

15. Aufnahmebericht vom Jahre 1904.

VON EMERICH TIMKÓ.

Im Zusammenhange mit dem zentralen Teile der Csallóköz kartierte ich im Sommer des Jahres 1904 jenes auf Blatt Zone 14, Kol. XVII entfallende Terrain, welches von der Insel bei Doborgaz bis zur Kleingemeinde Szögye reichend, einen beträchtlichen Teil der s. g. Szigetköz bildet. Der ergänzende Teil dieses Blattes befindet sich längs des Abschnittes Kimle—Ladomér des Mosoner Donau-Armes und gelangte ich auf dem welligen Terrain seines rechten Ufers bis zum Westrande des Hanság genannten Moores. Den namhafteren Teil meines Arbeitsfeldes bildete daher der SW-liche Teil des Blattes Zone 14, Kol. XVII, breitete sich jedoch auch auf seine NW und SO-lichen Teile aus.

Da ich in der ersten Hälfte des Monats September die agrogeologische Aufnahme der oben benannten Sektion im Maßstabe 1 : 75,000 beendete, wurde ich mit dem Erlasse vom 13. Mai 1904 Z. 40,659 IV. 2 des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers angewiesen, auf dem Blatte Zone 15, Kol. XX die agrogeologische Aufnahme der Umgebung von Budapest zu beginnen. Laut dieser Verordnung begann ich diese meine Arbeit in der zweiten Hälfte des Monats September mit der Kartierung der Umgebung von Szentendre und Pomáz. Während ich an letzterem Orte arbeitete, besuchte mich Herr Ministerialrat JOHANN BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, und während wir die Umgebung von Szentendre, Pomáz, Csobánka und Budakaláz begingen, war ich in der glücklichen Lage, viele auf meine Arbeit bezugnehmende wichtige und wertvolle Direktiven zu erhalten, wofür ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

a) **Agrogeologische Notizen aus der Szigetköz und anschließend vom Westrande des Hanság.**

Die zu den Komitaten Moson und Győr gehörende Szigetköz, mit anderem Namen Kis-Csallóköz, okkupiert jenes Gebiet des ungarischen

kleinen Alföld, welches der aus der großen Donau unterhalb Pozsony bei Csuny austretende Mosoner oder Győrer Donauarm umgrenzt. Dieser bildet an der rechten Seite der großen Donau gegen SW ziehend, in schlängelnder Linie über eine Strecke die Grenze der Komitate Moson und Győr und trennt sodann im S-lichen Teile meines Blattes die Szigetköz von der s. g. Tósziget ab.

Der Hauptfluß meines Gebietes ist jedoch die große Donau, welche die Szigetköz von der Csallóköz trennend, bei der Schiffstation Körtvélyes mein Gebiet betritt und in allgemein SW-licher Richtung — zahlreiche Krümmungen, Seitenarme bildend — ein wahrhaftiges Insel-labyrinth durchfließt und unterhalb Szögye mein Gebiet verläßt. Dieser Donauabschnitt verdient wegen seiner speziellen Eigentümlichkeit besondere Aufmerksamkeit und da eben dieser auf die gegenwärtige Terrain-gestaltung und auf die Bodenverhältnisse unseres Gebietes von aus-schlaggebendem Einfluß war, so wollen wir den auf mein Aufnahmegebiet entfallenden Abschnitt der großen Donau von diesem Gesichtspunkte aus etwas eingehender betrachten.

Dieser stark inselbildende Abschnitt der großen Donau entwickelt in nationalökonomischer Hinsicht in drei Richtungen hin von Zeit zu Zeit eine schadvolle Tätigkeit. In erster Reihe mit seinen Inundations-fluten, welche die Grenzen des Bettes überschreitend die Ufer und nicht selten auch immense Strecken des anstoßenden Gebietes überschwemmen und so die Einwohner der umgebenden Gemeinden in Elend stürzen. Eine zweite schadhafte Folge ist bei einem nur wenig das Mittel übersteigenden Wasserstande jener Umstand, daß auf den tief ge-legen Gebieten der Szigetköz, wo der Boden locker ist, die Sickerwasser hervordringen und diese Binnenwasser haben — nachdem die Abzugs-kanäle ungenügend sind — keinen Abfluß. Schließlich hindert der niedrige Wasserstand, eben infolge der vielfachen Verzweigung dieses Abschnittes, die sichere Schifffahrt.

Zur Abhilfe dieser zahlreichen Kalamitäten wurde im Jahre 1854 vom Csallóközzer Kompossessorat die «Csallóközzer Wasserregulierungs-Gesellschaft» gebildet, mit der die «Szigetközzer Deichgesellschaft», welche die Binnenwasser ableitet, Hand in Hand arbeitet.

Aus dem folgenden ersehen wir, welch große Schwierigkeiten diese Gesellschaften bisher zu bekämpfen hatten, welch immense Arbeit voll-bracht werden mußte, um die oftmaligen Überschwemmungen hintanzuhalten zu können.

Die große Donau (őreg Duna oder nach einer aus dem Jahre 1237 stammenden Benennung «Korous-Duna») ist auch heute der Hauptfluß der Csalló- und Szigetköz. Bei Dévény die ungarische Grenze überschrei-

tend, stoßt sie gegen die Granitfelsen des dortigen Várhegy; von dort wendet sie sich nach rechts, etwas gegen Köpcsény zu, kehrt sodann wieder auf das Gebiet unterhalb Pozsony zurück und tritt hier auf das Flachland hinaus, wo sie ihre mächtige insel- und sandbänkebildende Tätigkeit beginnt. Unmittelbar unterhalb Pozsony zweigt von ihr links die kleine Donau, rechts aber, bei Csuny, die Mosoner Donau ab.

Daß die große Donau auch früher kein besonders sanfter Fluß war, davon können wir uns eine Vorstellung machen, wenn wir auf einige Überschwemmungen der jüngsten Vergangenheit zurückblicken. Aber auch viele Urkunden, welche aus den Briefschränken der Gutsbesitzer dieser Gegend ans Taglicht kamen, berichten über riesige Überschwemmungen. So erwähnt eine Urkunde aus dem Briefschranke von BARTAL. COM. M. LUKÁCS, daß schon im Jahre 1240 überschwemmte Felder im Karcha-Szél waren. Die offene Verordnung, welche König SIGMUND 1426 an die Gemeinde Somorja richtete, erwähnt ebenfalls mehrere Überschwemmungen. Der Gesetzartikel 1569:XXI berichtet von Überschwemmungen in den Jahren 1568 und 1569. Außer diesen sind noch in vielen im Archiv des Komitates Pozsony aufbewahrten Urkunden, ferner in den Beschlüssen der Komitatssitzungen Überschwemmungen und dieselben betreffenden Anordnungen von 1658 bis zur neuesten Zeit erwähnt. Darunter waren die berühmteren: die Winterüberschwemmung im Jahre 1760, welche durch Eisstauung verursacht wurde; damals überschwemmte das Wasser die Csallóköz, indem es an zahlreichen Punkten die Dämme durchbrach. 1783 stieg die Donau hier über ihren normalen Wasserstand 19 Fuß. 1789 verursachte wieder Eisstauung das Unheil; um dies zu vermeiden, beabsichtigte man den Eisstoß zu zerschließen, nachdem aber die diesbezügliche Bitte des Komitates von der Militärbehörde abgewiesen wurde, durchbrach der angeschwollene Eisstrom die Dämme und setzte die Gegend unter Wasser. Im Frühjahr desselben Jahres inundierte eine neuerliche Überschwemmung durch die bereits durchbrochenen Dämme die ganze Csalló- und Szigetköz. Bei dieser Gelegenheit gelangten 250 □ Meilen unter Wasser. Im Jahre 1838 gelangten infolge rascher Schneeschmelze größere Gebiete unter Wasser. Im Herbst 1845 grub sich die große Donau — indem sie das Öregfüzes genannte Gebiet bei Tejfalu durchbrach — in einer stark strömenden scharfen Krümmung ein ganz neues Bett, die s. g. «Görbe Duna». Am 18-ten März 1849 riß der mit Eis bedeckte Strom in der Gemarkung von Vajka und Süly den Damm in der Länge von 735 Klaftern hinweg und ergoß sich auf die untere Csallóköz. Am 4-ten Februar 1850 überschwemmt der eisige Strom Pozsony, indem sich der Eisstoß unter Pozsony stellte. Der Eisstoß rutschte so-

dann von Pozsony bis Vajka, hier blieb er abermals stecken und, den Damm teilweise überschreitend, teilweise denselben in der Länge von 2000 Klaftern durchreißend, überschwemmte der angeschwollene Fluß wiederholt die Csallóköz.

Im Sommer 1858 suchte ein großes Hochwasser die Szigetköz heim. Im Winter 1862 durchbrach der eisige Strom an mehreren Stellen den Damm zwischen Guttor und Szemet und blieb, die Gegend überschwemmend, vom 2-ten bis 16-ten Feber; auch dann lief er nicht ganz ab, sondern fror auf den Feldern ein, so daß man von einer Gemeinde in die andere auf dem Eise verkehrte.

Die obige Aufzählung der mit größeren Verheerungen verbundenen Überschwemmungen beleuchtet zur Genüge, welch einen Schlag die besonders im 17. und 18. Jahrhundert so rasch auf einander folgenden Überschwemmungen für diese Gegend bedeuten, zu deren Verhütung sich die niedrigen Dämme als ungenügend erwiesen haben. Die heutigen stärkeren Dämme gewähren bereits einen größeren und sichereren Schutz, so daß z. B. im vorigen Jahrhundert in der oberen Csallóköz in 95 Jahren mit Dammriß verbunden bloß 12-mal Überschwemmung war, somit etwa jedes 8-te Jahr. Ebenso sehen wir, daß die Überschwemmungen größtenteils während dem Eistreiben vorkamen, zu welcher Zeit nämlich der Strom, in seinem regulären Bette durch Eisstöße im freien Abflusse behindert, anschwoh und die hohen Dämme entweder überschritten oder durchbrochen hat.

Wenn der Fluß jedoch auch innerhalb seiner Dämme blieb, so verursachte sein hoher Wasserstand mit Eistreiben gepaart doch große Verheerung in den Hochwäldern der Inseln und ebenso auch auf den Ackerfeldern jenseits der Dämme, wo derselbe das Grundwasser empor drückte und die guten Saaten vernichtete.

Betrachten wir nun noch die Eisverhältnisse des oberen Abschnittes der Donau, welche zwar von einfachen physikalischen Gesetzen abhängen, wobei jedoch durch die verschiedene Kombination der örtlichen Verhältnisse besondere Gesetze entstehen, welche in vielen Fällen nur nach längeren, genauen Beobachtungen festgestellt werden können. Sehr wertvolle statistische Daten finden wir diesbezüglich in dem von 1833 bis 1871 geführten landwirtschaftlichen Tagebuch des JOACHIM FÖLDES, aus welchem JULIUS FÖLDES v. GUTHOR in seiner Arbeit «A felső Csallóköz árvédekezésének története» (= Geschichte der Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser in der oberen Csallóköz) eine lehrreiche Tabelle zusammenstellte. Laut dieser war unter 77 Jahren in 52 Jahren Eis auf dem oberen Donau-Abschnitte, welches durchschnittlich jährlich 35 Tage lang stand. Am längsten dauerte der Eisstoß im Winter 1829/30,

welcher 99 Tage anhaltend, auch Ursache einer Überschwemmung war. Dagegen ging z. B. der Überschwemmung im Jahre 1862 bloß ein kurzer, nur 25 Tage dauernder, doppelter d. h. unterbrochener Eisstoß voraus. Die Zeitdauer des Eisstoßes verursachte übrigens nicht nur dann eine größere Überschwemmungsgefahr, wenn sie lange anhielt, sondern auch wenn rasches Schmelzen eintrat. Das mit kleineren Frosten unterbrochene Schmelzen macht das stählerne Eis mürbe und wird hierdurch ebenso wie durch den hohen Wasserstand die gefahrlose Entfernung des Eises gefördert. Dagegen türmt sich das bei niederem Wasserstande sich in Bewegung setzende Eis auf und die infolgedessen eintretende Wasserstauung war fast immer von einer Überschwemmungsgefahr begleitet.

Das Eistreiben der Donau fällt auf diesem Abschnitte in die Mitte zwischen den Monaten November und März bei -4 bis 15° C. Bei Ausbildung der Eisverhältnisse sind außer der Temperatur noch wichtige Faktoren: der Wasserstand, die Stromgeschwindigkeit, der Schneefall, schließlich die Richtung und Stärke des Windes. Diese geben insgesamt die Gesetze der Eisbildung. Bei langanhaltender Kälte von -8 bis 10° C tritt in hohem Maße Grundeis auf, welches um die Sandbänke herum am stärksten ist. Rasch eintretende niedere Temperatur verursacht Flächeneis, welches die Bildung des Grundeises verhindert. Niederer Wasserstand, geringe Stromgeschwindigkeit fördern gewaltig die Bildung von Eismassen. Die bei Eistreiben nicht selten sich türmenden Eistafeln wachsen zu ganzen Eisfelsen an: bei -15° C stockt das schwimmende Eis und die einzelnen Eistafeln bilden ein zusammenhängendes Ganzes. Bei niederem Wasserstande kann dies auch bei -11 bis 12° C erfolgen, namentlich bei andauerndem Eistreiben. Die Stockung beginnt gewöhnlich bei den Sandbänken. Ein wichtiger Faktor ist übrigens in dieser Hinsicht der Schneefall und der der Strömung des Wassers entgegen gerichtete Wind; ersterer verleiht dem Wasser eine breiartige Dichtigkeit, letzterer aber fördert die Stockung des Eises, indem er der Bewegung desselben entgegenwirkt.

Die Eisverhältnisse der Sziget- und Csallóköz sind nicht günstig, indem die dichten Verzweigungen der Donau auf diesem Abschnitte einerseits die Ausbreitung des Flusses vermehrt, anderseits dessen Tiefe und Stromgeschwindigkeit verringert; durch all diese Faktoren wird die Bildung des Eises und, was die Hauptsache ist, die Stockung und Stauung desselben gefördert. Gerade in diesem Umstande liegt die große Gefahr meines Gebietes, welches vom Donaeise sehr viel leidet. Nämlich am unteren Teile der Szigetköz wird die Sandbänke- und Inselbildung geringer, das Flußbett verengt sich plötzlich und an solchen

Stellen stockt und türmt sich das Eis am ehesten an, welches der vielfach verzweigte und somit geschwächte Wasserstrom nicht fortzubewegen imstande ist. (Von Pozsony bis Szap hat die große Donau beiläufig 10 große und 30—50 kleinere Verzweigungen.)

Solch eine gefährliche Stelle befindet sich bei Szap, wo die 1858-er Überschwemmung den Damm in der Länge von 2000 Klaftern durchbrach und 20 Häuser vom Grunde aus mit sich riß. Auch das Hochwasser 1862 überschwemmte auf diesem Wege die Csallóköz.

Von welchem umänderndem Einflusse die herrschenden Eisverhältnisse und die dadurch verursachten Überschwemmungen auf die Bodenverhältnisse dieser Gegend waren, damit werde ich mich weiter unten im bodenkundlichen Teile eingehender befassen. Es ist dies umso notwendiger, als wir durch den Einblick in die älteren und neueren hydrographischen Verhältnisse der Szigetköz und der mit ihr zusammenhängenden Gebiete gleichzeitig auch den unmittelbaren Einfluß der großen Donau auf die geologische und pedologische Ausbildung des zentralen Teiles des kleinen Alföld deutlich zu erkennen vermögen.

Der andere Fluß meines Gebietes ist die kleine Donau, auch Győrer oder Mosoner Donau genannt. Dieselbe zweigt unterhalb Pozsony, bei Csuny, aus der großen Donau ab und kehrt bei Vének nach einem 16·5 Meilen langen schlängelnden Laufe zu ihr zurück. Auf mein Gebiet fällt ihr zwischen Kálnok und Ladamér gelegener Abschnitt. Bei Halászi zweigt aus der kleinen Donau der Kálnoker Arm, bei Ladamér die s. g. Holt-Duna ab.

Die letztere ist zwischen Dunaszeg und Ladamér heute bereits ein gänzlich abgetrennter, verschlammter Sumpf; dagegen steht der Arm zwischen Vámos, Szabadi und Bácsa mit der kleinen Donau in regulärer Verbindung und kommuniziert zwischen Nagybajcs, Kisbajcs und Szögye vermittels Sümpfen mit der großen Donau.

Ähnlich den letzteren Flußarmen finden wir in der Szigetköz zahllose verlassene Bette, welche auf diesem Insellande ein förmliches Netz bilden. Ihr größter Teil ist heute nur mehr durch Bodenbohrungen erkennbar. In der Form von zusammenhängenden Sumpfgebieten die beiden Donau-Arme auch heute noch erkennbar verbindende Niederungen sind: die von Püski, Arak und Magyarkimle; ein Arm derselben zieht bei Darnó, Novák und Marienhof dahin. Ferner die auf noch geschlängeltem Wege verlaufende Ader zwischen Lipót, Ásvány, Hédevár, Ráró und Zsejke puszta.

Der SW-liche Winkel meines Gebietes, welcher den Ostrand des Hanság bildet, gehört zum Wassergebiet der Rábca. Der auf diesem Moorgelände dahinziehende Torfkanal tritt beim Otto-Meierhof auf mein

Gebiet und endet nach einer Länge von 10 Km bei der einstigen Zuckerfabrik von Lébény. In früheren Zeiten diente er dem Transporte des Torfes des Hanság, heute jedoch ist er bereits ein mehr und mehr versumpfender Sammelgraben für die Binnenwasser, welcher bei dem Meierhofe Jánosháza, in dem längs der Station Lébényszentmiklós sich ausbreitenden sumpfigen Gebiete verläuft. Namhaftere Wasseradern dieses Gebietes sind noch die Rákos-ér und die zwischen den Hügeln Baromház- und Hatvanashegy dahinziehende Ader, welche aus den Ostausläufern des Moores entspringen und zwischen den hiesigen Sandhügeln gegen S verlaufen.

Die *Terrainverhältnisse* dieses Teiles der Szigetköz betrachtend, finden wir, daß diese große Ebene, deren Höhe zwischen 127—110 m ü. d. M. schwankt, ihren höchsten Punkt bei der Insel Serfenyös-sziget entlang dem «Kiliti Dunaág» erreicht. Das Gebiet fällt von hier gegen SO ab, in welcher Richtung die beiden Donau-Arme fließen. Am tiefsten liegt das zu Ásvány gehörende, entlang der großen Donau gelegene Bagomér und Gyűrűs benannte Gebiet, auf welchem die Sickerwasser schon bei der kleinsten Steigung der Donau hervordringen.

Das Hanság wird von dem der kleinen Donau folgenden Ufergelände durch einen welligen Sandrücken getrennt, dessen Höhe zwischen 117—121 m schwankt. Dieses Sandgebiet mag einst zusammenhängend gewesen sein, wurde jedoch später durch die Wasserfährten zergliedert. Auf diesem Sandgebiete liegt die Strecke Kímle—Öttevény der Ungarischen Staatsbahnen.

Dieses Sandgebiet deutet gleichzeitig eine ältere Bildung in der unmittelbaren Nähe der alluvialen Ebene meines Gebietes an. Während nämlich die ganze Szigetköz, ebenso wie die Csallóköz, Produkte der inselbildenden Tätigkeit der Donau sind, wo der Prozess des allmählichen Ausbaues der aus einstigen kleineren und größeren Inselmassen zusammengesetzten ganzen Insel gut sichtbar ist, stellt der erwähnte Sandrücken, welcher das Wassergebiet der Rábca von der kleinen Donau scheidet, die älteste Bildung meines Aufnahmefeldes dar.

Seinen Ursprung betreffend ist jene Auffassung die wahrscheinlichste, daß er von aus SO kommenden Winden im Diluvium abgelagert wurde und daß sein Zusammenhang durch die Tätigkeit der alluvialen Flüsse zerstört wurde. Der Sand ist grobkörnig, eisenokkerführend und an ein-zwei Stellen in 5—6 m hohen Aufschlüssen gut sichtbar. Was das Liegende dieses Sandes sein kann, das konnte ich in Ermangelung von tieferen Aufschlüssen nicht ermitteln, jedoch glaube ich, daß es jene Schotterablagerungen sind, welche mein Freund Geolog Dr. GABRIEL

v. LÁSZLÓ während seiner agrogeologischen Aufnahmen im Jahre 1903 auf dem Gebiete der Bahnlinie von Hegyeshalom und noch näher auf dem Gebiete der Herrschaft Márialiget konstatiert hat.

Die ganze Szigetköz — und mit ihr die von den Donaubetten umringten zahllosen Inseln — sind daher ein auf Schotterbänke gebautes Gebiet, welches durch die derzeitige Tätigkeit der Donau, nach der Art wie sie die heutigen Inseln formt, gebildet wurde. Schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich, daß bei Hochwasser die Stromschnelle unseres Flusses an Hindernisse stoßend, sich verteilte. An solchen Stellen türmte sich Schotter auf Schotter, auf welchem sodann der immer langsamer fließende Fluß grobkörnigen, alsbald feineren Sand ablagerete. Bei niederem Wasserstande kam die so entstandene Bank zum Vorschein und bildete die Grundlage jener zahllosen Inseln, aus welchen auch die Szigetköz zusammengesetzt wurde. Die alluvialen Anschwemmungsgebilde der großen Donau sind daher Sand und Schlamm, welche auf der Schotterbasis miteinander wechsellagern. Die am oberen Ende der Szigetköz, bei der Abzweigung der kleinen Donau veranstalteten Tiefbohrungen, deren Profile ich in meinem vorjährigen Berichte mitteilte, sind auch für den Aufbau meines diesjährigen Gebietes bezeichnend.

Die Schotterablagerung der kleinen Donau ist geringer: dieselbe führt auf dem Abschnitte von Kimle abwärts nur mehr Sand und Schlamm. Ihre Schotterablagerungen finden sich hauptsächlich bei den Krümmungen in kleinen Schottergruben aufgeschlossen vor, nicht minder auch in ihren verlassenen Betten und an den unmittelbaren Uferpartien, ferner am Rande ihrer kleineren Inseln.

Bei der Beschreibung der *Bodenverhältnisse* meines Gebietes muß ich wieder zur großen Donau zurückkehren, welche auf die Bodenverhältnisse der ganzen Szigetköz sozusagen einen ausschließlichen Einfluß ausgeübt hat. Die kleine Donau spielt bloß eine untergeordnete Rolle, denn ihre auf kleinere Gebiete reichenden Einflüsse stammen schließlich ebenfalls von der großen Donau her. Die Bodenverhältnisse des Gebietes zwischen den beiden Flüssen sind daher derartig gestaltet, daß von etwas Anderem, als von Donaugeschieben hier überhaupt nicht die Rede sein kann; eine Abwechslung zeigt sich nur in der Lagerung der Anschwemmungsprodukte. Wenn wir nämlich bei dieser Anordnung das feinere oder gröbere Material der bodenbildenden Teile als Basis annehmen, so sehen wir, daß sich von den so bestimmten Bodenvarietäten eine vollständige Übergangsreihe vom groben Schotter bis zum Tone ergibt.

Der *Schotter* bildet die Bänke der zahllosen kaum aus dem Wasser emportauchenden Inseln der großen Donau; ferner innerhalb der Dämme die Ufer der Krümmungen mit starker Strömung, an welchen letzteren Stellen er auch außerhalb der Dämme auf den Ackerfeldern vorkommt, an der Oberfläche zwar seltener, aber gewöhnlich in sehr geringer Tiefe. So bei der Insel Czikola, bei Darnó und Zseli, bei Remete, schließlich in der Umgebung von Ásvány und Nagybajcs. Die oberflächliche Ausdehnung dieser Schotterablagerungen außerhalb der Dämme nahm insbesondere dann größere Dimensionen an, wenn eine Überschwemmung die Schutzdämme durchbrach. Bei solchen Gelegenheiten stürzen riesige Schottermassen durch die freigelegte Öffnung und werden hierdurch oft weitausgebreitete Ackerfelder unbrauchbar. Es ist dies ein sandiger, grandiger Schotter, welcher aus kristallinischem Schiefer, Quarz, Quarzit, seltener aus größeren oder kleineren Stücken des gerollten Kalkes besteht. Die Gefahr der neueren Überschwemmung besteht eben hierin; denn früher drang der ausgießende Strom in den Senken zu den Kulturgebieten vor und der mitgeführte Schotter lagerte sich in den Betten dieser Vertiefungen ab, die Ackerfelder und Wiesen dagegen wurden mit befruchtendem Schlamm bedeckt. Das Schützen mittels starker Dämme verminderte — wie ich in den Anfangszeilen meines Berichtes erwähnte — die Zahl der Überschwemmungen, doch bergen die Hochfluten jetzt infolge der erwähnten Ursachen eine viel größere Gefahr in sich als die alten.

Der Schotter spielt im Untergrunde eine wichtigere Rolle, wo man ihn von 30 cm angefangen unter verschiedenen Oberböden finden kann.

Der Schotter der kleinen Donau liegt — wie ich schon erwähnte — auf einem kleineren Gebiete. An der Oberfläche kommt er nur unmittelbar an ihren Ufern, im Untergrunde hingegen, besonders bei den Krümmungen, unter Schlickboden vor. Dieser Schotter ist feinkörniger und sandiger. So bei Magyarkimle, Liezkó puszta, Marienhof, zwischen Novák puszta und Hédervár, zwischen Ráró und Mecsér, bei Dunaszentpál, zwischen Sarolta puszta und Mecsér, ferner beim Sándorháza Meierhof. Der Name dieses letzteren entlang der Krümmung von Mecsér gelegenen Teiles ist «Kövecsesi dűlő» (kövecses = schotterig). Das östlichste Vorkommen dieses Schotters finden wir in dem Aufschlusse bei Modrovics puszta, am äußersten Ausläufer des Hanság gegen die kleine Donau zu.

Nach dem Schotter herrschen auf dem alluvialen Teile meines Gebietes die *Anschwemmungs-* (*Inundations-*) *Böden* = *öntés* vor. Bei meinen Aufnahmen am unteren Abschnitte der Flüsse Vág und Nyitra sowie O-lich von diesen im kleinen Alföld bediente ich mich dieser Bo-

denbenennung nicht, trotzdem ich dieselbe Bodenart — wenn auch in kleinerer Verbreitung — auch dort vorgefunden habe. Entlang der großen Donau ist die Ausscheidung dieser Bodenart sehr motiviert, da mit dieser Bezeichnung auch der Ursprung des bewußten Bodens angedeutet wird und sie bei der sozusagen ausschließlichen Verbreitung dieser Böden gleichzeitig einen Sammelnamen für die hier vorhandenen alluvialen Bildungen liefert. Mein Kollege PETER TREITZ brachte diese Benennung — sehr richtig — bereits vor längerer Zeit für die Böden der Inundationsgebiete der Donau und Tisza in Anwendung. Im vergangenen Jahre erwähnt sie auch bereits Kollege HEINRICH HORUSITZKY, jedoch bloß auf das Inundationsgebiet der Vág bezüglich. Im Tale der Flüsse Garam und Ipoly, ferner auf den umliegenden Anhöhen und diluvialen Terrassen kommen diese Bildungen in so geringem Maße vor, daß dort die Benützung obiger Bezeichnung nicht genügend motiviert gewesen wäre; nachdem hier aber diese Bodenarten vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte sehr wichtig sind und außerdem eine große Verbreitung besitzen, ist ihre besondere Ausscheidung gewiß zweckdienlich.

Auf dem Inundationsgebiete der großen und kleinen Donau können zwei Arten der Anschwemmungsböden unterschieden werden; u. zw. schlammiger Sand und toniger Schlamm. Diese kalkhaltige Bodenart, welche den Schotter in dünneren, manchmal in mächtigeren Schichten bedeckt, ist hellgrau; ihr Oberboden Vályog oder sandiger Vályog. Wir sehen diese Bodenart das jetzige Inundationsgebiet weit überschreiten und von den Dämmen bis in das Innere des Gebietes zwischen der großen und kleinen Donau reichen. Auf dem heutigen Inundationsgebiete hat diese Bodenart, da sie nur mit Wiesen und minderwertigen Wäldern bedeckt ist, keine besondere landwirtschaftliche Bedeutung, hingegen bildet sie auf den erwähnten Gebieten die Existenzbedingung des Volkes der Szigetköz und ist daher die Kenntnis einiger ihrer Eigenschaften, eben aus dem erwähnten Grunde, von nicht geringer Wichtigkeit.

Die Anschwemmungsböden der Szigetköz sind nämlich — im Gegensatz zu den rohen Schlickböden des heutigen Inundationsgebietes — bereits mehr beständig. Ich verstehe hierunter jenen Umstand, daß sie von den neueren Flächenwirkungen der wiederkehrenden Winterüberschwemmungen mehr-minder befreit sind. Infolge ihres namhaften Kalkgehaltes haben sie die während der Überschwemmungen abgelagerten organischen Stoffe bereits aufgebraucht, weswegen sie einen starken Humusersatz benötigen, daß ihre landwirtschaftliche Bearbeitung von Erfolg begleitet sei.

Neben dem Vályog und sandigen Vályog dieser Schlickböden tritt

auf denselben auch ein anderer Oberboden auf. In den die Szigetköz dicht durchziehenden Adern und Vertiefungen dringt nämlich infolge ihrer niederen Lage schon bei mittlerem Wasserstande das Grundwasser empor. An diesen Stellen entwickelt sich eine üppige Sumpflvegetation, welche die Anhäufung von saurem Humus zur Folge hat. Dieser schließt dann die feinen Mineralkörner des Schlammes auf, wodurch der Boden der Ader oder der Vertiefung tonig, die Oberfläche hingegen entkalkt wird. Diese Tätigkeit der Sickerwasser wurde noch gefördert und sogar ausgebreitet durch zufällige Dammrisse bei den Überschwemmungen, nach welchen jene Wassermasse, welche nicht ablaufen konnte, als stagnierender Sumpf zurückblieb.

Auf dem heutigen Inundationsgebiete ist es eine häufige Erscheinung, daß der auf solche Weise entstandene *schwarze Ton* von neuem mit Schlick bedeckt wird. Dies konnte ich im vergangenen Jahre im Csizilköz und Csallóköz wie an zahlreichen Punkten der Ufergebiete des Szigetköz sowohl bei meinen Bohrungen als auch in den Kubikgruben an den ausgehobenen Profilen beobachten.

Daß diese Anschwemmungsböden trotz ihrer besseren physikalischen Eigenschaften, doch sehr rasch oxydierende Bodenarten und mit jenen der Tisza bei weitem nicht gleichwertig sind, dies bewies Kollege PETER TREITZ nach längeren, auf beiden Anschwemmungsböden gemachten vergleichenden Beobachtungen. Nach seinen Analysen enthält der Schlamm der Tisza keinen Kalk, dagegen außer den Mineralkörnern viel organische Reste, die, infolge des Kalkmangels, nicht allzu rasch oxydiert werden können. Deshalb sind die Anschwemmungsböden der Tisza viel fruchtbarer als die der Donau, ja sogar ertragsfähiger als der Schlamm der Vág, denn meine Bodenproben vom letzteren enthalten 9—13% Kalk. In seinem Aufnahmeberichte für 1903 teilt Kollege HEINRICH HORUSITZKY den Kalkgehalt mehrerer längs des Vágflusses gesammelter Schlammproben mit, den er mit 9·49—21·57% angibt.

Die Anordnung dieser Anschwemmungsböden ist in der Szigetköz die folgende:

Das heutige Inundationsgebiet der großen Donau und der Inseln ist mit rohen Schlickböden bedeckt, der Oberboden ist sandiger Vályog und Vályog. Den Untergrund dieser bildet schwarzer Ton, am häufigsten grauer schlammiger Sand, manchmal unmittelbar Schotter. Auf diese Zone folgt jenseits der Dämme, von diesen sich immer mehr entfernend, ein Gebiet mit hellgelbem Vályog-Oberboden, im Untergrunde gelber, grober Sand, manchmal mit Sandsteinkonkretionen. Schotter kommt hier nur selten innerhalb 2 m Tiefe vor.

Am Anfange meines Berichtes wurden bei Beschreibung der Hydro-

graphie meines Gebietes die häufigen Überschwemmungen der großen Donau deshalb eingehender behandelt, um zu zeigen, welch weites Gebiet die Donau bei ihren großen Überschwemmungen mit einer mächtigen Schlammsschicht zu bedecken imstande war. Während meiner vorjährigen Aufnahme fand ich diese Schlammablagerung über einen sehr beträchtlichen Teil der Csallóköz ausgebreitet, welche bloß durch die gegen die tiefere Depression zu sich geltend machenden Sumpfwirkungen eine Veränderung erlitten hat. Dasselbe zeigt in geringerem Maße auch die Szigetköz.

Diese Bodenart erstreckt sich, bei den Dämmen der großen Donau beginnend, von W der ganzen Breite nach über die Szigetköz; ausgenommen sind die zwischen den Gemeinden Püski und Arak gelegenen Adern und Senken, ferner die Riede Irtási-dülő und Szentkúti dülő zwischen Remete und Darnó, das Hosszúhatárföld zwischen Lipót und Hédervár, das Lipóti-úti dülő, ein Teil des Hármás dülő und die unmittelbare Umgebung des Bukrosi Meierhofes, welche einen *schwarzen sandigen Tonboden*, stellenweise — namentlich in den verlassenen Rinnen — *schwarzen Ton* besitzen. Ihr Untergrund ist bindiger *schwarzer Ton*, *grauer Schlamm* oder *schlammiger Sand*.

SO-lich von Ráró und Hédervár herrscht zwischen den beiden Donau-Armen abermals der hellgraue Vályog und sandige Vályog vor, auf welchen den obigen ähnliche Sumpfwirkungen durch die folgenden Landstrecken angedeutet werden: durch das Gebiet zwischen Epericsdülő und János-Meierhof, ferner durch die *dunkelbraunen sandigen Tone* der zu Dunaszeg gehörenden Riede: Gémes, Nagy-Osztály, Hosszú-Osztály, Réti gazdaság und die schwarzen Tone der diese durchziehenden Rinnen und Senken, zu welchen noch die zwischen den Gemeinden Lodomér und Vámos gelegenen Öromkőhát, Közös-rétek und Mogyorósi dülő treten.

Jenseits der kleinen Donau weist die in der Szigetköz vorherrschende Vályog- und sandige Vályog-Bodenart bereits eine geringe Verbreitung auf.

Immer mehr treten die Sumpfwirkungen in den Vordergrund, die sodann im Hanság, im SW-lichen Winkel meines Gebietes, zur vollen Geltung gelangen.

Das Anschwemmungsgebiet der kleinen Donau reicht — als Vályogart — südwestlich vom Flusse bis zur Bruck—Wiener Landstraße, d. h. bis zu ihrem bei dem Duna-Meierhofe und Barátfölde gelegenen Abschnitte, sowie von hier bis zur Sarolta- und Sándorháza puszta.

Der dunkelbraune sandige Ton dieses Gebietes übergeht entlang des Torfkanales schon in schwarzen Ton, welcher sich gegen SW in *tonigem Torf* gegen das Hanság zu fortsetzt.

Die geringste Verbreitung endlich besitzt auf meinem Gebiete jener *dunkelbraune bindige Sand*, welcher in geringer Mächtigkeit die am Rande des Hanság heute nur mehr inselartig vorkommenden Sandhügel bedeckt. Solche sind der bei dem Kis-Nyilas-Meierhofe liegende abgesonderte Sandhügel, der beim Marien-Meierhof befindliche Állat und ihm gegenüber liegende Dömötör-kútja, ferner oberhalb Barombáz der Hatvanashegy. Zusammenhängender wird dieses Sandgebiet bei dem s. g. Tölgyerdő von Lébény, weiter im O aber gegen Szentmiklós und Öttevény zu. Sein Untergrund ist *gelber eisenhaltiger Sand*. Auf ihm wird an manchen Stellen auch Weinkultur betrieben.

Landwirtschaftlicher Teil.

In den letzten Jahren verbrachte ich — meine oben beschriebenen Arbeiten mit inbegriffen — drei Sommer mit der agrogeologischen Aufnahme der Csallóköz und der mit ihr eng zusammenhängenden Csiliz- und Szigetköz. Jetzt, da mich meine Aufnahmsarbeiten auf einen anderen Teil des Landes rufen, kann ich es nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit von dem Ergebnisse meiner dreijährigen Erfahrungen, welche ich im Zusammenhange mit meinen Bodenuntersuchungen bezüglich der Landwirtschaft sammelte, einiges mitzuteilen.

Diese große Inselwelt, welche das Zentrum des ungarischen kleinen Alföld bildet, stand mehr als zur Hälfte — die agrogeologischen Verhältnisse betreffend — detailliert durchforscht vor mir. Ich glaube die zusammenfassende Arbeit meinem Nachfolger mit einem in größeren Zügen gehaltenen Bilde zu erleichtern, welches ich mir im Laufe meiner Forschungen, bezüglich des geologischen Aufbaues, der gegenwärtigen Bodenverhältnisse und der in der Zukunft zu erwartenden landwirtschaftlichen Ausgestaltung dieser großen Insel bildete.

Wie bekannt, ist die Csallóköz mit der Szigetköz zusammen im ganzen Verlaufe der Donau das breiteste Inundationsgebiet derselben, auf welchem — wie erwähnt — die Donau in zahllosen Armen auseinanderläuft.

Von Komárom — von der SO-lichen Ecke unserer Insel — beginnend, zieht ein höherer Hügelrücken, der sich 114—115 m ü. d. M. erhebt und auf welchem noch um 1—2 m höhere Sandhügel vorkommen, gegen W, in der Richtung gegen Dunaörs. Derselbe setzt sich dann mehr oder minder wahrnehmbar gegen WNW, in der Richtung von Aranyos, Ekel, Nemesócsa gegen Gellér und Nagymegyér fort, von wo an er sich der Érsekújvárer kleinen Donau nähert. Dieser langgestreckte Sandhügelzug scheint mit jenen Vordünen identisch zu sein,

welche der Wind aus den Wasserläufen ausgeweht hat. Bei Nagymegyér beginnt jenes ausgebreitete Sumpfsgebiet, welches mit dem Csillizköz zusammen zwischen Dercsika, Várkony, Bős, Patas und Padány liegt. Jenseits dieses Sumpfsgebietes erstreckt sich die obere Csallóköz mit ihren weitausgebreiteten Schotterterrain.

Die Szigetköz ist mit ihrem großen Anschwemmungsgebiete der ergänzende Teil des angedeuteten Geländes.

Wenn wir nun die Bodenarten dieser Gebiete prüfen, so finden wir, daß ein Drittel der unteren Csallóköz ein von einstigen Sumpfsgebieten bedecktes, niedrig gelegenes Terrain ist. Ein großer Teil dieser Gebiete wurde in neuerer Zeit mittels der die Binnenwasser ableitenden Kanäle vom stagnierenden Wasser befreit und die einstigen Rohrwälder und sumpfigen Strecken wurden in kurzer Zeit zu Ackerfeldern umgewandelt. Auf den am frühesten entwässerten Partien, welche zuerst aufgeackert wurden — so in der Gemarkung von Komárom, Aranyos und Ekel — zeigt sich bereits in ziemlich beträchtlichem Maße die Anhäufung von Soda im Boden. Diese Anhäufung der Salze im Boden wird allmählich weitergreifen und auch das zwischen Nagymegyér, Várkony und Dercsika gelegene einstige Sumpfsgebiet derselben zum Opfer fallen.

Die untere Csallóköz schreitet daher dem Stadium des unfruchtbaren Sodabodens entgegen, welchen von N die Érsekújvárer Donau, von S die Anschwemmungsgebiete der Mosoner und großen Donau begrenzen werden und an welchen sich der erwähnte gegen NW ziehende Rücken von S her anschließen wird, zwei sodahaltige Senken von einander trennend. Im W wird das trostlose Bild durch das weite Schottergebiet der oberen Csallóköz, mit seinem flachgründigen sandigen Oberboden abgeschlossen.

Die Eigentümlichkeiten der sodahaltigen Böden sind vom großen Alföld zur Genüge bekannt; die Anschwemmungsgebiete der Donau aber benötigen als stark kalkhaltige Bodenarten zur erfolgreichen landwirtschaftlichen Kultur viel Dünger und nebenbei genügende Feuchtigkeit, da die Niederschläge durch den lockeren Vályogboden rasch durchsickern und durch den Sand und Schotter des Untergrundes abfließen. Dasselbe trifft auch bezüglich des schotterigen Sandgebietes der oberen Csallóköz zu.

Die Anreicherung an Soda wirft also bereits ihren Schatten auf die früheren üppigen Weiden und Wiesen; auf den umliegenden Anschwemmungsböden tritt infolgedessen Futter- und Düngermangel und somit eine sehr traurige landwirtschaftliche Kultur ein. Ich kann daher mit Bestimmtheit behaupten, daß Moisisovics, dessen Plan, die Csalló-

köz mit dem Wasser der Vág zu bewässern, man seinerseits unterschätzte, mit richtigem Gefühle die Frage behandelte. Die Art der technischen Ausführung hier außer acht lassend, erachtete er die Bewässerung gerade der Senken der mittleren und unteren Csallóköz sehr richtig als eine dringende Notwendigkeit. Wenn diese gegen die Anreicherung der Soda gesichert wären, so erhielten wir reichen Ersatz für die «Forgó-rétek» genannten Wiesen der oberen Csallóköz, welche einst würziges Heu geliefert haben.

Dieses Gebiet ist von beträchtlicher Größe. Der Bewässerungsplan von MOISISOVICS wäre auf die zukünftige Ausgestaltung der Csallóköz von einer solchen Wirkung gewesen, daß hierdurch der hundertjährige Gartenbau längs der Vág, welcher in neuerer Zeit stark zurückging, sich in der unteren Csallóköz sehr ausgebreitet hätte; hier, wie in den tiefer gelegenen Teilen der mittleren Csallóköz hätte sich die Wiesenkultur eingebürgert, deren unberechenbaren nationalökonomischen Wert wir uns jetzt vielleicht gar nicht vorstellen können.

Auf diese Weise wäre aus der Csallóköz ein wahrer «Goldgarten» geworden.

b) Die agrogeologischen Verhältnisse von Pomáz und seiner Umgebung.

In den letzten Wochen meiner Aufnahmezeit ging ich an die Lösung des zweiten Teiles meiner Aufgabe, indem ich die agrogeologische Kartierung auf dem NW-lichen Teile des Blattes Zone 15, Kol. XX begann.

Die Gemarkung der Gemeinde Pomáz liegt zum größten Teil auf jenen Anhöhen, welche mit dem Sammelnamen Pilis-hegy benannt, nach O zu allmählich flacher werden und gegen die Donau abfallen. Dieselbe ist begrenzt im N durch die S-lichen Ausläufer des Eruptivzuges von Szentendre—Visegrád, im O durch die kleine Donau bei Szentendre, im S durch die beinahe bis zur Donau reichenden und in steilen Wänden endigenden Anhöhen von Budakaláz und im W durch die Grenze von Csobánka.

Orographisch wird die unmittelbare Umgebung von Pomáz durch ein breiteres Inundationsgebiet der Donau und eine gegen W ansteigende Hügelreihe gebildet, welche in einem hinter der Gemeinde im Halbkreise ziehenden höheren Gebirge endet. Diese Berge sind: der Kis- und Nagy-Kévély mit ihren 486—537 m hohen Spitzen, der Spitzberg mit einer Höhe

von 357 m, der Oszoly-hegy, Meszelja und Kőhegy mit ihren niedrigeren Häuptern. Die an diese sich lehrenden Hügel sind: der Klenitje, Tavan, Prekobrdica, Majdan Polje, Poditje im S, der Musselinovar und Luki im W, im N aber steigen mit einer zwischen 200—120 m schwankenden Höhe der Staro Groblje, Jasenovo brdo und Vrbnjak zu dem Inundationsgebiete der kleinen Donau von Szentendre herab.

Das Inundationsgebiet weist Höhendifferenzen von 103—109 m auf und schließt als tiefste Depression das s. g. Szentendrei nádas in sich.

Dieses Flachland durchschneiden jene Adern und Wasserrinnen, welche im Derabache bei Pomáz und im Tale des Dolinabaches bei Kaláz, ferner in der Richtung vom Kőhegy — gewöhnlich mit wenig Wasser — gegen die Donau ziehen. Nur nach großen Regengüssen und plötzlicher Schneeschmelze füllen sich ihre Bette und dann wälzt sich die herabstürzende Wassermasse mit mächtigen Uferbrüchen auf dem Flachlande der Donau zu.

Die eingehende *geologische* Besprechung von Pomáz und Umgebung besitzen wir aus der Feder Dr. ANTON KOCHS, welcher die Ergebnisse seiner 1868 in dieser Gegend bewerkstelligten geologischen Aufnahme, in dem 1871 erschienenen I. Bande der Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt unter dem Titel: «Geologische Beschreibung des Sct.-Andrá-Visegrader und des Piliser Gebirges» veröffentlichte. In dieser wertvollen Arbeit finden wir auch die auf dieses Gebiet bezügliche ältere Literatur gesammelt.

In neuerer Zeit, 1902, beschrieb Dr. FRANZ SCHAFARZIK das Blatt Zone 15, Kol. XX, 1:75,000 beziehungsweise die geologischen Verhältnisse der Gegend von Budapest—Szentendre im Anschlusse an die durch ihn bewerkstelligte Reambulation des genannten Blattes in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone; herausgegeben von der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.

Nach dem Erscheinen der obigen Arbeit von Dr. ANTON KOCH entstand über die Geologie dieser Gegend eine ganz neue Literatur, welche sich an die älteren Beobachtungen anschließt und diese mit der geologischen Besprechung der anstoßenden Gebiete ergänzt. Die Literatur dieser neueren Forschungen finden wir in dem Vorworte der Erläuterung Dr. FRANZ SCHAFARZIKS zum obbenannten Blatte zusammengestellt.

Die geologischen Verhältnisse der Gemarkung von Pomáz mögen hier nach KOCH und SCHAFARZIK bloß kurz zusammengefaßt werden und den einzelnen geologischen Bildungen meine betreffs der Bodenverhältnisse gemachten Beobachtungen angefügt werden.

Die älteste Bildung meines Gebietes ist der zum Rhät gehörende *Megalodon-* oder *Dachsteinkalk* des Oszoly-hegy, ferner des Kis- und Nagy-Kevély. Das Gebiet dieser Bildung ist zum größten Teile mit Wald bestanden. Sein Verwitterungsprodukt ist ein *bohusartiger, roter, eisenhaltiger Ton*, welcher in den Tälern und Senken in reineren und größeren Massen angehäuft vorkommt, auf den Spitzen dagegen und insbesondere an den Lehnen stark mit Gesteintrümmern vermengt ist. Der Verwitterungsprozeß, bei welchem aus dem Kalksteine roter Ton entsteht, ist folgender. Die kohlenensäurehaltigen Niederschläge lösen den kohlen-sauren Kalk des Kalksteines auf und führen denselben mit sich. Die den Kalkstein verunreinigenden unlöslichen akzessorischen Gemengteile bleiben zurück und bilden den Boden. Wenn dieser durch Lösung erfolgende Verwitterungsprozeß durch nichts gestört wird, so ist das Verwitterungsprodukt reiner kalkfreier Ton. Die rote Farbe verdankt diese Bildung dem Umstande, daß der geringe Eisenoxydulgehalt dieses reinen Verwitterungsproduktes an die Oberfläche gelangt, oxydiert, u. zw. besonders infolge Einwirkung des Humus, welcher den diese Gebiete bedeckenden Wäldern entstammt.

Auf den Megaloduskalk folgen ältere und jüngere Bildungen des Tertiärs. Die älteren tertiären Bildungen d. h. die paläogene Gruppe ist auf meinem Gebiete durch *Hárshegyer Sandstein*, *Budaer Mergel* und *Kisczeller Ton* vertreten, alle drei als Glieder des unteren Oligozäns.

Der Hárshegyer Sandstein bildet den über Csobánka sich erhebenden Spitzberg und begrenzt den südlichen und nördlichen Rand des Oszoly.

Seine grob- und feinkörnigeren Arten sind bekannt in grauen, blauen und roten Farbenabstufungen. Seine Verwitterungsprodukte sind: *quarzsotteriger, eisenschüssiger, toniger Sand*, *gelblichgrauer Vályog*, *toniger Vályog* und *rötlichgelber Ton*. Diese seichtgründigen kalklosen Böden bedeckt größtenteils Wald.

Der Budaer Mergel ist am Westende der Gemeinde Pomáz bloß in einer Tongrube am rechten Ufer des Derabaches aufgeschlossen.

Umso verbreiteter ist der Kisczeller Ton, welcher die zwischen Budakaláz und Csobánka gelegenen Hügel bildet und sogar diesseits des Derabaches, am Fuße des Friedhofes, im N-lichen Winkel von Pomáz aufgeschlossen ist. Diluviale Bildungen, Süßwasserkalk und Löß bedecken denselben. Die Lößschicht wird bloß am Fuße der Täler mächtiger. Dieses Gebiet, welches aus den Hügeln Majdan Polje, Prekobrdica, Tavan und Klenitje besteht, weist schon bei den 2 m Bodenprofilen große Mannigfaltigkeit auf. Vom Tale des Derabaches gegen den Majdan Polje zu schreitend, findet sich ganz unten, am Ufer des Baches, schmal gestreifter

Löß vor, der reich an groben Sandkörnern ist und dessen Oberboden von einem *tonigen Vályog* gebildet wird. Dann folgt der Kisczeller Ton mit 20—50 cm *braunem Ton* als Oberboden. Nahe zur Spitze kommt sodann Süßwasserkalk, dessen Oberboden ein 20—25 cm mächtiger, mit Gesteinschutt vermengter *rötlicher, eisenschüssiger, sandiger, Ton* ist und schließlich die dünne Lößschicht mit 10—25 cm Vályog als Oberboden, dem schon bei 40—50 cm Tiefe der Kisczeller Ton folgt. Eine mächtigere Lößdecke breitet sich — wie erwähnt — nur entlang des Derabaches aus und läßt ihr Gehalt an groben Sandkörnern auf sekundäre Bildung schließen. Ferner nimmt auch der Löß des Klenitjehügels eine größere Fläche ein und repräsentiert derselbe die reinste Lößart dieses Gebietes.

Ältere tertiäre Bildungen sind noch die bloß in Aufschlüssen auf dem Vrbnjak und Susnjar vorkommenden *Sandschichten* des *oberen Oligozäns*.

Von den jüngeren tertiären Bildungen kommen auf meinem Gebiete *untermediterrane Sandschichten* und *schotterige Bryozoenkalke* oder besser gesagt *Konglomerate* vor. Die dieses ältere Glied der neogenen Gruppe bildenden Schichten treffen wir, ein kleines Gebiet bedeckend, am Meszeljaberger an. Der Sand besitzt einen *tonigen Sandoberboden*, in welchem wir viel, aus dem oberen Schichtenkomplexe stammenden, eingeschwemmten Schotter finden. Der Oberboden des Bryozoenkalkes ist *kalkiger, schotteriger Sand*. Der untermediterrane Sand ist gegen Szentendre hin noch in mehreren Wasserrissen und auf dem bei Margitliget gelegenen Szamárhegy aufgeschlossen.

Auf dem Meszelja, ferner entlang der gegen Köhegy und Szentendre zu führenden Landstraße kommt an zahlreichen Stellen der obermediterrane *Amphibolandesittuff* vor, dessen Oberboden von einem mit sehr viel Gesteinschutt vermengten *Nyirok* gebildet wird.

Die hier vorkommenden beiden Glieder der *diluvialen Bildungen*, der *Löß* und *Kalk*, wurden bereits erwähnt.

Was nun das zwischen Szentendre und Budakaláz liegende, ziemlich ausgebreitete *alluviale* Gebiet der Donau betrifft, so wird sein N-licher Teil durch jenes noch vor nicht langer Zeit sumpfig gewesene Gebiet gebildet, welches unter dem Namen Szentendrei nádas bekannt ist. Dasselbe verdankt seine Entstehung den von Köhegy und Pomáz kommenden Wassern, welche sich hier infolge Aufschüttung des Ufers der kleinen Donau verbreitet haben. Der Boden des nunmehr entwässerten Gebietes ist *schwarzer bindiger Ton*, im Liegenden mit *gelblichbraunem Tone*.

Den Rand des einstigen Sumpfgebietes bildet *schwarzer sandiger Ton*, ebenfalls mit *schwerem gelbem Ton* darunter. Der Oberboden

der Riede Dugaska- und Smolnica ist *brauner sandiger Ton*, jener des Mlaka bereits ein *hellgelber sandiger Ton*, in dessen Liegendem sich der gelbe Ton weiter fortsetzt. Zwischen den Rieden Mlaka und Smolnica zieht ein kleinerer Rücken entlang, dessen Oberboden *toniger Sand* ist, und *Sand* von lockerer Struktur findet sich bei der Brücke des Derabaches vor; dieser repräsentiert einen Rest der langgestreckten Vordüne der Szentendreer kleinen Donau.

In dünneren Streifen erscheinen alluviale Wirkungen entlang dem durch Pomáz ziehenden Derabaches sowie ferner längs des Dolinatales bei Kaláz.

Eingehendere bodenkundliche Beobachtungen gedenke ich nach Aufnahme des ganzen Blattes mitzuteilen.