Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

III. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene.

(Abgeschlossen am 9. Juli 1867.)

Von Heinrich Wolf.

Einleitung.

Die niederungarische Ebene, das Alföld ist seit dem Nothjahr 1863, welches sich dort besonders fühlbar zeigte, Gegenstand wiederholter Aufmerksamkeit geworden. Sowohl naturwissenschaftliche als auch technische Autoritäten, nahmen den lebhaftesten Antheil an den Erörterungen, welche die allseitige Ergründung der Ursachen des verheerenden Nothstandes zum Zweck hatten.

Soweit die Ursachen des Unglückes in der natürlichen Constitution der betroffenen Landestheile selbst zu suchen sind, betheiligten sich Fachmänner der verschiedenen Zweige der Naturwissenschaft an der Lösung der Frage, und soweit durch Menschenhand Abhilfe geschaffen werden kann, traten die Männer der technischen Fächer in Wort und Schrift mit ihren Ansichten hervor.

Zahlreiche Publicationen, welche theils selbstständig, theils in periodischen Sammelschriften erschienen, geben Zeugniss von dem regen Interesse, der weitesten Kreise an einer Discussion, welche die Ursachen dieses Nothjahres, allseitig zu ergründen und zu beleuchten bestimmt war.

Die Veröffentlichungen, welche in der österreichischen Revue seit 1864 erfolgten, enthalten eine Reihe interessanter Abhandlungen, welche in den angedeuteten Beziehungen das Alföld besprechen. Die Herren Hunfalvy, Kerner, Suess und Rasor waren es vorzugsweise, welche uns die Resultate ihrer in verschiedener Richtung gemachten Studien mittheilten.

Aus allen diesen Besprechungen geht hervor, dass es überwiegend die Zusammensetzung des Bodens ist, sowie die Ausdehnung und die Niveauverhältnisse dieses Landestheiles, welche den klimatischen Charakter beeinflussen, und hierdurch in letzter Linie auch die Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit bedingen.

Die geologischen Notizen, welche von der Zusammensetzung der Ebene handeln, und welche sich in den verschiedensten Schriften, zu den verschiedensten Zeiten niedergelegt finden, wurden zum erstenmale von Hunfalvy*) in einem Gesammtbilde zusammengefasst.

Seit der Zeit dieser Publication sind mir durch meine geologischen Bereisungen in Ungarn und in Siebenbürgen, während der Jahre 1864 und 1865, welche mich durch das Tiefland führten, mehrfache Daten bekannt geworden,

*) Vergleiche: Oesterreichische Revue, 7. Bd. 1864, p. 69.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die mit den bei meinen früheren, gleichfalls das ungarische Tiefland berührenden Aufnahmen, in den Jahren 1858 und 1860, gesammelten Notizen wesentliche Ergänzungen bilden, zu der von Hunfalvy gelieferten Abhandlung.

Diese Beobachtungen sind in der nachfolgenden Arbeit vereinigt, zu dem Zwecke, um dadurch zu einer vollständigeren Uebersicht der geologischen Erscheinungen zu gelangen, und um damit zugleich eine Vorarbeit zu gewinnen für die geologischen Detailaufnahmen, die in diesem Jahre beginnen.

Hierbei muss ich mich, da ich bei meinen vorerwähnten Reisen, nur den grösseren Theil der Randgebirge, sowie die hügeligen Vorlandgebiete derselben kennen lernte, dagegen nur an einzelnen Punkten der Theissbahn, bei Szolnok, Sz. Miklós, Debreczin, Nyiregháza, diese Ebene selbst berührte, vorzüglich auf die Literatur stützen, die ich hier, soweit sie mir bekannt wurde, und soweit sie auf das Tiefland Bezug nimmt, in chronologischer Reihenfolge mittheile.

Literatur-Verzeichniss.

1777. Hathuani. Dissertatio de natura Salium Vienna.

1793. Dr. Rückert. Beschreibung der Sodaseeen im Biharer Comitat, im Königreich Ungarn, mitgetheilt in Crell's chemischen Annalen, 1. Theil, p. 525.

1801. Ludwig Oettinger. Ueber die ungarischen Sodaseeen, in Moll's Jahrbüchern für den Berg- und Hüttenmann 1801. 5. Bd. p. 92.

1809. Rudolf Witsch. Ueber die Urbarmachung des Flugsandes in Ungarn. Ofen, 1809, auf Kosten des Staates gedruckt.

1824. Berzelius. Ueber die Natronsee'n Ungarns und Egyptens, in Leonhard's Taschenbuch für die gesammte Mineralogie. 1824, p. 916.

1825. Beudant. F. S. Mineralogische und geognostische Reise durch Ungarn im Jahre 1818. Deutsch im Auszuge bearbeitet von C. Th. Kleinschrod. Leipzig 1825.

1840. Pr. C. A. Zipser. Ueber wahrscheinlich fossile Hirschgeweihe des *Cervus priscus*, aus der Theiss bei Szolnok. In Leonhard und Bronns Jahrbuch, 1840, p. 457.

1840. Berghaus. Die Sodasee'n in Ungarn. In den Annalen der Erd-, Völker und Staatenkunde. 22. Band. Der dritten Reihe 10. Bd. p. 573.

1850. Szábo Josef. Vorkommen und Gewinnung des Salpeters in Ungarn. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1. Bd. 1850, p. 324.

1850. Dr. Ignaz Moser. Ueber die Salpeter-Districte in Ungarn. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1850, p. 453.

1851. Dr. Franz Ragsky. Ueber die Salpetererden und Laugen in Ungarn. Jahrbuch der k k. geol. Reichsanst. 1851. 2. Hft., p. 166.

1852. Rudolf Ritt. v. Hauer. Untersuchungen von Ackererden aus dem Banate. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1852, 4. Hft, p. 81 und 117. (Siehe auch chemische Annalysen, zusammengestellt von A. Senoner. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1859, p. 45—48).

1856. Dr. Josef Szabó. Die Beziehungen des Trachytes zu den Sedimentgesteinen bei Buda-Pest. Im amtlichen Bericht über die 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien, im September 1856, p. 121.

1856. Karl Ritt. v. Hauer. Analyse des Wassers vom Palič-See. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1856, p. 360.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1856. Dr. Ferdinand Hochstetter. Ueber die geologische Beschaffenheit der Umgegend von Edelény bei Miskolcz in Ungarn, am Südrande der Karpathen. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1856, p. 692.

1857. Dr. A. Kornhuber. Ueber die Süsswasserkalkbildungen in der grossen ungarischen Ebene. In den Verhandlungen des Vereines für Naturkunde in Pressburg. 1857, 2. Hft. Versammlung p. 15.

1858. Prof. Josef Szabó. Bericht über die Excursionen in die Alluvialebene des Békés-Csanáder Comitates. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1858. Verhandlungen p. 132, und in der ungarischen Zeitung; Gazdasagi lapok, Nr. 38, 39 und 43.

1859. Török Josef. Debreczen földtani viszonyai elöadott 1859, junius 20 àn a. m. tud. Academi ában tartott gyulésében. I. Kötet, 3. dik, rész 1859.

1859. Franz Rath. Bohrproben von Pecska und Aljós. Jahrbuch der k. k geol. Reichsanst. 1859, p. 109.

1859. Franz Ritt. v. Hauer und Ferdinand Frhr. v. Richthofen. Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme im nordöstlichen Ungarn, im Sommer 1858. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1859, p. 399.

1860. Franz Ritt. v. Hauer. Ueber die Verbreitung der Inzersdorfer- oder Congerienschichten in Oesterreich. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 11. Bd., 1860, p. 1.

1860. Dr. Josef Szabó. Erläuterungen zur geologischen Detailkarte des Grenzgebietes des Neograder und Pester Comitates. Jahrbuch der k. k geol. Reichsanst. 1860. Verhandlungen p. 41.

1860. Karl Ritt. v. Hauer. Analysen der Ackererden von Szlatina bei Gross-Becskerek im Banat. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1860. Verhandlungen p. 140.

1860. Heinrich Wolf. Die Bodenkarten des Forstinspectors Ambrosz. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1860. Verhandlungen p. 147.

1860. Karl v. Sonnklar. Hyetographie des österreichischen Kaiserstaates. In den Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. 4. Bd., 1860. p. 205.

1861. Dr. Alois Pokorny. Untersuchungen über die Torfmoore Ungarns. In den Sitzungsberichten der k. k. Academie der Wissenschaften. 43. Bd. 1861. 1. Abthl. p. 57.

1862. Ritter v. Pasetti. Darstellung des Theiss-Regulirungsunternehmens, seit dem Beginne der Arbeiten, im Jahre 1846 bis zum Schlusse des Jahres 1862. Auszug aus einem Berichte an Sr. Excellenz den Herrn Minister Ritt. v. Lasser. Wien Hof- und Staatsdruckerei, 1862.

1863. Heinrich Wolf. Bericht über die geologischen Verhältnisse im Körösthale in Ungarn, nach den Aufnahmen im Jahre 1860. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1863. p. 288.

1863. Prof. Dr. A. Kerner. Das Pflanzenlebén der Donauländer. Innsbruck bei Wagner 1863.

1863. Dr. A. Kerner. Oesterreichs waldlose Gebiete. In der österreichischen Revue, 1. Bd. 1863. p. 257—260.

1863. Eduard Suess. Ueber den Lauf der Donau Oesterreichische Revue. 4. Bd. 1863.

1863. Eduard Suess Ueber das Grundwasser der Donau. Oesterreichische Revue. 1863. 4. Bd. p. 262—272.

1863. A magyarhoni földtani társulat mun kálatai II. kötet bevegezve 1863. (In den Verhandlungen des ungarischen geologischen Vereines 1863:

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a) Kubinyi Ferenz es Kovács Gyula. Geologische Excursion an der Theiss, und in die Hegyalja. p. 47.
b) Kovács Gyula. Vorweltliche Säugethiere aus dem Abauj-Szolnoker Comitat. p. 51.
c) Kovács Janos. Geologische Excursion in das Comitat Bihár, und zwar in die Gegend zwischen der Sébes-Körös und der Fékéte-Körös. p. 54.

1864. Prof. Johann Hunfalvy. Das ungarische Tiefland und die Mittel zur Abwendung des zeitweiligen Misswachses. In der österreichischen Revue. 7. Bd. 1864. p. 69.

1865. Hunfalvy János. A magyar birodalom természeti viszonyainak leirása. Harmadik kötet. Pest. 1865.
(Beschreibung der naturgeschichtlichen Verhältnisse des Königreiches Ungarn. 3. Bd.)

1865. Dr. Franz Ritt. v. Hauer. Bericht über die Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher in Pressburg, besonders über Prof. Szabó's Vortrag über die geologische Karte von Tokaj. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1865. p. 195—197.

1866. Pr. Dr. Josef Szabó. Die Trachyte und Rhyolithe der Umgegend von Tokaj. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. 1866. p. 82.

1866. Heinrich Wolf. Bohrproben von Debreczin Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 16. Bd. 1866. Verhandlungen p. 100.

1866. Dr. Josef R. Lorenz. Die Bodencultur-Verhältnisse des österreichischen Kaiserstaates. Wien, 1866, in Commission bei Seidel.

1867. Prof. Johann Hunfalvy. Die Theiss. Oesterreichische Revue 1867. 1. Hft. p. 38.

1867. Johann Böckh. Die geologischen Verhältnisse des Bückgebirges und der angrenzenden Vorberge. (Bericht über die Aufnahmen im Sommer 1866). Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1867. 2. Hft p. 225.

Aus den vorstehend verzeichneten Arbeiten geht mit hinreichender Klarheit hervor, dass die niederungarische Ebene ein Schwemmgebiet quartären Alters darstellt, welches von unseren jüngeren Tertiärablagerungen, den neogenen Stufen der Congerien- und Cerithienzeit begrenzt ist, dass dasselbe in seinem Inneren aus umfangreichen Sumpf- und Dünensandgebieten besteht, und Fluss-, Sumpf- und Binnenseeenbildungen in sich birgt, welche seit dem Rückzug des Meeres, welches die Randzonen aufbaute, in ununterbrochener Folge sich fort entwickelt.

Orographische und hydrographische Gliederung des Terrains.

Das in Rede stehende Terrain umfasst das Schwemmland am linken Ufer der Donau, von deren Eintritt in das Pester Becken bei Waitzen, bis an den Gebirgskranz, welcher dieses Becken begrenzend, aufwärts weit gegen Nordost und Nord abzweigt und zunächst die Comitate — Neograd, Héves, Borsod, Abauj, Zemplin, Ungh, Beregh, Ugocz — durchstreift, von da ab gegen Süd und Südwest durch die Comitate Száthmár, Nord-Bihár, Arád, Krassó, Temés zieht und endlich in der Roman-BanteraGrenze, bei Basiasch, an die Ufer der Donau zurückkehrt.

Wenn schon grosse Theile der eben genannten Comitate dem niederungarischen Schwemmlande angehören, so sind die von demselben umschlossenen Comitate Pest, Bács, Süd-Bihár, Szabolcz, Békes, Csongrád, Csanád, Torontal, Deutsch-Banat ganz aus den Gebilden des Schwemmlandes zusammengesetzt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das ganze Gebiet zerfällt in zwei Haupttheile: Erstens in den zwischen der Donau und Theiss gelegenen Theil, welcher von der Linie Poroslo-Waitzen, mit dem Cserhatgebirg zusammenhängend, in einem Hochlandrücken, gegen Süden allmälig sich verflächend, bis an die Linie Vukovár-Titel reicht. Diese Partie ist ganz ohne Flüsse, und durch alte Flussbette theils der Theiss, theils der Donau in drei Theile getheilt, die sich von den umgebenden Inundationsterrains als höhere Plateaux abheben. Es sind: *a)* zwischen der Bahnstrecke Pest-Czegléd und Szegedin-Baja, der sandige Landrücken von Kumanien, dann *b)* zwischen letzterer Linie einerseits und dem Franzenscanal und der Theiss andererseits, das Teletschkaer Löss-Plateau, endlich *c)* im südlichsten Winkel zwischen Theiss und Donau, ganz isolirt, das bekannte Titler-Löss-Plateau.

Diese Partie zeigt in ihrer Tiefenlinie Waitzen-Titel einerseits ein Gefäll von (314—218') 96 Fuss, andererseits von Poroszlo-Titel (263—218') von 45 Fuss, während der Höhenrücken, innerhalb des sandigen Gebiets von circa 800 Fuss bei Aszod, bis Alberti-Czegléd auf 600 Fuss, bis Kecskemét auf 500 Fuss, bis Theresiopel auf 350 Fuss sich senkt. Das Teletschkaer und Titler Plateau halten ein Niveau zwischen 350 und 300 Fuss ein.

Die II. Terraingruppe bildet die Theiss mit ihren Zuflüssen von deren Austritt aus dem Berg- und Hügelland angefangen. Es lässt sich diese Terraingruppe in folgende Einzelgebiete zerlegen:

Am rechten Ufer der Theiss:

1. In das Gebiet, welches dem Mátra- und Bückgebirge vorliegt und zwischen dem Zagyvä- und dem Hernádflusse eingeschlossen ist mit Niveaudifferenzen zwischen den Seehöhen von 500 und 250 Fuss.

2. In das Gebiet zwischen dem Tokaj-Eperieser und dem Vihorlat Gutin-Trachytzug von der Mündung des Bodrog bis zum Eintritte der Theiss in die Ebene bei Nagy-Szöllös, mit Niveaudifferenzen zwischen 450 und 300 Fuss.

Am linken Ufer der Theiss:

3. In das kleine Gebiet, welches am rechten Ufer des Számos, dem Hügelland zwischen Fekete Ardó und Szinyér-Várallya bis zur Mündung dieses Flusses in die Theiss bei Jand, nächst Vásáros-Nameny, vorliegt, mit Niveaudifferenzen zwischen 450 und 300 Fuss.

4. In das vom linken Ufer des Számos, dann dem Berettyó und Körös von dem Austritte dieser Flüsse aus dem Hügelland, bis zu deren Mündung in die Theiss einerseits, und dem Theissfluss andererseits umschlossene Gebiet, (das eigentliche Alföld.) mit Niveaudifferenzen zwischen 400 und 250 Fuss.

5. In das, von dem Körösflusse und Marosflusse von deren Austritte aus dem Hügellande bei Grosswardein und Arad, bis zu deren Mündung in die Theiss, umschlossene Gebiet, mit Niveaudifferenzen zwischen 400 und 250 Fuss.

6. In das von dem Máros- und dem Témesflusse von deren Austritte aus dem Hügellande, bei Arad und Temesvár bis zu deren Mündungen in die Theiss und Donau, eingeschlossene Terrain, mit Niveaudifferenzen zwischen 350 und 230 Fuss.

7. Endlich in das zwischen dem Témes- und dem Karásfluss von deren Austritte aus dem Hügellande im Osten der Bahnlinie Temesvár-Basiasch bis zu ihren Mündungen in die Donau gelegene Terrain, mit Niveaudifferenzen zwischen 300 und 200 Fuss.

Aus den mitgetheilten Niveaudifferenzen innerhalb der eben abgegrenzten Einzelterrains ist ersichtlich, dass wir es durchaus mit keiner Ebene im streng-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sten Sinne zu thun haben, sondern dass kleine Terrain-Erhebungen vorhanden sind, die selbst auf einer gut gezeichneten Karte ersichtlich sein müssen.

Wir begegnen auch auf der Scheda'schen Karte des österreichischen Kaiserstaates, Section IX. und XIV., einer so vorzüglichen Darstellung dieser Verhältnisse, dass die zwei Hauptgruppen erhabener Terrains, die wir zu verzeichnen haben, auf derselben sich deutlich aus dem dieselben umschliessenden Sumpflande abheben: der Kumanier Landrücken zwischen der Theiss und Donau und der von der Theiss, Szamos und Berettyó umflossene Landrücken der Nyir. Dabei wird zugleich das Baer'sche Gesetz, nach welchem hier die westlicher gelegenen Uferränder von den nordsüdlich strömenden Flüssen angenagt werden und das Material für den Zuwachs der abwärts und östlicher gelegenen Uferländer verwendet wird, in mannigfacher Weise in der Terrain-Configuration ersichtlich.

Die erwähnten Landrücken, aus leichtem Flugsand zusammengesetzt, zeigen nach der herrschenden Windrichtung für den Kumanier Landrücken in der Nordwest-Südostlinie, für den Landrücken der Nyir in der Süd-Nordlinie zahlreiche parallel streichende Rillen (wie eine von Wind gefurchte Schneefläche), in deren Muldenlinien häufig die Grundwässer erscheinen oder verschwinden, je nach der Höhe des Grundwasserstandes, welcher mit den Jahreszeiten sich ändert.

Solche Gebiete, innerhalb welcher frühere höhere Terrains durch Flüsse im Westen abgeschwemmt, später im Osten durch Anschwemmung versandet und versumpft, und theilweise vermoort wurden, sind in der ersten Terrainsgruppe: Kumanier-Landrücken, der alte Donaulauf bei Kun, Sz. Miklos, Fülöp, der Vörös Mocsár und die Sümpfe in der Titlergrenze.

In der zweiten Terraingruppe mit dem Landrücken der Nyir sehen wir ringsum Sümpfe gruppirt, von welchen die Sümpfe der Hortobagy, der Nanasirét, dann in Zemplin der Hoszurét, die Latorczasümpfe der Szernyer Mocsár, der Ecsederláp, der Kis und Nagy Körös Sárrét, die Sümpfe in Csanád, bei Nèmet Gyula und Csaba, im Banat die Begasümpfe und der Alibunárer Morast die ausgedehntesten und bekanntesten sind.

Diese Sümpfe bilden die Muldenlinien und die tiefsten Punkte in den oben abgegrenzten Einzelgebieten, innerhalb welcher der Boden des ehemaligen Binnensee's, dessen jüngstes Product der Flugsand ist, ein Niveau von 400 Fuss einnahm. Die Höhendifferenzen, die innerhalb der Einzelgebiete nunmehr bestehen und durchschnittlich 100 bis 150 Fuss betragen, sind durch Abschwemmung entstanden.

Welches Material einerseits dem alten Binnenseeboden angehört, welche Schichten andererseits durch die Denudation desselben an anderen Stellen neu aufgebaut wurden, die Untersuchung dieser Frage bildet den Gegenstand der Besprechung in den nachfolgenden Zeilen.

Die Zusammensetzung des Bodens,

erforscht durch Bohrungen.

Die äussere Umrandung des ganzen Alföld besteht im Wesentlichen aus Cerithienschichten und aus den mit ihnen zum grösseren Theile gleichzeitigen Eruptivgesteinen.

An diese schliessen sich die Schichten der Congerienstufe an, über welche hier in ungetrennter Schichtenfolge die Bildungen der Ebene ausgebreitet liegen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Eine vollständige Zusammenstellung der Daten über die Verbreitung der älteren beiden neogenen Stufen, bis zum Schluss des Jahres 1865, verdanken wir Herrn Professor Ed. Suess *). Ebenso wurden von Hrn. Fr. Ritt. v. Hauer **) für die jüngere oder caspische Stufe eine bis zum Schluss 1859 vollständige Zustammenstellung der bis dahin bekannt gewordenen Thatsachen gegeben.

In neuester Zeit sind nun diese Untersuchungen von Herrn Bergrath Stur durch seine Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze der Congerien- und Cerithienschichten im Wiener und ungarischen Becken ***) wesentlich ergänzt worden.

Nur Weniges bliebe hier noch beizufügen übrig, um die in den angeführten Arbeiten mitgetheilten Daten über die bezeichneten neogenen Stufen weiter zu vervollständigen. Die Bohrungen, welche zum Zwecke von Kohlenschürfungen auf der Kronherrschaft Diòs Győr in den Jahren 1858—59 ausgeführt wurden, und seit jener Zeit zu grösseren bergmännischen Aufschlüssen Anlass gaben, haben manche interessante Resultate zur Ergänzung des früher Bekannten geliefert.

Da aber diese Daten in einer separaten Darstellung der geologischen Verhältnisse der Kohlenbaue von Diòs Győr zweckmässiger verwerthet werden dürften, so werde ich hier nur diejenigen Bohrungen in Betracht ziehen, welche schon im Gebiete der Ebene, wenn auch nahe dem Rande gegen das tertiäre Hügelland hin, liegen.

Ich wähle aus denselben Nr. 1: Die Bohrung in der Nähe des Bahnhofes von Miskolcz in einer Seehöhe von 59 Klafter, und

Nr. 2: Die Bohrung im Sajóthale neben der von Miskolcz nach St. Peter führenden Strasse, 1/2 Stunde von dieser Stadt entfernt, in der Seehöhe von 65 Klafter.

Von Nr. 1 liegen die Angaben bis zur 24. Tiefenklafter, von Nr. 2 jene bis zur 47. Tiefenklafter vor.

Die Hoffnung, die Fortsetzung der Kohlenflötze hier wieder zu treffen, welche bei den anderen Bohrungen immer wieder gefunden wurden, ging desshalb nicht in Erfüllung, weil hier schon die neogenen Bildungen, an welche die Kohlen gebunden sind, bis auf grosse Tiefen denudirt, und diese Abtragungen durch die Schwemmgebilde der ungarischen Ebene, bis auf die gegenwärtige Höhe wieder ausgeglichen wurden.

Diese Bohrungen geben uns daher schon Anhaltspunkte für ein Bild der Zusammensetzung der Ebene.

Es wurden von Herrn Ivacskovics von diesen beiden Bohrungen 4 Proben eingesendet, welche mit den Nummern 5, 6, 7 und 8 bezeichnet waren. Der petrographische Charakter dieser Proben ist folgender:

Nr. 5. Ist ein grauer, fester, zäher Letten, der durch humöse Beimengungen fast schwarz gefärbt ist. Bei Regen wird derselbe zu einem seifenartigen Schlick erweicht, welcher bei nachfolgender grosser Trockenheit und Dürre in

---

*) Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiär-Ablagerungen, II. Abtheilung: Ueber die Verbreitung der sogenannten brakischen oder sarmatischen Stufe. (Im 54. Hefte der Sitsungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften 1. Abth. Juliheft.)

**) Ueber die Verbreitung der Inzersdorfer oder Congerienschichten in Oesterreich. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1860, pag. 1. ff.)

***) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1867. 1. Heft, pag. 77. ff.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

weitklaffende und tiefgehende Schründe zerreisst. Dieser Letten bildet den grösseren Theil der alluvialen Sedimente in der Theissniederung.

Nr. 6 ist ein loser Sand, vorherrschend aus scharfkantigen Quarzkörnchen bestehend, darunter in geringer Menge Kalk- und Thonschieferstückchen, die sowohl von dem Bückgebirge selbst, als auch aus der Gegend nördlich von Èdelèny stammen dürften.

Nr. 7 ist ein grauer feiner Sand, durch eine geringe Menge von Thon etwas fester gebunden, und desshalb von dem Einsender als Sandstein bezeichnet, welcher sich aber mit den Fingern zerdrücken und zerreiben lässt. Ist der Thon weggeschlemmt, so ist der Rest ganz der Probe Nr. 6 gleich.

Nr. 8 ein graulichgrüner fetter plastischer Thon entspricht in vieler Beziehung den obersten Tegelschichten des Wiener Beckens. In keiner dieser Proben wurde aber irgend ein Rest von Fossilien gefunden.

Herr Ivacscovics gibt von diesen Bohrproben folgende Schichtenfolge an:

Nr. 1 Bohrloch Bahnhof Miskolcz 59 Klafter Seehöhe.

44	Fuss	Erdreich sammt Schotter.	(Alluvionen des Sajo-Flusses)			
16	„	zäher Letten	wie Bohrprobe	Nr.	5	
2	„	loser Sand	„	„	6	
15	„	lockerer Sandstein	„	„	„	7
1·5	„	loser Sand	„	„	„	6
24	„	fossilienfreier Thon	„	„	„	8
6	„	loser Sand	„	„	„	6
36	„	lockerer Sandstein	„	„	„	7
144	Fuss	erreichte Bohrtiefe am 31. Mai 1859.				

Die Bohrung sollte damals noch weiter fortgesetzt werden, es wurden mir jedoch keine weiteren Resultate mehr mitgetheilt.

Nr. 2. In dem Bohrloch, Sajóthal Seehöhe 653 Klafter wurde folgende Schichtenreihe angetroffen:

63	Fuss	Erdreich sammt Schotter.	(Alluvionen des Sajó-Flusses)			
18	„	loser Sand	wie Bohrprobe	Nr.	6	
24	„	zäher Letten	„	„	„	5
42	„	loser Sand	„	„	„	6
21	„	fossilienfreier Thon	„	„	„	8
114	„	lockerer Sandstein	„	„	„	7
282	Fuss	gesammte Bohrtiefe, welche erreicht wurde.				

Durch diese beiden Bohrungen wurden die Bildungen der Ebene am Randgebirge bis auf die berührte Tiefe bekannt, ohne dass man mit Bestimmtheit sagen könnte, es seien damit die neogenen Bildungen, aus welchen zum grossen Theil der umschliessende Beckenrand zusammengesetzt ist, auch erreicht worden.

Aus der Ebene selbst wurden mir durch den Herrn Magistratsrath von Frank in Debreczin werthvolle Daten zur Verfügung gestellt, theils durch Zusendung der bei der Bohrung der artesischen Brunnen in Debreczin gewonnenen Proben, theils auch durch briefliche Mittheilungen.

Ich reihe die durch diese Mittheilungen gewonnenen und durch die Schlemmung der Proben vervollständigten Resultate, von Miskolcz ausgehend,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bis zum jenseitigen, die Ebene begrenzenden Gebirgsrand aneinander, um daran dann die weiteren Besprechungen zu knüpfen.

Nr. 3 Hortobágy. Puszta Mata.

Im Nordwesten von Debreczin, zwischen Ujváros und Pólgár an der Theiss, durchschleicht der Fluss Hortobágy ein ehemals sumpfiges Terrain, welches durch die periodischen Hochwässer des Theissflusses von Zeit zu Zeit überfluthet, für die Viehzucht die Bedingungen reichlicher Existenzmittel bot. Durch die Regulirung der Theiss jedoch wurden die Ueberfluthungen beseitigt, und grosse Trockenheit ist herrschend geworden. Die Stadt Debreczin, die ihren Reichthum dem grossen Viehstand verdankte, der in den Puszten der Hortobágy seine Fütterung fand, sieht in denselben nun, nachdem durch die Theissregulirung die Ueberfluthungen beseitigt wurden, die Nährfähigkeit des Bodens verringert, und hierdurch den eigenen Viehstand auf $^1/_3$ des früheren reducirt. Um für diesen Rest, die nun auch versiegten Tränken aus dem früher auch in trockenen Zeiten noch emporquellenden Grundwasser einigermassen zu ersetzen, musste man zu tieferen Brunnengrabungen seine Zuflucht nehmen. Es wurden desshalb an 8 verschiedenen Stellen Brunnen gebohrt.

Die eingesendeten Erdproben von einem dieser Brunnen sind:

Bis zu 9 Fuss Tiefe schwarzer, im unteren Theil gelber Letten, mit Kalkconcretionen. Der Schlämmrückstand zeigt eisenschüssigen Sand;

dann folgen 18 Fuss feiner grauer Flugsand aus reinem Quarz, dem etwas kalkreicher Thon beigemengt ist;

darunter 9 Fuss eisenschüssiger Sand;

24 Fuss feiner grauer Quarzsand mit zahlreichen Glimmerblättchen und einzelnen nicht näher bestimmbaren Schalenresten;

24 Fuss blauer Thon, ähnlich wie die Thonschichten, in den Bohrlöchern 5 und 6 bei Miskolcz. Dieser Thon wird unten sandiger und geht endlich in grauen groben Quarzsand über, welcher mit Trachyttrümmerchen gemengt ist.

Dieser Sand ist 12 Fuss tief aufgeschlossen, und es wurde vortreffliches Wasser darin angetroffen, welches bis auf die Höhe von 8 Fuss unter der Oberfläche emporstieg.

Was von diesen Schichten dem Alluvium und dem Diluvium angehöre, kann nicht mit Bestimmtheit entschieden werden, doch bin ich der Ansicht, dass die blaue Thonschichte schon diluvial sei.

Nr. 4 Debreczin.

Die nächsten tiefen Bohrungen für die Gewinnung von Wasser liegen innerhalb der Stadt Debreczin. Auch dort ist das obere Grundwasser, welches in 3—4 Klafter Tiefe erreicht wurde, theilweise verschwunden oder durch Verunreinigung ungeniessbar geworden. Man suchte nun die Stadt mit artesischen Brunnen zu versorgen.

Die erste Nachricht über artesische Brunnenbohrungen daselbst gab schon Moser, in diesem Jahrbuch 1850, p. 460.

Gegenwärtig sind 13 Brunnen vollendet. Nach der Reihenfolge ihrer Ausführung sind dieselben an den folgenden Puncten gelegen:

a) Am Platze vor dem Stadthause 52 Klft. tief.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

b) In der Czápa-Gasse hinter dem Theater, in der Nähe zweier Militär-Casernen 22 Klft. tief. (1850 beendigt.)
c) Vor der katholischen Kirche 51½ Klft. tief.
d) In der Miklósgasse 27 Klft. tief.
e) In der Hatvánergasse 24 Klft. tief.
f) In der Nagy Méstergasse 52½ Klft. tief.
g) Kiss Méstergasse (Wasser ungeniessbar.)
h) Peterfiagasse, bei dem reformirten Collegium 45 Klft. tief.
i) In der Báranygasse (wegen nicht zu bewältigendem Schwimmsand, wurde die Bohrung in der 45. Klft. eingestellt.)
k) In der Nähe des Bürgerspitals am Ende der Széchénygasse (früher deutsche Gasse genannt) 52½ Klft. tief.
l) In der Várbóergasse.
m) In der Czégledergasse 50 Klft. tief.
n) In der Grosswardeinergasse 52 Klft. tief. Dieser Brunnen ist zuletzt und zwar im Herbste 1866 fertig geworden.
o) Endlich der Brunnen im Badhause im Stadtwalde, welcher obwohl ausser der Stadt gelegen, sich doch den oben angeführten anschliesst, wegen der gleichen geologischen Zusammensetzung des durchsenkten Bodens. Er ist 21 Klft. tief.

Aeltere Untersuchungen der Bohrproben aus diesen Brunnen liegen nicht vor, bis auf jene des Professors Török (*h*) in der Peterfiagasse). Dieselbe ist mitgetheilt in den Schriften der ungarischen Akademie. 1859. 1. Bd. 3. Theil.

Aus dem Profil, welches hier publicirt wurde, entnehme ich, dass an dieser Stelle ein mannigfacher Wechsel von Sand und Thon herrscht, und dass beiläufig*) in der 15, 22., 30, 34. und 39. Klafter, Schnecken in grösserer Menge aufgefunden wurden.

Nach den Bestimmungen des Herrn Török sind es folgende:

Succinea oblonga.	*Valvata depressa.*
„ *putris.*	*Planorbis marginatus.*
Pupa muscorum.	„ *corneus.*
Lymnaeus fuscus.	„ *septemgyratus.*

Von den übrigen Brunnen konnte ich nur jene unter *k)* und *n)* angeführten selbst genauer untersuchen.

Von den beiden zuerst aufgeführten Brunnen *a)* und *b)* konnte ich noch kleine Reste von Proben sehen, welche im Stadthause von Klafter zu Klafter deponirt sind. Insoferne man die aus jeder Tiefenklafter herausgenommene Probe, als den Repräsentanten einer gleichmässigen Zusammensetzung der Schichte in der ganzen Tiefe einer Klafter annehmen darf, ist die Reihenfolge der Schichten folgende:

a) Brunnen vor dem Stadthause.

3 Klafter recente Aufschüttung mit Ziegeltrümmer, Topf- und Glasscherben.
4 Klft. 1 „ gelber Lössand, an der Basis mit Grundwasser.

---

*) Diese Angaben verdanke ich Herrn Prof. Török selbst.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

	1	Klafter	etwas festerer blauer sandiger Lehm.
8. Klft.	3	„	gelber Lössand, mit dem 2. Wasserstratum.
	1	„	schwarzer humöser sandiger Thon.
	6	„	blauer sehr sandiger Thon.
	2	„	grauer fetter Thon, mit Contractionsspalten.
	2	„	blauer sandiger Thon.
	1	„	grauer fetter Thon mit Contractionsspalten.
	4	„	blaugrauer thoniger Sand.
	2	„	„ fetter Thon.
	4	„	„ thoniger Sand.
31. Klft.	1	„	weisser kalkreicher Sand mit dem 3. Wasserstratum.
	2	„	gelber thoniger Sand.
	1	„	blaugrauer sandiger Thon.
	4	„	gelblichgrauer sandiger Thon.
	2	„	gelblichgrauer thoniger Sand.
	1	„	blaugrauer fetter Thon.
	3	„	gelblicher grauer Thon.
	1	„	blaugrauer Thon.
	2	„	gelblichgrauer Thon.
	3	„	blaugrauer Thon.
52. Klft.	2	„	blaugrauer fetter plastischer Thon.

Darunter wurde die 4. Wasserschichte erreicht, welche das gegenwärtig benützte Wasser liefert.

Die in dem gegebenen Profil gemachten Unterscheidungen, beruhen auf nur äusserer Untersuchung. Proben zum Schlemmen konnten von diesem Brunnen nicht mehr erlangt werden.

Von dem Brunnen (*k*) und (*n*) wurden jedoch Proben eingesendet, und zwar von jenen in (*k*) in geringerer Menge, so dass Nichts zu einer wiederholten Untersuchung übrig ist. Die Resultate sind:

k) Brunnen am Ende der Széchénygasse gegen den grossen Marktplatz:

3. Klft.	3	Klafter	Lösssand mit *Succinea oblonga Drap.*, *Chondrus tridens Müller.*, *Pupilla muscorum Linné*, *Helix austriaca Mühlfeld*, *H. carthusiana Drap.*, *H. striata Drap.*, *Planorbis marginatus Drap.* Am Grunde dieses Lösssandes ist das erste Wasser zu treffen. Es folgt:
5. „	2	„	gelblichgrauer Sumpfletter, mit einzelnen kalkigen Concretionen, der ausgeschlemmte Sand zeigt feine Glimmerblätter. — Es ist dies diejenige Schichte, von welcher in der Umgebung Debreczins, gewöhnlich Soda auswittert. Es folgen:
7. „	2	„	feiner grünlichgrauer Sand, aus reinem Quarz mit weissem Glimmer.
9. „	2	„	grober grünlichgrauer Sand mit einzelnen Concretionen.
11. „	2	„	feiner grünlichgrauer Sand wie der Obige mit einer 2. Wasserchichte.
12. „	1	„	thoniger Sand.
13. „	1	„	grauer grober Sand, aus eckigen Quarzkörnern.
14. „	1	„	feiner gelblichgrauer thoniger Sand.
15. „	1	„	humöser feiner mooriger Sand aus Quarz und wenig Glimmer
16. „	1	„	Sumpferz und kalkreicher etwas thoniger Sand, mit ausgeschiedenen Kalkconcretionen.
17. „	1	„	grünlichgrauer nur etwas kalkhältiger, feinthoniger Quarzsand.
18. „	1	„	grauer sandiger kalkfreier Thon, den Thon abgeschlemmt, besteht der Rest zur Hälfte aus reinem Quarzsand, zur anderen Hälfte aus Sumpferz.
19. „	1	„	blaugrauer sandiger Thon mit zahlreichen, durch kalkiges Cement, gebundenen Sandconcretionen, nebst zahlreichen Schalenresten von *Succinea oblonga*, *Planorbis marginatus*, *Helix etc. etc.*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

20. Klft. 1 Klafter blaugrauer sandiger Thon, etwas kalkhältig.

21. „ 1 „ blaugrauer sandiger Thon, stark kalkhältig. Das Schlemmprodukt zeigt Sandsteinconcretionen neben Kalkmergelconcretionen bis zu 4 Linien Durchmesser, und einige Schalenreste von nicht näher bestimmbaren Schnecken.

22. „ 1 „ grauer sandiger Thon, mit geringerem Kalkgehalt, und nur wenigen Sandconcretionen, durch Eisenoxydhydrat gebunden.

23. „ 1 „ grauer sandiger Thon, etwas kalkhältig, mit *Succinea oblonga Drap.* und anderen Spuren von nicht näher bestimmbaren Schnecken.

24. „ 1 „ grauer sandiger Thon, sehr kalkreich, mit vielen zertrümmerten Schalenresten. Darunter erkennbar, *Cyclas*, wahrscheinlich *C. rivicola* und Mundschliessdeckel von *Bithynia tentaculata Linné.*

25. „ 1 „ grauer sandiger Thon, sehr kalkreich, aber ohne Schalenreste, der Schlemmrest zeigt viele kalkige Sandconcretionen.

26. „ *)1 „ grauer sandiger Thon, sehr kalkreich, mit Schalentrümmern. Darunter erkennbar *Succinea amphibia Drap.* und kalkige Sandconcretionen.

27. „ 1 „ grauer Thon, sehr kalkreich, mit vielen Schalenresten, darunter erkennbar *Succinea amphibia Drap.*

28. „ 1 „ bräunlichgrauer, humöser, etwas plastischer Thon. Schlemmprodukt zeigt sehr feinen Quarzsand und Schwefelkieskörner, nebst einzelnen Spuren von Schalenresten.

29. „ 1 „ grünlichgrauer, etwas plastischer Thon, fast ohne Kalkgehalt, das Schlemmprodukt zeigt keine Schalenreste, nur sehr feinen Quarzsand, bei mehrfachem Kochen und wiederholtem Trocknen bleiben unzertheilt Thonklümpchen.

30. „ 1 „ gelber kalk- und eisenoxydhydratreicher thoniger Sand, mit zahlreichen Spuren von Schalenresten, darunter erkennbar: *Succinea oblonga Drap.*, *Pupilla muscorum Linné* und *Planorbis spirorbis Linné.* An der Basis dieser Schichten fand sich ein 3. Wasserhorizont.

31. „ 1 „ gelber thoniger Sand, ohne Kalkgehalt. Abgeschlemmt bleibt ein Rest von feinem Quarzsand, ein Theil desselben ist durch Eisenoxydhydrat zu Concretionen gebunden, ausserdem finden sich nur wenige Schalenreste, unter welchen noch erkennbar: *Succinea oblonga Drap.*

32. „ 1 „ gelber thoniger Sand, ohne Kalkgehalt; — das Schlemmprodukt ist sehr feiner Quarzsand, von welchem ein Theil durch Eisenoxyd zu Concretionen gebunden ist.

33. „ 1 „ gelber sandiger Thon, zeigt geringen Kalkgehalt und lässt unter zahlreichen Schalenresten erkennen: *Succinea amphibia Drap.*, *Pupilla muscorum*, *Planorbis platistoma Klein*, *Planorbis spirorbis Linné*, *Valvata stiriaca Rolle.*

34. „ 1 „ gelber sandiger Thon, sehr kalkreich, mit Schalenresten, darunter erkennbar: *Bithynia tentaculata Linné*, *Succinea oblonga*, *Succinea Pfeifferi* und nicht näher bestimmbaren *Planorbis.* Im Schlemmprodukt zeigt sich ausserdem, nebst concretionirtem Quarzsand, viel unzertheilter Thon.

35. „ 1 „ gelber sandiger Thon, mit dunkleren grauen Striemen, und einzelnen Concretionen von kohlensaurem Kalk. Der abgeschlemmte Rest zeigt neben Brauneisensteinkörnern, Kalk- und Sandsteinkörner aus secundären Formationen, und unter den Schalentrümmern *Succinea Pfeifferi Rossm.*

36. „ 1 „ ist von der gleichen Beschaffenheit wie die 35. Klft., zeigt aber keine andern Schalenreste als die Schliessdeckel von *Bithynia tentaculata Linné.*

37. „ 1 „ sandiger gelber Thon, sehr kalkreiche Schlemmreste, feiner gelber Quarzsand, ohne Schalenreste.

---

*) Diese 8. Klafter grauen sandigen Thones bilden eigentlich eine gleichmässige Ablagerung, und sie wurden nur getrennt aufgeführt, um die Horizonte der Petrefactenführung näher zu bezeichnen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

38. Klft.	1 Klafter	gelblichgrauer Thon, mit lichteren Ausscheidungen kohlensauren Kalkes. Im Schlemmrest zeigen sich grauer unzertheilter Thon, sehr wenig feiner Quarzsand, und Spuren von Schalenresten.
39. „	1 „	grünlichgrauer Thon, sehr kalkreich, mit vielen Schalenresten, darunter *Bithynia tentaculata Linné*, ausserdem viele Thonconcretionen.
40. „	1 „	grünlichgrauer spiegelklüftiger Letten mit einzelnen Kalk- und Brauneisenstein-Concretionen, kalkfrei, und ohne Schalenreste.
41. „	1 „	wie der Vorige nur noch mit zahlreichen Trümmern von Sandstein aus secundären Formationen.
42., 43., 44.	„	in der Struktur wie die Probe Nr. 40., nur nach unten an Kalk und Sandgehalt zunehmend, und in lichtere Farben übergehend.
45. „	1 „	grünlichgrauer etwas sandiger Thon, mit zahlreichen Kalkausscheidungen. Das Schlemmprodukt ist grober weisser Quarzsand, mit einzelnen Trachyttrümmern, zwischen Mergelconcretionen ohne Schalenreste.
46. „	1 „	genau wie die vorige Probe aber ohne Trachyttrümmer.
47. „	1 „	grünlichgrauer Thon, kalkhältig, mit kalkigen Concretionen und Schalenresten, darunter *Helix striata Drap.*
48. „	1 „	grünlichgrauer Thon mit Kalkausscheidungen. Der Schlemmrückstand zeigt Quarzsand, darunter Opalsplitter und Bohnerz.
49. „	1 „	grünlichgrauer Thon, mit kalkhältigem Schlemmrückstand, weisser Quarzsand mit *Succinea amphibia Drap.* und Mergeltrümmer.
50. „	1 „	grünlichgrauer Thon, sehr sandig, mit einzelnen Kalkausscheidungen ohne Petrefacte.
51 bis 52½	„	thoniger Sand, unten grob und wasserführend, das 4. Wasserstratum enthaltend, darin fand sich *Succinea amphibia Drap.*, *Pupilla muscorum Linné.*

Das Wasser aus dieser Schicht stieg bis 8 Fuss unter der Oberfläche, und damit war die Bohrung beendet. Obgleich in den vorstehenden Zeilen die Schichten nach den Proben von Klafter zu Klafter vorgeführt wurden, um die durch Schlemmung erhaltenen Resultate besser hervorheben zu können, so lässt sich doch nicht verkennen, dass gleichartige Ablagerungen oft mehrere Klafter Mächtigkeit besitzen, während andere hingegen wieder nur den Bruchtheil einer Klafter mächtig sein mögen, ohne dass dies durch die bei Aufsammlung der Proben angewendete Methode zur Wahrnehmung kam.

Unter diesem Vorbehalt können wir an dieser Stelle folgende Schichtenreihe von oben nach abwärts aufstellen.

	3 Klafter	Lösssand mit vorherrschend Landschnecken.
3. Klft. +	2 „	sodahältigen Sumpfletten.
5. +	13 „	verschiedenfärbiger meist gröberer Sand, ohne Petrefacte.
18. „	1 „	kalkfreier Thon, mit Brauneisensteinkörnern.
19. „	8 „	grauer sandiger Thon, vorherrschend mit Sumpfschnecken und eingeschwemmten Landschnecken.
27. „	3 „	verschiedenfärbiger, kalkreicher, wenig sandiger Thon.
30. „	5 „	gelber sandiger Thon und thoniger Sand, je nach den eingeschlossenen Schalenresten, kalkfreier oder kalkärmer, mit vorherrschend Wasser- und Sumpfschnecken und eingeschwemmten Landschnecken.
35. „	5 „	gelb- bis grünlichgrauer Thon, mit zahlreichen Kalkconcretionen, Petrefactenführung wie oben.
40. „	5 „	schwerer grünlichgrauer kalkfreier Letten, mit Einschwemmungen von secundären Sandsteintrümmern ohne Petrefacte.
45. „	6 „	grünlichgrauer kalkhältiger Thon mit Landschnecken und eingeschwemmten Trachytrümmern.
50. „	2½ „	thoniger grober, wasserführender Sand mit Landschnecken.

n) Brunnen in der Grosswardeinergasse.

Ehe ich weitere Betrachtungen über diese Ablagerungen anstelle, will ich noch die Schichtenfolge vorführen, welche in dem zuletzt fertig gewordenen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Brunnen in der Grosswardeinergasse durchbohrt worden. Von den Proben, welche Herr Magistratsrath v. Frank einsandte, wurde die mechanische Analyse derart vorgenommen, dass von jeder Probe ein Gewichtstheil genommen, geschlemmt, der Schlemmrückstand getrocknet und wieder gewogen wurde, um so ein Percentverhältniss zwischen abschlemmbaren und nicht abschlemmbaren Theilen, aufstellen zu können.

1.	Klft.	2	Klafter recente Aufschüttung.
2.	„	1	„ Lösssand.
3.	„	2	„ gelber Lehm, mit Concretionen.
5.	„	2	„ (unbekannt, liegen keine Angaben hierüber vor, wahrscheinlich Sand, wie oben.)
7.	„ *)	1	„ brauner humöser, kalkfreier Thonboden. Schlemmrest 4·5 pCt. feiner grauer Quarzsand mit Schalentrümmern von *Helix*.
8.	„	1	„ grauer Thon mit einzelnen Kalkausscheidungen, Schlemmrest 4 pCt. feiner Quarzsand.
9.	„	2	„ grober grauer Quarzsand. Wasserführend, bei Aufschliessung dieser Schichte wurde starke Kohlensäureentwicklung beobachtet.
11.	„	1	„ grauer kalkreicher sandiger Thon. Schlemmrückstand 6·7 pCt. bestehend aus feinem Quarzsand und Kalkmergelconcretionen und Limonitkörnern.
12.	„	3	„ grünlichgrauer Sand etwas thonig. Wasserführend.
15.	„	1	„ grünlichgrauer sandiger Thon. Schlemmrückstand 27 pCt.
16.	„	1	„ grünlichgrauer feiner, kalkfreier Sand. Wasserführend.
17.	„	1	„ gelblichgrauer kalkigthoniger Sand.
18.	„	1	„ brauner humöser Thonboden, ohne Kalkgehalt. Schlemmrückstand 18·4 pCt. feiner Quarzsand und Brauneisensteinkörner.
19.	„	1	„ feiner grünlichgrauer etwas thoniger Sand. Wasserführend.
20.	„	1	„ grauer Thon mit einzelnen Kalkschmitzen. Schlemmrest 4·1 pCt. bestehend in feinem Quarzsand und Limonitkörnern nebst einigen Schalenresten.
21.	„	1	„ humöser sandiger Thon, sehr kalkreich.
22.	„	1	„ grünlichgrauer sandiger Thon, Schlemmrest 3·8 pCt. feiner Quarzsand mit zahlreichen Schalenresten von Helix. Darunter auch *Succinea oblonga Drap.* und eine *Nerita* (der *N. fluviatitis* ähnlich.)
23.	„	2	„ grünlichgrauer feiner Sand, etwas wasserführend.
25.	„	1	„ grünlichgrauer Thon. Schlemmrest 1·6 pCt. bestehend aus feinem Quarzsand, mit Trümmern von rothem Quarzit und von weissem Kalkstein und einzelnen Schalenresten.
26,	„	1	„ dunkelgrauer Thon. Schlemmrest 1·4 pCt. aus feinem Quarzsand mit einzelnen Schalentrümmern von *Helix*, häufig aber mit Mundschliessdeckel von *Bithynia tentaculata Linné.*
27.	„	1	„ grünlichgrauer Thon mit zahlreichen Spuren von Schalenresten. Schlemmrest 1·7 pCt. bestehend in feinem Quarzsand, und unter den beigemengten Schalenresten erkennbar: *Bithynia tentaculata Linné. Succinea Pfeifferi Rossmässler, Planorbis crista Linné, Pl. platistoma Klein, Pl. umbilicatus Müller, Valvata stiriaca Rolle, Cyclas sp.*
28.	„	1	„ grünlichgrauer kalkfreier Thon. Schlemmrest 2·7 pCt. feiner Quarzsand ohne Schalenreste.
29.	„	1	„ grünlichgrauer thoniger Sand mit Trümmern von Eisenoxydhydrat durchzogen.
30.	„	1	„ gelber kalkreicher Thon. mit Eisenoxydhydratstriemen durchzogen. Schlemmrest 2·1 pCt. bestehend in gelbem Sand, Kalkmergeltrümmern und zahlreichen Schalenresten, darunter *Bithynia tentaculata Linné.*

*) Erst mit der siebenten Klafter begann die Aufsammlung von den eingesandten Proben, und von diesen wurden die sandigen erst später eingesandt, nachdem die Untersuchung der thonigen Proben schon geschlossen war. Desshalb ist bei den Sandproben das Percentverhältniss nicht bestimmt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

31. Klft. 1 Klafter grünlichgrauer Thon, sehr kalkreich, mit vielen Schalenresten. Schlemmrest 5 pCt. bestehend aus feinem gelben Quarzsand, und unter den Schalentrümmern: *Melanopsis costata Olivi*, *Bithynia tentaculata Linné*, *Nerita sp.*, *Succinea Pfeifferi Rossmässler*, *Pupilla muscorum Linné*, *Planorbis platystoma Klein*, *Pl. umbilicatus Müller*, *Valvata stiriaca Rolle*, *Cyclas sp.*

32. „ 1 „ grauer kalkfreier Thon, der Schlemmrest aus 2 pCt. grauem Sande und einigen nicht näher bestimmbaren Schalenresten.

33. „ 1 „ grauer Thon, von Eisenoxydhydratstriemen durchzogen, kalkreich 4·6 pCt. Schlemmrest aus gelbem Sand, Kalkmergel und zahlreichen Schalenresten bestehend. Darunter erkennbar: *Bithynia tentaculata Linné*, *Planorbis crista Linné*, *Pl. Hörnesi Rolle*, *Pl. multiformis pseudotenuis Hilgendorf*, *Pl. umbilicatus Müller*, *Valvata stiriaca Rolle.*

34. „ 1 „ grauer thoniger Sand, mit Eisenoxydstriemen durchzogen, etwas kalkhältig.

35. „ 1 „ grünlichgrauer Thon, mit lichteren kalkreicheren Striemen. Schlemmrest 5·5 pCt., grauer Sand und Kalkmergeltrümmer, mit etwas verkohlten Resten von Gramineen und wenigen nicht näher bestimmbaren Schalenresten

36. „ 1 „ lichtgrauer dichter Thon, sehr kalkreich, Schlemmrest 1·7 pCt. feiner grauer Sand und zahlreiche Schalenreste, darunter *Bithynia tentaculata Linné.*

37. „ 1 „ grünlichgrauer Thon, Schlemmrest 3·2 pCt., mit sehr wenigen nicht näher bestimmbaren Schalenresten.

38. „ 1 „ grünlichgrauer kalkfreier Thon, Schlemmrest 5·3 pCt. ohne Schalenreste.

39, „ 1 „ grauer dichter Thon, mit lichteren kalkreicheren Striemen, Schlemmrest 1 pCt. aus feinem grauen Sand, und kleinen Kalkkörnerchen, ohne Schalenreste.

41. „ 2 „ grünlichgrauer Thon gleichmässig von Eisenoxyd- und Kalkerdestriemen durchzogen, Schlemmrest 6 pCt. aus feinem grauem Sand Kalkmergel und Bohnerz bestehend, ohne Schalenreste.

42. „ 1 „ grünlichgrauer sandiger Thon, mit zahlreichen Kalkstriemen, Schlemmrest 6 pCt. feiner grauer Quarzsand und Kalkmergeltrümmer mit sehr wenigen Schalentrümmern.

43. „ 1 „ grünlichgrauer sandiger Thon mit Kalkconcretionen. Schlemmrest 17·5 pCt. bestehend aus feinem Quarzsand, Kieselschiefertrümmern und Kalkconcretionen ohne Schalenreste.

44. „ 1 „ grauer Thon, kalkfrei, Schlemmrest 12·4 pCt. feiner Sand und unzertheilter Thon, ohne Schalenreste.

45. „ 1 „ grauer Thon, etwas kalkhältig, Schlemmrest 24 0 pCt. feiner Sand und Kalkmergeltrümmer, mit *Succinea oblonga Drap.*, *Suc. Pfeifferi Rossmässler* und *Planorbis multiformis crescens Hilgendorf.*

46. „ 1 „ grauer Thon mit lichteren kalkreichen Striemen, Schlemmrest 3 pCt. feiner grauer Sand mit Kalkmergelconcretionen, ohne Schalenreste.

47. „ 1 „ grünlichgrauer glimmerreicher, kalkfreier sandiger Thon, Schlemmrest 12·5 pCt. feiner grauer Sand, mit weissem Glimmer, ohne Schalenreste.

48. „ 1·5 „ grober grauer wasserführender Sand.

Das Wasser aus dieser Schicht hatte nach Mittheilungen des Herrn v. Frank einen Oelgeruch. Bei längerem Stehen des Wassers sammeln sich an der Oberfläche einzelne Fettaugen von Oel an; dies scheint aber völlig unschädlich zu sein, da die Bevölkerung mit Vorliebe dieses Wasser trinkt.

Die oben angeführten Schichten lassen sich nun wieder nach der Gleichartigkeit des petrographischen Charakters in Gruppen zusammenfassen, und zwar von Oben:

3 Klafter recente Aufschüttung mit Lösssand.
6 „ gelber Lehm und grauer Thon mit Vorherrschen der Landschnecken.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

9 Klafter verschiedenfärbiger, thoniger Sand ohne Petrefacte.
1 „ brauner humöser kalkfreier Thon mit Brauneisensteinkörnern. (Genau wie die 4. Schichte und in der gleichen Tiefe wie in dem Brunnen am Ende der Széchénygasse.)
10 „ grünlichgrauer sandiger Thon, mit thonigem Sand wechselnd und in denselben übergehend, mit vorherrschenden Sumpfschnecken und eingeschwemmten Landschnecken.
1 „ gelb- bis grünlichgrauer Thon, meist kalkreich, mit vorherrschenden Sumpf- und Wasserschnecken, und einigen eingeschwemmten Landschnecken.
4 „ grün- bis gelblichgrauer Thon, mit zahlreichen Kalkconcretionen und Limonitsteinen, Bohnerzkörnern ohne Petrefacten.
4 „ grauer ziemlich fetter Thon, an der oberen und unteren Begrenzung sandiger und kalkhältig mit Land- und Sumpfschnecken.
15 „ grober grauer wasserführender Sand.

Schichtenfolge in Debreczin.

Aus den obenerwähnten Bohrungen ist nun, so weit die Proben näher untersucht werden konnten, ersichtlich, dass der Lösssand an den Bohrpunkten eine 3—4 Klafter mächtige Schichte bildet, und auf einem durch gleiche Petrefactenführung characterisirten Lehm ruht, aus welchem in der Umgebung von Debreczin Salpeter und Soda eflorescirt.

Dieser Lehm ist von fast gleicher Mächtigkeit wie der Sand, und lagert seinerseits zwischen diesen beiden, bei 400 Klafter von einander entfernten Bohrungspunkten, auf einem Triebsandlager von 9—13 Klafter Mächtigkeit, welches keine organischen Einschlüsse zeigt; die mit Salzen geschwängerte Lehmschichte bildet das dichte Mittel zwischen 2 wasserreichen Straten, welche innerhalb Debreczin durch gewöhnliche Hausbrunnen erreicht wurden. Das Wasser dieses Brunnens wurde mit der Zeit ungeniessbar und wird in grösserer Reinheit nur mehr ausserhalb der Stadt, besonders im Nagy-Erdő (Stadtwald) und im Homok-Szőlős-Kért (sandigen Weingärten) angetroffen.

Das Triebsandlager ruht auf einer bei 1 Klafter mächtigen, braunen bis schwarzen humusreichen Thonschichte, welche als die Decke einer 30 Klafter betragenden, gelbgrünlichgrauen, mannigfach wechselnden Ablagerung von sandigem Thon, und thonigen Sand erscheint.

In den oberen 10—15 Klafter dieses wechselnden Complexes von Sand und Thon liegen einzelne wasserführende Straten, welche aber von keiner Bedeutung sind. Das Wasser derselben ist ungeniessbar und wird von dem Bohrmeister Wiegandt als fauliges Sumpfwasser bezeichnet.

Innerhalb dieser Ablagerung finden fortdauernd chemische Umsetzungen der darin enthaltenen Stoffe statt. Dieser Process gibt sich zu erkennen zunächst durch Concretionen des Kalkes, der den Kalkschalen zahlreicher eingebetteter Schalthiere entnommen ist, ferner durch Bildung von Sumpf-, Moor- oder Bohnerz aus dem Eisengehalt der noch häufig eingemengten, vegetabilischen Reste.

Diese Ablagerung birgt vornämlich die Sumpf- und Wasserschnecken, während die Landschnecken hier nur als eingeschwemmt zu betrachten sind.

Unter diesen Thonablagerungen folgt dann, wie nach den bisherigen Bohrungen zu schliessen ist, zwischen 45 und 58 Klafter Tiefe constant ein grober Sand, welcher das 4., das artesische Wasserstratum birgt; das Wasser dieser Schicht steigt bis auf 9 Fuss vom oberen Rohrende. Dieser Wasser-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stand konnte nur mit doppelter Pumpe bei ununterbrochenem 36 stündigem Schöpfen um 15 Fuss herunter gedrückt werden. Das Wasser hat eine Temperatur von 10° Réaumur.

Nr. 5 Brunnen von Nyiregyháza.

In Nyiregyháza zwischen Tokaj und Debreczin, wo ebenfalls zur Zeit meines Besuches (1865) drei artesische Brunnen im Betrieb waren, zeigen sich die Verhältnisse etwas abweichend, sofern man sie nach den mündlichen Mittheilungen, die ich dem Herrn Bürgermeister von Vihély und dem dortigen Brunnenmeister verdanke, beurtheilen kann. Es fehlt dort die in Debreczin zwischen dem Triebsandlager und dem Flugsand liegende Lehmschichte. In dem Triebsandlager erscheinen mehrere humöse Thonerdeschichten, ähnlich derjenigen, welche in Debreczin in der Tiefe von 19 Klaftern dieses Lager gegen die unterliegenden, sandigen Thon- und thonigen Sandschichten abschliesst. In dem letzteren Complexe nun treten bei Nyireghazá die Thonschichten mehr und mehr zurück, und das Schwemmmaterial erscheint gröber. Dieser petrographische Unterschied in der Zusammensetzung der Schichten findet darin seine Begründung, dass von den Einschwemmungen, welche aus NNW. und NO. kamen, in Nyiregyháza an einem um 6 Meilen nördlicher als Debreczin liegenden Punkte, der schneller sinkende, schwerere Sand vorherrschend niederfiel, während weiter gegen Süden, gegen Debreczin und darüber hinaus, nur die feineren thonigen Theile verschwemmt werden konnten.

Da diese Brunnen, es sind deren drei, in Nyiregyháza schon längere Zeit vollendet sind, und keine Proben zur näheren Untersuchung vorlagen, auch kein Protokoll während der Bohrung geführt wurde, musste ich durch combinirtes Fragen mit Beihilfe des Hrn. Bürgermeisters von Vihély, die Schichtenfolge und die Mächtigkeit derselben von dem Brunnenmeister erforschen. Diese Angaben aus der Erinnerung sind folgende:

Wir haben 3 Brunnen, einen mit 44 Klft. 4 Fuss, einen mit 46 Klft. 2 Fuss und den dritten mit 46 Klft. 4 Fuss Tiefe. Das Wasser steigt bis in das oberste Grundwasser-Niveau, das ist 20—30 Fuss von der Oberfläche, und hatte Anfangs einen schwefeligen Geschmak, nach 3 Jahren der Benützung, hat sich dies gebessert. Das Wasser des zweiten gebohrten Brunnens war gleich Anfangs trinkbarer.

Die Schichtenfolge ist:

2	Klafter	gelber Sand, an der Oberfläche durch Humus zuweilen schwarz, sodahältig.
1—1½	„	ganz reinen durch Humus nicht geschwärzten gelben Flugsand.
2—2½	„	blaugrauer sehr sandiger Thon, in oberen Lagen mit dem ersten Grundwasser.
1—2	„	schwarze humöse Thonerde.
3—4	„	blaugrauer grober wasserführender Sand, zu Streusand verwendbar.
1—2	„	schwarze humöse Thonerde.
4—5	„	feiner bläulich grüner wasserführender Sand.
2—2½	„	bläuliche Thonerde.
3—4	„	bläulicher Sand.

Fast in derselben Mächtigkeit, und in ähnlicher Zusammensetzung wie in den zwei zuletzt angeführten Schichten, dauert der Wechsel zwischen blaugrauem Thon und blaugrauem Sand bis zur erreichten Tiefe von 46 Klafter fort.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nr. 6 Brunnen von Szathmár.

Die nächsten tiefen Bohrungen wurden aus demselben Anlass wie in Nyiregyháza, 12 Meilen weiter östlich in Szathmár ausgeführt.

Es sind daselbst ebenfalls 3 Brunnen. Der erste wurde 1860 vollendet, er befindet sich am grossen Platz, ist 49 Klft. tief, und liefert schwefelwasserstoffhältiges Wasser, welches dennoch getrunken wird. Der zweite ist am Holzplatz 28·5 Klft. tief. Der dritte befindet sich vor dem Kloster der barmherzigen Brüder und ist 23 Klafter tief. In allen dreien steigt das Wasser bis 2 Klft. unter der Oberfläche. Der dritte Brunnen liefert das beste Wasser, und von demselben waren noch einige Proben im Stadthause deponirt, welche mir der Herr Bürgermeister bereitwilligst zur Verfügung stellte. Es sind 5 Proben aus der Tiefe von 12·5, 14, 16, 18 und 21·5 Klaftern.

Die drei ersteren Proben sind graublauer plastischer Thon, von dem Wiener Tegel nicht zu unterscheiden, kalkfrei, im Schlemmprodukt keine Spur von Petrefacten, nur enthaltend feinen Quarzsand mit Trachytsand etwas gemengt. Die letzten beiden Proben sind steinige Kalkmergelknollen, aus ähnlichen Thonschichten wie die ersteren drei Proben.

Ueber die Bohrung selbst war keine Aufschreibung geführt. Nur so viel kann bestimmt erklärt werden, dass der Oberfläche zunächst, welche grösstentheils aus Szamós - Alluvien besteht, Löss, und unter diesem mächtige Schottermassen folgen, welche gegen NO. den Sárer und Gombáserwald erfüllen.

Ob diese Diluvialschichten bis zur vollen Tiefe von 12·5 Klft., aus welcher die erste Probe vorliegt, andauern, bleibt wegen Mangel der Aufschreibungen noch zweifelhaft. Dass diese erste Probe selbst nicht mehr dem Diluvium angehörte, sondern den Congerienschichten, dahin deutet die Nähe des nur 2—3 Meilen entfernten Bückgebirges, welches mit einer breiten Zone tertiärer Schichten umlagert ist, die von den Diluvien des Erdöderwaldes bedeckt werden. Diese Schichten wurden in derselben Ebene, ebenfalls durch einen Brunnen, am Platz in Nagy Bánya*), nachdem eine bei 8 Klft. mächtige Alluvial- und Diluvialdecke durchbrochen war, angetroffen, und zwar mit zahlreichen Exemplaren von *Congeria Partschi Čžjžek* und *Melanopsis Martiniana Fer.*

Somit wären hier in Szathmár und Nagy bánya an dem östlichen Rande, unter einer vorherrschend schotterigen Diluvialablagerung von nur 12, respective 8 Klaftern, so wie im Westen bei Miskolcz die Schichten der jüngeren neogenen Randzonen erreicht.

Wenden wir uns nun zu dem südöstlichen Rand der Ebene, so finden wir die nächsten tiefen Bohrungen in der Ebene erst 20 Meilen südlich von Debreczin, an der Máros $2^1/_2$ Meilen westlich von Arád, bei Pecska, dann bei Alios $2^1/_2$ Meilen südöstlich und endlich bei Zabalcz $6^1/_2$ Meilen östlich von Arád. Diese Bohrungen ordnete die Montan-Verwaltung fast gleichzeitig wie jene zu Miskolcz wegen Kohlenschürfungen an. Von den ersteren gab schon der Schürfungscommissär, Herr Rath, in diesem Jahrbuch 1859, Verh. p. 109, Nachricht und später theilte Herr Fr. Ritter v. Hauer in seiner Arbeit über die Verbreitung der Inzersdorferschichten in Oesterreich, 1860, p. 6—7, die Schichtenfolge mit.

---

*) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1856. Verhandlungen p. 254.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich führe diese Bohrungen hier nochmals vor, weil sie damals noch nicht ihren Abschluss gefunden hatten, und in der Zusendung von Bohrproben noch Ergänzungen folgten:

Nr. 7 Bohrloch Pécska.

Eine Viertel Meile östlich von diesem Orte an der nach Arád führenden Strasse, liegt im Gebiete der Máros-Alluvien.

1½	Fuss	Dammerde. (Ein humöser brauner kalkfreier Sumpfletten).
1½	„	grobe Geschiebe von Grünstein und Quarz, mit rohen Topfscherben und Trümmern einer Geweihstange von einem *Cervus*, — ob von *elaphus* oder einer anderen Species bleibt zweifelhaft. Dieses Stück hat ganz das Ansehen wie die Fossilreste aus den irischen Torfmooren.
72	„	gelber glimmerreichen Flugsand mit Quarz- und Gneissgeschieben bis zu ½ Zoll Durchmesser, ohne Fossilreste.
63	„	blaugrauer thoniger Sand, glimmerreich, mit etwas Kalkgehalt. Fossilfrei.
12	„	grober scharfkantiger grauer Sand mit grösseren Glimmerblättern, und erbsen- bis nussgrossen Geschieben aus krystallinischen Formationen Fossilfrei.
69	„	lettiger Sand, mit grösseren Geschieben von Quarz, Kieselschiefer etc. Fossilfrei.
71	„	grober weisslichgrauer Sand aus Resten von krystallinischen Formationen. Fossilfrei.
10	„	kalkreicher grünlichgrauer Letten, im Schlemmrest Kalkmergelconcretionen, Brauneisensteinkörner und Quarzsand, wie in der vorigen Schichte, ebenfalls Fossilfrei.
23	„	loser quarzreicher Sand, mit einzelnen Geschieben bis zur Erbsengrösse.
323	Fuss	Gesammttiefe.

Nur die oberen 3 Fuss Dammerde mit Culturschutt, können dem Máros-Alluvium beigezählt werden, die übrigen Schichten entsprechen mehr minder den Flugsandschichten bei Debreczin und jenem gröberen Material, welches durch die Bohrungen am Sájo bei Miskolcz bekannt wurde; sie zeigen ebenfalls eine Ablagerung in sehr beweglichem Wasser an, wobei Thonablagerungen nur selten erfolgen konnten, und auch die für die Entwicklung einer entsprechenden Fauna nöthige Ruhe nicht vorhanden war.

Ganz andere Verhältnisse zeigt

Nr. 8 Bohrloch bei Aljos,

½ Meile südlich von diesem Orte an den westlichsten Ausläufern des Höhenrückens gelegen, welcher die grösstentheils aus neogenen Schichten zusammengesetzte Wasserscheide zwischen dem Máros- und dem Begaflusse bildet, die dann noch östlich bei Aljos in dem Diluvium der Ebene fortsetzt.

Die Schichten sind folgende:

5	Fuss	Dammerde. Humusreicher brauner Ackerboden mit recenten, doch schon sehr zersetzten Knochenresten von Hausthieren, einigen gröberen Quarzsand und Glimmerblättchen.
7	„	sandiger lichtgrauer Thon, den rhyolitischen Tuffen (Palla) sehr ähnlich.
24	„	gelber feinsandiger Thon. Im Schlemmprodukt reiner Quarzsand neben einzelnen Thonmergeltrümmern, fossilfrei, kalkfrei.
63	„	rostbrauner feinsandiger Thon mit lichteren Striemen, fossilfrei, kalkfrei.
52	„	grober Sand, theilweise concretionirt,
151	Fuss	Diluvium?
18	„	lichtgrauer etwas sandiger Thon, kalkhältig, fossilfrei.
107	„	lichtgrauer etwas thoniger Sand mit Einschlüssen von Sandstein und Mergelbrocken aus älteren Schichten.
10	„	grauer feiner, etwas plastischer Thon im Schlemmprodukt; in geringer Menge sehr feiner Quarzsand.
137	Fuss	Fürtrag.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

135	Fuss	Uebertrag.
12	„	grober, thoniger, grauer Sand, etwas kalkhältig.
13	„	etwas feiner, thoniger, grauer Sand mit sehr vielem Glimmer.
71	„	feiner Thon, (diese Probe liegt nicht mehr vor.)
111	„	thonreicher grober Sand, kalkhältig, darunter viel Grünerdekörner.
2	„	Mergel und Sandstein, von welchen es zweifelhaft bleibt, ob sie zu neogenen oder schon zu den unmittelbar darunter folgenden Schichten der Kreideformation gehören. Es bildet dies für die ganze Schichtenreihe das Grundgebilde.
495	Fuss	Gesammttiefe.

Andere Verhältnisse herrschen wieder in

Nr. 9, Dem Bohrloch bei Szabolcz,

welches 500 Klafter südwestlich von dem Dorfe gegen Brusznik hin liegt. Um 4 Meilen östlicher, dem Grenzgebirge gegen Siebenbürgen näher gelegen als Aljos, befindet sich dasselbe in unzweifelhaft neogenem Gebiete. Ich hatte diesen Ort selbst, am 28. Juli 1860 besucht, und konnte in dem Graben an der Nordseite von Szabolcz gegen Lalasincz hin folgende Schichtenreihen beobachten:

1	Fuss	gelber Lehm (Löss.)
2	„	blauen Letten mit Kalkconcretionen.
3	„	etwas Schotter.
4	„	gelben bis rostbraunen Sand, der manchmal zu Sandstein erhärtet ist. Es finden sich in diesen Lagen die Steinkerne von *Cardium carnuntinum Partsch*, *Card. conjungens Partsch*, *Congeria triangularis Partsch*, *Cong. spathulata Partsch*, *Melanopsis pygmaea Partsch*, *Melanopsis Martiniana Fér.*
5	„	darunter folgt blaugrauer sandiger Tegel von geringer Mächtigkeit, und endlich
6	„	weisser Sand, der hier petrefactenleer ist, möglicher Weise aber schon die Cerithienschichten repräsentirt.

Im Bohrloch wurden durchfahren:

	6	„	Dammerde, brauner bis schwarzer humusreicher Letten.
	9	„	grünlichblauer Letten mit Kalkconcretionen. (Beide Schichten repräsentiren die blaue Lettenschichte unter dem Löss im vorigem Profil).
37	$2^1/_2$	„	lockerer nur etwas thoniger, grober Sandstein mit den Fingern zerdrückbar.
	1	„	grobkörniger fester Sandstein, aus demselben Material, wie die vorstehende Schichte, durch Kalkcement gebunden.
	2	„	lockerer nur etwas thoniger grober Sandstein mit den Fingern zerdrückbar.
	1	„	fester glimmerreicher Sandstein, durch Kalkcement gebunden.
	$30^1/_2$	„	derselbe Sandstein, fossilfrei.
	12	„	Conglomerat und grober Sandstein, mit *Cardium Carnuntinum Partsch*, *Cardium conjungens P.*, *Congeria triangularis P.*, *Congeria spathulata P.*, *Melanopsis Martiniana Fér.*, *Melanopsis pygmaea P.*, ganz so wie die Schicht Nr. 4 im Norden von Zabalcz.*)
	32	„	feiner sandiger Thon mit *Cardium Carnuntinum P.*, *Cardium conjungens P.*, *Congeria triangularis P.*, *Congeria spathulata P.*, *Melanopsis pygmaea P.*, *Nerita picta Fér.*, *Unio sp.*
	30	„	grünlichgrauer sandiger Thon, fossilfrei.
75	63	„	feiner gelber thoniger Sand, „
	12	„	„ „ „ „ „
	222	Fuss	Fürtrag.

*) Die ganz gleichen Schichten, von mit Eisenoxyd reichen Cement gebundnem Sandstein mit gleichen Petrefacten finden sich in Wien im Matzleinsdorfer Frachtenbahnhof, wo sie dem Belvedersand und Schotter als Basis dienen, und das Hangende des Inzersdorfer Ziegelthones bilden.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

	222	Fuss	Uebertrag.
27	18	„	feiner graublauer thoniger Sand, fossilfrei
	9	„	„ „ „ „ „
	92	„	blaugrauer sandiger Thon, mit einzelnen Kohlenspuren, sonst fossilfrei.
	10	„	Bohrmehl von dioritischem Gestein, — damit sind die weit verbreiteten Grünsteine des Márosthales im Liegenden der Tertiärschichten angefahren.
	330	Fuss	Gesammttiefe.

Die letzten Bohrungen geben uns durch die daraus erhaltenen Proben theils durch deren petrographischen Character, theils durch die Petrefactenführung die Ueberzeugung, dass in Pecska das Diluvium noch nicht durchsunken, — in Aljos aber bei 151 Fuss Tiefe nach dem petrographischen Charakter die Neogenschichten erreicht seien, welche dann in Szabolcz schon bei 15 Fuss angefahren wurden.

Somit sehen wir in der Richtung von der neogenen Randzone gegen die Ebene hin das Diluvium an Mächtigkeit zunehmen, und in der Ebene selbst durch die bis jetzt erreichten grössten Tiefen in Miskolcz, Debreczin, Nyiregyháza, Pecska noch nicht durchsunken.

Gleichzeitig ist aus den Bohrprofilen ersichtlich, dass die sandigeren Bestandtheile näher dem Randgebirge vorherrschen, gegen die Mitte des Beckens aber gegen Debreczin — Nyiregyháza zu, sowie auch mit der Tiefe abnehmen, und durch thonigere Bestandtheile ersetzt werden. Dies lässt sich durch Zahlenverhältnisse annähernd ausdrücken, indem man die Thonschichten und Sandschichten eines Bohrloches addirt, und hieraus das Percentverhältniss, zu den ganzen durchfahrenen Schichten sucht.

So nehmen die Thonschichten im Sajóthale

Bohrloch 2 gegen St. Peter	24	pCt.
„ 1 bei Bahnhof Miskolcz . . .	40	„
3. Puszta Máta, Hortobágy	33	„
4. Debreczin, Mittel von 3 Bohrungen . .	68	„
7. Pecska	4	„

von den erbohrten Ablagerungen in Anspruch.

Dass die thonigen Bestandtheile auch mit der Tiefe zunehmen, zeigen die Bohrungen in Debreczin und Pecska, wenn man die Sand- und Thonschichten, von gleichen Tiefenabschnitten z. B. von je 100 Fuss zusammenzählt.

	Bis 100 Fuss	bis 200 Fuss	bis 300 Fuss
Debreczin Marktplatz	12 pCt.	30 pCt.	90 pCt.
„ Széchénygasse . . .	15 „	78 „	85 „
„ Grosswardeinergasse .	48 „	72 „	78 „
Bohrloch Pecska	0 „	0 „	10 „

Nach dem Vorhergehenden haben wir gesehen, dass die Schwemmgebilde der Ebene auf Congerienschichten im Gebiete der Randzone unmittelbar ruhen, ferner, dass dieselben gegen die Mitte der Ebene hin, mit der Tiefe der Ablagerung eine vorherrschend thonige und nach Oben hin eine mehr und mehr sandige wird, und dass hiemit parallel der Charakter der fossilen Fauna sich ändert, dass nämlich eine vorherrschende Wasserfauna von unten nach oben hin einer vorherrschenden Landfauna allmälich weicht.

Hierdurch wird ersichtlich, dass die Wasserflächen eines Binnensees hier früher eine grössere Ausdehnung hatten, und dass dieser Binnensee dem allmälich zuwachsenden Lande weichen musste, bis zuletzt nur einzelne Tümpel und Sümpfe übrig blieben.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die paläontologischen Horizonte.

Der Unterschied zwischen der in den tieferliegenden Schichten ruhenden Sumpf- und Flussfauna, und der jetzigen, beschränkt sich nur auf wenige Formen*) wie: *1. Planorbis Hörnesi Rolle, 2. Planorbis multiformis pseudo tenuis, 3. Pl. mult. crescens Hilgendorf, 4. Pl. platystoma Klein, 5. Valvata stiriaca Rolle,* welchen wir bisher nur in Tertiärschichten begegneten. Nr. 1 und 5 in den Ablagerungen von Schönstein in Steiermark, von welchen Rolle behauptet, (Sitzungsbericht der k. k. Akademie 41. Band, 1860, p. 46) dass dieselben jünger als alle Tertiärschichten des Wiener Beckens, möglicherweise aber gleich alt mit den Schichten von Moosbrunn bei Wien, wahrscheinlich aber auch noch jünger als diese seien.

Die Unbestimmtheit, welche Dr. Rolle in der geologischen Stellung dieser Ablagerung noch bestehen lässt, behebt Herr D. Stur, indem er beweiset, dass die Ablagerung von Moosbrunn, mit den obersten Schichten der Congerienstufen zu parallelisiren ist (Beiträge zur Kenntniss der Flora des Süsswasserquarzes, der Congerien und Cerithienschichten im Wiener und ungarischen Becken. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1. Heft, 1867, pag. 99), und mündlich theilte er mir mit, dass die Ablagerungen von Schönstein ident sind mit Moosbrunn.

Die Formen 2 und 3, Abarten des *Planorbis multiformis* von Steinheim, sind durch Hilgendorf, von dieser Stammform unterschieden worden. (Siehe Monatsberichte der Berliner Akademie, Juli 1866, p. 487—488. Figur 13 und 16), sie würden, wollte man die Ablagerungen von Debreczin aus dem tieferen Niveau mit jenem von Steinheim in Parallele stellen, auf ein lymnisches Niveau, unter unseren Congerienthonen, etwa auf ein gleiches Alter mit jenen der Cerithienschichten schliessen lassen, während die Form *4. Planorbis platystoma Klein,* (Würtembergsch. naturwisschenschaftl. Jahresheft, 9. Bd., 2. Heft. Tafel V, Fig. 16), auf ein noch etwas tieferes Niveau, auf jenes von Zwiefalten und Mörsingen in Würtemberg hinweiset; obwohl beide Fundorte, Steinheim und Mörsingen, der Süsswasserkalkformation Würtembergs angehören, deren Niveau, nach der eingeschlossenen Landsäugethierfauna, unter jenem von Eppelsheim liegt, unterscheidet doch Dr. Klein in seiner Schilderung der Süsswasserkalkformation Würtembergs**) die Ablagerung von Steinheim als eine offenbar jüngere, gegen die der übrigen würtembergischen Fundorte.

Diese Formen sollen uns jedoch nicht verleiten, den tieferen Ablagerungen von Debreczin deshalb ein so hohes Alter als jenen Ablagerungen in Würtemberg zuzuschreiben, denn sie sind nur vereinzelt, zwischen anderen Molluskenresten, die theils aus ebenso alten Schichten wie die würtembürgischen, oder aus noch jüngeren neogenen Schichten sind, ich nenne hier nur: *Bithynia tentaculata* und *Neritina fluviatilis*, welche bis herauf in die Jetztwelt, als weitverbreitet bekannt sind, hauptsächlich aber zwischen den echten Formen des Landschneckenlösses, die allerdings hier eingeschwemmt sind, liegen.

---

*) Man vergleiche die Tabelle am Schlusse dieser Abhandlung. Bei Bestimmung der dort verzeichneten Molluskenreste war mir Herr Director Dr. Hörnes und Herr Dr. Brauer vom k. k. zoologischen Hofcabinet behüflich, wofür ich meinen ergebensten Dank ausdrücke.

**) Dr. Klein. Die Conchylien der Süsswasserkalkformation Würtembergs, in den würtembergischen, naturwissenschaftlichen Jahresheften, 2. Band, 1. Heft, 1846. p. 60, und 8. Bd. 2. Heft 1852, p. 157, dann 9. Bd. 2. Heft 1853, p. 203.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Würden wir von dem zur Untersuchung vorgelegten Material, grössere Quantitäten zur Verfügung gehabt haben, als aus einem 8zölligen Bohrloch zu erhalten sind, dazu noch die grösseren Molluskenreste durch die Bohrarbeit selbst zerquetscht und zertrümmert erscheinen, so würden sich vielleicht mehr Analoga mit den Congerienschichten, wie sie uns Dr. Stoliczka, in seinem Bericht über die Uebersichtsaufnahme des südwestlichen Theiles von Ungarn, im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1863, p. 1, vorführte, gefunden haben; dagegen finden wir in seiner möglichst vollständigen Aufzählung der Congerienfauna, ausser *Bithynia tentaculata*, keine Einzige auch diluviale Form, die mit den Debrecziner Ablagerungen gemeinsam wäre.

Bessere Analoga finden sich aber in den Ablagerungen in der Dobrudscha, von welchen Professor Peters in seinem vorläufigen Bericht, über die dort im Sommer 1864 durchgeführte geologische Untersuchung (Akademie, Sitzungsberichte 50. Bd. 1. Abth.) auf Seite 244—45 Nachricht gibt, in dem Driftlehm von Babele und vom Yalpuk-See, wo wir, wie in unserer Debrecziner-Ablagerung gemeinsam *Neritina fluviatilis, Bithynia tentaculata, Succinea oblonga**), also Fluss-, Sumpf- und Landschnecken in ein und derselben Ablagerung beisammen finden. Die durch Peters geschilderten Ablagerungen in der Gegend am Yalpuk-See zeigen eine so grosse Uebereinstimmung mit den tieferen Ablagerungen im Alföld, wie es nach den bisherigen Untersuchungen kaum erwartet werden konnte, so dass bei weiteren Forschungen dieselbe sich nur noch mehr vervollständigen wird.

Das am Schlusse dieser Schrift beigefügte Verzeichniss der Bohrbrunnen weiset aus den in der Tiefe unter 19 Klafter bis jetzt aufgefundenen Molluskenresten 15 Arten nach, von welchen 5 bis jetzt nur in tertiären Schichten bekannt wären, die 10 übrigen aber zum grösseren Theile dem Diluvium und Alluvium gemeinsam sind. Dies bestimmt mich, dieses Niveau nicht mit den oberen Congerienschichten, d. i. mit der durch die Säugethierfauna von Eppelsheim characterisirten Stufe zu parallelisiren, welche nach Stoliczka's Untersuchungen im südwestlichen Theil Ungarns eine so grosse Entwicklung zeigt, und auch nicht mit jenen Süsswasserbildungen, welche nach Dr. Stache's Mittheilungen, (12. Bd. 1861—62, Verhl. p. 125—126) mit einer ähnlichen Fauna, bei Kuti, Nágy Vászony, Kikeritö in der Umgebung des Plattensees evident von Congerienschichten überlagert werden. Das Material aus diesen letzteren Schichten, wird Herr Dr. G. Stache erst noch paläontologisch bearbeiten, und hier dürfte sich dann eine vollständigere Aehnlichkeit mit den Süsswasserkalkablagerungen Würtembergs ergeben.

Die aufgefundenen Säugethierreste in der Ebene beschränken sich hauptsächlich auf Funde aus der Theiss bei Szolnok, die dort in dem Lehm sich fortwälzt, der unter dem Flugsande der Nyár ruht. Diese können daher für die Feststellung des Niveaus unserer tieferen Schichten gegenwärtig noch keine Anhaltspunkte gewähren, so lange nicht solche Reste durch grössere Aufschlüsse, als durch Bohrungen möglich sind, auch hier nachgewiesen worden sind.

Für die Bestimmung des Horizontes können wir also nur die echten Lössformen *Succinea oblonga* und *Pupilla muscorum*, die auch in der 52. Tiefenklafter noch gefunden wurden, bezeichnen.

---

*) Herr Prof. Peters hatte die Güte mir die Einsicht zu gestatten in seine Abhandlung über die oben angezeigte Untersuchung, welche nun während des Druckes dieser Arbeit in den Denkschriften der k. Akademie erschienen ist.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nach denselben müssen wir auch diese tiefsten Ablagerungen noch zur Quartärformation zählen, nur unterscheidet sie sich von dem eigentlichen Löss durch die vorherrschenden Sumpf- und Wasserschnecken, und diese Eigenthümlichkeit müssen wir bei der Gliederung unseres Diluviums festhalten.

Die Gliederung der Quartärformation.

Oben bei der Besprechung der Debrecziner Bohrbrunnen wurde gezeigt, dass dort, fast in der Mitte der Ebene, von Oben nach Unten, nach den petrographischen- und nach den Bohrungsverhältnissen sich unterscheiden lassen:

1. Ein 3—4 Klafter mächtiges Lösssandlager, und 2. ein fast ebenso mächtiges Sumpflettenlager, welches ich des wegen gleichen Schneckeninhaltes lieber Lösslehm nenne.

Beide Lager halte ich für Abschwemmungsprodukte des Lösses, der in der Randzone gegenwärtig noch herrschend ist, sie bilden den Uebergang in das jetzige Fluss- und Sumpfalluvium mit den modernen Culturresten des Menschen.

Unter dem Löss ist überall bekannt Schotter und Sand oder blauer Thon, letzterer mit zahlreichen Süsswassermollusken. Es findet sich z. B. schon bei Nussdorf nächst Wien, unter gelbem, bei 3—6 Klft. mächtigem Landschneckenlöss, (Siehe Haidinger's naturwissenschaftliche Berichte, 7. Bd. p. 200, die Mittheilung von Zelebor) ein blaugrauer fetter Thon, in welchem mit dem Schädel von *Elephas primigenius* zahlreiche Nagethierreste und an Mollusken *Planorbis leucostomus Michel,* in ungeheurer Menge, sowie zahlreiche *Pisidium fontinale Drap.* neben eingeschwemmten nicht sehr häufigen *Helix circinata Studer* und *Succinea oblonga* gefunden wurden. (Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1863, Verh. p. 118—120, die Mittheilung von Professor Peters.)

Eine zweite Nachricht über die Süsswasserfauna unter dem Löss gibt uns Stache aus der Gegend von Waitzen. (Jahrbuch 1865, Verhandlungen p. 152).

Ueber die weitere Verbreitung einer Süsswasserfauna im unteren Diluvium, eingeschaltet im nordischen Drift, gewährt uns die Abhandlung von Dr. Berendt über die Diluvial-Ablagerungen der Mark - Brandenburg (Berlin, 1863) auf Seite 34—35 und 41 nähere Einsicht. In der Etage des Diluvialsandes werden aufgeführt: *Valvata contorta Müller, Bithynia tentaculata, Planorbis (Spirorbis L.),* und ein Mahlzahn von *Elephas primigenius.* In der Etage des Diluvialsandmergels wurden gefunden: *Valvata contorta Müller, Valvata foraminis Braun, Bithynia tentaculata, Limnaeus auricularius, Pisidium amnicum, Pisidium fontinale.*

Diese Beispiele von einer unteren, vorzüglich Süsswassermollusken enthaltenden Ablagerung könnten noch vielfach vermehrt werden, um die so zu sagen allgemeine Verbreitung noch besser zu erweisen.

Ich glaube diese Ablagerung unter dem Löss unter einem gemeinschaftlichen Namen zusammenfassen zu sollen, und zwar unter der Benennung Binnen-Drift, zum Unterschied vom nordischen Drift, ohne dabei an glaciale Bildungen nothwendig denken zu müssen. Es würden dieselben mit Heer's interglacialer Geröllbildung oder geschichtetem Diluvium zusammenfallen.

Dieser Binnendrift lässt sich nach den oben angeführten Bohrungen in eine obere, mehr sandige, und in eine untere, mehr thonige Driftbildung unterscheiden, mit der Bemerkung, dass diese Unterscheidung nur erst mit der Entfernung von den Rändern der Ebene gegen die Mitte derselben deutlicher wird,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

so dass man in Debreczin ein fast reines Triebsandlager von 9—13 Klafter Mächtigkeit auf einer fast 1 Klafter mächtigen humusreichen Thonschichte ruhen findet, welche eine deutliche Scheide gegen den unteren thonreicheren Drift bildet. Es zeigt diese Schicht an, dass der Boden des Binnensee's sich nach und nach so erhöht hatte, bis er von einer, wenn auch nur schwachen, Moordecke überkleidet werden konnte.

In dieser Weise folgen also auf die die Ebene begrenzenden Congerienschichten:

1. Der Driftthon. (Untere Driftbildung).

Die Fauna dieser Ablagerung nach der beigegebenen Tabelle aus den Bohrbrunnen von Debreczin beginnt in der Tiefe von 19° und dauert bis zur erreichten Tiefe von 52 Klafter an. Unterscheidungen in diesen mächtigen Ablagerungen können gegenwärtig noch nicht durchgeführt werden.

Die Verbreitung dieser unteren Abtheilung der Quartärbildung an der Oberfläche muss erst durch spätere geologische Aufnahmen festgestellt werden, indem sie nur durch Denudation der aufliegenden Schichten zum Vorschein gelangt. Von den mir bekannt gewordenen Punkten erwähne ich hier die von Dr. Stache auf Seite 152 der Verhandlungen von 1865 in diesem Jahrbuch angegebenen Punkte, am Donauufer bei Köhid (Waitzen N. W.) und am Kalvarienberg (Waitzen N. O.), wo unter dem Löss ganz deutlich eine Süsswasserablagerung mit zahlreichen kleinen Bivalven und Gastropoden, besonders mit Limnaenen und Paludinen, ausgebildet ist.

Zwei andere Punkte zähle ich hieher, nach Proben, welche mir Herr Director F. v. Hauer zur Untersuchung gab. Dieselben stammen von Grundgrabungen für Häuserbauten, und sind aus einer Tiefe von 1—2 Klafter genommen.

Der erste Punkt ist Etelháza, $^1/_2$ Meile östlich von Gilád im Banat zwischen den Eisenbahnstationen Csákova und Detta gelegen. Es ist dies ein blaugrauer, zahlreiche Kalkconcretionen einschliessender Thon; petrographisch dem in Debreczin in der Tiefe von 30—34 Klafter erbohrten Thon ganz gleich, mit einer Molluskenfauna. Aus den Schlemmrückständen konnten bestimmt werden: *Succinea oblonga Drap., Succinea Pfeifferi Rossmässler. Pupa tridens, Drap. Pupilla muscorum Linné, Helix hispida Linné, Helix striata Drap., Helix trochoides Grat. Planorbis marginatus Drap.,* in grosser Menge, und *Valvata stiriaca Rolle.*

Der 2. Punkt befindet sich auf der Puszta Tussokrét (Trappenwiese), $^1/_2$ Meile südlich Gilád. Es ist ein gelblich-grauer-, kalkreicher-, sandiger Thon, und scheint schon einem etwas höheren Niveau anzugehören. Im Schlemmrückstand wurden nur gefunden: *Succinea oblonga, Helix striata,* in grösserer Menge *Planorbis marginatus.*

Wenn ich die Situation dieser etwas höher liegenden Punkte, in dem vom Bega-, Berzava- und Verseczer-Ableitungscanal durchzogenen Banater Sumpfterrain, gegenüber dem Titler-Plateau, betrachte, so kann ich mich der Annahme nicht erwehren, dass dieses Ganze, auf unseren Karten mit Alluvium erfüllt, verzeichnete Terrain, welches sich von Temesvar südlich bis Jaszenova und von Versecz westlich bis Titel erstreckt, und ungefähr 100 Quadratmeilen beträgt, diesen Driftthon unmittelbar zur Basis hat.

Die fruchtbare Banater Schwarzerde (Tschernosem), welche diesen Thon deckt, deutet uns eine ähnliche humusreiche Schicht an, wie jene in der 18.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Klafter Tiefe zu Debreczin, welche die unteren Thonlager von den jüngeren Quartärbildungen scheidet.

Von den Analysen der Ackererden aus dem Banat, die Rudolf v. Hauer durchführte, und in diesem Jahrbuch (1852, 4. Heft, Seite 81,) veröffentlichte, fällt die von Toba, im Torontaler-Comitat 2 Meilen SSO. von Grosskikinda, in das Terrain dieser Quartärstufe. Von den Proben ist die obere aus 6 Zoll, die unterste aus 6 Fuss Tiefe genommen. Erstere repräsentirt die eigentliche Schwarzerde, die untere den Thon. Beide Analysen (l. c. Seite 87) will ich zur Unterscheidung dieser Schichten hier anführen:

Der Obergrund *A* ist ein humöser Lehmboden von fast schwarzer Farbe. Der Untergrund *B* ein gelblich-grauer Mergel (Thon), von vorwaltend thoniger Beschaffenheit.

100 Theile wasserfreie Erde enthalten:	in *A*.	in *B*.
Organische Bestandtheile	9·55	1·85
Kohlensäure	0·39	6·48
Kieselsäure	0·17	0·27
Phosphorsäure	0·07	0·14
Schwefelsäure	0·04	0·39
Eisenoxyd	5·23	5·84
Thonerde	2·82	1·85
Kalkerde	1.81	8.60
Magnesia	0·07	0·36
Kali	0·22	0·23
Natron	0·41	Spur
löslich	20·78	26·01
unlöslich	79·72	72.67
Summe	100·50	98·68

Dass wir wirklich dieselben Schichten haben, wie bei Gilád, und dass sie unserem tieferen Quartär-Niveau angehören, darauf werden wir durch Herrn Rudolf v. Hauer auf Seite 85 geführt, wo er sagt: „In der Ebene (der Bana„ter nämlich) fehlen grössere Steine durchaus, nur zwischen Grosskikinda und „Temesvár zeigen sich erratische Findlinge von Gneiss, oft bis in ziemliche „Tiefen, über deren ursprünglichen Fundort aber noch keine Untersuchungen „vorliegen. Dagegen kommen in den tieferen Lagen kleine Concretionen von „kohlensaurem Kalk vor, und in den untersten Schichten von Toba und Som„bor finden sich zahlreiche kleine Süsswasserschnecken.“

Diese Süsswasserschnecken, welche R. v. Hauer erwähnt, können wohl nur derselben Schichte angehören, wie jene von Gilád, da sie in derselben Sumpfebene liegen, nur 6 Meilen weiter gegen Nordwest.

Ohne Zweifel legen sich hie und da über diesen Driftthon moderne Flussalluvien, und bergen wie die Sümpfe eine recente Süsswasserfauna, die Ausdehnung und Verbreitung derselben dürfte aber keinesfalls eine so grosse sein, wie bei der Uebersichtsaufnahme angenommen wurde. Die richtige Abgrenzung muss erst die künftige Detailaufnahme bringen.

Nur so viel soll constatirt sein, dass zwischen dem unteren Driftthon, und den modernen Alluvien, in der oben abgegrenzten Banater Gegend kein jüngeres Quartär mehr liegt, sondern vollkommen weggeschwemmt ist.

2. Der Drift- (Trieb)-Sand, (obere Driftbildung),

welcher in der Gegend von Debreczin über den Humusschichten (Tschernosem) 9—13 Klafter mächtig ruht, lieferte dort, nach den eingesendeten Bohrproben,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

keinerlei Fossilreste. Er scheint das Produkt einer scharfen Strömung zu sein, in welcher selten zartere Thierformen sich erhielten; Säugethierreste konnten aus demselben Grunde, wie in dem Driftthon, noch nicht nachgewiesen werden, da die Aufschlüsse mittelst Bohrung zu gering sind.

In wiefern ein Theil des Landes der Nyir (des Birkenlandes) und des Plateaus zwischen Theiss und Donau demselben angehören dürfte, das müssen spätere Untersuchungen zeigen.

An der Basis desselben, gegen die humöse Schichte des Driftthons, haben sich durch die Zersetzung der Pflanzenstoffe dieser Schichte Limonite und Bohnerze, oder durch Eisenoxyd concretionirte Sandlagen gebildet. Die mittleren Sandlager in den Bohrlöchern des Sajóthales, die untere wasserführende Sandschichte in der Puszta Máta Hortobágy bei Debreczin, die mittleren Sand- und Schotterlagen im Bohrloche von Pécska, das Schotterterrain bei Grosswardein gegen Mezö-Keresztes, und der Schotter mit Trachyt, welchen Professor Szabó, in seiner Abhandlung: „Ueber die Beziehungen des Trachyt zu den Sedimentgesteinen bei Buda-Pest," (in dem Berichte über die allgemeine Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien 1856, Seite 157,) mit dem Flugsand noch vereinigt vorführt, sowie die zwischen Sárköz und Aranyos-Megyes bei Szathmár, mögen diesem Niveau angehören.

Ebenso gehört hieher die 40—45 Fuss mächtige, unter einer 10—12 Fuss mächtigen Alluvialdecke ruhende Sandlage mit Elephanten- und anderen Thierresten im Köröstbal, zwischen Szarvas und Gyoma, welches Herr Professor Szabó auffand. (Siehe dieses Jahrbuch, Verhandlungen 1858, 16. Nov., S. 132.)

3. Der Löss.

Waren die beiden vorhergehenden Glieder der Quartärformation aus einer Anzahl periodischer Absätze zusammengesetzt, so tritt uns in dem echten Löss, mit seiner charakteristischen und gleichförmigen Consistenz, Farbe und Mollusken-Fauna eine in ihrer ganzen Masse fast ungeschichtete Ablagerung entgegen.

Meist über 20 Fuss mächtig, manchmal bis zu 70 Fuss anschwellend, repräsentirt sich dieselbe als das Resultat eines Niederschlages aus einer einzigen Trübung in einem oder mehreren weiten Binnenseen, die das Niveau von 800 Fuss über dem jetzigen Meeresspiegel allgemein überstiegen. Wir finden, dass der echte Löss niedere Höhenrücken mit dem angegebenen Niveau meist ganz bedeckt und die Gehänge von höheren Gebirgen zumeist umsäumt. Wo Flüsse aus diesen Randgebirgen in den Lösssee eintreten, wurden Localschotterlagen mit eingeschwemmt, welche mit der Entfernung von dem Randgebirge abnehmen und endlich sich auskeilen.

Die darin zahlreich eingelagerten Landsäugethierknochen, sowie die noch zahlreicheren Landschnecken deuten darauf hin, dass die Fauna jener Zeit von einer hoch ansteigenden Fluth überrascht wurde und derselben nicht entrinnen konnte.

Der fast gänzliche Mangel wasserbewohnender Thiere in dieser Ablagerung weist darauf hin, dass diese Fluth das eroberte Terrain nicht so lange behauptete, als die im höheren Lande zurükgebliebene Sumpf- und Flussfauna bedurft hätte, um sich in diesen ihr nun zugänglichen, neuen Flächen anzusiedeln. Deutet dieser Vorgang auf eine verhältnissmässig sehr kurze Dauer der Lössablagerung hin, so ist hierdurch eine scharfe Zeitmarke in der geologischen Geschichte gegeben.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Während wir den Löss am rechten Donauufer die Comitate Veszprim, Barany, Somogy und die Gebirge von Syrmien, Slavonien bis weit nach Croatien hinauf fast ganz gleichmässig überdecken sehen, finden wir die Distrikte jenseits der Donau von dieser Decke fast vollständig entkleidet. Mit Ausnahme der höheren Gehänge längs den Gebirgsrändern, findet sich im Inneren der Ebene kein echter Löss, sondern nur die Schlemmproducte desselben, Sand und Lehm, neben den jetzigen Flussanschwemmungen. Nur zwei Reste der Lössdecke, die mit dem Niveau und den Lössdecken am rechten Ufer der Donau correspondiren, ragen aus der niederen, sie nun umgebenden Ebene hervor. Dieses sind das Telecskaer Plateau bei Theresiopel, welches mit zahlreichen, tiefen Lössrissen durchzogen ist, und das kleinere Titler Plateau an der Mündung des Theissflusses in die Donau.

Diese beiden Plateaux erwartet noch eine spätere Untersuchung. Das Material, welches mir zur Verfügung stand, sammelte ich nur in den Randzonen der Ebenen und zwar:

1. bei Waitzen, etwa 100 Fuss über der Donau. Hier fanden sich: *Succinea oblonga Drap.*, *Helix conspurcata Drap.*, *Helix hispida Linné* und *Unio batavus var.*, *fusculus Ziegler.*

2. am Nagy-Hegy bei Tokaj, ungefähr 500 Fuss über dem Bodrog, an der Nordwestseite sammelte ich: *Succinea oblonga*, *Bulimus (Pupa) tridens Müller*, *Pupilla muscorum Linné*, *Clausilia plicatula Drap.*, *Helix hispida Linné*, *Helix nemoralis Linné.*

Professor Szábo gibt in seiner Arbeit über die Trachyte und Rhyolithe der Umgebung von Tokaj, in diesem Jahrbuche 1866, S. 97, an: dass der Löss an der Südostseite des Nagy-Hegy in der Höhe von 1214 Fuss noch mit 12—15 Fuss Mächtigkeit Alles überkleidet, und dass sich darin *Elephas* und *Bos primigenius*, sowie Reste von *Cervus*, neben den gewöhnlichen Lössschnecken finden.

Der 3. Punkt, welchen ich untersuchen konnte, befindet sich an der untern Donau, nächst dem Dampfschifflandungsplatz Drenková, 160 Fuss über dem Donauspiegel, als ein nicht abgeschwemmter Rest einer Terrasse, welche sich hier an geschützter Stelle erhalten hat. Hier wurde gefunden: *Ferrusacia lubrica Müller*, *Succinea oblonga*, *Pupa frumentum Drap.*, *Pupilla muscorum Linné*, *Clausilia biplicata Montague*, *Clausilia laminata Montague*, *Helix austriaca Mühlfeld*, *Helix carthusiana Drap.*, *Helix fruticum Linné*, *Helix hispida Linné*, *Helix instabilis Ziegler*, *Helix nemoralis Linné*, *Helix strigella Drap.*, und im tieferen Niveau: *Limnaeus intermedius Fér.*, *Limnaeus fuscus Pfeiffer*, *Planorbis marginatus Drap.*

Ausser diesem Punkt kenne ich in dem hier besprochenen Gebiete der Ebene nur noch die Lösspartie, welche vom Cserhatzug herab sich fortsetzt bis in die Nähe der Staatsbahn, zwischen Czégled und Pest, wo dieselbe an der Wasserscheide bei Alberti Irsa, von einem Einschnitte der Bahn 12 Fuss tief aufgedeckt wurde.

4. Der Lösslehm

sowie das nächstfolgende Glied 5 der Lösssand, (das obere Quartär) sind Produkte, abgesetzt in viel enger begrenzten, ihrem Niveau nach viel tiefer liegenden, sowie auch seichteren Binnenseeen, als jene des Löss. Sie sind Abschlemmungs-Produkte desselben, und nach der specifischen Schwere gesondert

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Im mehrfachen Wechsel miteinander deuten sie auf eine länger dauernde Bildungsperiode, als die des Lösses hin. Im Allgemeinen kam der Sand des Löss früher zum Absatz als der Thon desselben, und liegt in Folge dessen seiner Hauptmasse nach näher an den Lössgehängen der Randzone als der Thon. So finden wir in dem weiten Kreise vom Bückgebirge bei Miskolcz längs der Hegyalja und dem Virhorlat Gutin Trachytzug bis zu dem Bückgebirge zwischen Grosswardein und Száthmar, welches Letztere der Löss grösstentheils überkleidet, in fast gleichen Radialabständen gegen das Innere der Ebene hin den Lösssand (Flugsand) des Hajdukenlandes der Nyir ausgebreitet.

In gleicher Weise folgt den Lössgehängen des Waitzner-Gebirges und des Cserhatzuges gegen Erlau hin, der Landrücken zwischen Donau und Theiss mit dem Flugsande des Kumanier-Distriktes. Erst in weiterer Entfernung gegen das Innere der Ebene wird der Lehm herrschend an der Oberfläche, so dass man auf der ganzen Strecke von der Theisseisenbahnstation Abony bis nahe an Debreczin, von Püspök Ladany bis Grosswardein und von Szolnok bis Arad, dann von Telegyhaza bis Szegedin, längs den bezeichneten Bahnstrecken, keinen Sand mehr, sondern nur Lehm sieht.

In gleicher Weise wie diese beiden Hauptgruppen des Lösssandes bestimmten grösseren Löss Gebieten entsprechen, haben auch die letzten Rudimente der früher zusammenhängenden Lössplateaux, das Teletschkaer und weiter abwärts, das noch kleinere Titlerplateau einen correspondirenden kleineren Flugsanddistrikt, nämlich den bei Alibunár.

Der Sand bewegt sich nach den herrschenden Windrichtungen vorwärts, und zwar im Hajdukendistrikt gegen Süd, im Kumanierdistrikt gegen Südost. desgleichen in der kleineren Partie bei Alibunár; — hiedurch werden nach und nach Lehmdistrikte vom Sande bedeckt, andere an den Angriffspunkten der Windströmungen davon befreit.

Beide Bildungen, Lehm und Sand, enthalten die Löss-Fauna, die mit abgeschwemmt wurde; dieselben unterscheiden sich aber von dem Löss noch dadurch, dass dem Sande eine recente Landfauna, dem Lehm eine recente Sumpf- oder Flussfauna beigemengt ist.

Im Lösslehm an der Theissbahnstation Fegyvernek fand ich durch Ausschlemmen *Paludina impura Lam.* mit *Bithynia tentaculata Linné, Neritina fluviatilis Drap.* und *Succinea oblonga Drap.*

An einem zweiten Punkt nächst der zu einem Badeort umgewandelten Puszta Sóstó (Natronsee) bei Vámos Percs, östlich von Debreczin fand ich in dem Lehm der Ufer des mit concentrirter Sodalauge erfüllten Teiches:

Succinea oblonga, Helix strigella Drap. Limnaeus intermedius, ferrusac. Limnaeus fuscus Pfeifferi. Planorbis carinatus Müll. Planorbis marginatus Drap.

Die reiche Säugethierfauna, welche das Pester Museum ziert, stammt zum grösstentheil aus diesem Lehm, und zumeist aus der Theiss bei Szolnok, wo ihre Reste, durch Uferbrüche in den Fluss gerathen, und dann von Fischern durch ihre Streichnetze aufgefunden werden.

Man kennt von diesem Punkte:

Rhinoceros tichorhinus *) *Elephas primigenius*, — Geweihstangen von: *Cervus Elaphus, Cervus alces, Cervus Megaceros, Cervus tarandus, Cervus Megaceros* wurde auch im Theissregulirungsdurchstich Nr. 55, in der Gegend

*) Die Mittheilung über diese Säugethierfauna danke ich Herrn Dr. Krenner, Assistent am Pester-Museum.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

von Dada, südlich von Tokaj, aufgefunden; ferner fand man im Durchstich Nr. 96 des neuen Theissbettes, bei Török Bécse nächst Titel an der unteren Donau, ebenfalls Reste von *Elephas primigenius Blumenb.*

Auch hier scheinen die Reste zweier Perioden beisammen zu liegen, *Rhinoceros tichorhinus* und *Elephas primigenius*, der Lössperiode angehörig, scheint hier eingeschwemmt, und nur die Hirschreste dem Lehm eigenthümlich zu sein.

Der Lehm ist sehr natronhältig und die meisten Natron-Exflorescenzen stammen nicht aus dem Sande, sondern aus diesem Lehm, diess zeigt uns der Sodagehalt der in dem Lehm hie und da zerstreuten Tümpel, der (Sóstó) und Palič-See, zwischen Szegedin und Theresianopel.

Eine Analyse des Wassers vom Palič-See, welche Karl Ritter v. Hauer ausführte (siehe Jahrbuch 1856, p. 360) gibt uns Aufschluss über den Reichthum an kohlensaurem Natron, sowie der anderen Mineralstoffe, welche sich aus diesem Lehmboden auslaugen lassen. Specifisches Gewicht 1.002 bei 20 Grad Celsius.

Fixe Bestandtheile in 10.000 Theilen Wasser:

Schwefelsaures Natron	0·956
Chlornatrium	5·724
kohlensaures Natron	12·303
Kieselerde	0·061
kohlensaures Eisenoxydul	0·146
kohlensaure Kalkerde	0·364
kohlensaure Talkerde	2·599
Summe der fixen Bestandtheile	22·153

Ausserdem enthält das Wasser organische Bestandtheile, sowie freie Kohlensäure, da Eisenoxydul, Kalk- und Talkerde als Bicarbonate enthalten sind, die beim Kochen des Wassers fast vollständig gefällt werden.

Wir sehen hier, dass mehr als die Hälfte aller fixen Bestandtheile aus kohlensaurem Natron besteht. Das Wasser von Sóstó, welches für die Badecur gebraucht wird, dürfte noch viel reicher sein.

Der Kalkgehalt des Lehms ist ebenfalls ein bedeutender, wie ihn die zahlreichen Concretionen andeuten, zuweilen sind ganze Schichtenplatten hieraus entstanden, und werden in der sonst steinlosen Ebene zu Bausteinen und selbst zum Kalkbrennen verwendet. Prof. Szabó gibt uns in seiner Arbeit über Vorkommen und Gewinnung des Salpeters in Ungarn (Jahrbuch 1850, Zweites Vierteljahr, p. 334), Nachricht über die Verbreitung dieser jungen Kalksteine.

Nach ihm finden sie sich am Palič-See, und dann weiter längs der Eisenbahnstrecke Szegedin-Czégled, bei Kis Télek, bei Tórtöl und Berzel, unweit von Alberti-Irsa.

Ueber die Bildungsweise dieses Kalkes gibt uns jedoch Professor Kornhuber ausführlich Nachricht in den Verhandlungen des Vereines für Naturkunde zu Pressburg, (1857, 2. Heft, p. 15). Sein Fundpunkt lag ½ Stunde südlich von Czegled, ausserhalb Uj-Város, zwischen der Strasse nach Nagy Körös und der Szegediner Eisenbahn. Nach ihm finden sich dort unter 30 – 40 Centimeter Dammerde, unregelmässig eckige oder mehr weniger abgerundete Knollen eines schmutzig grauen Kalkes, der zum Theil locker und weich von zahlreichen Poren und irregulären Oeffnungen durchsetzt ist. Unter diesen liegt dichter Kalk, welcher horizontale Platten von durchschnittlich 25—30 Centimeter Dicke bildet. Die Felsart ist aschgrau oder gelblichgrau

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gefärbt, und wie die oben beschriebenen Knollen, von irregulären, aber kleineren Kanälchen durchzogen, welche meist in verticaler Richtung zur Fuge stehen, und wohl von Gasentwicklung bei der Zersetzung organischer Stoffe während der Bildung des Kalkes herrühren, zahlreiche Ueberreste meist kleiner Gasteropodengehäuse schliesst diese Felsart ein, meist den Geschlechtern *Planorbis Limnaeus* und *Physa* angehörig, welche gegenwärtig noch die dortigen Sümpfe bewohnen.

Beim Reiben lässt das Gestein einen eigenthümlichen Geruch wahrnehmen.

Unter dem dichten Kalk, welcher ungefähr 50 Centimeter mächtig ist, fand sich im Niveau des durchsickernden Gewässers (Grundwassers) eine breiige Kalksandmasse, aus welcher durch Erhärten, nach Art der Tuffbildung, der darüber liegende dichte Kalk entstand.

Alle diese Kalkbildungen sind an den Lehm gebunden. Die Verbreitung desselben ist längs der Theiss unter der Humus- und Alluvialdecke eine sehr ausgedehnte, seine Mächtigkeit jedoch ist niemals sehr gross.

Durch die Einschnitte, welche bei den Theissregulirungsbauten ausgeführt sind, wurden gewöhnlich die neuen Flussbette der Theiss bis auf 3 Klft. Tiefe ausgehoben, bis der Sand erreicht war. In diese wird der Fluss bei Hochwässern eingelassen und kann sich selbst das neue Bett in dem losen Sand leicht vertiefen und erweitern, so dass die durchgrabenen Schichten unterwaschen werden und nachbrechen. Dabei zeigen sich allgemein 3 Fuss recente Anschwemmungen der Theiss, 9 Fuss schwarzer humöser Letten, dann bei 6 Fuss gelber Lehm, darunter dann der Sand.

In der Bereghszaszer Theissregulirungs-Section, fanden sich im Durchstich Nr. 18, nördlich bei Tisza Kérecseny, gegenüber Ormezö, SO. von Maudok, (nach Angaben des 1865 functionirenden Sections-Oberingenieurs) an der Grenze zwischen gelbem Lehm und Sand, in der erreichten Tiefe von 3 Klafter, zusammengeflösste Eichenstämme von 3—4 Fuss Durchmesser, durch den vorgeschrittenen Verkohlungsprocess, bereits schwarzbraun, wie Lignite gefärbt; dabei hatten sich auch zahlreiche Fischskelette gefunden. Es konnte aber nicht constatirt werden, ob dies Speisereste oder blos Leichenreste von Thieren sind, die zufällig ihren Tod fanden.

In dem nächstfolgenden Durchstich Nr. 19 der etwas nördlicher am linken Ufer der Theiss geführt wurde, fanden sich in 2 Klafter Tiefe im Hangenden des gelben Lehms ebenfalls Eichenstämme, aber sie waren durch Menschenhand gefällt, und hatten noch ihre ursprüngliche Farbe und Textur.

Eine weitere Bestätigung von Funden solcher verhältnissmässig junger Culturreste, gibt Herr Magistratsrath v. Frank zu Debreczin: „Dort werden die Fundirungen durch den oberflächlichen Sand auf dem Lehm basirt, und bei dem Bau seines Hauses fand man in 15 Fuss Tiefe ein Stück viereckig zugehauenen Eichenstamm, dessen Querschnitt-Seiten 14 Zoll messen; er war aber durch Einwirkung der Sumpfwässer, (da Debreczin, wie aus der Chronik nachzuweisen sei, früher ein Sumpf war), ganz schwarz geworden, und an der Sonne getrocknet, wurde er so fest, dass er nicht mehr gezimmert werden konnte.“ Diese Beispiele zeigen uns, dass unzweifelhafte Culturreste erst über dem Lehm ruhen.

Bei Kérecseny wurde dieser Lehm 6 Fuss, in den Brunnen von Debreczin 12 Fuss mächtig gefunden, und an der Brücke bei Szegedin gibt Prof. Szabó (Jahrbuch 1858, Verhandlung p. 132), unter einer 12—16 Fuss mächtigen Humusschichte mit Bohnerz am Grunde, eine bis 8 Fuss mächtige

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gelbe Lehmschichte mit Sumpfschnecken und Mergelknollen (Kalkconcretionen) an.

5. Die Fauna des Lösssandes (Flugsand).

Der Sand, welcher ursprünglich eine Strandlinie eines oder mehrerer ehemaligen Binnenseen bezeichnete, verliert durch die herrschenden Windrichtungen, so weit derselbe durch die Cultur nicht gebunden ist, im Norden und im Nordwesten, wo sich steilere Angriffsflächen zeigen, an Terrain, dagegen gewinnt er der gleichen Ursache zufolge, im Süden und Südosten von dem Lehm- oder Sumpflande solches wieder zurück, indem er dasselbe nach und nach überdeckt. So ist Debreczin aus einem sumpfigen Orte eine trockene Stadt geworden

Der Lösssand, ausgeschwemmt aus dem Löss, wurde zuerst Strandsand mit den Schnecken des Löss auf secundärer Lagerstätte, später nach weiterem Rückzuge des Sees wurde er Flugsand, überkleidete dabei neue Flächen, auf welchen er mit den modernen Landfaunen und Floren besiedelt wurde. Die ehemalige Strandlinie wurde aufgelöst in nach der Windrichtung gestreckte Rillen.

Die Flugsandlager auf solchen neu eroberten Lagerstätten gehören also vorzüglich der Culturepoche des Landes an.

Eine Trennung dieser Flugsand-Lager vom Strandsand, und eine Begränzung derselben auf der Karte ist nicht gut möglich, ohne detaillirte Terrainstudien, die erst bei einer speciellen geologischen Aufnahme vorgenommen werden können.

Unter diesen Verhältnissen ist es erklärlich, dass man im Sande die Landschnecken Fauna des Löss. auf secundärer Lagerstätte mit jener der jetzigen Landfauna gemeinschaftlich findet. Sumpfschnecken sind nur ausnahmsweise zufällige Vorkommnisse.

Herr Dr. Kerner theilt uns in seinem Pflanzenleben der Donauländer (Innsbruck 1863) Seite 286 aus dem Sande der Nyir, ohne näher bezeichneten Fundort, die Liste einer derartigen gemischten Fauna mit. Die Arten sind folgende:

Cionella, (Ferrusacia) lubrica,
Succinea oblonga, Drap.
Succinea putris Linné (amphibia Drap.)
Pupa frumentum, Drap. Bulimus (Pupa) tridens.
Clausilia affinis. Philippi.
Helix carthusianella (carthusiana Drap.)
Helix cabresiana Alt.
„ *ericetorum Müller,*
Helix hortensis.
„ *nemoralis, Linné.*
„ *obvia, Ziegler.*
„ *pomatia, Linné.*
„ *pulchella,*
„ *striata Drap.*
Limnaeus minutus (truncatulus Müller)
Planorbis corneus Linné,
„ *marginatus Drap.*

Ich selbst sammelte aus dem Sande an der Eisenbahnstation Debreczin: *Succinea oblonga Drap., Pupilla muscorum Linné, Helix carthusiana Drap., Helix striata.*

Aus dem Sande über dem vorerwähnten Lehm in den Brunnenschichten *k*) und *n*) von Debreczin, welcher bis zur Tiefe von 18 Fuss niederreicht, liegen vor: *Succinea oblonga, Drap., Pupa tridens, Drap., Pupilla muscorum Linné, Helix austriaca Mühlfeld, Helix carthusiana, Drap., Helix striata, Drap.,* und *Planorbis marginatus Drap.* Endlich fand ich in dem Sande der Salpeterplantagen von Kis-Bercz zahlreich *Succinea oblonga.*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Sandlager sind nach den dargestellten Verhältnissen im Norden und Nordwesten mächtiger und nehmen im Süden und Südosten an Mächtigkeit ab, bis sie endlich dem Lehm allein das Terrain überlassen.

Die Verbreitung dieses Sandes ist eine bedeutende. Ausser den grossen Gebieten, welche schon durch die Terrainformen sich auszeichnen, gibt es nach Hunfálvy noch mehrere kleinere Flugsandgebiete und zwar zwichen der

1. Szamos und Túr, südöstlich von Fehér Gyarmath bis Mikola, zwischen Sonkád und Nagy Palád;

2. dann an der westlichen Lehne des Bükkgebirges zwischen der Ér, Berettyó und der Theiss;

3. an der westlichen Lehne des Réz- und Bihargebirges zwischen der Theiss, Berettyó, Körös und der Máros, wie auch

4. Zwischen der Máros, Theiss und Bega.

An den Flugsand sind die ertragreicheren Salpeterplantagen gebunden, wie die Verbreitung derselben nach Moser und Szabó in ihren obenerwähnten Mittheilungen zeigen. Ueber die Bildungsweise des Salpeters in diesem Boden ist Näheres auch in den Schriften dieser Herren gesagt, so dass ich hier darauf verweise.

6. Flussanschwemmungen.

Die Flüsse bringen bei ihrem Eintritte aus dem Gebirge in die Ebene, eine nicht unansehnliche Menge von Schotter und Sand mit sich, den sie aber alsbald bei dem minderen Gefäll in der Ebene fallen lassen, und sich nur mehr schlammig in derselben weiter wälzen.

Das vorzüglichste Beispiel gibt uns auch hier wieder die Theiss, die ihre ungezügelten Fluthen bei Hochwasser meilenweit ins Land sendet, und dort ihren Schlamm absetzt, welcher sich alsbald mit Pflanzenwuchs bekleidet und fette Triften bildet.

Lehm wie Sand der früheren Bildungen werden hierdurch nach und nach mit einer fetten humusreichen Schichte überkleidet, welche nach Aussage des Oberingenieurs der Theissregulirungs-Section Tokaj, Herrn Eggerth, in keinem Theissdurchstiche fehlt. Die Mächtigkeit dieser humusreichen Schichte beträgt an manchen Stellen bis 9 Fuss, an anderen weniger; sie verbreitet sich über eine Fläche von nahezu 200 Quadratmeilen, die längs der Theiss in durchschnittlicher Breite von 2 — 3 Meilen verläuft.

An dem Austritt der Flüsse in die Ebene sind jedoch die Alluvialschichten aus Schotter und Sand viel mächtiger. So zeigen uns die Bohrungen von Miskolcz im Bohrloch Nr. 5 eine 44 Schuh mächtige Schotterlage, im Bohrloch Nr. 6 weiter aufwärts im Sajothale sogar eine 63 Fuss mächtige Schotterlage.

Bei Pécska an der Máros betragen die alluvialen Anschwemmungen nur 3 Fuss, uud ruhen unmittelbar auf Flugsand.

7. Sumpfbildungen (Torf).

Eine Eigenthümlichkeit des Flugsandes ist dessen grosse Capillarität, durch welche er das Wasser aus tieferen Inundationsterrains, landeinwärts in höhere Niveaux aufsaugt, und in den Muldenlinien, welche der Wind in ihm gefurcht, als sogenannte Grundfluth (Földarja) zum Austritt bringt. Hierdurch wirkt er mit bei den Flachmoorbildungen in den Tümpeln und kleineren Teichen, welche im Sandgebiete der Nyir bestehen. Prof. Pokorny gibt in seinen Untersuchungen der Torfmoore Ungarns (Sitzungsbericht der k. k. Ac. d. W.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

43. Bd. 1. Abth.) für dieses Gebiet die Punkte: Nagy Kallo, Nyiregyháza, Nyir Beltek an, wo sich sporadische Flachmoore bilden.

Im Flugsandgebiete des Kumanierlandrückens befinden sich sporadische Flachmoore, Zsombekmoore bei Rakosbach, Puszta Gubacs bei Nagy Kólós, und Puszta Szent Laszló.

Nachdem nun durch die Theissregulirung bereits weite Gebiete der Inundation entzogen wurden, mangelt für diese Aufsaugungsfähigkeit des Landes der Stoff, und die Grundfluth ist in vielen Theilen dieses Gebietes verschwunden, oder hat sich im Allgemeinen dem Niveau nach tiefer gestellt.

Der Oberingenieur der Theissbahn, Hr. Bernard gibt an, dass bei dem Bau der Bahn, auf lange Strecken Sümpfe, besonders um Nyiregháza waren, die nun trocken liegen und bleiben. Eben so theilte er mir mit, dass die Brunnen bei den Bahnwächterhäusern die allgemein bei 2 Klafter Tiefe damals genug Wasser hatten, nun ebenfalls trocken sind, und um 8 bis 9 Fuss, stellenweise auch mehr, vertieft werden müssten, um auf das allgemeine Grundwasser-Niveau zu gelangen.

Für die allgemeine Vegetationsdecke ist diese Aenderung in den Bewässerungsbedingungen des Bodens nicht ohne Einfluss geblieben, und erweist sich in besonders trockenen Jahren, für die Bevölkerung auch als besonders qualvoll, wie das Nothjahr 1863 genügend bewies.

Die ausgedehnteren Torfmoore befinden sich aber in den Lehmgebieten der Niederungen, wo durch Inundation verbreitete Sumpfterrains bestehen.

Solche Flachmoore sind nach Pokorny:

1. In dem alten Donaulaufe zwischen Ócsa und Sz. István,
2. bei Csath an der Theiss (Borsod),
3. im Hoszurét bei Sarospatak zwischen Bodrog und Theiss (Zemplin).
4. im Ecsedi Lap westlich von Szathmár, zwischen dem Berettyó und dem Sebes Körösfluss, in Nord Bihár,
5. das Berettyó Sárrét Mocsarok, bei Füges Gyarmath,
6. das Körös Sárrét Mocsarok,
7. das Bekeser Sárrét.

Für das nähere Detail über die Bildungsweise dieser Torfmoore, so wie deren technischen Verwerthbarkeit verweise ich auf die oben angezeigte Abhandlung des Professor Pokorny.

8. Die recente Fauna.

Von den modernen Wasser- oder Landschnecken aus dem Inundations-Terrain des Theissgebietes selbst liegt mir nichts vor, aber vis-à-vis von der Mündung der Theiss in die Donau, bei Slankamen, am Strande, wo die eingeschwemmten Reste ausgespült wurden, konnte ich gelegentlich meiner Aufnahme des Peterwardeiner Gebirges im Jahre 1861 eine reiche Ausbeute machen. Die Bestimmungen, welche das nachfolgende Verzeichniss enthält, verdanke ich dem Herrn Professor Gobanz in Gratz, dem ich diese Suite einsandte.

Es sind: *Melanopsis Esperi Fér.*, *Lithoclypus naticoides*, *Paludina vivipara Linné*, *Paludina achatina Brug.*, *Paludina impura Lamark*, *Neritina danubialis Zeugl.*, *Férrusacia lubrica Müller*, *Pupa frumentum Drap.*, *Pupa tridens Drap.*, *Clausilia bidens Drap.*, *Clausilia plicatula Drap.*, *Helix arbustorum Linné*, *H. austriaca Mühlfeld*, *H. bidentata Gmelin*, *H. circinata Stud.*, *H. hispida Linné*, *H. planospira Lamark*, *H. strigella Drap.*, *Limnaeus pereger*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Drap., Planorbis corneus Linné, Planorbis marginatus Drap , Planorbis spirorbis Linné, Pisidium obliquum Pfeiffer, Tichogonia Chemnitzi Rossmässler. Alle diese Arten hatten noch die recente, unverkalkte Schalenfärbung.

9. Die archäologischen Funde,

welche von der Besitznahme des Landes durch den Menschen Zeugniss geben, sind über das ganze hier behandelte Gebiet zerstreut; zunächst sind auffällig die behauenen Eichenstämme, welche bei Kerceseny und in Debreczin in 15 Fuss Tiefe aufgefunden wurde, dessgleichen sind die rohen Topfscherben, im Flussalluvium der Bohrung zu Pecska, mit dem in einem Torfmoore schwarz gefärbten Geweihstangenreste eines Hirsches, — keine vereinzelte, sondern ziemlich allgemeine Erscheinung.

Schon Prof. Kerner bemerkt in seinem Pflanzenleben der Donauländer, p. 72, dass die von Prof. Cotta, bei der Naturforscher-Versammlung zu Wien, 1856, erwähnte 60 Fuss mächtige obere Lehmablagerung mit recenten Thierknochen und Topfscherben, welche er bei Semlin beobachtete, auch im ungarischen Tieflande weit verbreitet seien, und sagt: „Wiederholt trafen wir dort in den „mit Land- und Süsswasserschnecken gemengten Sandschichten, Scherben von „Gefässen aus ungebranntem Thon, und auch abgerundete Holzkohlenstücke, „welche durch ihre Form zeigten, dass sie lange Zeit im fluthenden Wasser „sich befunden haben mussten. Die Verhältnisse des Vorkommens, wiesen immer „darauf hin, dass die bezeichneten Objecte gleichzeitig mit dem umgebendem „Sande abgelagert, und nicht erst nachträglich an ihre Fundstätte gebracht „worden sind.“ Dies scheint die Cotta'sche Ansicht zu bestätigen, dass diese Schichte in einem See sich abgelagert, der 120 Fuss hoch über der Donau bei Semlin, (so hoch liegen eben die dortigen Scherbenreste) die ungarische Ebene erfüllte.

„Auch fehle es nicht an Anhaltspunkten, welche uns die Sage zur Be„stätigung der Cotta'schen Ansicht liefert. Im östlichen Theile des ungari„schen Tieflandes, besonders auf der Strecke Puspök-Ladany-Grosswardein be„merkt man reihenweise, aus der meeresgleichen Fläche, kleine unscheinbare „Hügel, welche als künstliche, durch Menschenhand erzeugte Erhöhungen an„gesehen werden, die in einer Zeit, wo in der Umgegend noch offenes Wasser „oder Sumpfland war, als Wohnplätze uralter Volksstämme gedient haben sollen, „und die das Volk mit dem Namen Kumanierhügel bezeichnet. Diese Hügel „sind also den Pfahlbauten der Schweizerseebecken an die Seite zu stellen, „und jenen durch Menschenhände aufgeworfenen Hügeln und Dämmen im „Rheindelta und längs der friesischen Küste zu vergleichen, auf welche sich „die alten Bataver, zur Zeit der Ueberschwemmungen, oder bei feindlichen „Angriffen zurückzogen. Auch zeigt das ebene Land, welches die Kumanier„hügel umgibt, eine schwarze, mit zahlreichen Süsswasserschnecken durch„spickte Erde, die unzweifelhaft den ehemaligen Grund eines Sumpfes be„zeichnet.“

Obgleich ich weiss, dass Prof. Szabó, nicht dieser vorstehenden Ansicht des Prof. Kerner ist, und diese Hügel für Ueberreste, anderer geologischer Phänomene hält, stimme ich vorläufig noch der Auffassung Kerner's bei, denn ich konnte dieselbe, während der verschiedenen Routen per Bahn, mehrmals sehen; sie haben aber durchaus kein Ansehen, als wären sie Reste von ehemals zusammenhängenden Diluvialterassen, oder dergleichen. Eine spätere Untersuchung wird auch hier noch die volle Sicherstellung der Meinungen bringen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Von Ueberresten aus historischer Zeit fanden sich bei dem Bau der Theissbahn in den Einschnitten zwischen Nyireghazá und Királytelek, zahlreiche Ueberreste aus der Römerzeit, Sporen aus Bronce, und bei Uj Fehertó, rothe Vasen. Viel vollständiger gibt derlei Funde, J. Seidl in seinen Beiträgen zu einer Chronik archäologischer Funde in der österreichischen Monarchie, welche Baron v. Sacken und Dr. Kenner später in den österreichischen Geschichtsquellen fortsetzten, welche von der k. k. Akademie herausgegeben werden. Noch viel zahlreicher sind die Gegenstände aus dieser Zeitperiode, welche das Landesmuseum in Pest bewahrt.

In den vorstehenden Zeilen habe ich es versucht, aus dem Material geologischer Notizen, welches in der Literatur zerstreut ist, sowie aus meinen eigenen Beobachtungen, eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Alföld, von der Congerienzeit aufwärts bis in die historische Zeit zu geben. Ist dieselbe auch noch so lückenhaft, wie es der Natur der Sache nach, kaum anders sein kann, so dürfte dieselbe doch für eine künftige geologische Kartirung dieses Terrains nicht ohne Nutzen sein.

Die Tabelle, welche hier folgt, und eine Uebersicht der Faunen in den verschiedenen Quartärstufen gibt, bedarf keiner näheren Erläuterung. Nur muss ich meinen Dank, Herrn Dr. Brauer noch hier insbesondere ausdrücken, der mir bei den Bestimmungen seine freundliche Unterstützung lieh.

Inhalts-Verzeichniss.

	Seite	
Einleitung	517	[1]
Literatur-Verzeichniss	518	[2]
Orographische und hydrographische Gliederung des Terrains	520	[4]
Die Zusammensetzung des Bodens, erforscht durch Bohrungen	522	[6]
1. Bohrung nächst dem Miskolczer Bahnhof	524	[8]
2. „ zwischen Miskolcz und St. Peter (Sajóthal)	—	—
3. „ in der Puszta Matà, (Hortobágy)	525	[9]
4. Die artesischen Brunnen in Debreczin	—	—
Bohrprofil *a*) von dem Brunnen vor dem Stadthause	526	[10]
„ *k*) von dem Brunnen am Ende der Széchénygasse	527	[11]
„ *n*) von dem Brunnen in der Grosswardeinergasse	529	[13]
Die Schichtenfolge in Debreczin	532	[16]
5. Bohrung der artesischen Brunnen in Nyiregyháza	533	[17]
6. „ der artesischen Brunnen in Szathmár	534	[18]
7. „ in Pécska bei Arad	535	[19]
8. „ bei Aljos	—	—
9. „ bei Szábolcz	536	[20]
Die paläontologischen Horizonte	538	[22]
Die Gliederung der Quartärformation	540	[24]
1. Der Driftthon (untere Driftbildung)	541	[25]
2. Der Driftsand (obere Driftbildung)	542	[26]
3. Der Löss	543	[27]
4. Der Lösslehm	544	[28]
5. Der Lösssand (die Fauna des Lösssandes)	548	[32]
6. Die Flussanschwemmungen	549	[33]
7. Die Sumpfbildungen	—	—
8. Die recente Fauna	550	[34]
Die archäologischen Funde	551	[35]
Uebersichts-Tabelle im Anschluss.		

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tabelle

zu

Mollusken	Alluvium 1—3°	Oberes Quartär: Lösssand 2—3°			Oberes Quartär: Lösslehm 1—2°			Unteres Quartär: Löss 3—10°			Unteres Quartär: Driftsand 7—17°			Unteres Quartär: Drift-Lehm 25—35 Klafter mächtig.																					
	Donaustrand bei Slankamen	Sand der Nyir	Station Debreczin	Artesischer Brunnen in Debreczin 3·5°	Kiss Berez	Sós Tó	Station Fegy Vernek	Waitzen	Nagy Hegy bei Tokaj	Drenkovár an der Donau	Misskolcz	Hortóbágy	Artesischer Brunnen, Debreczin 19°	Pécska	Artesische Brunnen in Debreczin aus den Tiefen von 19°	22°	23°	24°	26°	27°	30°	31°	33°	34°	35°	36°	39°	45°	47°	49°	52.5°	Etelháza Gylad Ost	Tuzokret Gylad Süd	Oberes Quartär	Unteres Quartär	Tertiär
Melanopsis Esperi Férrusac	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mollusken bis jetzt unbekannt, wahrscheinlich die eingeschwemmten zerstört. Hingegen Reste von Elephas primigenius Bl. eingeschwemmt.																							+	.	.
„ costata Olivi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.											2													.	+	.
Lithoglyphus naticoides	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.																								+	.	.
Paludina vivipara Linné	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.																								+	+	3
= Sadleri Partsch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																								+	.	.
Paludina achatina Brugiere	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.																								+	.	.
„ impura Lamark	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.								1	2	2	2	2	2	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	+	4
= Bithynia tentaculata Linné	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.																								.	.	.
Neritina danubialis Zeugl.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.																								+	.	.
„ fluviatilis Drap.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.						2						2												+	+	5
Ferussacia lubrica Müller.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+																								+	+	.
Succinea oblonga Drap.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+					1	2	1	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	2	.	.	.	+	+	+	+	.
„ Pfeifferi Rossm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	2	.	2	.	1	1	.	.	2	.	.	.	+	.	+	+	.
„ amphibia Drap.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	.
= putris Linné	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bulimus radiatus Brug	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Pupa frumentum Drap.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Pupa tridens Drap.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
= Chondrus = Bulimus tridens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pupilla muscorum Linné	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+					.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
Clausilia affinis Phillips	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ biplicata Montag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ bidens Drap.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ laminata Mont.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ plicatula Drap.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Helix arbustorum Linné	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ austriaca Müblfeld	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ bidentata Gmelin	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ carthusiana Drap.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ circinata Stud.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ cobresiana Alt.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ conspurcata Drap.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ ericetorum Müller	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ fruticum Linné	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ hispida Linné	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
„ hortensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ instabilis Ziegler	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ nemoralis Linné	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ obvia Ziegler	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ planospira Lamark	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ pomatia Linné	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ pulchella	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ rufescens Penant	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ striata Drap.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	+	.
„ strigella Drap.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ trochoides Poré	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
Limnaeus intermedius Férussac	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ fuscus Pfeiffer	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ truncatulus Müller.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ pereger Drap.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Planorbis carinatus Müller.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ corneus Linné	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
„ crista Linné	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
„ Hörnesi Rolle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ marginatus Drap.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+					1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
„ multiformis pseudotenuis Hilgend.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4
„ multiformis crescens Hilgend.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	+	4
„ platystoma Klein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	2	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	4
„ spirorbis Linné	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
„ umbilicatus Müller.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Valvata stiriaca Rolle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	3
Cyclas sp. rivicola?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	1	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Pisidium obliquum Pfeiffer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Unio batavus var. fusculus Ziegler,	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Tichogonia Chemnitzii Rossmässler	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
= Dreissena polymorpha Pallas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
35 Landschnecken, 27 Wassermollusken	12 L. 12 W.	18 L. 3 W.			2 L. 6 W.			16 L 4 W.						8 Landschnecken 13 Wassermollusken																				51	42	9

Anmerkung: Die Zahl 1 in den Columnen zeigt die in dem Brunnen am Ende der Széchénygasse, die Zahl 2 die in dem Brunnen in der Grosswardeinergasse zu Debreczin aufgefundenen Arten. Die Zahl 3 in der Schlusscolumne bedeutet, dass die betreffende Species bis in die Congerienstufe, 4 bis in die Cerithienstufe, und den Süsswasserkalk von Stein-Württemberg, 5 dass dieselbe Species bis in den Litorinellenkalk des Mainzer Beckens vorkommt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: 017

Autor(en)/Author(s): Wolf Heinrich Wilhelm

Artikel/Article: Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. 517-552