

Zuletzt seien noch die entlang der Donau, Karas und Nera in ziemlicher Breite auftretenden und in den Ueberschwemmungsgebieten abgesetzten Gebilde erwähnt, deren Material hauptsächlich sandiger Thon ist; die Nera führt aber auch Schotter.

Ueber die Kelenföld-er (Ofner) Brunnen der Firma: „Aesculap Bitter Water Company Limited London.“

Von Thomas Szontagh.

(Vorgelegt in der Fachsitzung der ungar. geolog. Ges. am 5-ten April 1882. Auszug aus dem Ungarischen im „Földtani Közlöny“ Jahrg. XII. (1882) p. 98—103.)

Vor ohngefähr vier Jahren hat eine Londoner Gesellschaft den Kelenföld, vernachlässigten, Strohoferischen „Aesculap Bitter-Wasser“ Brunnen käuflich an sich gebracht. Die Vertretung der Gesellschaft, so wie auch die Herbeischaffung der nothwendigen Gebäude und deren Einrichtung hat Herr Samuel v. Szontagh auf sich genommen, der noch im Herbste des ersten Jahres die Füllung anfangend, 100,000 Flaschen nach London abschickte. Im Jahre 1881 konnten wir eingetretener Hindernissen wegen bloß 40,000 Liter exportiren, deren Füllung und Appretirung ich bewerkstelligen liess. Zu dieser Zeit war ein Directions-Mitglied der Gesellschaft aus London hieher gereist, um die auf die Vergrößerung des Unternehmens bezüglichen Pläne persönlich mit uns zu besprechen. — Ein zweiter Brunnen wurde im November vorigen Jahres, nach Beendigung der Bohrungen, auch ausgebaut, und hat uns an Qualität, so auch an Quantität des gewonnenen Wassers vollkommen zufriedengestellt.

Ueber die, während der Bewerkstelligung der Arbeiten gesammelten Erfahrungen, erlaube ich mir in Folgendem kurz zu berichten:

Derjenige Theil des Kelenföld, auf welchem sich die Aesculap-Bitterwasser Brunnen befinden, unweit der Mattoni- und Wille'schen Königsquellen, gegen Promontor, demnach Süden zu, kommt etwas tiefer, als diese (Königsquellen) zu liegen; wahrscheinlich nimmt er den tiefsten Theil dieser kleinen Ebene ein.

Die Oberfläche des Bodens ist schwarzer humöser Lohm, mit spärlicher Vegetation. Auf der geologischen Karte ist dieses Gebiet als Alluvium bezeichnet, das von Westen Löss, von Norden Klein-Czeller

Tegel und zum Theil wieder Löss begrenzen. Diese Grenzformationen bilden halbkreisförmige Anhöhen, denen zufolge die Niederschläge über die Kelenfölder Ebene hinunterfließen.

Der alte Aesculap-Brunnen ist 267 ctmtr tief, und 180 ctmtr breit; sein Wasserstand ist durchschnittlich auf 114 ctmtr anzuschlagen.

Das Innere des Brunnens ist mit Promontorer Cerithium-Kalkstein ausgebaut, welcher, wie ich mich oft zu überzeugen Gelegenheit hatte, für Wasser kaum durchdringlich ist, so dass der Brunnen bei normaler Witterung seinen Inhalt beinahe ausschliesslich von unten her bekommt, wo ein auf künstlichem Wege eingestreuter reiner Kiesel-Schotter, von 10 ctmtr Dicke, das Wasser klar emporsickern lässt. Bei normalen Verhältnissen der Niederschläge erhält der Brunnen sein ganzes Wasser-Quantum aus der Tiefe; wie hoch auch nun jetzt der Stand des Wassers steige, es behält dennoch immer seine normale Concentration, wohingegen bei allzu feuchter Witterung, die dann diesen tiefliegenden Theil des Kelenfölds gleichsam in einen See umwandelt, trotz Schutzdämmen und Gräben, ziemlich viel süßes Wasser an den Aneinanderfügungsstellen des auskleidenden Gesteines hindurchsickert, wodurch dann der Inhalt des Brunnens bedeutend diluirt wird. Am 26-ten November v. J., nach vollständiger Ausschöpfung des Brunnens, stieg das Wasser in der ersten Stunde zur Höhe von 47 ctmtr, dann immer langsamer und langsamer, bis es endlich am andern Tag 9 Uhr Früh, 218 ctmtr. überschritten hatte. Die Temperatur des von unten her geschöpften Wassers betrug $8^{\circ} + R$, die der Oberfläche bloß $+ 7^{\circ} R$. Die Dichte betrug bei 14° Temperatur des Wassers 35. Bei normalem Wasserstand enthält der Brunnen 6443 Liter Wasser, so dass täglich aus dem Brunnen bei ausreichender Arbeitskraft circa 7000 Flaschen gefüllt werden können.

Dieses Wasser hat Johann Molnár im Jahre 1878 einer chemischen Analyse unterworfen; in seinem, der ung. Akademie der Wissenschaften vorgelegtem Berichte hebt er die, durch hohe Concentration bedingte Güte des Wassers hervor. ¹⁾

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

Schwefelsaures Kalium	0·104
„ Natrium	139·073
„ Magnesium	172·805
„ Kalk	20·788
„ Ammonium	0·061

¹⁾ Molnár János: „Aesculap budai új keserűviz vegytani elemzése.“ Math. és Természettud. közlemények. XV. köt. 1878.

Chlornatrium	29·047
Kohlensaures Natrium	9·989
„ Kalk	—
Eisen	0·429
Aluminium	0·349
Kieselsäure	0·092

 372·737.

Die englische Gesellschaft liess im Jahre 1880 durch Professor C. R. Tichborne, Präses des irländischen Apotheker-Vereins, das Bitterwasser analysiren; das von ihm erlangte Resultat wurde in dem „The Medical Press and Circular“ betitelten medicinischen Fachblatte veröffentlicht; darnach enthält das Aesculap-Bitterwasser in einem englischem Gallon (4·25 liter), in Granen ausgedrückt, folgende Mengen fester Bestandtheile:

Schwefelsaures Magnesium	1750·3
„ Natrium	1340·7
Ammonia (frei)	0·3
Schwefelsaures Kalium	3·5
„ Calcium	185·6
Chlornatrium	301·3
Doppelkohlensaures Natrium	140·3
Kohlensaurer Kalk	1·9
Kohlensaures Magnesium	12·0
Kohlensaures Eisen	3·5
Aluminium	5·6
Nitrate (spurweise)	—
Kieselsäure	1·6

Das Aesculap Bitterwasser ist ein aus der Classe der Soda- und Magnesiumsalze zusammengesetztes, ausgezeichnetes und stark reinigendes Wasser. Aufgekocht zeigt es in Begleitung von Phenol und Phthalein, alkalische Reaction. Kraft seiner Zusammensetzung, halten wir es in der Reihe unserer reinigenden Wässer für sehr werthvoll. Ausserdem kommt dem Aesculap-Wasser noch jener Vortheil zu, dass es sich angenehmer als viele andern Bitterwässer trinken lässt, und frei von jeglichen organischen Infectionen ist.

Ich erachtete es für nicht uninteressant, Obiges über den älteren Aesculap-Brunnen zu berichten; jetzt sei es mir gestattet, über die neue Bohrung, respective den bereits ausgebauten neuen Brunnen Folgendes zu erwähnen.

Nachdem der Auftrag der Gesellschaft dahin lautete, den neuen Brunnen und die dazu nothwendigen Bauten noch vor Beginn des Winters zu beendigen, musste ich meinen Plan: mehrere und verschiedenen tief angelegte Probe-Bohrungen zu empfehlen, gänzlich aufgeben.

In nordwestlicher Richtung, in der Nähe vom alten Brunnen, gegen die Mattonischen Königsquellen zu, bestimmte ich den Ort, und überzeugte mich zuerst, mit Hilfe eines Norton-Brunnens, über die Zweckmässigkeit dess gewählten Platzes.

Beim Herabsenken des Norton-Brunnens drangen wir langsam vorwärts und verschafften uns durch fortwährendes Probepumpen Gewissheit über den Stand dess Wassers.

Kaum 279 ctmtr tief angelangt, stiessen wir bereits auf überaus concentrirtes Wasser, und zwar von solcher Menge, dass wir nicht im Stande waren, dasselbe gänzlich auszupumpen. Von hier aus 33, dann 66 ctmtr tiefer dringend, konnten wir mit der Pumpe mehr kein Wasser heraufschaffen, weshalb ich auch das langsame und gleichmässige Ausheben des Norton-Brunnens anordnete. Bei solchem Vorgehen lieferte uns die obengenannte Tiefe, 239—286 ctmtr von der Oberfläche der Erde, vom neuen Bitterwasser in reichlicher Menge. Die Tiefe des Brunnens könnten wir demnach mit 280 ctmtr feststellen.

Auf diese Weise über die Zweckmässigkeit des gewählten Ortes in Gewissheit gebracht, überzeugte ich mich nun, mit Hilfe eines Walzenbohrers, von der Qualität der durchbrochenen Schichten.

Ueber die auf solche Art gewonnenen Resultate, belehrt die hier folgende, kurze Beschreibung der durchbohrten Schichten.

1. Obenan is eine 70 ctmtr dicke Schichte von schwarzer Humuserde, in welcher auch mit freiem Auge viele kleine Gypskrystalle wahrnehmbar sind. Am Grunde dieser Schichte finden wir eine dünne, gelbe Schichte von sandigem Lehm, welche jedoch gegen den Mattonischen Grund, d. i. gegen die Anhöhen zu, wie ich mich davon zu überzeugen bei einer dortigen Bohrung, Gelegenheit gehabt habe, sich zusehends verdickt.

2. Es folgt eine 92 ctmtr dicke lehmige Sandschichte, mit überaus zahlreichen Muskovit-Stücken, doch mit wenig Gypskrystallen.

3. Nach dieser kommt eine 67 ctmtr breite geschichte Löss-Varietät, in welcher noch viel Glimmer aufzufinden ist, Gyps jedoch beinahe gänzlich verschwindet.

4. Unter dieser, ohngefähr 10 ctmtr. dick, erstreckt sich eine der vorigen gleiche, doch stark ockergelbe, lehmige Schichte, die viele, manchmal grosse, kugelförmige Verwachsungen der linsenförmigen Gyps-Individuen zeugt.

5. Noch tie'er kommt eine 67 ctmtr dicke und als wasserhältig erkannte, grobschotterige, lichtgelbe, lehmige Schichte, und zwar, wie es sich erwiesen hat, von sehr loser Consistenz; sie enthält viel Gyps, dessen successiv vor sich gehende Bildung leicht zu erkennen ist. In

dem Schlamm-Producte dieser Masse fand ich schon Foraminiferen und Cidaris-Stacheln, doch die wenigen Exemplare waren so abgewetzt, dass die Bestimmungen derselben unmöglich war. Diese Schichte ist an Glimmer sehr reich. Nachdem wir diese wasserhältige Schichte durchdrungen haben, langten wir an der

6 ten an, in welcher sich der Bohrer schon sehr langsam fortbewegte, und deren zuerst hervorgeholte Masse schotterig und von Wasser getränkt war. Tiefer dringend verschwand das schotterige Gemenge, und die herausgehobene, zwar noch etwas feuchte, doch mehr trocken zu nennende Masse war von dichter und zäher Consistenz.

In dieser bläulich grauen und mit dem Kleinzeller Tegel beinahe ganz übereinstimmenden Bank, liess ich noch 96 ctmtr tiefer bohren. Zu meinem grossen Bedauern konnte ich wegen Eile diese Bohrungen nicht fortsetzen lassen, denn ich bin überzeugt, dass wir in nicht allzu grosser Tiefe auf den typischen Klein-Czeller Tegel gestossen wären, dessen obere Decke, die jetzt beschriebene obere Schichte bilden könnte.

All diese Schichten brausen, mit HCl betropft, auf.

In dem Schlammproducte der Masse fand ich schon mehrere Foraminiferen, welche jedoch zum grössten Theil auch abgewetzte oder zerbrochene Exemplare waren, woraus sich ergibt, dass wir es hier hauptsächlich mit secundären, durch Wasser hingeschwemmten Ablagerungen zu thun haben.

Etliche besser erhaltene und ziemlich schöne Foraminiferen, wie z. B. eine sehr hübsche 3 kammerige *Nodosaria spinicosta*, d'Orb., eine *Trunculina Ungeriana*, d'Orb., *Robulina inornata*, d'Orb., waren leicht zu erkennen. Eine *Dentalina* käme zwischen *elegans* und *pauperata* zu stehen, da neben der gleich diametralen cylindriförmigen Gestalt der Unterkammern, die Schale mehr gebogen ist, als die der *pauperata* und viel engere Kammerräume besitzt.

Ausserdem sind in dem Schlammproducte aufzufinden viele Stückchen von Cidaris-Stacheln, zerbrochene oder abgewetzte poröse und dichte Schalen, sowie porcellanartige Schalen besitzende Foraminiferen, wasserheller und gefärbter Quarz, Granat und Gypsstückchen, und überaus zahlreiche Glimmer-Täfelchen.

Ich erachte es noch als erwähnenswerth, dass wir beim Graben des Brunnens in dieser Bank ausser grösseren rundlichen Quarz-Kieseln, ziemlich scharfkantige, mit der Fläche aufliegende, überaus verwittrte, doch in ihrem Glimmer gut erkennbare Biotit-Trachit-Stücke gefunden haben, deren einzelne wohl die Grösse von 35–40 □ ctmtr erreichen.

Aus allen dem schliesse ich, dass die Kelenfelder Bitterwasser-Brunnen ihren Inhalt aus der Berührungsfläche der oben angeführten 5-ten und 6-ten Schichte erhalten. Der untere, für Wasser nicht durchgangbare Theil der 6-ten Schichte — die dem Klein-Czeller Tegel entspricht — bildet das Liegende, wohingegen die 5-te schotterig lose Schichte, der Aufgabe eines Sammel-Beckens und Filtrir-Apparates entspricht. Diesen Verhältnissen müssen wir uns beim Anlegen des Brunnens anpassen, denn wenn wir den Grund des Brunnens in den Klein-Czeller Tegel verlegen und durch Ausbau die 5-te Schichte absperren, ist es leicht möglich, dass wir Wassermangel erzeugen, ja sogar den Zutritt dem Bitterwasser ganz verschliessen.

Der neue Aesculap-Brunnen ist blos 280 ctmtr tief, und trotz der im Herbst und Winter des Jahres 1881 herrschenden trockenen Witterung zeigte er am 1-ten April 1882 einen Wasserstand von 190 ctmtr, welches Ergebniss, den 4 meter grossen Durchmesser des Brunnens in Mitrechenchaft gezogen, als sehr zufriedenstellend zu bezeichnen ist.

Das Wasser des neuen Brunnens werden die Besitzer in England analysiren lassen.

In mittelbarer Nähe des Aesculap-Brunnens, gegen Süden zu, befinden sich die Wiesengründe der Industriebank, wo im Frühjahr gleichfalls ein kleiner Probe-Brunnen angelegt wurde. Die Verhältnisse stimmten hier mit den früher geschilderten zum grossen Theil überein, nur dass, wie ich aus der ausgegrabenen Erde ersah, die der ersten mit Vegetation bedeckten Schichte, sich anlegende, für sandigen Löss gehaltene kleine Schichte hier noch von geringerer Dicke ist.

Von dieser Brunnengruppe südwestlich, in einer Entfernung von ohngefähr 400 Metern, befindet sich ein 160 ctmtr tiefer Brunnen mit süssem Wasser. Zu bemerken ist aber, dass in dieser Richtung das langsame Steigen des Bodens constatirbar, und dass daselbst die erste Schichte bereits dicker ist.

Schliesslich sei es mir erlaubt noch zu erwähnen, dass über dem alten Brunnen eine sehr zweckmässig eingerichtete, zum Füllen und Packen dienende Localität erbaut ist, in welcher 50—60 Menschen bequem beschäftigt werden können. Das Wasser wird unmittelbar aus dem Brunnen in die dazu hergerichteten Flaschen geschöpft. Bei gegenwärtiger Einrichtung und normalem Wasserstand können täglich 4000 bis 5000 Literflaschen gefüllt werden; aber bei nicht grosser Umänderung und Vergrösserung kann die tägliche Production mit 7—8000 Flaschen berechnet werden.

Soviel über die Aesculap-Brunnen.

Seitdem die Quellen in den 50-iger Jahren entdeckt wurden und

die ausgezeichnete Heilwirkung ihres Wassers, in immer grösseren Massen, und seitens der ersten ärztlichen Capacitäten anerkannt worden ist, bilden sie den Gegenstand eines sich nicht nur auf Ungarn, sondern, wir können es getrost behaupten, auf die ganze Welt sich ausbreitenden Handels.

Die mit Production und Versendung dess Bitterwassers sich befassenden Unternehmer zählen heute die ganze Welt bereits zum Kreise ihrer Consumenten, und obzwar die jährliche Production 10 Millionen Liter betragen dürfte, reicht dennoch diese Menge nicht aus, die nöthigen Bedürfnisse zu befriedigen.

Über das Ligament und die innere Organisation der Sphaeruliten.

Vorläufige Mittheilung

von Dr. J. Pethő.

(Vorgelegt in der Fachsitzung der ungar. geolog. Ges. am 3. Mai, 1882. — Auszug aus dem Ungarischen im „Földtani Közlöny“ Jahrg. XII. (1882) p. 104—110.)

Seit zwei Jahren beschäftigte ich mich im Auftrage der königl. ungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft mit der monografischen Bearbeitung der Kreide-Fauna des Peterwardeiner Gebirges (Fruska-Gora). Die reiche Fauna dieser Kreideablagerungen wurde von Herrn Dr. Anton Koch, Professor an der Universität in Klausenburg, vor mehr als zehn Jahren entdeckt und zum grössten Theil verdanke ich auch das mir zu Gebote stehende Material seinen jahrelang fortgesetzten Sammlungen.

Im königl. bayerischen palaeontologischen Staats-Museum zu München, wo mir durch die Güte und Liberalität des Herrn Prof. K. A. Zittel, Conservator des Museums nicht nur die reichsten Hilfsmittel, sowohl bezüglich des Vergleichsmaterials, als auch der Literatur zum Studium der Rudisten zu Verfügung standen, sondern auch vielfache Anregung und Förderung meiner Studien zu Theil wurde, ist es mir schon im Winter 1881 gelungen, einige sehr merkwürdige Eigenschaften in der inneren Organisation der Sphaeruliten zu erkennen, wozu sich im Frühjahr 1882 die Entdeckung des inneren Ligamentes der Sphaeruliten gesellte.