Geologische Ergebnisse

einiger in Mähren ausgeführter Brunnenbohrungen.

(2. Folge.)

Von Prof. A. Rzehak.

1. Auspitz.

a) Bohrloch auf dem Stadtplatz.

Die Stadt Auspitz liegt ganz im Bereiche des alpin-karpathischen Alttertiärs und hat, wie fast alle Orte dieses Formationsgebietes, mit grosser Wasserarmuth zu kämpfen. Die umliegenden Berge bestehen vorwiegend aus alttertiärem, blaugrauem Thonmergel, dem nur hie und da einzelne Bänke von Sandstein eingelagert sind. Miocänbildungen, sowie wasserführende Quartärablagerungen fehlen vollständig; an den Gehängen findet sich als jüngeres Gebilde Löss angelagert, während die schmalen Thalgrunde und der kleine Thalkessel, in welchem die Stadt sich ausbreitet, nur eine verhältnissmässig dünne Lage von Alluvionen des wasserarmen Bächleins tragen, welches vom Wolfsberg bei Nikoltschitz herabsliesst und von einigen dürftigen Quellen gespeist wird. wähnte Thalkessel ist nur eine Erosion in dem die umgebenden Berge zusammensetzenden Thonmergel; es war demnach die Aussicht, durch eine Bohrung Wasser zu erhalten, von vorneherein nur eine geringe. Es war zu erwarten, dass der erwähnte Thonmergel eine grössere Mächtigkeit besitze und dass die Bohrung demnach auf jeden Fall in eine grössere Tiefe werde hinabreichen müssen.

Diese Ansicht habe ich in einem schriftlichen Gutachten, um dessen Abgabe ich ersucht worden war, unverhohlen ausgesprochen. Von der Ueberzeugung durchdrungen, dass im Interesse der Stadt bezüglich der Wasserversorgung etwas geschehen müsse, hat sich die Gemeindevertretung entschlossen, eine Tiefbohrung zu unternehmen und die technische Ausführung derselben — zunächst bis zur Tiefe von 150 m — dem Bohrmeister J. Thiele in Ossegg zu übertragen. Das Bohrloch wurde auf dem Hauptplatze, in der Nähe der Dreifaltigkeitssäule niedergebracht; die Stelle ist jetzt durch einen Stein, in welchem die Jahreszahl 1892 eingemeisselt ist, bezeichnet.

Bei 150 m Tiefe wurde kein Wasser erbohrt, und man entschloss sich nach einer kurzen Pause weiter zu bohren. Als bei 200 m Tiefe noch immer nicht das ersehnte Nass emporquoll, wurde die Meinung des Bohrungsunternehmers Thiele eingeholt, und, als dieser aus einer einzigen ihm eingesandten Bohrprobe (!!) den Schluss zog, dass man bei 250—300 m gewiss auf Wasser kommen werde, setzte man die Bohrarbeit fort. Leider war mit dem 300sten Meter die Mergelablagerung noch nicht durchteuft und die Bohrung wurde eingestellt.

Die während der Bohrarbeit festgestellten Lagerungsverhältnisse sind sehr einfache, und entsprechen genau dem Bilde, welches man sich aus dem, was über Tag zu beobachten ist, construiren kann. Das Bohrloch ging seiner ganzen Tiefe nach in dem oberwähnten blaugrauen Mergel, der nur bald mehr sandig, bald mehr thonig bis lettenartig sich zeigte und ab und zu von dünnen, aber festen Sandsteinbänken durchsetzt war. Die dicksten dieser Sandsteinschichten hatten eine Mächtigkeit von 25—30 cm, die anderen gewöhnlich nur 10 cm oder wenig darüber.

Das Bohrjournal weist unter der oberflächlichen Decke nur fortwährenden Wechsel von blaugrauem, sandigen Letten und grauem Sandstein auf. Die obersten Schichten bestanden aus:

0.5 m Gerölle

1.8 m Schwarze Erde (Ackerkrume)

10.7 m Sandiger Lehm.

Das letzterwähnte Gestein dürfte quaternären Alters sein und enthielt etwas Wasser. Die mächtige, unter dem sandigen Lehm liegende Mergelablagerung ist alttertiär und entspricht den von Sandsteinbänken durchsetzten Mergeln, die in den westlichen Dependenzen des Marsgebirges, namentlich im Auspitzer Bergland, eine so grosse Rolle spielen. Mit einer einzigen Ausnahme waren alle von mir näher untersuchten Bohrproben fossilleer; in einer Probe bemerkte ich den Abdruck einer Fischschuppe und Fragmente von schwarz gefärbten Fischknöchelchen.

Das Bohren in dem lettigen, von zahlreichen sehr harten Schichten durchsetzten Gestein gestaltete sich ziemlich schwierig und kostspielig. Die gesammte Bohrzeit dauerte, die Ruhepausen mitgerechnet, sieben Monate, wobei in Tag- und Nachtschichten gearbeitet wurde. Die Kosten der Bohrung betrugen 6243 fl. ö. W. Für die ersten 20 m waren je 4 fl., für die folgenden Tiefenstufen von je 20 m 8, 12, 16 etc. Gulden per Meter, bis zur Tiefe von 200 m, accordirt. Die Tiefe von 200 bis 250 m wurde für den Pauschalbetrag von 1000 fl. durch den Bohrmeister Thiele, die letzten 50 m jedoch seitens der Gemeinde in

Eigenregie gebohrt. Das Bohren dieses letzten Abschnittes kostete 1281 fl., demnach 25 fl. 62 kr. per laufenden Meter.

b) Bohrloch im Hofe des Restaurationsgebäudes der Eisenbahn-Station Auspitz.

Die Bohrergebnisse waren hier folgende:

0-2 m Ackererde

2-30 m Thonmergel, mässig hart

30-54 m Fester, blaugrauer Thonmergel, schiefrig

54-60 m Weicher Thonmergel mit einzelnen festeren Lagen

60-100 m Fester, harter Thonmergel

Auch hier blieb die Bohrung erfolglos; die durchteuften thonigen und mergeligen Schichten gehören, wie in der Stadt Auspitz selbst, dem Alttertiär an. Die relativ geringe Seehöhe der Eisenbahnstation und die erfolgreiche Bohrung in dem nicht gar fernen, und ungefähr gleich hoch gelegenen Meierhofe Trkmanitz haben den Besitzer der Restauration veranlasst, eine Bohrung vornehmen zu lassen. Gleichheit der Lagerungsverhältnisse hier und in Trkmanitz vorauszusetzen und hieraus auf den wahrscheinlichen Erfolg der Bohrung einen Schluss zu ziehen, war jedoch ganz verfehlt. Im Trkmanitzer Bohrloch entströmt das Wasser einer miocänen Sandablagerung, welche hier, wie das Miocan überhaupt, fehlt. Es erscheint zwar auf Foetterle's geologischer Karte von Mähren in der fraglichen Gegend ein breiter Streifen von Miocan eingetragen; ich habe jedoch schon vor längeren Jahren (vgl. A. Rzehak, Gliederung und Verbreitung des Oligocan in der Gegend südöstlich von Gr.-Seelowitz in Mähren; Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1881, Nr. 11) gezeigt, dass die Bahntrace zwischen Pausram und Saitz und etwas über Saitz hinaus durchaus im alttertiären Terrain gelegen ist. In den Eisenbahneinschnitten sind die geneigten, stellenweise sogar stark gefalteten und geknickten Schichten des fossilleeren, alttertiären Mergels deutlich aufgeschlossen. Nur die auf den Höhen zwischen Pausram und Schakwitz vorkommenden Schotter- und untergeordneten Sandablagerungen könnten als jüngeres Miocan aufgefasst werden, obzwar man sie ebenso gut als diluvial bezeichnen kann. Erst an den Rändern des alttertiären Gebirges, so z. B. bei Auerschitz, Pausram, Tracht und Pawlowitz, legen sich marine, miocane Gebilde an, meist vom Aussehen des Schliers; bei Pawlowitz treten bereits der sarmatischen Stufe angehörige Gebilde auf.

Nach einer im chemisch-analytischen Laboratorium des Josef Kruis in Prag ausgeführten und mir von Herrn Adolf Aschkenes in Auspitz freundlichst mitgetheilten Analyse ist die chemische Zusammensetzung des Thonmergels aus 100 m Tiefe folgende:

Ca O						24.40 %
Mg O						3.70 "
$Fe_2 O_3$						0.07
$Al_2 O_3$	Ì	•	•	٠	•	9.87 "
$Si O_2$	•					23.30 "
CO_2						35.47 "
Organ	. s	ubs	tan	z)		
Feuch	tigl	keit		Ì	•	3.35 "
				,		100.09 %

Diese Analyse ist wohl kaum als richtig anzunehmen; abgesehen von dem Fehlen der Alkalien, erscheint auch der Kohlensäuregehalt selbst für den Fall, dass man den gesammten Kalk- und Magnesiagehalt auf Carbonate berechnet, viel zu gross. Die meisten Mergelproben brausen zwar, mit Salzsäure betropft, auf, jedoch niemals so lebhaft, dass man daraus auf einen sehr hohen Gehalt an Carbonaten, wie er in der vorliegenden Analyse zum Ausdruck kommt, schliessen könnte.

Ungefähr 800 m östlich von der Eisenbahnstation wurde in sehr geringer Tiefe ziemlich reichliches Wasser angetroffen. Die Stelle war durch eine kleine Quelle bezeichnet. Auch hier finden sich Mergelschichten, denen in etwa 5 m Tiefe mehrere wasserführende Sandlagen eingeschaltet sind. Dieselben liegen nach Angabe des Herrn A. Aschkenes horizontal und liefern etwa 200 hl Wasser in 24 Stunden.

Ich habe den bläulichen Thonmergel dieses kleinen Brunnenschachtes, aus welchem das Wasser zum Restaurationsgebäude der Eisenbahnstation geleitet wird, genau untersucht und ihn in jeder Beziehung mit dem alttertiären Mergel, wie er bei Auspitz, im Eisenbahneinschnitte zwischen Auspitz und Poppitz und im Bohrloch der Station Auspitz vorkommt, übereinstimmend gefunden. Von Fossilien fand sich keine Spur. Die flache Lagerung und die Wasserführung der Sandschichten sind als eine blos locale Erscheinung aufzufassen.

2. Göding.

a) Brunnen auf der Eisenbahnstation.

Dieser schon vor längerer Zeit gebohrte Brunnen erreichte eine Tiefe von 65 m. Es wurde zuerst eine mächtige Lage von bläulichgrauem Tegel durchteuft, und unter demselben eine wasserführende Sandablagerung angetroffen. Die näheren Lagerungsverhältnisse konnte ich nicht ermitteln.

b) Bohrbrunnen in der Cavalleriekaserne.

Es wurden zwei Brunnenschächte abgeteuft, welche übereinstimmende Lagerungsverhältnisse aufwiesen. Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Oberingenieurs Friedrich, dem ich auch die entsprechenden Gesteinsproben verdanke, gestalten sich dieselben folgendermassen:

- 0-2 m Sand
- 2-10 m Bläulicher Tegel mit Congerien, Gypsconcretionen und Braunkohlenspuren
- 10-11 m Sand
- 11-23 m Tegel mit Congeria, Cardium, Hydrobia, Ostracoden. Im 19. Meter knollige Pyritconcretionen
- 23-24 m Sand mit Ostracoden, vereinzelten Fragmenten von Muschelschalen und feinen, stengligen Pyritconcretionen
- 24-? m Tegel.

Die durchteuften Ablagerungen gehören durchaus der "Congerienstufe" an, vielleicht mit Ausnahme der obersten Sanddecke, die möglicherweise als diluvial aufzufassen ist; ich vermag diese Frage nicht zu entscheiden, da mir eine Probe des Sandes nicht vorlag.

Das Wasser dieses Brunnens hat nach einer mir von Herrn Prof. Hönig freundlichst mitgetheilten Analyse folgende Zusammensetzung:

In 10,000 Theilen:

Trockenrückstand (be	ei 100°	C) .				7.016	g
Glühverlust desselber	n					1.674	"
$\operatorname{Fl}_2 \operatorname{O}_3$, $\operatorname{Al}_2 \operatorname{O}_3$, $\operatorname{Si} \operatorname{O}_2$						0.128	77
Ca O	٠, ٠					1.462	27
Mg O				•		0.767	"
SO_3						2.560	"
Cl		٠,				0 067	n
Organische Substanz	(in g K	Mn O	ausg	gedri	ickt)	0.1516	n
n n	(in g O	ausge	edrück	t)		0.0384	"
Gesammtkohlensäure						1.904	"
Härte (in deutschen	Graden) .				25.30	

3. Trkmanitz.

Der Meierhof Trkmanitz liegt etwa 4.5 km nördlich von Kostel, in beiläufig 160 m Seehöhe. Da das Grundwasser in der Umgebung des Hofes durch Sümpfe und Dungstätten verdorben und zum Genusse unbrauchbar war, hat man sich zu einer Tiefbohrung veranlasst gesehen und den Bohringenieur Robert Latzel mit der Ausführung derselben

betraut. Dem genannten Herrn verdanke ich die Mittheilung des Bohr-Registers, einzelne Bohrproben kamen mir durch Herrn Zuckerfabriks-Verwalter Pejsek in Gr.-Pawlowitz zu.

> O - 6 m Gelber Sand mit Cerithien (?) " Tegel 6 - 17" Steinschichte 17 - 17.217·2-18 , Tegel 18 - 18 1 " Lignit 18·1-27 , Tegel 27-29 , Sand 29-30 , Tegel 30-31.4 " Sand 31.4-31.6 "Steinschichte 31.6-35.4 " Grauer Sand mit Conchylien 35·4-56·0 , Tegel 56.0-56.5 " Sand 56.5-92 , Tegel 92-92.2 "Steinschichte 92·2-97 , Tegel 97-98 , Sand 98-108.5 , Tegel " Steinschichte 108.5—108.7 108.7 -- 109.7 " Sand 109·7—127 " Tegel 127-127.2 "Steinschichte 127·2—133·4 " Tegel

Es liegt hier demnach eine Folge von mächtigen Tegelschichten mit weniger mächtigen Sandlagen und einzelnen dünnen "Steinschichten", welch letztere gewöhnlich zwischen zwei Tegelschichten eingelagert erscheinen und wahrscheinlich concretionärer Natur sind. Die vorhandenen Fossilien lassen die durchteuften Schichten sofort als miocän erkennen; die oberen Lagen dürften nach dem eingeschlossenen Lignitflötzchen vielleicht der Congerienstufe angehören; die Angabe von "Cerithien" wäre dann wohl auf eine Verwechslung zurückzuführen. Mir liegen leider aus den über 35.4 m liegenden Schichten keine Proben vor. Eine Sandprobe aus 34 m Tiefe zeigte graue Farbe und enthielt zahlreiche Fragmente von Conchylien, Seeigelstacheln, einzelne Ostracoden und Foraminiferen. Ich konnte in der geringen, mir zur Verfügung stehenden Sandmenge folgende Fauna constatiren:

Cerithium pictum Bast.
Mohrensternia inflata Andrz.
Melanopsis cf. Sturi Fuchs
Assiminea? n. f.
Cardium plicatum Eichw.

f. conjungens Partsch f. ind.

Donax lucida Eichw.

Ervilia podolica Eichw.

Mactra f. ind. (wahrscheinlich M. podolica Eichw.)

Spirorbis f. ind.

Cythere f. ind.

Plecanium carinatum d'Orb.

Bulimina pupoides d'Orb.

Uvigerina aff. pygmaea d'Orb.

Nodosaria cf. Bouéi d'Orb.

Cristellaria Wetherellii Jones

Globigerina bulloides d'Orb.

Truncatulina lobatula W. α . J.

f. ind.

Discorbina planorbis d'Orb.

Polystomella crispa L.

obtusa d'Orb.

Dieser Sand gehört nach der vorliegenden Fauna der sarmatischen Stufe an, ebensowohl ein Theil der noch unter diesem Sande liegenden Tegel- und Sandablagerungen. Ob die tiefsten Lagen nicht schon dem bei Kostel zu Tage tretenden mediterranen Miocän angehören, ist leider nicht zu entscheiden, da keine Bohrproben vorliegen.

Der graue Sand (31.6-35.4 m) ist wasserführend, das Wasser stieg indessen nur bis 2 m unter der Oberfläche.

Das Wasser des alten Brunnens hatte nach einer in der Gross-Pawlowitzer Zuckerfabrik ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung:

In 10,000 Theilen:

Trock	enr	ück	sta	nd				24.4400	g
Ca O								3.7492	17
${\rm Mg}\ {\rm O}$								2.1960	"
$Na_2 O$								0.2720	"
Fe O							•	0.0810	"
SO_3							,	7.6832	"

Cl			0.4199	g
Organische Substanz			6.7200	27
NH_3			Spuren	
CO ₂ (gebunden) .			1.0301	27

Dieses Wasser ist durch den ausserordentlich hohen Gehalt an Sulfaten und organischen Stoffen characterisirt. Eine chemische Untersuchung des nach der Tieferbohrung des Brunnens erhaltenen Wassers scheint nicht ausgeführt worden zu sein.

4. Bohonitz.

In der unmittelbaren Nähe dieses 3.5 km südwestlich von Brünn gelegenen Ortes wurden auf einer sanften Lehne, die als Bauplatz für ein Krankenhaus in Aussicht genommen war, zwei Brunnenschächte abgeteuft und durch Bohrung vertieft. Der erste Schacht (A) liegt 5 m höher als der zweite (B), und etwa 100 m von dem letzteren entfernt. Der Schacht A ist bis zur Tiefe von 14.5 m ausgebölzt, von dieser Tiefe an geht ein Bohrloch bis 23.7 m hinab. Der Schacht B ist 13.5 m tief, das Bohrloch reicht bis 21.1 m. Ueber die Lagerungsverhältnisse an beiden Orten verdanke ich Herrn Ober-Ingenieur Friedrich die nachstehend mitgetheilten Daten:

Brunnen A.

0-0.3 m Humuserde

0.3-10 , Gelber und blauer Letten

10-10·1 , Sand

10.1-11 , Schwarzer Letten

11-11.7 , Rother und blauer Letten

11.7-13.5 , Sand

13.5-23.7 " Schwarzblauer Letten

Brunnen B.

0-0.3 m Humuserde

0.3-7 , Schwarzbrauner Thon

7-11 , Blauer und brauner Letten

11-12 , Schwemmsand, mit sandigen Concretionen

12-17.8 , Sandiger, blauer und brauner Letten

17.8-19 , Festgelagerter Sand mit Hornsteingeschieben

19-19:2 , Blauer und rother Letten

19.2-21.1 , Festgelagerter Sand mit Kalksteingeschieben.

Eine wesentliche Differenz der beiden Profile zeigt sich nur in den obersten Schichten. Der schwarzbraune Thon im Schachte B enthielt nach Mittheilung des Herrn Oberingenieurs Friedrich Holzstückchen, Wurzeln und einzelne Schalen von Unio. In einer kleinen Probe von braunem Thon, der wahrscheinlich der in Rede stehenden Ablagerung angehört, fand ich mehrere Arten von miocänen Foraminiferen, daneben Schalen von Cypris und Fragmente einer recenten Planorbis-Art. Die Foraminiferen erscheinen hier demnach nur eingeschwemmt und der dunkelfarbige Thon repräsentirt eine subrecente Alluvion, die sich gegen den oberen Brunnen auskeilt. An der Basis dieser Ablagerung fand sich eine dünne Schichte von Schotter und Sand.

Der nun folgende gelbe, braune und blaue Letten mag zum Theile diluvialen Alters sein, zum Theile ist er wahrscheinlich, wie die tiefer liegenden Gebilde, miocän. Proben dieser Gesteine liegen mir zwar nicht vor, aber roth und blau, sowie grün und roth geflammte Thone, ferner Sande und Schotter, sind im Miocän der nächsten Umgebung von Brünn wohlbekannte Erscheinungen.

Alle die Letten und Sandschichten keilen sich von dem unteren Brunnen gegen den oberen aus.

Die folgende Analyse des Wassers aus dem Brunnen A verdanke ich Herrn Prof. M. Hönig.

In 10,000 Theilen:

Gesammtrückstand		5.682	g
Ca O		1.230	"
Mg O ,		1.038	27
$\text{Fe}_2 O_3$, $\text{Al}_2 O_3$, $\text{Si } O_2$.		0.162	"
O für organ. Substanz		0.046	27
Härte		26.830	

Auffallend ist hier das vollständige Fehlen der Sulfate.

Schlussbemerkung.

Als allgemeines Ergebniss der hier mitgetheilten Erfahrungen kann man die schon in meiner ersten Publication abgeleitete Behauptung hinstellen, dass unser mährisches Miocän zwar im Allgemeinen reichliches Wasser führt und eine Bohrung in Miocängebieten selten erfolglos sein wird, wenn auch die Wässer in der Regel qualitativ ungünstig zusammengesetzt, namentlich zu hart sind; dass hingegen Tiefbohrungen nach Wasser im Gebiete des Alttertiärs im Allgemeinen sehr wenig Aussicht auf Erfolg haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des naturforschenden Vereines

<u>in Brünn</u>

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Rzehak Anton

Artikel/Article: Geologische Ergebnisse einiger in Mähren

ausgeführter Brunnenbohrungen (2. Folge) 132-140