

## 15. Geologische Notizen aus der Umgebung von Tata und Szöny.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1908.)

Von Dr. AUREL LIFFA.

Gelegentlich der geologischen Landesaufnahme im Jahre 1908 war mir die Aufgabe gestellt, das Blatt Zone 15, Kol. XVIII, NE agrogeologisch aufzunehmen, womit ich mich an meine vorjährigen Aufnahmen anschloß. Mein diesjähriges Arbeitsgebiet beschränkte sich auf die Gemarkung von Tata, Mócsa, Kisigmánd und Ujszöny, und will ich die Ergebnisse der Aufnahme im folgenden zusammenfassen.

### Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Das aufgenommene Gebiet ist in orographischer Hinsicht eine hügelige Landschaft, welche einen nach S ausbuchtenden Teil des kleinen ungarischen Beckens bildet. Gegen N wird es immer flacher und übergeht dann in das Alluvium der Donau. In E-licher Richtung dagegen verengt es sich allmählich, bis es sich endlich in jene große Schlucht verliert, die bekanntlich das Vértesgebirge vom Gerecsegebirge trennt. Das Becken wird im NE durch das Gerecsegebirge, im SE durch das Vértesgebirge begrenzt, während im SE die verstreuten Hügel keine schärfere Grenze bilden. Die hier befindlichen Hügel sind auf die Endausläufer der NW-lichen Vergabelung des ungarischen Mittelgebirges zurückzuführen, die jedoch hier nur mehr eine durchschnittliche Höhe von 160—190 m ü. d. M. erreichen und im Allgemeinen in NW—SE-lichen Richtung ziehen. Als nennenswert sind zu erwähnen: der Tömördihegy (192 m), der Ördöghegy bei Mocsá (194 m), der Haraszihegy (182 m) usw. Alle diese Höhen bestehen, wie gezeigt werden soll, fast ausschließlich aus jüngeren tertiären Sedimenten, deren Streichrichtung mit jener der Hügel ziemlich übereinstimmt. Die älteren Formationen jedoch, welche die Masse des ungarischen Mittelgebirges aufbauen, werden lediglich durch eine Scholle

von geringer Ausbreitung im S-lichsten Teile unseres Gebietes, auf dem Kálváriahegy (166 m) bei Tata vertreten.

Das Hügelland wird von mehr oder weniger ausgebreiteten Tälern durchschnitten, die fast parallel zu einander verlaufen und gegen N abfallen. Nennenswert sind unter diesen — vom Tale von Tata abgesehen — das Tal von Mocsá und das Tal von Pusztabilleg-Grebics. Charakteristisch für diese ist, daß man in ihnen außer den darin fließenden Bächen, stets auch noch ein-zwei Seen findet, deren ablaufendes überflüssiges Wasser die Bäche nährt. Jeder in der Gegend befindliche See wurde künstlich geschaffen; sie dienen der hiesigen Herrschaft zu großangelegter Fischzucht. Die nennenswerteren sind: der große See bei Tata, den einesteils die Általader, anderesteils die Bäche von Bánhida und Környe mit Wasser versorgen, der Asszonytó und Városító bei Tata, der bei Mócsá liegende Kerek-tó. Diese letzteren erhalten ihr Wasser von den vom Gebirge abgeleiteten Niederschlagswässern. Außer diesen gibt es im Tale von Tata auch noch zwei trichterförmige Seen, die sog. Feneketlen-tavak und die fünf Seen der Quelle Fényesforrás, die ihr Wasser jedoch aus Quellen erhalten. Aus all diesem ist ersichtlich, daß die hydrographischen Verhältnisse dieses E-lichen Gebietes recht günstig sind.

Von den Quellen muß vorausgeschickt werden, daß wir sie nach ihren Eigenschaften in zwei Gruppen behandeln werden, insoferne sie teils Süßwasser, teils aber Mineralwasser führen. Die Verbreitung von Süßwasserquellen ist namentlich in der Gegend von Tata eine große, während sie in den anderen Teilen des Gebietes seltener sind. Die hier zutage kommenden Quellen erhalten ihr Wasser — soweit dies aus den zutage liegenden oder künstlich aufgeschlossenen Schichten zu beurteilen ist — aus mesozoischen Sedimenten. So die beiden Quellen des englischen Gartens in Tóváros und die fünf Quellseen der am Fuße des Latóhegy befindlichen Fényesforrás. Der zwischen dem Tataer Piaristen-Ordenhaus und dem Kastell in Tata zutage tretende sog. Csurgókút bricht an der Grenze des Lias und des Kalktuffs empor, während der im Keller des Ordenshauses befindliche Brunnen sein reichliches Wasser bereits aus dem Dachsteinkalk gewinnt, worauf auch jener Umstand zu verweisen scheint, daß der Brunnen selbst in Liaskalk niedergeteuft ist. Etwa in der Mitte der Stadt gibt es außer diesem noch eine sehr wasserreiche Quelle, die sog. «Kismosó» die unmittelbar an der Grenze des Dachsteinkalkes emporbricht. Dieser Umstand macht es wahrscheinlich, daß diese Quelle aus dem Dachsteinkalke entspringt, umsomehr, da auch im Becken der Quelle große Dachsteinkalkblöcke sichtbar sind. In den

übrigen Teilen des Gebietes kommen Süßwasserquellen kaum vor. Von den Mineralquellen ist zu bemerken, daß diese teils im E-lichen, teils aber im W-lichen Teile des Gebietes vorkommen.

Unter den im E-lichen Teile unseres Gebietes befindlichen Quellen muß noch die zwischen Tata und Tóváros liegende, unmittelbar am Wege entspringende schwefelwasserstoffhaltige Quelle erwähnt werden, deren Vorhandensein durch ihren durchdringenden Geruch schon von weitem verraten wird. Ihr Wasser scheint mit dem der benachbarten Schwefelwasserstoffquelle bei Dunaalmás ident, oder zumindest von ähnlicher Zusammensetzung zu sein. Auch die Provenienz scheint — soweit dies aus den in der Nähe befindlichen Aufschlüssen zu beurteilen ist — mit jener der Quelle bei Dunaalmás gleich zu sein. Ihre Wassermenge ist jedoch im Vergleich zu der von Dunaalmás sehr gering. Eine andere Schwefelwasserstoffquelle tritt außerdem in Tata, am Ufer des Nagytó, in der Nähe der herrschaftlichen Hühnerzucht auf; dieselbe ist unter dem Namen «Büdöskút» bekannt. Während meiner Anwesenheit war ihr eingefasstes Becken leer und trocken, im Frühjahr jedoch liefert sie — wie ich vernahm — ebensolches, nach Schwefelwasserstoff riechendes Wasser wie die Quelle von Tóváros.

Im W-lichen Teile des Gebietes kommen zwischen Kocs und Igmánd Mineralwasser vor, die jedoch abweichend von den vorhergehenden, Bittersalz enthalten. Diese Wässer entspringen fast durchwegs auf dem sich zwischen Kocs und Igmánd erstreckenden alluvialen Gebiet und sind alle mit einer 4 m tiefen Einfassung versehen. Ihr Ursprung ist — wie dies einestails aus dem makroskopischen Vergleich der petrographischen Beschaffenheit des bei ihrer Grabung zutage gebrachten Sandes und Tones, andererseits aber aus den in diesem gefundenen Kongerien zu beurteilen ist — in den Schichten der pannonischen (pontischen) Stufe zu suchen. Hiefür sprechen auch 1—2 in der Nachbarschaft befindliche Aufschlüsse, in denen die in der Umgebung vertretene pannonische (pontische) Stufe fast mit ihrer ganzen Schichtenfolge vertreten ist. Auf den pannonischen Schichten lagert dann Holozän, welches jedoch so dünn ist, daß es stellenweise selbst eine Mächtigkeit von 1·0 m nicht erreicht. Die Zahl der Bitterwasserbrunnen beträgt ungefähr 21.

### Geologische Verhältnisse.

Der größte Teil unseres Gebietes zeigt bezüglich der geologischen Verhältnisse keine große Abwechslung, weil abgesehen vom Kalvarien-

berg bei Tata, der, wie schon weiter oben bemerkt wurde, nur eine isolierte kleinere Scholle ist, die pannonische (pontische) Stufe die älteste Formation des Gebietes ist. Es ist wohl war, daß diese letztere dann umso öfter zutage tritt, jedoch entweder mit sehr armer Fauna oder aber gänzlich fossilleer. Der Kalvarienberg bei Tata jedoch zeigt trotz seiner geringen Ausbreitung einen großen Reichtum an Petrefakten, wie ich dies im folgenden übrigens eingehender behandeln will.

Zwecks leichterer Übersicht wollen wir die Formationen, die am Aufbaue des aufgenommenen Gebietes teilnehmen, im folgenden zusammenstellen:

Obere Trias (Dachsteinkalk).

Jura  $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Lias} \\ b) \text{ Dogger} \\ c) \text{ Tithon (Hornsteinkalk).} \end{array} \right\}$  (Roter Kalkstein).

Neokom (blaugrauer Encriniten-Kalk).

Pannonische (pontische) Stufe (Ton, Sand, Schotter).

Pleistozän  $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Kalktuff.} \\ b) \text{ Löß, Sand.} \end{array} \right\}$

Holozän  $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Sand.} \\ b) \text{ Sumpfgebiet.} \end{array} \right\}$

Die mesozoischen Kalke kommen lediglich am Kalvarienberg bei Tata vor. Die anderen Formationen kommen, obzwar sie sich vorwiegend auf den W-lichen Teil des Gebietes beschränken, auch an den Lehnen des Kalvarienberges vor.

Die Trias kommt in Form von Dachstein vor, der ebenso wie im benachbarten Gerecsegebirge und in einem Teile des Vértesgebirges auch hier das Grundgebirge darstellt. Seine Farbe ist an angewitterten Flächen ganz weiß, während sie an frischen Bruchflächen hellgrau ist. Die Struktur ist fein, feinkörnig und dicht. In den Aufschlüssen ist der Dachsteinkalk in 0.60—1.0 m mächtigen Bänken sichtbar, die in der an der W-Lehne befindlichen Fazekasgasse in Tata treppenförmig aufeinander folgen. Sie fallen gegen W (19<sup>h</sup>) unter 8—10°. Für das hiesige Vorkommen des Dachsteinkalkes ist es charakteristisch, daß er in großer Zahl *Megalodus* sp. führt, deren herzförmige Durchschnitte namentlich an der W-Lehne des Kalvarienberges in großer Menge vorkommen. Aus der Größe der Fossilien geurteilt, dürften hauptsächlich Formen der Gruppe *M. Tophanae* häufig sein.

Bezüglich der Flächenausbreitung des Dachsteinkalkes ist zu erwähnen, daß er sich vornehmlich auf die W-Lehne des Kalvarienberges beschränkt, von wo er bis zu der Kismosó genannten Quelle

und einem Teile der Kocsigasse reicht. An der E-Lehne tritt er nur in Form einer kleinen Partie unter dem ihm konkordant aufgelagerten Lias zutage.

Der Jura erscheint auf dem Kalvarienberg durch mittleren Lias, Dogger und Tithon vertreten. Dies sind rote Kalke, die teils auf der Höhe des Berges, teils aber an dessen E-Lehne auftreten.

Der Lias ist am Gipfel des Kalvarienberges sehr fossilreich, es finden sich jedoch nur schlecht erhaltene *Aulacoceras* sp., *Ammonites* sp. und *Rhychonella*. Die Abtrennung des Lias vom Dogger ist nur auf Grund einer größeren Fauna möglich, die mir jedoch bis jetzt nicht zur Verfügung steht. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß die Verbreitung des Doggers, nach der etwas lichterem Farbe des Gesteines geurteilt, hier nur gering ist und sich nur auf den SE-lichen Teil des Kalvarienberges beschränkt.

Als roter Hornsteinkalk ist das Tithon neben dem Haupteingang des Piaristen-Ordenhauses in Form einer kleinen Partie zu finden. Außerdem kommt es noch in der im westlichen Teile des Kalvarienberges befindlichen Gasse anstehend vor. Fossilien sind infolge der geringen Verbreitung der Bildung nicht zu finden, die petrographische Beschaffenheit stimmt jedoch vollständig mit jener des im Gerecsegebirge, hauptsächlich aber in der Nähe von Pusztamarót und Lábatlan vorkommenden Hornsteinkalkes überein. Seine Mächtigkeit ist jedoch — so weit dies zu beurteilen ist — ebenfalls sehr klein.

Die Kreide wird durch crinoidenführenden Neokomkalkstein vertreten, u. z. v. am N-Abhänge des Kalvarienberges und bei Tóváros am Fuße des Schlosses. Seine Farbe ist blaugrau, die Struktur aber grobkörnig. Er tritt in gut geschichteten Bänken auf, die in der sog. Kékkőbánya gegen W (17<sup>h</sup>) beiläufig unter 13° fallen. Dieses Gestein führt wenig Fossilien und ist auch das wenige schlecht erhalten. Nach langem Suchen gelang es mir den Abdruck eines *Ammonites* sp. zu finden, der jedoch so schlecht erhalten ist, daß er nicht genauer bestimmt werden konnte. Wegen seiner guten Schichtung ist dieses Gestein leicht zu brechen, was zur Folge hat, daß es stellenweise in 8—10 m tiefen Aufschlüssen bloßgelegt ist.

Bildungen der *pannonischen (pontischen) Stufe* sind die einzigen Vertreter des Tertiärs in dieser Gegend. Es sind Tone, Schotter und endlich Sande. Ihre Ausdehnung ist, wie dies schon im Vorhergehenden bemerkt wurde, trotzdem sie nirgends eine größere zusammenhängende Fläche bedecken, ziemlich bedeutend, da diese sozusagen auf jedem Hügel oder an jeder Hügellehne zutage treten.

Der pannonische (pontische) Ton tritt in gelben und blauen

Abarten auf, die stellenweise sehr reich an Petrefakten, stellenweise wieder ganz fossilleer sind. Die bei Tata an der Mündung der nach Komárom führenden Straße aufgeschlossene Ziegelgrube ist ein reicher Fundort von Fossilien, besonders reichlich treten *Congerien* auf. Hier lagert unmittelbar auf dem Ton eine 0·80—10 m mächtige Lößdecke, die gegen W immer mächtiger wird. Dies zeigt der W-lich von diesem Punkte gelegene Aufschluß, in dem die Mächtigkeit des dem pannonischen (pontischen) Tone auflagernden Lösses sogar 1½ m überschreitet. Fossilreicher pannonischer Ton findet sich ferner noch im reformierten Friedhofe und am S-lichen Ufer des Nagytó, an welcher letzterer Stelle dieser auch noch ein gutes Stück in das Bett hineinreicht. Am Seeufer lagert den anstehenden pannonischen (pontischen) Schichten ein rötlicher Sand auf, der durchschnittlich 1·50 m mächtig ist. Sehr viele *Congeria unguia caprae* führt der Ton, welcher auf dem Gipfel des W-lich von der Miklóspuszta bei der Kote 144 m befindlichen Hügel zutage tritt und der in größerer Menge an der W-Lehne des Hügels verbreitet ist.

Pannonischer (pontischer) Ton findet sich überdies noch auf der zwischen dem Tömördiberge und der Mihályházapuszta befindlichen Lehne auf dem Haraszihegy bei Mocsá, dem Tömördihegy und dem Öreghegy, nur daß er hier bereits fossilleer ist. An dem NW-lichen Ausläufer des Tömördihegy ist der pannonische (pontische) Ton in einer Mächtigkeit von beiläufig 3—4 m aufgeschlossen, und lagert hier zwischen den blauen, harten Tonschichten eine dünne 0·10—0·30 m mächtige Mergelschicht. Dieser Mergel ist grau, feinkörnig, dicht und ziemlich hart und zeigen sich darin hie und da kleine Limonitkörnchen. Auffallend ist seine Schwere. Die Mergelschichten — die dem blauen Tone konkordant auflagern — fallen gegen E (23<sup>h</sup>) unter 6°—10°. Dieselbe Mergelschicht ist mit dem in ihrem Liegenden befindlichen blauen Tone auch auf der Tömördpuszta in einem Wasserableitgraben anzutreffen. Nur wird der Mergel hier unmittelbar durch Alluvium bedeckt. Der pannonische (pontische) Schotter kommt auf unserem Gebiete meist mit grobem Sande vermischte vor. Unter seinen Aufschlüssen ist in erster Linie die Schottergrube bei Tata zu erwähnen, in zweiter Linie aber die in der Nähe des zwischen Szöny und Ág liegenden Uhlänenfriedhofes aufgeschlossene Schotterlage, weil beide sehr reich an Fossilien sind. In der Schottergrube bei Tata — die an der Landstraße nach Környe liegt — wird der pannonische (pontische) Schotter bis zu einer Mächtigkeit von 1·50 m durch einen rötlichen, losen Sand bedeckt, worauf eine blaue, reichlich *Congeria unguia caprae* führende dünne 0·25—0·30 m mächtige Tonschicht folgt.

Bezüglich des Schotters muß erwähnt werden, daß darin durch Limonit verkittete, 0·50—0·10 m mächtige Schotterkonglomeratstreifen auftreten, die eine fast wagerechte Lagerung zeigen.

Das im Uhlanenfriedhofe aufgeschlossene Schotterlager ist von größerer Ausbreitung als das vorhergehende und unterscheidet sich von diesem dadurch, daß die pleistozäne Decke hier aus sandigem Löß oder rötlichem Sand besteht, welcher letzterer sich sackförmig auf den unter ihm folgenden pannonischen (pontischen) Schotter lagert. In diesem Schotter sind im Verein mit anderen Petrefakten viel *Unio Wetzleri* zu finden, die jedoch durchwegs so schlecht erhalten sind, daß sie bei der Berührung zerfallen. Eine Schotterablagerung mit besser erhaltenen *Congeria ungula caprae*-Exemplaren fand ich bei Nagyigmánd an der linken Seite der Csicsó-Ader, wo auf die Kongerienschichten, wie an den vorhergenannten Stellen, ebenfalls Löß gelagert ist.

Zu diesem pannonischen (pontischen) Schotterkomplex gehören noch wegen ihrer analogen Verhältnisse, in den anderen Teilen der Gegend: die auf dem Grebicshegy, der Csémipusztá auf dem Látóhegy im Szillavölgy und in den Weingärten von Igmánd auf dem Csicsóhegy usw. vorkommenden Schotterablagerungen, die jedoch, zumindest an der Oberfläche in den einzelnen Aufschlüssen, keine Petrefakten enthalten.

Der pannonische (pontische) Sand tritt an mehreren Stellen unseres Gebietes an, meist im Gefolge von feinem Schotter, in dem jedoch nur selten Fossilien zu finden sind. Auf der Tömördpusztá, in der zwischen Ujház und den Tömördihegy liegenden Vertiefung führen die vom Alluvium bedeckten gelben pannonischen (pontischen) Sandschichten eine größere Menge von *Congeria ungula caprae*. Diese Schichten — welche hier durch eine kaum 0·30—0·40 m mächtige Holozänbildung bedeckt werden — liefern das Bitterwasser, welches schon in einer Tiefe von beiläufig 1·50 m angetroffen wird. Das Profil welches wir in den Abgrabungen beobachten, ist folgendes:

Holozäner, brauner, sandiger Ton	.....	0·20—0·30 m
Pannonischer (pontischer), gelber, toniger Sand bis zu	.....	1·50 "
"	"	schlammiger Sand bis zu
	.....	1·90 "
"	"	blauer Ton bis zu
	.....	2·00 "
"	"	gelber, schlammiger Sand bis zu
	.....	2·50 "

Das Bitterwasser tritt in dem bis 1·90 m vorkommenden gelben Sande auf, während es in größerer Menge aus der letzten Sandschicht entspringt. Bemerkenswert ist, daß in dem gelben schlammigen Sand außer *Congerien* auch haselnußgroße keulenförmige Gipskristalle vor-

kommen, die durch Ausscheidung des im Bitterwasser in großer Menge enthaltenen  $Ca(SO_4)$  entstanden sind. Diese Kristalle sind — wie bekannt<sup>1</sup> — in clinodiagonaler Richtung verzogene und nach dem Doma (101) zusammengewachsene Zwillinge von prismatischem Habitus.

In den an den verschiedenen Punkten des Gebietes vorkommenden pannonischen (pontischen) Schichten fanden sich folgende Petrefakten:

*Congeria unguia caprae* MÜNST. bei Tata, Tömörd und Kisigmánd.  
*Dreissensia* sp. in Tata im reformierten Friedhofe.

*Unio Wetzleri* DUNK. in der neben dem Uhlanenfriedhofe befindlichen Schottergrube.

*Pisidium amnicum* MÜLL. in der neben dem Uhlanenfriedhofe befindlichen Schottergrube.

Das Pleistozän tritt auf dem aufgenommenen Gebiete bei sehr großer Flächenausbreitung in sehr wechselvoller Ausbildung auf. Es wird einesteils durch Kalktuff, bzw. Quellenkalk, anderesteils durch Löß und schließlich durch Sand vertreten.

Der Kalktuff bezw. der Quellenkalk kommt auf ein kleines Gebiet beschränkt in Tata neben dem Piaristen-Ordenshause und in Tóváros am Ufer des Nagytó vor, in dessen Becken sich eine kleine Partie hineinzieht. Seine Farbe ist grauweiß, die Struktur in seinen oberen Teilen lose, kavernös in den unteren Niveaus aber ganz dicht. In der neben dem alten Friedhofe befindlichen Grube, wo man ihn schon lange für Bauzwecke bricht, ist er in seinen tieferen Niveaus schön geschichtet und fallen diese Schichten gegen S (11<sup>b</sup>) unter 10°. In seinen oberen losen Teilen sind in großer Menge Spuren von Pflanzstielen zu sehen.

In den unteren Niveaus der neueren Aufschlüsse entdeckte neuerdings Dr. TH. KORMOS eine namhafte Paläolith-Ansiedelung, in der er im Verein mit vielen Knochenresten (*Elephas*, *Rhinoceros*, *Euryceros*, *Ursus*, *Hyaena* u. s. w.) primitive Paläolithen und Reste von Herdstellen fand. Dieser Fund wird demnächst eingehend bearbeitet werden.

Der Löß tritt auf unserem Gebiete in seinen typischen und sandigen Abarten in größter Verbreitung unter den bisher erwähnten Formationen auf. Die beiden Abarten lassen sich jedoch nicht von einander trennen, da sie ohne jeder Grenze in einander übergehen. Nur soviel kann bestimmt werden, daß der Löß im südlichen Teil unseres Gebietes weit sandiger als im südlichen ist, wo er schon mehr

<sup>1</sup> Z. v. TOBORFFY: Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Kalzite und Gipse. (Földt. Közl. Bd. 37. S. 308.)

charakteristisch wird. Wahrscheinlich ist dies damit zu erklären, daß der vorherrschende NW-Wind einen Teil des im nördlichen Teile des Gebietes in den Gemarkungen von Almás, Szöny und Komárom noch jetzt in Bewegung befindlichen Sandes auf den Löß wehte, wodurch dieser in dem Gebiete nächst des Sandkomplexes eine mehr sandige, in den weiter gelegenen Gebieten aber eine mehr kompakte Struktur annahm. Charakteristischer Löß findet sich lediglich in der SW-Ecke des Kartenblattes, in der Nähe von Kisigmánd.

Die Ausbreitung des Sandes ist im Verhältnis zum Löß schon bedeutend geringer. Man findet ihn einesteils in der SE-lichen Ecke des Gebietes bei Tata, anderesteils aber bei Ószöny und in der Gegend der Boldog-Pusztá, bei Újszöny auf dem Szárnyékberge und auf dem sich zwischen Kisigmánd und Mócsa erstreckenden Csicsó. Er ist infolge des vermehrten Eisenoxydhydrat-Gehaltes meist rötlich, seltener graulich. Sein Zusammenhalt ist meist lose, vielfach, so z. B. in den Weingärten von Ószöny auf der Döglöttpusztá oder bei der Jánosházapusztá so locker, daß er selbst der geringsten Luftbewegung kaum widersteht.

Das *Holozän* beschränkt sich, abgesehen von dem Anschwemmungsgebiete der Donau, nur auf die kleineren Täler von Mocsá und Igmánd, in denen es meist nur als Ton vorkommt. Stellenweise sind jedoch, so im Wasserlaufe von Kocs-Igmánd und Csicsó, in dem auch Bitterwasser entspringen, an mehreren Stellen, in ziemlich großen Partien auf dem Tone Bittersalzausblühungen wahrzunehmen. Diese Ausblühungen, welche stellenweise eine Mächtigkeit von 3—4 cm besitzen, sind anderweitig nur in Form einer dünnen schimmerartigen Schicht vorhanden. Die sonstigen Bildungen des Holozän sollen im folgenden ausführlicher besprochen werden.

### Bodenverhältnisse.

Die diluvialen Bildungen kommen, was Bodenbildung anbelangt, nicht in Betracht, da sie fast ausnahmslos als anstehende Gesteine vorkommen. Umso größer ist jedoch die Wichtigkeit der känozoischen Gruppe und unter diesen in erster Linie die der Schichten der pannonischen (pontischen) Stufe, die auf Schritt und Tritt zutage treten und durch ihre Verwitterung wesentlich zur Ausbildung des Bodens der Gegend beitragen; das Verwitterungsprodukt der pannonischen (pontischen) Schichten ist Schotter, Ton, schotteriger Sand, schotteriger toniger Lehm, schotteriger sandiger Ton und endlich schotteriger toniger Sand. Keine dieser Bodenarten bedeckt ein größeres zusammenhängendes Gebiet, sie bilden vielmehr nur kleinere Partien.

Der Oberboden des Schotters ist meist mit groben Sand vermischt, so z. B. auf den Äckern von Mocsai im Szillatale am Látóhegy usw., wo der Untergrund ebenfalls aus haselnuß- und wallnußgroßem Schotter besteht, dessen vertikale Mächtigkeit aus den vorhandenen Aufschlüssen geurteilt 8—10 m übertrifft.

Der tonige Oberboden findet sich gewöhnlich dort, wo er infolge der Aufwühlung des Bodens zum Vorschein kam, so z. B. auf der Mihályházapuszta, im reformierten Friedhofe von Tata, am Mocsaihegy, Haraszihegy und Öreghegy. Der Untergrund unterscheidet sich vom Oberboden kaum, höchstens nur darin, daß jener etwas bindiger ist, doch andererseits ihm vollständig gleicht und bis zu einer Tiefe von 2·0 m keinerlei Veränderung aufweist.

Die gemeinsame charakteristische Eigenschaft des schotterigen Sandes und schotterigen, tonigen Sandoberbodens ist, daß man in einer Tiefe von etwa 0·30—0·40 m als Untergrund bei beiden gelben Sand findet, in dem hie und da auch etwas Schotter vorkommt. Ihre Oberflächenausbreitung beschränkt sich nur auf kleinere Partien auf den Hügelrücken.

Die schotterigen tonigen Lehm- und schotterigen sandigen Tonoberböden treten auch auf dem Tömördhegy auf, wo den ersteren in einer Tiefe von 0·30 m gelber gebundener, ein aus gelben bindigem pannonischen (pontischen) Ton bestehender Untergrund, den anderen aber in einer Tiefe von 0·25 gelber bindiger Sand entspricht.

Die allerverbreitetsten Bodenarten des Pleistozäns sind der sandige Lehm und der Sand. Der sandige Lehm als die Kulturschicht des sandigen Löß, bedeckt den größten Teil unseres Gebietes in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 0·40 m. Wie bereits erwähnt wurde, ist diese Bodenart im nördlichen Teile unseres Gebietes von mehr lockerer Struktur als im Süden. Ihr Untergrund ist bis zu einer Tiefe von 2·00 m sandiger Löß, unter dem sich an manchen Stellen als zweiter Untergrund, gelber, feiner Sand findet.

Der rötliche Sand tritt als Oberboden in größter Ausbreitung in der Gegend von Csicsó und Jánosháza und der Boldogpuszta auf. Sein Untergrund ist bis zu einer Tiefe von 0·30 m gelber, dann grauer Sand, der sich bis zu einer Tiefe von 2 m nicht verändert. Außer den beschriebenen Bodenarten finden wir auf unserem Bodengebiet in kleinerer Verbreitung noch Lehm, sandigen Ton und schotterigen tonigen Sand, die jedoch sehr geringe Flächen bedecken. Das Lehmgebiet beschränkt sich auf den südlichen Teil des Gebietes, doch ist es wie bemerkt wurde, vom sandigen Lehm nicht zu unterscheiden. Der Untergrund ist in einer Tiefe von 30—40 m bis zu 2 m typischer Löß, der

speziell zwischen Kócs und Igmánd gut zu untersuchen ist. Der Unterboden des tonigen Sandes und des schotterigen Sandes ist in der Gegend von Mócsa und Újszöny gelber lockerer Sand.

Auf dem Gebiete des Holozäns kommt überwiegend brauner Tonboden vor, der den Lauf der Bäche und kleineren Wasseradern umsäumt und dessen Untergrund in einer Mächtigkeit von 0·30 m wässriger, dann gelber schlammiger Ton ist. Eine solche Bodenart ist im Tale des Asszonytó und im Tale von Mocsas sichtbar. Eine zweite Abart ist der braune sandige Ton, an dessen Oberfläche stellenweise Bittersalz ausblüht, ihr Untergrund ist in einer Tiefe von 0·40—0·50 von Bitterwasser aufgequollener gelber pannonischer toniger Sand oder Ton, dessen tiefere Schichten schon im Vorhergehenden besprochen wurden. In kleinen Partien finden wir außerdem noch braunen morastigen Sand, der jedoch nur ganz lokal, an 1—2 Punkten der Wasserader von Csicsó vorkommt. Die letzte Bodenart des Holozäns ist der Sumpfboden, welcher sich auf die in den Tälern aufgedämmten Seen und deren Umgebung beschränkt.

\*

Zum Schlusse sei es mir gestattet zu erwähnen, daß die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt mir zur diesjährigen Aufnahme den Piaristen, Lehramtskandidaten BÉLA DORNYAI zuteilte, der die Anstrengungen der Aufnahme bereitwillig mit mir teilte. Ich halte es für eine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle in erster Linie dem Prior des Piaristen-Ordenshauses: Herrn Direktor ELEK PINTÉR, in zweiter Linie aber dem Tömörder Gutsverwalter des Piaristen-Ordens EMERICH NAGY die so freundlich waren meine Aufnahmsarbeit so wirksam zu unterstützen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

---