

# DIE GEOLOGISCHEN UND PALÄONTOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER MIOZÄNEN ABLAGERUNGEN DER UMGEBUNG VON SÁMSONHÁZA.

(Bericht über die Aufnahme in den Jahren 1938—1939.)

Von Dr. László Bogsch.

## *Der geologische Bau des Gebietes.*

Das bearbeitete Gebiet liegt in der Umgebung der Ortschaft Sámsonháza und ist zwischen Sámsonháza—Márkháza—Irtáspuszta—Kisterenye—Kányás-puszta—Szentkút—Sámsonháza gelegen. Am Aufbau des Gebietes nehmen ausser den pleistozänen und holozänen Bildungen nur mittel- und obermiozäne Ablagerungen teil. Das älteste Glied der Schichtserie ist der helvetische Schlier. Diese Bildung kommt nur in der Osthälfte des bearbeiteten Gebietes, in der Gegend O-lich des Meszes-tető, in grösseren Flecken vor, während sie in der Westhälfte nur in kleineren Ausbissen ans Tageslicht tritt. So kann man den Schlier am SW-Fusse des 352,8 m hohen Hügels N-lich des Várhegy von Sámsonháza, zwischen zwei ONO-WSW-lich ablaufenden Verwerfungen bis etwa 230 m Höhe antreffen. Von den beiden vorhin erwähnten Verwerfungen wirft die nördliche neben den Schlier den Andesittuff ein. Der Tuff wird von einer dritten, mit den zwei anderen parallel ablaufenden Verwerfung begrenzt, an deren N-lichen Seite wieder der Schlier erscheint. Der W-liche Rand von Márkháza, sowie das Gebiet N-lich dieser Ortschaft besteht grösstenteils aus dem Schlier. O-lich von diesem Schliervorkommen erscheinen überall nur jüngere Bildungen bis zu der grossen NW-SO-lich verlaufenden Bruchlinie, die sich in der Nähe der Quelle am NO-lichen Abhang des Meszes-tető befindet. O-lich von dieser Linie bedeckt der helvetische Schlier bereits grosse Flächen.

Der Schlier tritt überall in seiner charakteristischen, allgemein bekannten Ausbildung auf. An der Oberfläche ist er etwas verwittert und erscheint in Form von kleineren Schuppen. Seine obersten Schichten sind hart. Fossilien kommen hauptsächlich in diesen härteren Schichten vor. Allerdings sind diese Fossilien nur ganz mangelhaft erhaltene Bruchstücke oder unbestimmbare Steinkerne. Die Ausbildung des Gesteins, seine Armut an Fossilien, der Erhaltungszustand und die Artzugehörigkeit der vorkommenden Fossilien stimmen vollkommen mit denen im Gebiet zwischen Pily—Endrefalva—Litke überein. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die hiesige Ausbildung völlig mit jener identisch ist. Diese Identität wird, obwohl der schlechte Erhaltungszustand der Fossilien keine genauere Bestimmung zulässt, durch die vollkommene Übereinstimmung der petrographischen und Lagerungsverhältnisse, sowie durch die ähnlichen paläontologischen Funde zweifelsohne bestätigt.

Über den helvetischen Schlier lagern an den meisten Stellen die Produkte der an der Helvet—Torton-Grenze ausgebrochenen andesitischen Eruptionen. Ein grösseres Gebiet wird von diesen Bildungen jedoch nur in der Umgebung des Várhegy von Sámsonháza und in der Umgebung von Szentkút bedeckt.

Da die Eruptivgesteine des Gebietes von Herrn Prof. L. Jugovics detailliert aufgenommen wurden, möchte ich diese Bildungen hier nicht näher besprechen, umso weniger als ihnen vom Gesichtspunkte meiner Untersuchungen, die hauptsächlich das Sammeln eines möglichst grossen Fossilmaterials bezweckten, keine Bedeutung zukommt. Von diesem Gesichtspunkte aus besitzen also nur jene tuffigen Schichten eine Wichtigkeit, die bereits das oberste Glied des eruptiven Komplexes darstellen. Auf Grund ihrer petrographischen Ausbildung dürfen aber diese Bildungen bereits mit vollem Recht unter den tortonischen Ablagerungen besprochen werden.

Die tuffige Serie lagert in diesem O-lichen Teil des Cserhát-Gebirges unmittelbar über dem helvetischen Schlier, während weiter nach NW, in der Umgebung von Nógrádszakál, die fossilführenden Schichten, die die tortonischen Faunen von grosser Abwechslung und vortrefflichem Erhaltungszustande geliefert haben, zwischen dem Schlier und dem eruptiven Komplex lagern. Die andesitischen Eruptionen des Zagyva-Tales müssen also etwas früher begonnen haben, als die im Ipoly-Tale.



Die tortonischen Ablagerungen der Umgebung von Sámsonháza treten in einer grossen faziologischen Abwechslung auf: es kommen sandige, tonige, mergelige und kalkige Bildungen gleich vor. In manchen Aufschlüssen kann man die Faziesveränderungen, die stellenweise allerdings ziemlich rasch aufeinanderfolgen, deutlich beobachten.

Einer der schönsten Aufschlüsse befindet sich am Nordende der Ortschaft Sámsonháza. Am rechten Ufer des Kis-Zagyva-Baches befindet sich der in der Ortschaft „Kraljoka“ genannte Brunnen, in dessen Nähe folgende Schichtserie zu sehen ist. Unten befindet sich Andesit, auf welchem ein sehr harter Kalkstein lagert. Die Mächtigkeit dieses harten Kalksteins beträgt kaum mehr als 20 m. Darüber folgt nun jene Bildung, die von Noszky und Strausz, als „Perna-Bank“ bezeichnet wird. Der Kalkstein der Perna-Bank ist etwas weniger hart. Er enthält in ungeheurer Menge die Perna-Reste, die ganze Schicht wird von ihnen aufgebaut. Darüber lagert wieder ein härterer Kalkstein, welcher hauptsächlich Lithothamnien, stellenweise aber auch Bryozoen führt. Dann folgt ein feinkörniger, loser Sandstein mit schlechterhaltenen und näher nicht bestimmbareren Pecten-Resten. Dieser lose Sandstein ist sehr ungleichmässig geschichtet, stellenweise weist er fast eine Kreuzschichtung auf. Einzelne Bänke von ihnen sind härter, als die übrigen. Die darin befindlichen Pecten-Reste kommen sozusagen in Nestern vor. In den oberen Schichten geht diese Bildung in einen kalkigen Sandstein über, in welchem Lithothamnien und seltener auch Bryozoen vorkommen. Der Kalkgehalt nimmt allmählich zu, sodass das Gestein wieder in einen Lithothamnienkalkstein übergeht. Ausser den vielen Lithothamnien treten hier auch die Bryozoen in einer grösseren Menge auf. Darüber folgt ein etwas grünlicher Sand in ziemlich beträchtlicher Mächtigkeit. In ihm kommen Fossilien nur in den obersten Schichten, wo der Sand wieder etwas kalkiger wird, vor. Diese Reste bestehen aber nur aus einigen Bruchstücken, grösstenteils von unbestimmbareren Pecten-Schalen. Die Schichtserie wird wieder von einem Lithothamnienkalkstein bedeckt.

Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten ist im Profil (Abb. 1 im ungarischen Text) angegeben.

Die Schichten fallen konkordant unter etwa  $15^{\circ}$  nach  $9^{\text{h}} 30'$ .

Der Aufschluss selbst wird übrigens auch in einem Lichtbild dargestellt (s. ungarischen Text, Abb. 2.).

Einen ähnlichen Aufschluss findet man auch am anderen Ufer des Kis-Zagyva. Er liegt direkt gegenüber dem vorher besprochenen Aufschluss. Die Schichtserie unterscheidet sich insofern von der des vorigen Aufschlusses, als hier unmittelbar über dem Andesit eine kalkig — sandige Schicht lagert, in welcher auch vulkanische Produkte anzutreffen sind. Diese Bildung ist im zuerst besprochenen Aufschluss nicht zu sehen. Ein Teil dieser Schicht lieferte einige Fossilbruchstücke, u. zw. Reste von Ostreen und Pectines, die aber genauer nicht bestimmt werden konnten. Die Mächtigkeit dieser Schicht beträgt bloss etwa 20 cm. Darüber lagert dann in 12—15 cm Mächtigkeit ein harter Kalkstein und darüber in einer Mächtigkeit von etwa 1 m eine sandige Bildung. In dieser sandigen Bildung sind Fossilbruchstücke, darunter auch die Reste von Bryozoen zu finden. Es kommen in ihr auch kalkige Streifen von 2—5 cm Mächtigkeit vor. Darüber folgt dann die Perna-Bank, deren Fossilinhalt hier nicht so reich ist, wie am anderen Bachufer. Über der Perna-Bank lagert — wie auch im gegenüberliegenden Profil — die Serie der sandigen Bildungen, in welcher nur vereinzelt die schlecht erhaltenen Reste von Fossilien vorkommen. Dann folgt eine etwa  $\frac{1}{2}$  m mächtige harte Kalksteinschicht, worüber wieder ein fossilführender, kalkiger Sandstein folgt. Ihre Mächtigkeit beträgt etwa  $\frac{3}{4}$  m. Das darüber liegende Glied der Serie besteht aus einer 5 cm dicken, schlohweissen kalkigen Schicht, die mit dem Messer leicht zu schneiden ist. Die ganze Serie wird auch hier von Sand bedeckt.

Die Einfallrichtungen in diesem Aufschluss stimmen vollkommen mit jenen des am anderen Ufer liegenden Aufschlusses überein, soweit man bei den schlechtgeschichteten Bildungen dies feststellen kann.

Über der jetzt beschriebenen Schichtserie folgt nun am Bergabhang die Abwechslung von dünneren, harten Kalksteinschichten mit mächtig entwickelten Sandablagerungen. In den letzteren befinden sich, besonders unmittelbar unter den Kalkbänken Fossilien.

Der Berg, der S-lich des Várhegy liegt, erreicht eine Höhe von 269 m. An seinem Westabhang, über dem nach Márkháza führenden Weg, liegt auf dem Andesit eine stark tuffige, kalkige, sandige Bildung. In ihr sind die Fossilien zwar häufig, ihr Erhaltungszustand ist jedoch sehr schlecht. Es herrschen die Ostreen vor, hauptsächlich die der *Ostrea frondosa* ähnlichen Formen. Es sind auch kleinere Pecten-Formen häufig genug. Die Pectines sind meistens nur als Abdrücke zu finden. Im allgemeinen wird dieses Vorkommen da-



durch charakterisiert, dass die Fossilien nur an den verwitterten Flächen zu erkennen sind, während sie an den frischen Bruchflächen nicht zum Vorschein kommen. Über dieser Schicht lagert hier sowie am Várhegy ein harter „Foraminiferen“-Kalkstein, der keine Makrofossilien führt.

Der wichtigste Fundort des bearbeiteten Gebietes liegt NNO-lich des Várhegy. Er befindet sich unter dem in den alten Katastralkarten „Miteller-puszta“ genannten Hügel. Bis 230 m Höhe ü. d. M. kommt hier der helvetische Schlier auf. Darüber folgt zuerst eine dünne andesittuffige Schicht und dann eine an Fossilien ungeheuer reiche Bildung. Diese fossilführende Schicht, deren Fauna in einem Vortrag bereits auch Strausz erwähnte, entstand wahrscheinlich aus dem durchgewaschenen tuffigen Sediment. In ihr kommt eine Zwergfauna vor, die sowohl an Lamellibrachiaten, als auch an Schnecken sehr reich ist. Die vollkommen erhaltenen Schalenexemplare vertreten vielleicht die schönste und reichste Mediterranfauna Ungarns. Da diese Fauna monographisch bearbeitet wird, möchte ich hier darüber nicht weiter berichten. Es sei jedoch erwähnt, dass in der Fauna die Gastropoden mindestens durch 300 Arten (darunter die Gattungen *Nerita*, *Turritella*, *Clanculus*, *Ancilla* und *Conus* am häufigsten) und die Lamellibranchiaten mindestens durch 80 Arten (am häufigsten darunter die Gattungen *Lucina*, *Venus*, *Circe*, *Ervilia* und *Glycymeris*) vertreten sind. Ausser den Muscheln und Schnecken sind fast sämtliche Kreise des Tierreiches in dieser Fauna repräsentiert.

In den höheren Schichten dieser tuffigen Bildung kommen die Fossilien nicht mehr in so grosser Häufigkeit vor. Die von den höheren Schichten gesammelten Formen, unter denen hauptsächlich *Venus*-, *Glycymeris*- und *Conus* — Arten vorkommen, sind keine Zwergformen mehr.

Über dieser Bildung kommt dann ein harter Kalkstein, der ebenfalls ziemlich reich an Fossilien ist. Auch hier sind die Fossilien nur an den verwitterten Flächen zu erkennen. Über der verhältnismässig dünnen Kalkbank lagert in einer grösseren Mächtigkeit wieder eine sandige Bildung, die dann bis zum Gipfel des Hügels anzutreffen ist. Allerdings kommt in ihr zwischengelagert noch eine Kalkbank vor, deren petrographische und paläontologische Ausbildung mit der unteren Bank vollkommen identisch ist.

N-lich des Fossilfundortes, in seiner nächsten Nähe ist die fossilführende Schicht wieder aufgeschlossen, der Fossilinhalt ist

hier jedoch halbwegs nicht so reich. Hier herrscht *Nerita picta*, ausserdem kleinere *Venus* — Arten, *Circe* und *Ervilia* vor.

Am Südabhang des Miteller-puszta genannten Hügels sind nur noch jene höheren Glieder des tortonischen Komplexes aufgeschlossen, welche über der durchgewaschenen tuffigen Bildung liegen. Im allgemeinen herrschen hier die kalkigen Bildungen vor. Auch die sandigen Schichten scheinen einen ziemlich hohen Kalkgehalt zu besitzen. Stellenweise sind harte Kalksteinbänke zwischengelagert. Besonderes Interesse verdient eine ganz weisse, kreideartige Bildung, die in Form von 6—8 cm mächtigen Bänken auftritt. Auch kalkige Tonschichten kommen in dieser Serie vor. Sie weisen eine dünnplattige Struktur auf. Die Schichten fallen unter etwa 8° nach 7<sup>h</sup> ein. Es muss noch eine sandige Schicht erwähnt werden, die unter dem kalkigen Ton in etwa 240 m Höhe vorkommt. In ihr sind zahlreiche kalkige Flecke zu sehen. Sie dürfte vielleicht als eine ganz ausgelaugte Partie der fossilführenden Schicht betrachtet werden.

In dieser Serie treten die Fossilien nur selten auf; sie werden hauptsächlich in den Kalksteinschichten gefunden. Die gesammelten Formen sind typische Arten der Leithakalksteinfauen. Ihr Erhaltungszustand ist ziemlich mangelhaft.

Der Südabhang des Miteller-puszta genannten Hügels bildete sich entlang einer Verwerfung aus. Damit kann erklärt werden, dass im O—W-lich ablaufenden Teil des am Fusse des Hügels befindlichen Grabens die das höhere Torton repräsentierenden Schichten vorkommen. Es befindet sich in diesem Graben eine kleine Quelle. Etwa 150 Schritte über dieser Quelle ist ein mergeliger Ton aufgeschlossen, der eine ziemlich reiche Fauna führt. In der Fauna kommen *Pecten cristatus*, ferner *Venus*-, *Pinna*- und *Aporrhais*-Arten vor. Etwa 40 Schritte weiter findet man das Hangende dieser Schicht. Das Hangende weist einen bedeutend höheren Kalkgehalt auf, sodass es als kalkiger Ton bezeichnet werden kann. Weiter entfernt sieht man — infolge einer Verwerfung — auch das Liegende des mergeligen Tones. Diese Bildung besteht aus einem dunkelgrauen fetten Ton, der an Fossilien ziemlich reich ist. Neben den *Venus*-Arten herrscht auch hier *Pecten cristatus* vor. (Ich möchte schon hier bemerken, dass die meisten *Venus*-Formen mit der von mir aus Nógrádszakál als *Venus* cfr. *islandicoides* beschriebenen Art übereinstimmen.) In diesem Aufschluss sieht man übrigens auch den mergeligen wie auch den kalkigen Ton. Die Schichten sind hier



durch starke tektonische Bewegungen in Mitleidenschaft gezogen, sie sind sehr zerbrochen. Die Schichten fallen unter  $15^{\circ}$  nach  $18^{\text{h}}$  ein.

Der Graben nimmt dann einen S—N-lichen Verlauf an. In den höheren Schichten tritt in diesem Teil des Grabens ein mächtig entwickelter Konglomeratkomplex auf. Ich schrieb diesem Konglomerat zuerst ein diluviales Alter zu. J. Noszky stellt es jedoch in seiner geologischen Karte des Cserhát-Gebirges ins Sarmat. Die Auffassung von Noszky scheint mir umsomehr richtig zu sein, als über dem Konglomerat noch eine dünne Bank eines ausserordentlich harten, verkieselten Kalksteins vorkommt. Aehnlicher harter, verkieselter Kalkstein wurde auch in der Nähe der Irtáspusza gefunden, wo darin zahlreiche Süßwassergastropoden zum Vorschein kommen, die auf das Sarmat hinweisen.

Am Westabhang dieses Hügels liegt die im Dorf als Vescsepusza bekannte Meierei. In ihrer nächsten Nähe verläuft eine Verwerfung in  $5^{\text{h}}$ — $17^{\text{h}}$  Richtung. S-lich dieser Verwerfung befindet sich dieselbe Schichtserie, wie in der Umgebung des vortrefflichen Fundortes. N-lich von ihr sieht man dagegen die Produkte der andesitischen Eruptionen, hauptsächlich Tuffe. Sie bedecken hier eine ziemlich grosse Fläche. Die Grenze der Andesittuffe wird im Norden von einer neuen Verwerfung gebildet. Über den Tuffen liegen auch hier überall die verschiedenen Ablagerungen des Torton.

Weiter nach Norden, in dem der Vescsepusza am nächsten liegenden NW—SO-lichen Graben sind mächtige Korallenstöcke zu finden. Sie kommen leider nicht anstehend, sondern in Geröllen vor. Nachher folgt ein Grabensystem mit mehreren Gräben. Im südlichsten von ihnen kommt der helvetische Schlier bis 235 m Höhe vor. Darüber folgt bis 270 m der Andesittuff, worauf dann eine abwechslungsreiche Tortonserie lagert. Sie beginnt mit kalkigem Sand. In etwa 275 m tritt ein harter kalkiger, feinkörniger Sandstein mit Tuffbestandteilen auf. Als Zwischenlagerungen ist in ihm auch Andesittuff zu finden. Eine Bank dieser Bildung ist von Eisenoxyd stark gefärbt. In den übrigen Gräben dieses Grabensystems sind ähnliche Verhältnisse vorhanden.

Weiter entfernt, N-lich der Ortschaft Márkháza bedeckt der helvetische Schlier eine grössere Fläche. Hier befindet sich auch ein Grabensystem, in dem jedoch kaum Aufschlüsse zu finden sind. Der helvetische Schlier erreicht hier eine Höhe von 320 m. Entlang einer  $5^{\text{h}}$ — $17^{\text{h}}$  streichenden Verwerfung erscheinen dann kalkiger Sand und Leithakalkstein.

Im Gebiet zwischen dem Friedhof von Márkháza und dem Triangulierungspunkt 407 m kommt überall der Leithakalkstein zum Vorschein. Die Schichten fallen in die Richtung  $10^h$  ein. Diese Fallrichtung lässt sich im Steinbruch in 370 m am deutlichsten beobachten. Die stark zerbrochenen Schichten fallen hier recht steil ein. Entlang der geraden Linie zwischen dem Friedhof und dem Gipfel befindet sich bis 330 m Höhe ein nicht sehr harter Kalkstein. Zwischen 330 und 340 m folgt darüber ein biotithaltiger, bedeutend härterer Kalkstein, der viele Spuren von näher nicht bestimmbareren Fossilien enthält. Darüber folgt ein sehr harter, weisser Kalkstein mit einigen Ostreen-Scherben und Bruchstücken von Pecten. In den höheren Schichten kommen Fossilien nur noch in den zwischengelagerten tuffigen Partien vor. Hier kam ein vorläufig näher noch nicht bestimmter Haifischzahn zum Vorschein.

S-lich der Ortschaft Márkháza wird der Gipfel des Buda-hegy vom Andesitkonglomerat bedeckt. Im Konglomerat treten stellenweise auch mächtige Andesitblöcke auf. Noszky stellt dieses Konglomerat ins Obermiozän. Die übrigen Aufschlüsse dieses Berges wurden bereits mit der Besprechung des entsprechenden Grabensystems erörtert.

Im obigen berichtete ich über die geologischen Verhältnisse des Gebietes N-lich der Ortschaft Sámsonháza. Wie erwähnt, spielen in dieser Gegend hauptsächlich die Bildungen des Torton eine wichtigere Rolle, während die helvetischen und postortonischen Ablagerungen nur eine untergeordnete Wichtigkeit besitzen.

Im Gebiet zwischen Sámsonháza und Szentkút kommen bereits die jüngeren Bildungen zu einer grösseren Bedeutung. In einem Aufschluss des Szálláska-Tales befindet sich unten in etwa 2 m Mächtigkeit grobes Konglomerat. Darüber folgt mit  $\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit ein ziemlich stark zementierter grobkörniger Sand und dann ein blaulicher Ton. Fossilien sind hier keine gefunden worden, sodass man das Alter dieser Bildungen nicht einwandfrei bestimmen kann. Noszky gibt hier auf seiner Karte Mäot an. Es ist recht wahrscheinlich, dass diese Bildungen das Obermiozän vertreten, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, dass sie bereits ins Pliozän gehören. Die detaillierten Untersuchungen werden vielleicht eine Mikrofauna liefern, die dann das Alter dieser Serie entscheiden wird.

Weiter in der Richtung nach Szentkút tritt im Szálláska-Tal bis 300 m Höhe überall noch dieser Ton auf. In dieser Höhe ist



dann der tortonische Komplex zu sehen. Er besteht aus tonigem und dann aus reinem Sand, der in der Nähe des Gipfels in Leithakalkstein übergeht. Entlang der Verwerfung zieht sich der Leithakalkstein am Westabhange des Berges auch bedeutend tiefer herunter. Er ist in der Nähe der sog. „Forrókút“ an mehreren Stellen aufgeschlossen. Fossilien kommen in ihm stellenweise in einer grösseren Menge auf, sie können jedoch aus dem Gestein nicht herausbekommen werden. Am häufigsten sind unter ihnen Conus-Arten und kleine Pectines. Ausserdem lassen sich aber an den verwitterten Oberflächen des Gesteins zahlreiche für den Leithakalkstein charakteristische Formen erkennen. An den frischen Bruchflächen kommen die Fossilien auch an dieser Stelle nicht zum Vorschein.

Am Hügel zwischen dem Szálláska-Tal und Szentkút liess ich in etwa 310 m einen Sammelschacht ausgraben. Seine sandige Schicht lieferte ziemlich viele, jedoch mangelhaft erhaltene Fossilien. In dieser sandigen Schicht herrschen vor allem die Lucinen vor.

Am Aufbau des Gebietes in der Umgebung von Szentkút nimmt ausschliesslich der Andesitkomplex und die tortonische Schichtserie Teil. So am Anfang des von der Szent László-Quelle nach der Irtás-puszta führenden Weges wurden durch den Strassenbau tonige, etwas tuffige Schichten aufgeschlossen, die nach 10<sup>h</sup> fallen. Das Material dieser Schicht wird an der Luft etwas heller und härter. Die hier vorkommenden Fossilien stimmen im grossen und ganzen mit denen des Grabens überein, welcher sich S-lich der Miteller-puszta befindet. Daraus zu schliessen, dürften also auch diese Schichten den höheren Horizont des Tortonens vertreten.

Im Graben N-lich der Szent László-Quelle sind unten noch tonige Bildungen anzutreffen. Darüber lagert ein tuffiger, grober Sand. Auch Kalkbänke treten stellenweise auf. Ausser den tonigen Schichten liefern fast sämtliche Bildungen zahlreiche Fossilien. Ihr Erhaltungszustand ist jedoch, besonders im Vergleich mit dem der Sámsonházaer Exemplare, ziemlich schwach. In den höheren Partien dieses Grabens ist bereits der Leithakalkstein anzutreffen, der aber an Fossilien bereits viel ärmer ist. Der Leithakalksteinkomplex enthält stellenweise bryozoenführende Bänke.

Der Weg von Szentkút nach Szupatak schliesst den helvetischen Schlier auf. Auch am Abhange des Meszes-tető gegen Szupatak tritt der Schlier auf. Darüber folgt der tortonische Komplex. Tuff kommt

hier keiner vor, nur ein etwas tuffiger, leichter Kalkstein, worüber dann eine Sandschicht lagert. Diese sandige Bildung kommt in etwa 330 m Höhe vor. In ihr werden Fossilien, hauptsächlich Ostreen und Bryozoen in ziemlich grosser Häufigkeit gefunden. Über dieser Schicht lagern ein feiner, kalkiger und dann ein harter Kalkstein. In 340 m Höhe fällt der harte Kalkstein unter 20° nach 14<sup>h</sup> ein. Etwas weiter nach N ungefähr in derselben Höhe befindet sich ein Steinbruch, in welchem eine tonig-kalkige, kreideähnliche Bildung vorkommt. In diesem weicheren Kalkstein sind harte Kalkbänke als Zwischenlagerungen zu sehen. Im Steinbruch kann man stellenweise auch kohlige Flecke wahrnehmen. Die harten Kalksteinbänke liefern die schlecht erhaltenen Reste der typischen Leithakalksteinformen. Diese Reste sind aber grösstenteils nur Abdrücke. Von dieser Höhe an bis zum 421,4 m hohen Gipfel des Meszes-tető kommt überall der harte Leithakalkstein vor. Dieselbe Bildung ist dann am W- und N-Abhang des Meszes-tető anzutreffen, stellenweise als Einlagerung in die weicheren Glieder des Leithakalksteinkomplexes. Im NO-lichen Teil des Meszes-tető, in etwa der Höhe der Quelle, lässt sich eine Verwerfung beobachten, die in 10—22<sup>h</sup> Richtung abläuft. O-lich von dieser Verwerfung bedeckt der helvetische Schlier grosse Flächen. Die Aufschlüsse in diesem von Schlier bedeckten Teil sind recht schlecht. In manchen Aufschlüssen kommen die Spuren von Fossilien vor, welche an die Reste der obersten Schichten des Schliers in der Umgebung von Piliny erinnern.

Am S-Abhang des Meszes-tető ist bis 260 m Höhe der Andesittuffkomplex zu sehen. Die darüber gelagerte tortonische Serie beginnt mit einem tuffig-sandig-kalkigen Glied, dem dann ein Grobsand mit Tuffspuren folgt. Diese Bildung kann mit den Szent Lázló-Schichten von Strausz identifiziert zu werden. In 270 m Höhe lieferte dieses Gestein Muschelreste (*Tapes?*), *Pirula cornuta* und *Natica*-Arten. Etwas höher kommen Bryozoen in sehr grosser Menge vor. Etwas nach O befindet sich ein grösserer Steinbruch, der die Eruptivgesteine aufschliesst. Im Liegenden und Hangenden des Eruptivums liegt ein bunter Tuff. In den höheren Teilen des Meszes-tető findet man auch hier überall den Leithakalkstein.

Am kleinen Pfad, der vom Kloster zum Einsiedlerheim hinaufführt, sieht man unten wieder den Eruptivkomplex, worüber die tortonische Schichtserie beginnt. Das erste Glied derselben besteht aus feinem Sand. Darüber folgt ein harter Kalkstein. Beim Einsiedlerheim herrscht wieder die sandige Schicht vor, aus der Noszky und



Szalai zahlreiche Crinoideen erwähnen. Über der sandigen Schicht lagert bis zum Gipfel der harte Kalkstein.

Am Weg von Szentkut nach der Szent László-Quelle ist der petrographisch abwechslungsreich ausgebildete Andesittuff abgeschlossen und durch in 8<sup>h</sup>—20<sup>h</sup> Richtung ablaufende Verwerfungen stark zerbrochen. N-lich der Quelle befindet sich eine grobsandige, tuffige Schicht, die auch am Wege neben der Quelle anzutreffen ist. Diese Schichten werden von Strausz als Szent László-Schichten bezeichnet. Im Graben, N-lich der Quelle, befinden sich in dieser Bildung verhältnismässig gut erhaltene Fossilien. In der gesammelten Fauna herrschen die Muscheln vor. Von den Schnecken sind die Gattungen Buccinum und Turritella, von den Muscheln die Arten von Pectunculus, Venus und Azor häufig. Auffallend ist, dass in dieser Fauna verhältnismässig viele Krebsreste gefunden worden sind.

In der Nähe von Irtás-puszta kommen am Rande der Ackerfelder sehr harte, verkieselte Kalksteinstücke vor. Mit dem Hammer angeschlagen, geben sie einen schön klingenden Ton. In ziemlich grosser Anzahl kommen in ihnen die Reste von grossen Süsswasserschnecken zum Vorschein. Diese Bildung konnte ich leider nirgends anstehend vorfinden. Sie gehört offenbar dem Obermiozän an und scheint hier zwischen dem Budahegy und der Irtás-puszta einen ziemlich breiten Streifen aufzubauen.

#### *Tektonik.*

Das Gebiet wird durch mehrere Verwerfungen zerbrochen, sodass man es hier mit einer Bruchstruktur zu tun hat. Die Hauptbrüche weisen eine NW-SO-liche Richtung auf, ausserdem aber sind auch noch die ONO-WSW-lichen Verwerfungen häufig. Es lassen sich im Gebiet ausser diesen zwei Richtungen auch Brüche nachweisen, die in anderer Richtung ablaufen. Über das Alter dieser Brüche kann zweifelsohne gesagt werden, dass sie postortonisch sind.

