche Formen deren Masse aus krystallinischem Kalkspath besteht. STOPPANI beschrieb und zeichnete ähnliche Formen unter dem Namen *Erinospongia* STOPP. gen. ab. Unsere Exemplare würden sich am besten mit den Species *Erinospongia cerea*, STOPP. und *E. esinensis*, STOPP. vergleichen lassen. Organische Reste, welche sich als Korallen deuten liessen, fand ich nicht. Im Dünnschliffe zeigen unsere Kalksteine dieselbe von den kleinen Algen (HANTKEN) herrührende mikroconglomeratartige Structur sehr charakteristisch. PETERS fand angeblich bei der Untersuchung der Dachsteinkalke des Pilis und anderer alpinen Localitäten in denselben Foraminiferen*, die er den Generibus *Vaginulina*, *Cancolina*, *Flabellina* und *Globigerina* zurechnete. Es liegt hier jedenfalls wenigstens ein partieller Irrthum vor, da ich im Dachsteinkalke des Pilis in keinem der Dünnschliffe auch nur ein Spur von Foraminiferen fand. Uebrigens geht auch aus den diesbezüglichen neueren Untersuchungen Prof. M. HANTKEN's hervor, dass sich unsere rhaetischen Kalksteine gerade durch den Mangel an Foraminiferen von den Lias- und Jura-Kalken unterscheiden.

Die Dachsteinkalke zeigen auf unserem Gebiete überall eine dickbankige Schichtung; die Absonderungsflächen der Bänke sind nicht eben und der Kalkstein lässt sich selbst in den Steinbrüchen nicht lagenweise gewinnen, weshalb dieses sonst ausgezeichnete Material bloß zum Kalkbrennen und zur Schottererzeugung benützt wird.

Was das Einfallen der Schichten anbelangt, so ist dasselbe nach PETERS** im Allgemeinen ein nördliches bis hora 23, unter einem Winkel von 15°—40°, während KOCH*** Störungen wahrgenommen haben will, die er als eine

* PETERS. Ueber Foraminiferen im Dachsteinkalk. Jahrbuch der k. k. geol. R. A. 1863, p. 293.

** PETERS, Geol. Stud. aus Ungarn 2. Die Umgebung von Visegrad, Gran etc. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1859. p. 490.

*** KOCH A. Geol. Beschreibung des St. Andrä-Visegrader und des Pilis-Gebirges. Mittheilungen aus dem Jahrbuch d. k. k. ung. geol. Anst. I. Band 1871, p. 244.

Folge der Trachyteruption anzusehen geneigt ist. Ich hatte während der Aufnahme Gelegenheit, sowohl die Richtung als auch die Winkel des Einfallens genauer zu beobachten und fand, dass das Streichen und Einfallen der Dachsteinbänke im Pilisgebirge eine hohe Regelmässigkeit verrathen und einen wichtigen Anhaltspunkt zur Erklärung der geotectonischen Vorgänge im Pilis-Zuge liefern.

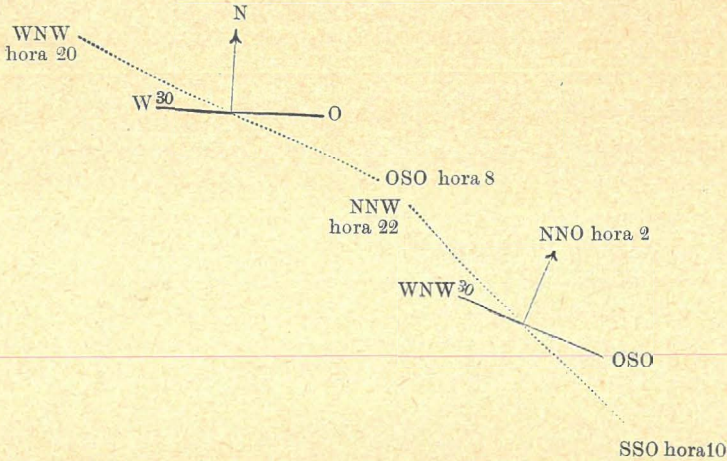
Es sei mir daher gestattet, die Einfallsrichtungen von solchen Punkten, wo dieselben unverkenbar waren, anzuführen.

Einfallen der Dachsteinkalkschichten am südlichen Fusse des Pilis und zwar am westlichen der beiden kurzen Ausläufer oberhalb des Dolomites NNW unter 22° ($23^h/22^\circ$) am östlichen Ausläufer NNO unter 25° ($1^h/25^\circ$). PETERS' Megalodusschicht $21^h/30^\circ$. Am Westrande beobachtete ich in der Richtung gegen NW gehend folgendes Einfallen $2^h/35^\circ$, $2^h/45^\circ$, $1^h/35^\circ$, $0^h/30^\circ$, $1^h/30^\circ$, $2^h/30^\circ$. Am Ostrand, zwischen der Megalodus-Bank PETERS' und der Ostra Skala: Meg. Bank $21^h/30^\circ$, $0^h/20^\circ$, $1^h/21^\circ$, $2^h/30^\circ$. In der Nähe des Triangulationspunktes des Pilis, höchste Kuppe: $1^h/30^\circ$, davon N-lich $1^h/30^\circ$. Dritte Kuppe des Pilis, südlich des Sattels «Simon halála» $2^h/40^\circ$, östlich davon in einem Hohlwege $2^h/30^\circ$, Schichten des «steinernen Thores» am Ost-Abhange des Pilis $2^h/40^\circ$, Nagy-Szoplák $1^h/25^\circ$, am Westrande des Pilis an mehreren Punkten, $2^h/30^\circ$, $2^h/50^\circ$. Es ist hieraus ersichtlich, dass die Dachsteinkalkschichten die am Südende anfangs ein NNW-liches Einfallen zeigten, sich bald nach N und vom Triangulationspunkte des Pilis an sich nach NNO (2^h) wenden, welche Einfallsrichtung der über zwei Drittel der südlichen Hälfte des Pilis-Zuges bildende Theil constant beibehält.

In der NW-lichen Hälfte des Zuges konnte das Einfallen blos an den steilen Wänden oberhalb Keszttölez genau abgenommen werden. Das Einfallen ist hier stets nach N gerichtet auf der Velka Skala nördlich von Keszttölez $0^h/35^\circ$, weiter gegen NW zu $0^h/30^\circ$, auf der Bela Skala $0^h/15^\circ$ im Steinbruche am Fusse und äussersten WNW-lichen Ende der Bela Skala $0^h/15^\circ$.

Während sich in der Richtung des Einfallens eine grosse Beständigkeit zeigt, variiert der Winkel von 15° — 50° , aber nicht in dem Sinne wie es PETERS angibt, dass sich nämlich das flache Einfallen oben am Plateau, das steilere aber an den Rändern zeige. In dieser Beziehung scheint keine Regelmässigkeit zu herrschen, was übrigens bei einer solchen Bergmasse nicht Wunder nehmen darf. Wenn wir das Einfallen betrachten, so erscheint uns das Kalkmassiv des Pilis wie eine Tafel, welche von der Süd- und Südwest-Seite her gehoben und aus ihrer ursprünglichen horizontalen Lage herausgebracht worden ist. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nur noch auf einem Umstand aufmerksam machen. Wenn wir das Einfallen der Dachsteinschichten in den beiden durch den Szt-Léleker Sattel von einander geschiedenen Hälften des Pilis näher ins Auge fassen, so muss es auffallen, dass die Streichungsrichtungen der Schichten mit dem orographischen Streichen der

beiden Hälften nicht übereinstimmen, sondern mit denselben einen gewissen, in beiden Hälften nahezu gleichen Winkel bilden. Während das Streichen der Schichten im NW-lichen Theile des Pilis ein W—O-liches ist, besitzt das Gebirge in orographischer Beziehung ein WNW-liches Streichen; mithin schliessen diese beiden Richtungen ungefähr einen Winkel von 30° ein. In der südöstlichen Hälfte des Pilis ist das Streichen des überwiegenden nörd-



lichen Theiles WNW, das orographische dagegen NNW, der eingeschlossene Winkel beträgt daher ebenfalls 30° .

Diese unverkennbare Uebereinstimmung in den tectonischen Verhältnissen zeigt, dass der Pilis früher in seiner ganzen Länge ein zusammenhängendes Ganze bildete, welches mindestens zur Zeit der Ablagerung des unteroligocänen Sandsteines (Lindenberger Sandstein) in zwei Schollen zerrissen wurde. Jene Kraft, welche diese Veränderung erzeugte, äusserte sich an der Südwest-Seite des Gebirges und war zugleich von einer schiebenden und hebenden Wirkung,* da das Kalksteinmassiv des Pilis in der Richtung des Szent-Léleker Sattels (zwischen Szt.-Lélek und der Klosterruine SO-lich von Kesztölcz) in des Wortes strengstem Sinne entzweigebrochen ist. Bei dieser Gelegenheit wurde das Gebirge nicht nur von der SW-Seite her gehoben, sondern die beiden Theile auch um beiläufig 30° gegeneinander verschoben. Dass das Gebirge wirklich wie eine Eisscholle in zwei Theile zerspalten

* Wenigstens können wir jene Kraft, welche diese Veränderungen hervorbrachte, am einfachsten und in Bezug auf die Vorgänge am Pilis am verständlichsten als eine an der SW-lichen Seite wirkende *Hebende* und *Schiebende* darstellen; — die wirkliche Ursache der *Umkipfung* und *Rutschung* des Gebirges mag allerdings jene Senkung gewesen sein, welche im NO der grossen Trachyteruption der Visegrader und Börzsönyer Gruppe voranging.

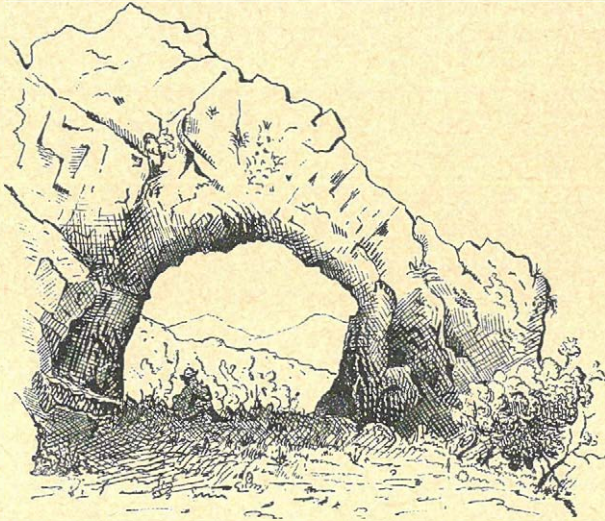
wurde, zeigt uns ein Blick auf die geologische Karte. In der Nähe des ehemaligen Klosters bei Keszthely sehen wir mehrere mächtige vom Bergstock des Pilis durch einfache Verwürfe abgetrennte Kalksteinschollen, welche sich noch in paralleler Lage zu den Rändern des Hauptgebirges befinden, deren Schichten desselbe Einfallen wie am Pilis zeigen, die aber um einige Hundert Fuss unter dem Rande des Pilis-Plateaus liegen. Zwischen diesen Schollen lagerte sich schon der unteroligocäne Sandstein ab, dessen Schichten die Hebung des Gebirges theilweise noch mitmachten, da dieselben in den zwei Steinbrüchen, in dem unteren 15° , im oberen 25° nach NNO Einfallen zeigen. — Ueberdies ist es sehr wahrscheinlich, dass die beiden Hälften des Pilis nicht bloß durch einen mehr weniger horizontalen Bruch, sondern auch zugleich durch einen Verwurf von einander getrennt sind, darauf deutet wenigstens die Dolomitmasse des «Fekete kö» bei Szent-Lélek hin, welche der kartirende Geologe unter den obwaltenden Einfallrichtungen des Dachsteinkalkes und bei normalen Verhältnissen wahrhaftig nicht erwarten würde. Diese quer durch den Pilis setzende Rupturlinie welche orographisch durch den Szentléleker Sattel bezeichnet ist, wird an ihrem SW-lichen Ende, in der Nähe der Klosterruine durch das Auftreten eruptiver Gesteine gekennzeichnet. Die beiden *Okruhli Wrsk* und noch ein kleinerer Hügel in ihrer Nähe bestehen aus einer eruptiven Amphibol-Trachyt-Breccie, welche zur Zeit der Trachyteruptionen durch die an dieser Stelle im Grundgebirge vorhanden gewesenen Spalten, den oligocänen Sandstein durchbrechend, an die Oberfläche gelangten.

In unserem Bergzuge tritt der Dachsteinkalk noch an der Südseite des grossen Wachtberges, ferner an der Westseite des kleinen Wachtberges und ausserdem noch an fünf Punkten an dem die beiden Kuppen verbindenden Rücken zu Tage. Ganz isolirt und abseits des Pilis befinden sich im Dorogher Thale, mitten in der Flugsandzone zwei kleine aus Dachsteinkalk bestehende Hügel, der «kleine Steinfels» bei Dorogh mit einem Einfallen der Schichten nach NNO und der Steinfels bei Leányvár, dessen Bänke sich unter 30° nach NNW neigen.

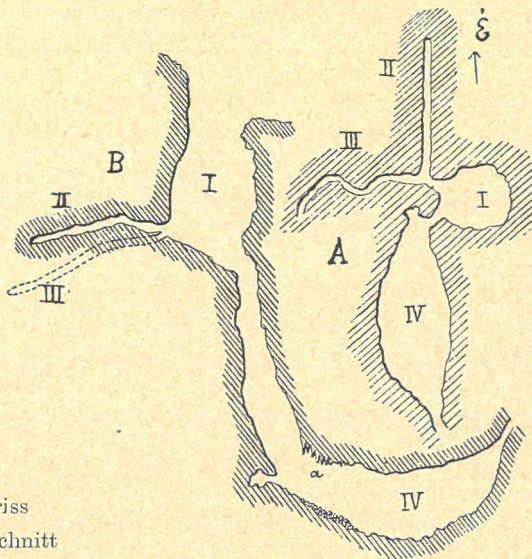
Erosionsformen und Höhlen im Pilisgebirge. Ausser dem Dolomite ist es vorzüglich der Dachsteinkalk, welcher durch Verwitterung und Auslaugung einzelner seiner Schichten oft die bizarrsten Formen liefert. Steile nackte Felswände und überhängende Felspartien kommen am Rande des Plateaus überall vor, welche sich von den bewaldeten Partien scharf abheben und der Gegend einen erhöhten landschaftlichen Reiz verleihen. Unter diesen Formen ist wohl das «steinerne Thor» am östlichen Abhange des Pilisberges, welches schon vom Thale bei Pilis-Szent-Kereszt aus vom Weiten her sichtbar ist, die interessanteste. Wir sehen nämlich hier drei mächtige, das regelmässige Einfallen (NNO unter 40°) zeigende Dachsteinkalkbänke, von denen die zwei unteren zu Grus zerfielen, die oberste sich aber intact erhalten hat.

Ebenfalls auf der Ostseite des Pilis befindet sich südlich von dem Sattel «Zu den zwei Buchen» in der Verschneidung zwischen dem Pilis und dem Hárommező-Berge

eine Höhle, «Teufel loch» genannt, welche alle in der Gegend ebenfalls im Dachsteinkalk befindlichen Höhlen an Grösse übertrifft. Dieselbe erstreckt sich vornehmlich



in die Tiefe und der Abstand des tiefsten Punktes vom Eingange beträgt 56 m. Die übrigen Dimensionen und Verzweigungen der Höhle sind aus der beigegebenen Skizze zu ersehen. Knochen von Höhlenthiere fand ich nicht; bei *a* befindet



A = Grundriss
B = Durchschnitt

sich an der Decke Tropfstein. Selbst der untere Saal befindet sich im Dachsteinkalk, das Einfallen der Schichten desselben konnte aber nicht constatirt werden.

Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass diese Höhle, so wie die übrigen des Ofen-Graner Gebirges der Erweiterung vorhanden gewesener Spalten durch Auswaschung und Auslaugung ihre Entstehung verdanken. Der untere Saal aber dürfte auf einen partiellen Einsturz zurückzuführen sein, was um so wahrscheinlicher erscheint, da der Boden desselben durchaus mit grossen scharfkantigen Trümmern bedeckt ist.

Schliesslich muss ich noch einer versteinungsreichen Region des Dachsteinkalkes gedenken. Am linken Gehänge des Szent-Léleker Thales finden wir über den bituminösen Plattenkalken der oberen Trias und der Dolomitzone oben am Fehérkö einen licht- bis gelblichgrauen etwas bituminösen Kalk, welcher stellenweise über und über mit Petrefacten, namentlich mit Acephalen erfüllt ist,* unter denen die Genera *Avicula*, *Modiola* und *Ostrea* verherrschen. In diesem «*Lumachell*» fehlen die Cephalopoden, Gasteropoden (mit Ausnahme einer Chemnitzia), und die Brachiopoden gänzlich. Eine flüchtige Vergleichung des vorliegenden reichen Materials zeigte, dass hier viele neue Formen vorliegen, welche eine eingehende Special-Untersuchung erfordern. Diese versteinungsreiche Region zieht sich am NO-Rande des Pilis vom Feketehegy über den Fehérkö, den Hamvaskö bis zum Kisköhegy hin. Die beiden letzteren westlich liegenden Kuppen sind vom Fehérkö durch eine NS-liche Verwerfungslinie, welche sich hier durchs Szentléleker Thal durch den Tüzköves Graben heraufzieht, getrennt und liegen um beiläufig 150 *m*/ tiefer als der Fehérkö. Es muss nur noch bemerkt werden, dass diese petrefactenreiche Region gegen den charakteristischen Dachsteinkalk keine scharfen Grenzen erkennen lässt, sondern dass der Uebergang vielmehr ein unbemerkbarer allmählicher ist. Dieselben lichten etwas bituminösen Kalke mit Spuren von Acephalen fand ich auch am grossen Wachtberge, dessen Kalksteinpartie ebenfalls der Versteinungen führenden Region des Dachsteinkalkes anzugehören scheint.

III. System des Jura.

Lias. In seiner bereits öfters erwähnten Arbeit (p. 491) erwähnt Dr. PETERS auf der Bela Skala frei herumliegende Stücke von Encrinitenkalken gefunden zu haben. Später finden wir auf der von FR. HAUER aufgenommenen Karte das Jura-System nördlich der Bela Skala auf einem wohl etwas zu grossen Gebiete ausgeschieden, doch werden von Dr. GUIDO STACHE, welcher den Pilis gelegentlich der Beschreibung des Waitzner Hügellandes dazu nahm, blos zerstreut auftretende Crinoiden aus den Kalken angeführt.

Ich befinde mich daher in einer viel glücklicheren Lage als meine Vor-

* Dieselbe Stelle wird auch von STACHE erwähnt: «Die geol. Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen.» Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1866, p. 281.

gänger, da ich berichten kann, dass die Gesteine des Jura-Systems auf der Nordseite der Velka Skala, längs des «Vörös ut»* (rother Weg) in ziemlicher Ausdehnung dem Megalodus-Kalksteine aufgelagert sind. Wenn wir uns von der Velka Skala auf den «Vörös ut» begeben, stossen wir nachdem wir die Zone des Megalodus-Kalksteines durchschritten haben, am Fahrwege auf einige anstehende Partien eines roth und weiss gefleckten Crinoiden-Kalkes, in welchem sich ausser den Crinoiden-Resten zahlreiche *Brachiopoden* vorfinden. Es gelang mir theils an dem erwähnten Orte, theils aus den an der Nordseite der Velka Skala herumliegenden Stücken von ähnlichen petrographischen Aeusseren folgende Petrefacte zu sammeln und zu bestimmen.

Ammonites (Arietites) tardecrescens, HAUER.

Terebratula (Waldheimia) herendica, BKH.

Terebratula (Waldh.) mutabilis, OPPEL.

Terebratula (Waldh.) Engelhardti, OPP. (?)

Rhynchonella cfr. *plicatissima*. QUENST.

Rh. cfr. *polyptycha*, OPPEL.

Rh. hungarica, BKH.

Rh. cfr. *forticostata*, BKH. (kleine Form.)

Rh. pseudopolyptycha, BKH.

Spiriferina alpina, OPPEL.

Spiriferina pinguis, ZIET.

Spuren desselben Brachiopoden-Kalksteines fand ich in frei herumliegenden Stücken am oberen SO-lichen Ende des Csipke-Thales an der Nordseite der Bela Skala, hart am von Csipke-Thale am Fusse der Bela Skala zur Velka Skala sich hinziehenden Wege. Hier sammelte ich folgende kleine Fauna:

Pecten subreticulatus, STOL.

Terebratula (W.) cfr. *mutabilis*, OPPEL.

Terebratula (W.) herendica, BKH.

Terebratula (W. ?) Beyrichi, OPPEL.

Terebratula (W.) cfr. *nimbata*, OPPEL.

Terebratula n. sp.

Rhynchonella sp.

Ausserdem befinden sich in diesen Kalksteinen noch Crinoiden, kleine Spiriferinen und ein schlecht erhaltener kleiner Ammonit mit ziemlich breitem Rücken.

Die im Vorstehenden angeführte Fauna lässt es als unzweifelhaft erscheinen, dass wir es hier mit den sogenannten *Hierlatz*-Schichten des unteren Lias zu thun haben und es ist hiebei zu bemerken, dass viele Arten

* Dieser «Vörös ut» bei Gran ist wohl zu unterscheiden von der «cervena cesta» (ebenfalls rother Weg) im Kesztölczer Hotter.

mit jenen der Faunen der gleichalterigen Ablagerungen am Somhegy bei Herend und des etwas tieferen Niveaus am Tüzköveshegy übereinstimmen.

Oberer Jura. An der Nordseite der Velka Skala befinden sich in der Richtung gegen das Hangende der Hierlatz-Schichten in ziemlicher Verbreitung gut geschichtete weisse, bläuliche und rothe Feuersteine, und untergeordnet Feuersteinconglomerate, deren Schichten unter einem Winkel von 30° gegen NO einfallen. Diese Feuersteine zeichnen sich unter dem Mikroskope durch eine grosse Menge von *Radiolarien* aus.

Nördlich von den Feuersteinen kommen besonders am «Vörös ut» zahlreiche Bruchstücke eines rothen Marmors vor, in welchem ich einen *Aptychus*-Rest und einige nicht am besten erhaltene *Ammonites* fand, welche nach der freundliche Mittheilung des Herrn Directors J. BOECKH *Phylloceras*, sp. und *Perisphintes*, sp. aus der Reihe der *Planulaten* angehören. Da nun die *Perisphincten* erst im oberen Lias beginnen, aber hauptsächlich im mittleren und oberen Jura zahlreich vertreten sind, da ferner Feuersteinablagerungen im Bakony und Gerecse-Gebirge vorzüglich nur im oberen Jura namentlich im Tithon vorkommen, so erscheint es sehr wahrscheinlich, dass wir es hier an der Nordseite der Velka Skala noch mit einer oberen Ablagerung des Jura zu thun haben. Doch hat diese oberste Partie stark durch Erosion gelitten. Erneuerte Excursionen und eventuell glücklichere Funde dürften diesen Punkt des Pilis-Gebirges mit der Zeit vielleicht noch besser aufklären. Hier will ich nur noch bemerken, dass ich sämtliche Ablagerungen des Jura-systems auf der Karte zusammenfasste und blos mit einer Farbe bezeichnete.

Jüngere Ablagerungen der mesozoischen Gruppe kommen auf unserem Gebiete nicht vor. STACHE erwähnt zwar in seiner bereits angeführten Arbeit, dass die Kalksteine der beiden Wachtberge, sowie des Graner Burgberges auf Grund eines am kleinen Wachtberge gefundenen schlecht erhaltenen Radioliten-Bruchstückes von FR. v. HAUER dem Neocom zugerechnet wurden. Obwohl ich von dieser Angabe Kenntniss hatte und mit verdoppelter Aufmerksamkeit die Gesteine der Wachtberge untersuchte, konnte ich nichts, was auf Kreide hinweisen würde, auffinden. Ich kam im Gegentheil zu der Ueberzeugung, dass der weisse Kalkstein am kleinen Wachtberge und am Rücken gegen den grossen Wachtberg zu entschieden Dachsteinkalk ist, ja ich sah sogar in den oberen Partien des Eggenhofer-schen Steinbruches am kleinen Wachtberge deutliche Durchschnitte von *Megalodus*-Arten. Das Gestein des grossen Wachtberges dagegen gehört, wie bereits erwähnt wurde, der lichtgrauen, etwas bituminösen, versteinungsreichen Region des Dachsteinkalkes an. Ich verglich die Kalksteine aus dem Eggenhofer-schen Steinbruch überdies auch noch in Dünnschliffen mit den unserem Gebiete zunächst gelegenen Caprotina-Kalken bei Moor, und fand, dass der Dachsteinkalk blos die ihn characterisirenden Algen, der Caprotinenkalk dagegen zahlreiche Foramini-

feren, namentlich Miliolideen und Textitarien enthält. Der Unterschied zwischen diesen beiden Gesteinen ist auffallend.

Känozoische Gruppe.

I. Tertiär-System.

Auf unserem Gebiete finden sich vom Tertiär-System bloß deren zwei untere Abtheilungen, nämlich des Eocän und das Oligocän vor.

1. *Eocän*. Als tiefstes Glied dieser Abtheilung sind wohl jene Schichten zu betrachten, welche im Szentléleker Thale (Cserepesi árok) conform den bituminösen Trias-Plattenkalken aufgelagert sind. Es ist dies ein sandiger grauer Tegel, welcher eine Mächtigkeit von 6 ^m besitzt und vom «Lindberger» Sandstein (Unter Oligocän) überlagert wird. Hr. HANTKEN, welchem dieser Punkt ebenfalls bekannt ist und der den Schlemmrückstand dieses Tegels untersuchte, fand in denselben kleine *Rotalinen* und *Ostracoden*; meine Untersuchungen förderten auch nicht viel mehr zu Tage, da ich ausser den erwähnten Foraminiferen und Ostracoden nur einige sehr schlecht erhaltene und kaum näher zu bestimmende Reste von Gasteropoden und Lamelli-brachiaten, sowie zwei bloß mit annähernder Bestimmtheit zu erkennende Blattabdrücke von *Cinnamonum Buchi*, HEER und *C. polymorphum*, AL. BR. sp.* fand. — Herr HANTKEN ist geneigt diese Schichten als untereocäne zu betrachten und zwar als jünger als die *Nummulites subplanulata*-Stufe, als älter aber als die *N. Lucasana*-Schichten.

Viel besser charakterisirt treten die einzelnen Horizonte der *Nummulit-formation* auf. Der tiefste derselben wird in unserem Gebiete durch das massenhafte Auftreten von *Nummulites perforata*, D'ORB. und *N. Lucasana*, DEFR. bezeichnet. Diese Schichten bestehen entweder aus dichten weissen Kalksteinen oder aber aus Thon. Dieselben kommen an folgenden Stellen vor: nördlich vom grossen Wachtberge liegt ein kleiner Hügel, dessen Hauptmasse aus eocänem Süßwasserkalk besteht; am westlichen Fusse dieses Hügels nun befindet sich eine Stelle, an welcher im thonigen Boden zahlreiche Nummuliten, und zwar *N. perforata* und *N. Lucasana* zu finden sind.**

Ein ähnlicher Punkt befindet sich süd-südöstlich von dem städtischen alten Ziegelschlage in einem kleinen Einschnitt auf dem sich gegen den Ziegelofen zu hinziehenden Rücken. In dem hier aufgeschlossenen Thone

* Bestimmungen von Dr. M. STAUB.

** Nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Advocaten BURÁNY wurden in dem Thale zwischen diesem Hügel und dem grossen Wachtberge die *Lucasana*-Schichten anlässlich einer Schürfung auf Kohlen in einer Tiefe von 34 Klaft. erreicht.

fand ich jedoch erst nach längerem Suchen die beiden charakteristischen Nummuliten. Am interessantesten ist der Nummuliten-Kalkstein beim Bottyánkút, in dem oberen Theile jenes Grabens, welcher sich vom nordwestlichen Theile des Pilis zwischen dem Kiskő und dem Hamvaskő ins Szentléleker Thal herabzieht; dieser Punkt ist vom Thale aus am bequemsten am «Szücs Gergely»-Wege zu erreichen. Hier, beim Bottyánkút sind die Nummulit-schichten in eine kleine Bucht des Dachsteinkalkes eingelagert, und zwar sind an der Sohle des Grabens und am daneben führenden Wege die *Numm. perforata*- und *Lucasana*-Kalksteine* an den beiden Abhängen dagegen, namentlich am rechten, die *N. striata*-Kalke anzutreffen. In den Dümschliffen der letzteren sind ausser zahlreichen *N. striata* D'ORB., schöne *Lithothamnien* und vereinzelte *Textularien* zu erkennen. Die Mächtigkeit dieser beiden Nummulithorizonte mag einstens eine weitaus grössere gewesen sein, gegenwärtig jedoch ist bereits viel durch Auswaschung entfernt worden. Trümmer dieser Kalksteine und einzelne Nummuliten aus denselben sind am ganzen Bergabhang bis zum Szentléleker Bache hinunter zu finden. Anstehend aber kommen dieselben im Thale unten — wie dies die Herren HAUER und STACHE auf der Karte und in der Beschreibung hervorheben — nicht vor.

Während sich in der erwähnten Bucht am Pilis eine Kalksteinfacies der Nummulitenformation ausbildete, was in der unmittelbaren Nähe des Dachsteinkalkes seine Erklärung findet, setzte sich draussen in dem dem Pilis-Gebirge nordwestlich vorliegenden Terrain, während der Zeit der *N. Striata*-Schichten eine mächtige Sandsteinformation ab, deren Schichten unmittelbar die auf den beiden Wachtbergen noch sichtbaren Relicte des Dachsteinkalkes überlagern und in den östlichen Steinbrüchen am kleinen Wachtberge ein Einfallen nach NNO (h. 2) unter einem Winkel von 30—45° zeigen. Der Sandstein ist ein reiner, weisser Quarzsandstein, welcher grösstentheils ein feines Korn besitzt, stellenweise aber conglomeratartig wird, in einem der Steinbrüche sah ich auch eine mehrere $\frac{1}{2}$ m mächtige Quarzitbank. Dieser Sandstein bildet die Hauptmasse des kleinen Wachtberges und von hier zieht sich derselbe, das Grundgebirge bloss an einzelnen Stellen unbedeckt lassend, auf den grossen Wachtberg, dessen ganze Nordseite daraus besteht.

In diesen Sandsteinen des *Striata*-Horizontes fand ich am kleinen Wachtberge die beiden bezeichnenden Arten:

Nummulites striata, D'ORB. und
Nummulites contorta, DESH.

Von anderen Petrefacten fand ich bloss hie und da einige sehr schlecht erhaltene Spuren. Auf diese marine Ablagerung des *Striata*-Horizontes folgen, so wie auch an anderen Punkten des Graner Braunkohlen-Gebietes,

* Untergeordneter Thon, in der nächsten Nähe der Quelle, welche aber während meines Dortseins (im August) kein fließendes Wasser hatte.

und im Becken von Nagy-Kovácsi, Süßwasserschichten. Die Aufeinanderfolge ist in dem grossen süd-östlichen Steinbruche am kleinen Wachtberge zu sehen. Hier befindet sich nämlich in der oberen Partie des Sandsteines eine bituminöse, lichtbraune Süßwasser-Kalkbank von variirender Mächtigkeit (von einigen Centimetern bis zu 1 Meter), in welcher besonders die Frucht von *Chara* vorkömmt. Dieselbe Bank ist noch besser in einem kleinen Bruche östlich des Sattels, also schon am Rücken, welcher zum grossen Wachtberge ansteigt, zu beobachten. Die Grenzschichten zwischen dem Sandsteine und dem Süßwasserkalk sind bald mehr von sandiger Natur, an anderen Stellen aber bereits bituminöse dünnplattige weisse Kalksteine, welche von leider etwas zerdrückten Petrefacten ganz erfüllt sind, unter denen *Melanien* und *Congerien* zu erkennen sind; ausserdem befinden sich aber in denselben noch mehrere kleine Gasteropoden und Lamellibranchiaten. Am kleinen Wachtberge folgt über der Süßwasser-Kalkbank abermals Sandstein, welcher mit dem unteren genau übereinstimmt; derselbe kann daher ebenfalls noch zum Striaten-Horizont gerechnet werden, und zwar mit um so grösserer Wahrscheinlichkeit, da erst über diesem oberen Complexe die Kalksteine mit *N. Tschichatscheffi* folgen.

Nördlich vom grossen Wachtberge befindet sich ein kleiner Hügel, auf welchem eine ganze Reihe von eoänen Schichten zu beobachten ist. Wenn wir von der bereits erwähnten Stelle, wo *Nummulites perforata* vorkömmt, gegen Osten auf den Hügel hinaufgehen, so verqueren wir den Striata-Sandstein-Horizont, u. gelangen hierauf in Schichten, welche in grosser Menge

Ostrea supranummulitica, ZITTEL,

und untergeordnet

Cytherea hungarica, HANTKEN (in litt.)

enthalten.

Die Kuppe des Hügels überschreitend, gelangen wir zu einem kleinen stollenartigen Einschnitt, welcher in ein mildes mergelig sandiges Gestein getrieben wurde, das mit einer neuen Art einer *Cytherea* ganz erfüllt ist; letztere wurde bereits von HERRN V. HANTKEN in Kovácsi gefunden, der dieselbe in seiner demnächst über Kovácsi erscheinenden Abhandlung unter dem Namen

Cytherea hungarica, HANTKEN

anführen wird.

Einige Schritte von dieser Stelle weiter stossen wir auf einen steinbruchartigen Aufschluss, welcher ebenfalls anlässlich von Kohlenschürfungen in einem lichtbraunen bituminösen Süßwasserkalksteine angelegt wurde. Dieser Kalkstein enthält besonders eine *Melania* in überaus grosser Menge, welche zur Formenreihe der

Melania ductrix, STACHE

gehört. Ausserdem ist derselbe mit Früchten von *Chara* erfüllt.

Ein anderer Punkt, an welchem Süßwasserschichten desselben Horizontes auftreten und stellenweise Kohlenschmitze enthalten, welche schon Viele zu übereilten Schürfungen verleiteten, befindet sich an der rechten Seite des Csipke-Thales, am Westabhange der Babos-Berge, süd-südöstlich vom städtischen alten Ziegelschlage, und südöstlich von der isolirten kleinen «Kis-Nyáras» genannten Trachytkuppe. Hier sind die genannten Schichten oben am Hügel, nahe zum Rücken durch mehrere Laufgräben aufgeschlossen, welche sich in einer West-Ost-Linie an einander anreihen. An Versteinerungen sind jene dunkelbraunen stark bituminösen Kalksteinschiefer am reichsten, welche im östlichsten Laufgraben aufgeschlossen sind. Hier fand ich ausser Chara-Früchten

Cerithium corvinum, BROGN. (häufig),

Pirena auriculata, SCHLTH. (seltener),

Cytherca hungarica, HANTKEN in litt. (sehr häufig).

In den westlichen 5—6 Laufgräben sind ebenfalls bituminöse, Chara-Durchschnitte enthaltende dunkle Kalksteine mit zwei kleinen Kohlenflötzen und ebenfalls noch zum Striaten-Horizont zu rechnende milde Sandsteine, jedoch mit ziemlich verworrener Lagerung aufgeschlossen, was aber durchaus nicht Wunder nehmen darf, wenn wir bedenken, dass an dieser einen Stelle, im Bereiche der Laufgräben, nicht weniger als vier Trachytgänge auftreten.

Begeben wir uns von hier aus in westlicher Richtung gegen das Thal, so stossen wir an der Waldgrenze auf jenen Stollen, welcher ebenfalls in der Hoffnung Kohle zu erreichen, in südöstlicher Richtung in den Berg getrieben wurde. In diesem Stollen verquerte man nach A. KOCH * oligocäne? Thon- u. Sandschichten mit Kohlenspurten und gelangte schliesslich auf den Rücken eines Granat-Trachyt-Stockes. Ich fand in diesem 59 Schritte (= circa 22°) langen Stollen von aussen nach innen folgende Schichten mit einem Einfallen von 32° nach Nordwest:

0—10 Schritte = feiner Quarzsand.

10—21 " = schotteriger Quarzsand.

21—32 " = eisenoxydyhydratreicher Thon mit Gypskrystallen.

32—52 " = lockerer Quarzsand mit einem kleinen 2—3" dicken Kohlenflötz.

52—59 " = bituminöser Kalk mit Kohlenspurten.

Am Ende des Stollens wurde auf vier Klafter ein kleiner Schacht abgeteuft, mit welchem man nach A. KOCH und der Mittheilung J. BURÁNY's den hier sehr pyritreichen Trachyt erreichte. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser Trachyt hier nicht derselben Eruption angehöre wie die 4 Gänge oben am Hügel, ferner ist auch der bituminöse Kalkstein bloß eine Fortsetzung der auf der Oberfläche aufgeschlossenen Kalksteine mit *Cer. corvinum* etc.

* A dunai trachytesoport jobbparti részének földtani leírása, 1877, p. 279.

Der Trachyt durchbricht daher an dieser Stelle die dem *Striaten-Horizonte* angehörigen Süsswasserkalke und Sande.

Dieselben Süsswasserschichten wurden, der freundlichen Mittheilung des Herrn Advocaten J. BURÁNY zufolge, auch in dem von hier in geringer Entfernung in südwestlicher Richtung seinerzeit abgeteuften «Brunner-schachte» in einer Tiefe von 24 Klaftern erreicht.

Ueber dem Nummulites striata-Horizonte folgen die Schichten mit Nummulites Tschichatscheffi, welche nach Herrn Dr. KARL HOFMANN in das obere Eocen, nach Herrn M. HANTKEN dagegen schon in das untere Oligocän zu stellen sind.

Die Schichten dieses Horizontes bestehen auf unserem Gebiete aus lockeren, zahlreiche Nummuliten und Orbitoiden führenden Kalksteinen, welche sich aber in Folge der Erosion bloß nur noch in einigen Fetzen am Striatensandstein der beiden Wachtberge erhalten haben. In diesen Kalksteinen sammelte ich mit Herrn J. BURÁNY folgende Fossilien:

Operculina ammonica, LEYM.

Nummulites Tschichatscheffi, D'ARCH.

N. complanata, LAM.

Orbitoides pagyracea, BOUB.

Serpula spirulea, LAM.

Diese Schichten kommen ausschliesslich bloß auf den beiden Wachtbergen vor und zwar auf der Nordseite des kleinen Wachtberges, an mehreren Punkten am Rücken gegen den grossen Wachtberg, und schliesslich an dessen nördlichem Fusse.

In welchem Maasse bereits die Erosion diese Schichten entfernt hat, ersehen wir am besten in dem Bruche, welcher in dem an der SW-lichen Seite des kleinen Wachtberges befindlichen Schuttkegel angelegt ist. Die unterste Schicht besteht hier natürlich aus den jüngsten Gesteinen; ich konnte hier von unten nach oben folgende Reihe feststellen:

Orbitoiden-Sandstein	}	1 ^{1/2} m'
Orbitoiden-Kalkstein		
Striaten-Sandstein		

Schwarzer Sand mit Dachsteinkalktrümmern 1^{1/2} m'.

Dieser Schuttkegel befindet sich an einer solchen Seite des kleinen Wachtberges, wo gegenwärtig diesseits der Wasserscheide keine Tschichatscheffi-Schichten mehr anstehend vorkommen.*

2. *Oligocän*. Auf unserem Gebiete ist die untere, mittlere und die obere Stufe dieser Abtheilung zur Ausbildung gelangt.

Die unterste Stufe dieser Abtheilung wird am Pilis durch jene meist

* Trümmer von Gesteinen der Kreideformation fehlen in diesem Schuttkegel ebenfalls.

gelben, etwas thonigen, gewöhnlich feinkörnigen Sandsteine vertreten, welche besonders den südlichen Theil des Pilis gürtelförmig umgeben. Hier lagert der Sandstein unmittelbar dem Dachsteinkalk auf. Ich muss gleich anfangs bemerken, dass es mir auf meinem Gebiete weder auf stratigraphischer, noch auf paläontologischer Basis gelungen ist, das Alter dieser Sandsteine genau festzustellen. Ich war daher genöthigt den bereits aus der Arbeit A. Koch's bekannten Steinbruch bei *Pilis-Szántó* als Ausgangspunkt zu nehmen. Hier sammelte seinerzeit Herr Koch, sowie im vorigen Sommer auch ich

Panopaea cfr. *Heberti*, Bosq.

Natica cepacea, Lam. und

Halitherium-Rippen.

Dieser Sandstein stimmt nach den Untersuchungen Herrn Dr. Anton Koch's* mit jenem überein, welchen er am Steinberg bei Üröm zwischen den Numulitenkalk und den Kleinzeller Tegel eingelagert fand.

Dieser Sandstein, welcher nach dem Vorkommen am grossen Lindenberg bei Ofen, auch als Lindberger Sandstein bezeichnet wird, füllt das Thal oberhalb Pilis-Szentkereszt aus, lagerte sich zwischen die abgerissenen und abgerutschten Theile des Dachsteingebirges an der Westseite des Pilis hinein, und nahm daselbst an der Hebung des Gebirges mit 15—20° noch Antheil. Ich schied denselben Sandstein auch im Szent-Léleker Thale bloß auf Grund petrographischer Merkmale aus. Die Trachyte, wo sie auf unserem Gebiete auch immer mit diesem Sandsteine in Berührung treten, durchsetzen denselben stets.

Während der Lindberger Sandstein sich immer eng ans Grundgebirge anschliesst, befindet sich der Kleinzeller Tegel, welcher an den Rändern des Pilis-Gebirges an mehreren Punkten vorhanden ist, in zwei Fällen an der äusseren Seite des Lindberger Sandsteines. Der Kleinzeller Tegel, welcher überall etwas sandig ist, kömmt an drei Punkten vor, und zwar bei Pilis-Szt.-Kereszt vor der Kreuzung des Chilo-Baches mit der Gasse an NO-lichen Ende der Ortschaft, ferner vom Dorfe NW-lich in einer Entfernung von beiläufig $1\frac{1}{2}$ $\mathcal{K}/_m$ im Bette des «Háromforrás»-Baches, in beiden Fällen am äusseren Rande der Zone des Lindberger Sandsteines; schliesslich bei Gran im alten städtischen Ziegelschlage im Szent-Léleker Thale. Während die zwei Vorkommen bei Pilis-Szent-Kereszt bloß als Ausbisse zu bezeichnen sind, ist der Tegel im Ziegelschlage bei Gran ziemlich gut aufgeschlossen. Das Hangende des Tegels bildet hier diluvialer Sand. Foraminiferen fand ich besonders im Háromforrás-Bach und im Graner Ziegelschlage in grösserer Menge, und

* Koch A. Beschreibung des St. Andrä-Visegrader Gebirges und des Pilis, Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. I. Band.

es gelang mir bis jetzt von diesen beiden Fundorten folgende Arten zu bestimmen.*

I = aus dem Tegel im Háromforrás-Bach bei Pilis-Szent-Kereszt,
 II = Graner Ziegelschlag. + bedeutet das Vorkommen überhaupt, während
 das häufige oder seltenere Vorkommen speciell angegeben ist.

	I.	II.
<i>Bairdia</i> sp.	+selten	+selten
<i>Batopora rosula</i> , REUSS.	+selten	
<i>Haplophragmium acutidorsatum</i> , HANTK.	+s. häufig	
<i>Glaudryina siphonella</i> , REUSS.	+	+
— <i>irregularis</i> , HANTK.	+	+
<i>Clavulina Szabói</i> , HANTK.	+	+selten
— <i>communis</i> , d'ORB.		+s. selten
<i>Ammodiscus polygyrum</i> , REUSS.		+selten
<i>Lagena gracilicosta</i> , REUSS.		+s. selten
<i>Nodosaria Beyrichi</i> , NEUG.		+selten
— <i>bacillum</i> , d'ORB.	+häufig	+selten
<i>Dentalina elegans</i> , d'ORB.		+selten
— <i>approximata</i> , REUSS.	+häufig	+
— <i>acuta</i> , d'ORB.	+	+
— <i>semilaevis</i> , HANTK.	+selten	+
— <i>pungens</i> , REUSS.		+selten
<i>Glandulina laevigata</i> , d'ORB.	+selten	+selten
<i>Marginulina subbulata</i> , HANTK.		+selten
— <i>Behmi</i> , REUSS.	+häufig	
<i>Cristellaria gladius</i> , PHIL.	+häufig	+häufig
— <i>arguta</i> , REUSS.		+
<i>Robulina inornata</i> , d'ORB.	+	+häufig
— <i>Kubinyii</i> , HANTK.	+s. häuf.	+häufig
— <i>arcuato-striata</i> , HANTK.	+häufig	
— <i>princeps</i> , REUSS.	+	
— <i>limbosa</i> , REUSS.	+häufig	
— <i>budensis</i> , HANTK.		+s. selten
— <i>cultrata</i> , d'ORB.	+s. häuf.	+häufig
<i>Bulimina</i> n. sp.		+
<i>Uvigerina pygmea</i> , d'ORB.	+s. häuf.	+
<i>Chilostomella cylindrica</i> , REUSS.		+häufig
<i>Textilaria carinata</i> , d'ORB.	+s. häuf.	+häufig
<i>Vulvulina pectinata</i> , HANTK.	+	+

* Hr. Prof. M. HANTKEN war so freundlich diese Bestimmungen zu revidiren.

	I.	II.
<i>Globigerina bulloides</i> , d'ORB. --- --- --- --- ---	+häufig	+häufig
— <i>tribola</i> , REUSS. --- --- --- --- ---	+häufig	+häufig
<i>Truncatulina Dutemplei</i> , d'ORB. * --- --- --- --- ---		+s. häuf.
— <i>costata</i> , HANTK. --- --- --- --- ---		+häufig
— <i>granosa</i> , HANTK. --- --- --- --- ---		+
<i>Pulvinulina umbilicata</i> , HANTK. --- --- --- --- ---		+

Ausser den angeführten Foraminiferen fand ich im Háromforrás-Bach bei P.-Szt.-Kereszt einen kleinen Gasteropoden, in welchem Herr Dr. KARL HOFMANN die Art *Pisanella semigranosa*, NYST. erkannte, welche auch im Kleinzeller Tegel der Neustift in Ofen gefunden wurde; ferner hatte ich Gelegenheit in der Sammlung des Herrn Advocaten J. BURÁNY in Gran einige Exemplare von *Schizaster Lorioli*, PÁVAY, aus dem städtischen Ziegelschlage zu sehen.

Uebersaus interessant sind jene Schichten, welche in dem neuen Ziegelschlage an der Südseite des kleinen Wachtberges aufgeschlossen sind. Es sind dies bläulich-graue sandige Tegelschichten, welche stellenweise mit reinen Sand- oder Sandsteinschichten wechsellagern und ein Einfallen gegen ONO (4^h 7¹) unter 25° besitzen. Wenn wir den Ziegelschlag ungefähr in der Mitte von dessen nordöstlichem Rand in WSW-licher Richtung durchschreiten, so finden wir folgende Schichten: Am erwähnten Rand befindet sich oben eine circa $\frac{1}{3}$ m/ mächtige Flugsandlage, darunter folgt ein bläulicher, stark sandiger Tegel, welcher in der erwähnten Richtung gehend, auf 13 Schritte zu beobachten ist, hierauf folgt eine 6 Schr. breite Sandzone, welche voll mit verschiedenen grösseren Petrefacten ist, dann kommen wir abermals in eine 28—30 Schr. breite sandige Tegellage, in welcher sich Gypskrystalle vorfinden, und schliesslich stossen wir im Abzugsgraben auf die gegenwärtig tiefsten aufgeschlossenen Liegendschichten, Sande mit einer etwas festeren Sandsteinbank, welche zahlreiche Blattabdrücke enthält.

Herr Dr. KARL HOFMANN erkannte bei einer flüchtigen Besichtigung der aus der oberen Sandablagerung stammenden Petrefacte mit Bestimmtheit folgende:

Natica crassatina, DESH.

Voluta Tournoueri, HOFM.

Lucina rectangularis, HOFM.

Ausser diesen befinden sich unter dem gesammelten Material noch die Genera *Fusus*, *Rostellaria*, *Cancellaria*, *Pectunculus*, *Nucula* und noch andere Steinkerne und Abdrücke.

* Diese Art wurde von Herrn A. FRANZENAU als neues Genus erkannt und in der Fachsitzung der ung. geol. Gesellschaft am 28. Mai 1884 unter dem Namen *Heterolepa simplex* beschrieben.

Das Fehlen von Foraminiferen, sowie der Umstand, dass hier eine seltene, in der Ofner Gegend bisher noch nirgends gefundene Mischung der unter- und oberoligocänen Faunen vorliegt, — da nämlich *Voluta Tournoueri*, HOFM. und *Lucina rectangularis* HOFM. charakteristische Formen des Klein-Zeller Tegels sind, während der Gesamteindruck der vorliegenden Fauna eher auf die Pectunculus-Schichten hinweisen würde, *Natica crassatina*, DESH. dagegen eine solche Form ist, welche zwar aus dem ganzen Oligocän bekannt ist, aber doch im Mitteloligocän die grösste Verbreitung hatte, lassen die Vermuthung wach werden, dass wir es hier mit der in der Ofner Gegend bisher unbekanntem mittel-oligocänen Stufe, dem *Tongrien* K. MAYER'S zu thun haben. So lange uns aber kein reichlicheres paläontologisches Material und zahlreichere Bestimmungen zur Verfügung stehen, ist die ausgesprochene Meinung bloß als eine Vermuthung zu betrachten.

Aus der unteren Sandsteinlage sammelte ich folgende Arten, deren Bestimmung ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. M. STAUB verdanke:

1. 2. *Cinnamomum lanceolatum*, UNG. sp.
3. 4. *Cinnamomum Scheuchzeri*, HEER.
5. *Cinnamomum*, sp.?
6. 7. *Sapindus Unger*, ETTINGS.
8. *Echitonium Sophiae*, WEB.
9. *Rhamnus Eridani*, UNG.

Auf Grund dieser Pflanzenabdrücke enthaltenden Sandsteine gelang es mir dieselben Schichten auch noch etwa 500 Schr. östlich vom Ziegelschlage, so wie auch im niedrigen Sattel zwischen den beiden Wachtbergen, am Fahrwege zu erkennen und zu kartiren.

Schliesslich will ich nur noch auf den Umstand aufmerksam machen, dass ich südöstlich von Kesztölez, an der Nordseite der «Okruhli Wrsk» genannten, aus Trachytbreccie bestehenden Kuppe, in dem, von dem daselbst an der Stelle eines ehemaligen Klosters befindlichen Wirthschaftsgebäude sich in nordwestlicher Richtung hinabziehenden Graben an einer Stelle ebenfalls einen bläulichen etwas sandigen Tegel antraf, welcher zwischen der Zone des Lindenberger Sandsteines und des Pectunculus-Sandes zu liegen kömmt. In diesem Tegel fand ich eine ähnliche Nucula, einen Echiniden-Rest, so wie noch einige zwar schlecht erhaltene, aber in den benachbarten Pectunculus-Sanden nicht vorkommende Petrefacte, so dass es sehr wahrscheinlich erscheint, dass hier dieselben mitteloligocänen Schichten aufgeschlossen sind, wie im neuen Ziegelschlage bei Gran.

Ueber dieser wahrscheinlich Mittel-oligocenen Stufe folgen die echten *Pectunculus-Schichten*, welche aus feinen gelblichen oder bläulichen, weissen glimmerführenden und etwas kalkigen Sanden bestehen. In dem an der Südseite der von Kösztölez südlich sich erhebenden Hügelgruppe befindlichen Graben fallen die *Pectunculus-Schichten* unter einem Winkel von 20° nach

Nord ein, und enthalten lagenweise zahlreiche Petrefacte, welche leider beim Herausnehmen meist zerfielen. Ich sammelte daselbst *Pectunculus* cfr. *obovatus*, LAM., *Turitella*, sp. (der *T. Geinitzi* ähnlich), und *Venus*, sp. Eine ähnliche Ablagerung befindet sich südlich der Sátorkői Puszta, von dem kleinen Steinfels nordöstlich. Versteinerungen jedoch konnte ich hier nicht entdecken.

Da die jüngeren Tertiärschichten auf unserem Gebiete gänzlich fehlen, erübrigt nur noch kurz der eruptiven Gesteine Erwähnung zu thun.

Gesteine der Trachytfamilie.

Sämmtliche auf unserem Gebiete auftretenden eruptiven Gesteine gehören der Familie der Trachyte, und zwar zweien Typen derselben an. Der eine ältere Typus ist der *Labradorit-Biotit-Granat-Trachyt*, dessen Eruption nach A. KOCH in der Visegráder Gegend in die Zeit der Ablagerung des Anomyen-Sandes (tieferes Mediterran) fällt, der andere ist der jüngere *Labradorit-Amphibol-Trachyt*, dessen Eruption nach Pr. Dr. J. SZABÓ * im Allgemeinen in der sarmatischen Zeit stattfand. Der Biotit-Granat-Trachyt ist ein graues oder braun-graues Gestein, in welchem zahlreiche makroskopisch gut wahrnehmbare scharf ausgebildete 2—3 m_m im Durchmesser besitzende *mOm* Kryställchen eingestreut sind; ausserdem sind noch schwarze Biotitblättchen und frische Plagioklasleisten mit Zwillingsstreifung im Gesteine zu bemerken. Die Gesteine dieses Typus kommen in dem verschiedensten Erhaltungszustande vor. Am frischesten sind sie nördlich am Fusse des grossen Wachtberges; das Gestein ist hier sehr dicht und besitzt muschligen Bruch, in der gleichförmigen grauen Grundmasse treten die grösseren Gemengtheile bloss vereinzelt auf. Unter dem Mikroskope zeigt sich viel Glasmasse und eine ausgezeichnete, durch zahlreiche in dieselbe eingebettete Feldspathmikrolithe hervorgerufene Fluidalstructur; grössere Gemengtheile treten auch hier bloss spärlich auf. (Dieses Vorkommen bezeichnete STACHE als Rhyolith.) Dieselbe Structur besitzt der Trachyt im Steinbruche des Sároser Thales, ferner bei Szt. Lélek, nur ist die Grundmasse dieser letzteren bereits mehr entglast. Alle übrigen Vorkommen im Szt.-Léleker Thale, im Csipke-Thal und nördlich des Wachtberges befinden sich in einem mehr oder weniger vorgeschrittenen Stadium der Verwitterung. Als am meisten verwittert kann jene weisse kaolinische Trachytmasse betrachtet werden, welche das linke Bachufer an der Nordseite des kleinen Cserepes-Berges im Szt.-Léleker Thale bildet. In der weissen Trachytmasse erhielten sich nur noch die blutrothen Granatkryställchen unversehrt.

Die grösste Trachytmasse ist auf unserem Gebiete der Bábszky-Berg,

* SZABÓ J. Geologia 1883, p. 477.

ein ziemlich grosses Bergplateau südöstlich des grossen Wachtberges, an dessen Steilrändern überall der Trachyt anstehend getroffen wird. Die Nordost- und die Südwest-Seite desselben besteht aus Biotit-Granat-Trachyt, an der letztgenannten Seite befinden sich sogar die Tuffe dieses Typus, lichtgraue Bimssteintuffe, deren Schichten gegen den Berg unter einem Winkel von 30° nach Osten einfallen, in welchen aber der Biotit sehr spärlich vorkommt und erst nach längerem Suchen gefunden wurde.

Der jüngere *Labradorit-Amphibol-Trachyt* bildet blos Breccien und kömmt im Ganzen bloss an drei verschiedenen Punkten vor. Westlich des Pilis, südöstlich von Kesztölez durchbricht die Breccie an zwei Stellen den Lindenberger Sandstein und ragt an dem südwestlichen dritten Punkte unmittelbar aus dem Löss hervor. Es besteht diese Breccie aus grösseren-kleinere Stücken festen Trachytes, welche durch eine tuffartige trachytische Masse zusammengekittet sind. Von geotectonischem Standpunkte aus ist dieses Vorkommen am Okruhli Wrsk sehr wichtig, weil dadurch der Verlauf der den Pilis von Szentlélek her durchsetzenden Querspalte genau gekennzeichnet wird. Eben die in Folge des Risses und Verwurfes entstandenen Oeffnungen dienen dem Trachyte als Canäle zum Hervorbrechen.

Der Bábszky-Berg südöstlich des Wachtberges besteht ebenfalls grösstentheils aus Amphibol-Trachytbreccie, was besonders an der NNW- und SSO-lichen Seite gut zu beobachten ist und schliesslich gelang es noch einen kleinen Aufbruch dieser Breccie nordöstlich vom kleinen Wachtberge zu entdecken.

System des Diluvium und des Alluvium.

Der *Löss* bedeckt auf unserem Gebiete grössere Flächen, namentlich die Vorhügel des Pilisgebirges. So finden wir den Löss in grösserer Ausdehnung auf den Babos-Bergen, wo er besonders am «Mély út» (tiefer Weg) eine Mächtigkeit von mehreren Klaftern erreicht. Während das Material desselben daselbst homogen ist, wechsellagert bei Kesztölez der Löss mit Straten von oft mehrere Zentner erreichenden Trümmern der älteren Gesteine der Umgebung, namentlich der Trachytbreccien des Okruhli Wrsk, ebenso finden sich auch Dachsteinkalktrümmer darin vor. Ausser den gewöhnlichen Löss-Schnecken fand ich keinerlei andere organische Ueberreste in demselben.

Eine Decke von *Flugsand* überzieht das ganze Dorogher Thal und die Gegend nördlich der Wachtberge. Derselbe verdankt seine Entstehung den lockeren Gesteinen der Pectunculuschichten, wie dies bereits Dr. A. Koch bezüglich der Entstehung des Flugsandes am Holi Vrh bei Csév dargelegt hat. — Pectunculus-Schichten, die aus losem Sande bestehen, kommen südlich und südöstlich von Kesztölez vor, jeder Windstoss und jeder Regenguss befördert die Bildung des Flugsandes in dieser Gegend. Ferner dürften auch

die tieferen Partien der Sande zwischen Kesztölcz und dem Bábszky-Berg ebenfalls den Pectunculus-Sanden angehören.

Südwestlich von der Sátorköi Puszta befindet sich längs des Baches ein circa 1 ^m/ mächtiges sandiges *Torflager*, welches namentlich durch die grosse Menge von *Cyclostomen* interessant ist, welche darin ausser anderen Conchylien vorkommen. Ich sammelte an dieser Stelle:

Helix austriaca, MÜHLFELD.

— *fruticum*, MÜLLER.

Bythinia tentaculata, LINNÉ.

Cyclostoma elegans, MÜLLER.

Succinea oblonga, DRAP.

Das Vorkommen von *Cyclostoma elegans* an dieser Stelle ist aus dem Grunde interessant, da diese Art gegenwärtig in Ungarn nur noch am Neusiedlersee, ferner in der Fruska Gora und in Siebenbürgen lebend angetroffen wird.

* * *

Wenn wir das im Vorstehenden Gesagte nochmals überblicken, so kann es trotz der Mangelhaftigkeit des Berichtes nicht entgehen, dass das Pils-Gebirge ein besonders interessanter Theil des ungarischen Mittelgebirges ist; — man findet hier auf einen kleinen Raum zusammengedrängt Vieles und zum Theil Neues, was dieses Gebiet, — welches seiner landschaftlichen Schönheit wegen auch von Seite der Touristen mehr Aufmerksamkeit verdienen würde — auch in Zukunft zum Zielpunkte geologischen Studiums machen wird. Es findet aber im Studium dieses Gebietes nicht nur der Geologe Befriedigung, sondern auch der Gewerbetreibende, da sich daselbst viele in verschiedener Richtung zu verwerthende Rohmaterialien befinden, welche bis jetzt entweder noch gar nicht, oder nur in mangelhafter Weise irgend eine Benützung fanden. Ich führe im Folgenden die nutzbaren Gesteine unseres Gebietes an und füge gleich hinzu, wozu dieselben verwerthet werden könnten.

1. Die Trias-Kalksteinplatten im Szent-Léleker Thale könnten in grösseren Stücken gebrochen zu Trottoirsteinen, und eventuell zur Cementfabrikation verwendet werden.

2. Der weisse Dachsteinkalk liefert ein vorzügliches Material zum Kalkbrennen; zur Strassenbeschotterung ist derselbe weniger geeignet.

3. Der Bolus, welcher sich bei den Pomazer Kalköfen in grösserer Menge vorfindet, könnte auf dem Gebiete der Keramik Verwerthung finden.

4. Die Striaten-Sandsteine des kleinen Wachtberges dienen zu Bauzwecken, die härteren werden zur Pflasterung in den Gassen Grans benützt; da diese Sandsteine parthienweise aus reinen wasserhellen Quarzkörnern bestehen, könnte auch daraus die Glaserzeugung versucht werden.

5. Der Lindenberger Sandstein des P. Szántóer Bruches wird schon seit langen Jahren in Budapest zu Treppen, Balkonplatten etc. benützt.

Neuestens wurden die Treppen des städtischen Krankenhauses vor der Üllöer Linie aus diesem Materiale erzeugt. Zu Bauzwecken ist auch der Kesztölczer Sandstein gut.

6. Im Klein-Zeller Tegel bei Gran befindet sich der alte städtische Ziegelschlag, bei P.-Szt.-Kereszt könnte ein Gleiches versucht werden.

7. Von den Trachyten ist besonders der Stein im Sároser Thale in dem, wie es scheint, aufgelassenen Bruche besonders zu Schlägelschotter, eventuell auch zur Würfelerzeugung zu empfehlen.

8. BERICHT ÜBER DIE MONTANGEOLOGISCHE DETAILAUFNAHME VON SCHEMNITZ UND UMGEBUNG IN DEN JAHREN 1882 UND 1883.

VON

ALEXANDER GESELL.

Würdigend die grosse Wichtigkeit und Tragweite, welche die Kenntniss des genetischen Zusammenhanges der geologischen Verhältnisse der Oberfläche und der Grubenbaue für den practischen Bergbau besitzen, voranlasste der verdienstvolle Director des Schemnitzer Bergbaudistrictes Herr ANTON PÉCH, königl. ungar. Ministerialrath und Präsident der Schemnitzer Filiale der ungarischen geologischen Gesellschaft im Jahre 1881, dass die Gegend von Schemnitz und Umgebung auf grosser topographischer Basis, entsprechend dem Bedürfnisse des practischen Bergmannes, einer neuen möglichst detaillirten geologischen Aufnahme unterzogen werde.

Die Karte umfasst sämmtlichen ärarischen und Privatbergbau von Schemnitz und Umgebung auf 110 je 500 Joch umfassende Original-Katastersectionen im Maasstabe von $1'' = 40^\circ$, auf welchen (unter Oberleitung des Districtsmarkscheiders Julius Gretzmacher) die Schichtenlegung in 5 *m*/Verticalabstand bewerkstelligt wurde.

Auf dieser Basis liess die Schemnitzer Bergdirection die Uebersichtskarte in 2 Maasstäben lithographisch vervielfältigen, die grössere auf 6 Blättern, die kleinere ($1 \frac{1}{m} = 300 \frac{m}{m}$), die für die geologische Colorierung als Grundlage dient auf einem Blatt, welches letzteres bei der Bergdirection um den Preis von 1 fl. ö. W. zu haben ist.

Diese grosse, und bezüglich der Schichtenlegung ausgezeichnete topographische Basis sichert wohl den practischen Werth der neuen geologischen Detailaufnahme, nachdem mit Hilfe des Barometers die einzelnen