

III. ANDERWEITE BERICHTE.

1. Bericht über die Wirksamkeit des chemischen Laboratoriums der königl. ungar. geologischen Anstalt bis Ende d. J. 1885.

VON ALEXANDER KALECSINSZKY.

Die Organisirung eines chemischen Laboratoriums an der königl. ungar. geologischen Anstalt war schon seit langer Zeit ein Wunsch und Bedürfniss derselben, demzufolge im Jahre 1883 eine Chemikerstelle systemisirt wurde, auf welche das hohe königl. ungar. Ministerium für Ackerbau, Gewerbe und Handel am 30. Mai 1883 sub Z. 22,019 mich zu ernennen geruhte; die zur ersten Einrichtung des Laboratoriums nöthige Summe (2000 fl.) hingegen wurde im nächsten Jahre votirt und angewiesen.

Nachdem mir weder Apparate, noch eine Localität für das Laboratorium sogleich zur Verfügung standen, andererseits aber, um meine Studien in diesem neuen Wirkungskreise zu erweitern, reiste ich mit einem halbjährigen, vom 1. October 1883 an gerechneten Urlaub nach Deutschland, damit ich mehrere chemische und damit verwandte Fachanstalten in Augenschein nehmen und an der Universität in Heidelberg in dem unter der Leitung des Professors Dr. ROBERT BUNSEN stehenden Laboratorium einen Semester hindurch arbeiten könne.

Von meiner Studienreise zurückgekehrt, gestatteten mir Dr. VINGENZ WARTHA, Professor am Polytechnikum, und Universitäts-Professor Dr. KARL THAN mit Bereitwilligkeit die Benützung ihrer Laboratorien so lange, bis an der geologischen Anstalt ein chemisches Laboratorium eingerichtet sein werde. Auf diese Art führte ich meine Arbeiten ein halbes Jahr lang im Laboratorium des königl. Josefs-Polytechnikums aus. Auch nach dieser Zeit boten mir die Professoren Dr. WARTHA und Dr. THAN mit der grössten Bereitwilligkeit hilfreiche Hand, weshalb es mir erlaubt sei, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Im Herbste des Jahres 1884 wurde zu Zwecken des chemischen Laboratoriums im zweiten Stockwerke des neuen Traktes jenes Zinshauses, in

welchem sich gegenwärtig auch die geologische Anstalt befindet, eine aus zwei kleinen Zimmern, einer Küche und einer kleinen Kammer bestehende Wohnlocalität in der Grösse von circa 60 □Meter gemiethet.

Die Einrichtung traf ich so, dass in dem einen kleinen Zimmer die Waagen und andere feinere Instrumente aufgestellt wurden, zugleich dient dieses auch als Schreib- und Arbeitszimmer, in dem anderen Zimmer befindet sich das eigentliche Laboratorium mit der Capelle; in der Küche wurden die verschiedenen Oefen und in der Kammer die Säuren, Gifte, mit einem Worte die Reagentien, untergebracht.

Die Einrichtung nahm verhältnissmässig eine längere Zeit und mehr Kosten in Anspruch, bis dieselbe endlich so weit beendet war, dass ich mein Arbeitslocal vom Polytechnikum hierher verlegen konnte; da ich mir aber bei dem Anordnen eine Erkältung zuzog, war ich gezwungen, längere Zeit zu pausiren.

Zur inneren Einrichtung des Laboratoriums (Ankauf von Apparaten und Reagentien) wurden bis Ende d. J. 1885 2655 fl. angewiesen und verwendet; die von dieser Summe angeschafften, werthvolleren Inventar-Objecte sind die folgenden: eine feine Waage mit Gewichten zu analytischen Zwecken, eine Tara-Waage zu technischen Analysen, eine grössere Anzahl von Platinschalen und — Tiegeln, ein Kathetometer, Eisenständer, verschiedene Gaslampen und Oefen, Wasserpumpe und Blasbalg, eine zur Ableitung von giftigen Gasen und Dämpfen dienende Capelle, ferner Glas- und Porzellengefässe, Reagentien u. s. w.

Zur ersten Einrichtung trug ausser dem oben Erwähnten unser freigebiger Mäcen, Herr ANDOR SEMSEY von SEMSE mit seinen Spenden reichlich bei; so bereicherte er vor Allem das Laboratorium mit einer Platinretorte im Werthe von 869 Francs; ferner verdanken wir Herrn von SEMSEY die Anschaffung der Fachzeitschrift «Dingler's Polyt. Journal» vom Beginne an, nämlich vom Jahre 1808 bis zum Jahre 1884, und ausserdem chemische Handbücher im Werthe von 150 Gulden.

Der Werth der im Inventare des chemischen Laboratoriums aufgenommenen 111 Objecte bis Ende d. J. 1885 beträgt 2218 fl. 18 kr., in diese Summe aber sind die Bibliothek, die Möbel und andere Zimmereinrichtung (Gas- und Wasserleitung) und die zerbrechlicheren Gegenstände nicht einbezogen.

Das chemische Laboratorium ist in erster Linie dazu berufen, die aus der systematischen geologischen Landesdurchforschung sich ergebenden chemischen Untersuchungen von praktischem und wissenschaftlichem Werthe durchzuführen, nebenbei aber bietet es auch Privatparteien Gelegenheit, ihre Materialien untersuchen lassen zu können; trotzdem, dass das Publikum das Laboratorium, als eine neue Institution, erst wenig kennt,

beginnen auch Private dasselbe immer mehr in Anspruch zu nehmen, und betrug die Einnahme des Laboratoriums nach diesen letzteren Analysen bis Ende d. J. 1885 zusammen 191 Gulden.

Damit das Laboratorium den von demselben erwarteten Anforderungen je mehr entsprechen könne, ist es unumgänglich nothwendig, dass Investirungen auch fernerhin in jeder Richtung, wenngleich nur allmählig geschehen, die Einrichtungen und Abgänge in der nöthigen Reihenfolge ersetzt werden und dass ein Hauptgewicht auf die Grundeinrichtung des im Bau begriffenen Laboratoriums gelegt werde.

Obwohl die Zahlen nicht ganz den Begriff der geleisteten Arbeit geben, erwähne ich dennoch, dass im Laboratorium bis Ende d. J. 1885 zusammen 65 Analysen durchgeführt wurden, und zwar 28 qualitative (Mineralien und Gesteine) und 37 quantitative Analysen; die letzteren detaillirt, wurden analysirt: 1 Gediegen Gold, 1 Eisenerz, 2 Braunsteine, 1 Opal, 2 Ocker, 2 Gesteine, 17 Kohlen, 4 Sande, 4 Thone, 2 Bitumen, 1 Guano, 1 Brunnenwasser.

Schliesslich erwähne ich, dass aus dem Laboratorium folgende Mittheilungen publicirt wurden:

1. *«Anwendung der Electricität bei den chemischen Analysen»*, erschienen im «Term. tud. Közlöny» Bd. XVII, pag. 481. Vorgetragen in der Fachsitzung der königl. ungar. Naturhist. Gesellschaft am 10. December 1884.

2. *«Ueber einige chemische Apparate»*. Vorgetragen in der Fachsitzung der königl. ungar. Naturhist. Gesellschaft am 10. November 1884. Von diesen erschienen zwei im «Chemischen Centralblatt», Jahrg. XVI, Nr. 29, pag. 545.

3. *«Mittheilungen aus dem Laboratorium der kön. ung. geologischen Anstalt»*. Analysen, die auch in diesem Berichte angeführt sind. Vorgetragen in den Fachsitzungen der ungar. geologischen Gesellschaft vom 5. November 1884 und v. 2. December 1885. Erschienen im «Földtani Közlöny» Bd. XV, pag. 31, und Bd. XVI, Heft 1—2.

4. *«Thermoregulator und ein neu construirter Destillations-Apparat»*. Vorgetragen in der Fachsitzung der Naturhist. Gesellschaft vom 21. October 1885. Der Thermoregulator wurde in deutscher Uebersetzung in der «Zeitschrift für analytische Chemie» von FRESENIUS, Jahrg. XXV, Heft II, pag. 190 bis 194 mitgetheilt.

Im Nachfolgenden führe ich das Resultat der im Laboratorium durchgeführten chemischen Analysen jener Materialien auf, deren Fundort bekannt ist, und die von allgemeinerem Interesse sein können.

1. *Gediegen Gold aus Tibet*. Fundort desselben wahrscheinlich Ost-

Tibet, gesammelt von Herrn LUDWIG LÓCZY gelegentlich der Graf BELA SZÉCHÉNYI'schen Expedition nach Ost-Asien.

Spec. Gew. bei 20° C. 17·12.

In 100 Gew.-Theilen waren enthalten:

Gold (Au)	91·74 pCt.
Silber (Ag)	7·03 „
Kupfer (Cu)	0·74 „
Eisen (Fe)	0·46 „
Zusammen	99·97 pCt.

2. *Magneteisenstein von Magyar-Egregy* im Baranyaer Comitate. Einsender: ANTON RIEGEL in Nagy-Mányok. Das dichte Magneteisenerz enthält im lufttrockenen Zustande 60·38 Percent Eisen, welches als Magnetit (Fe_3O_4) berechnet 83·42 Percent ergibt.

3. *Braunstein von Kis-Halmágy* im Arader Comitate. Fundort am Rotundó-Gebirge an der Grenze der Comitate Bihar und Torda-Aranyos. Einsender: Reichstags-Abgeordneter Dr. PAUL HOITSY.

Die Analyse des lufttrockenen Materiales ergab:

Mangansuperoxyd (MnO_2)	43·15 pCt.
Manganoxydul (MnO)	28·98 „
Calciumoxyd (CaO)	0·88 „
Hygrosk. Wasser (H_2O)	2·57 „
Unlösliches (Quarz)	24·15 „
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	Spur
Zusammen	99·73 pCt.

4. *Ocker-Analyse*. Von Herrn ZOLTÁN SZENT-IVÁNYI übernahm ich zur Analyse einen gelben, leicht zerfallenden Ocker von geringem specifischem Gewichte aus Kálno im Neográder Comitate. Nachdem darin einige fremde Gemengtheile, besonders Quarzstückchen enthalten waren, entfernte ich zuerst diese durch Schlemmen. Zur Analyse benützte ich das geschlemmte und getrocknete Material.

Mit Salzsäure erwärmt, löst sich dasselbe unter Chlorentwicklung.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

Eisenoxyd (Fe_2O_3)	72·55 pCt.
Manganoxyd (MnO)	3·75 „
Calciumoxyd (CaO)	0·82 „
Magnesiumoxyd (MgO)	1·12 „
Gebundenes Wasser (H_2O)	14·07 „
Unlösliches (Quarz)	7·24 „
Organische Substanzen	Spuren
Zusammen	99·55 pCt.

Wie aus diesen Daten zu ersehen ist, besteht der grösste Theil dieses Ockers aus Eisenoxydhydrat mit einer nicht unbedeutenden Menge von

Mangan. Wenn wir das Material auf einen höheren Wärmegrad bei Wasserverlust erhitzen, verändert sich seine Farbe allmähig bis zur kastanienbraunen und es bleibt bröckelig.

Dieser Eisen-Ocker kann mit Vortheil zur Farbenfabrikation verwendet werden.

5. *Chromocker*. * Fundort: Suplja-Szlana im Avala-Gebirge in der Nähe von Belgrad. Seine chemische Zusammensetzung in 100 Gewichtstheilen war:

Kieselsäure (SiO_2)	86.290 pCt.
Eisenoxydul (FeO)	0.836 "
Thonerde (Al_2O_3)	5.069 "
Chromoxyd (Cr_2O_3)	2.034 "
Magnesiumoxyd mit wenig Calciumoxyd ($\text{MgO} + \text{CaO}$)	0.657 "
Wasser (H_2O)	3.033 "
Alkalien wenig	— " "
Zusammen	97.919 pCt.

6. *Hrinyovaer Trachyt-Opal*. Derselbe ist wachsgelb und kommt in grösserer Menge vor.

In 100 Gew.-Theilen waren enthalten:

Kieselsäure (SiO_2)	89.15 pCt.
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	4.04 "
Calciumoxyd (CaO)	0.37 "
Magnesiumoxyd (MgO)	Spuren
Wasser (H_2O)	6.13 "
Zusammen	99.69 pCt.

7. *Lignit von Csáktornya* im Comitate Zala, vom Berge Dragoslavez. Einsender: ANTON MOLNÁR, Reichstags-Abgeordneter.

100 Gew.-Theile enthalten:

Flüchtige und brennbare Stoffe	30.98 pCt.
Kohle (Coke)	37.31 "
Hygrosk. Wasser	24.24 "
Asche	7.47 "
Zusammen	100.00 pCt.

8. *Bozovicscr Braunkohle*. Fundort derselben südöstlich von Bozovics im Krassó-Szörényer Comitate, im Kohlenschurfe des H. MATHESSEAN bei der Nera-Brücke. Die mittlere reine Kohlschichte ist 20 $\frac{q}{m}$ mächtig. Gesammelt und übergeben von JOHANN BÖCKH, Director der geologischen Anstalt.

* Näheres s. «Földtani Közlöny» Bd. XIV, pag. 297: «Gediegen Quecksilber, Cinnabarit und Chromerze aus Serbien» von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Enthält:

Carbon (C)	53.16 pCt.
Hydrogen (H)	3.68 "
Oxygen und Nitrogen (O+N)	27.39 "
Asche	6.05 "
Wasser	9.72 "
Zusammen 100.00 pCt.	

9. *Kohle von Pálfalva* im Neográder Comitate. Einsender: GAUTHIER, Holzhändler.

Carbon (C)	61.04 pCt.
Hydrogen (H)	4.26 "
Oxygen und Nitrogen (O+N)	18.57 "
Asche	5.65 "
Hygrosk. Wasser (H ₂ O)	10.48 "
Zusammen 100.00 pCt.	

Summe der flüchtigen Bestandtheile = 52.7 pCt.

Menge des Schwefels = 0.81 pCt.

Die theoretische Heizfähigkeit = 5516 Calorien.

Nicht koksbar.

10. *Kohle von Szabolcs und Polnisch-Ostrau*. Das zu den vergleichenden Untersuchungen der zwei Kohlen erforderliche Material sandte Kaufmann MORITZ SCHILLINGER ein.

In 100 Gew.-Theilen waren enthalten:

	Szabolcser Kohle:	P. Ostrauer Kohle:
Hygrosk. Wasser	0.88 pCt.	2.13 pCt.
Brennbare Stoffe	81.50 "	92.16 "
Asche	17.62 "	5.71 "
	Zusammen 100.00 pCt.	100.00 pCt.

11. *Braunkohlen aus Croatien*. Fundort derselben im Krapina-Gebirge. Gesammelt von Dr. KARL HOFMANN.*

In 100 Gew.-Theilen der lufttrockenen Kohlen waren enthalten:

Qualität der Kohle nach dem Fundorte	C	H	N	O	Asche	Hygr. Wasser	S	Calor.
Plemenscina, grosser Stollen, IV. Flötz	62.5	4.7	1.5	18.4	5.0	8.0	6.7	5624
XX. Stollen, mittleres Flötz, Strabinje	57.7	4.4	1.0	20.5	4.3	12.0	4.0	5040
Emilia Sumovecz, oberes Flötz	61.0	4.7	1.4	20.0	3.8	9.2	4.1	5414
Linkes Gehänge des Zsutina-Thales, klein. Schacht	67.3	4.8	1.1	16.6	4.3	5.9	4.2	6166

* Dr. K. HOFMANN, Geologisches Gutachten über den Montan-Besitz der Krapinaer Bergbau-Unternehmung. Agram, 1883. Liter. Rubrik im «Földtani Közlöny» Bd. XIV, pag. 59.

12. *Chemische Analyse von acht Mineralkohlen aus China.* *
 In 100 Gew.-Theilen des lufttrockenen Materialen sind enthalten:

Fundort:	Carbon	Hydrogen	Oxygen u. Nitrogen	Asche	Wasser	Coke	Flüchtige brennbare Substanzen	Theore- tische	Anmerkung.
	C	H	O+H		H ₂ O			Calorie	
1. Liang-son-fu ---	57.21	2.66	4.58	3.90	1.05	93.35	5.00	7683	Glänzend, schwarz, Bruch muschlig, Strich schwarz, hart. Asche schwach röthlich.
2. Am Fusse des Ho-jou- szan, in der Nähe von Santon-schien ---	27.99	2.63	23.93	35.86	9.59	68.68	21.73	2847	Farbe bräunlichschwarz, glanzlos, zerfällt leicht zu Staub, ebenso unter Wasser. Strich bräunlichschwarz, Asche grau.
3. Kia-ju-kuan ---	75.77	4.55	14.89	3.51	1.28	65.81	32.91	6989	Glänzend, schwarz, Strich braun, Coke zusammenbackend. Asche von Eisen röthlich.
4. Czia-kon-je ---	78.81	4.35	11.21	2.92	2.71	78.99	18.30	7322	Schwarz, schwach fettglänzend, Strich bräunlichschwarz. Asche weiss.
5. Liang-son-fu ---	68.48	2.99	6.97	12.95	8.61	81.98	9.41	6209	Dicht, schwarz, stellenweise bläulich anlaufen, Strich schwarz. Asche dunkelgrau.
6. Lau-son-fu ---	73.92	6.22	13.42	2.20	4.24	59.75	36.01	7580	Sehr dicht und hart, schwarz, Fettglanz; Bruch muschlig, Strich bräunlich. Asche ziegelroth.
7. Mei-szan Szinying-fu---	53.95	2.48	23.02	9.96	10.59	70.89	18.52	4316	Schwarz, matt, fettig anzufühlen, Strich schwarz, Bruch uneben. Asche graulichweiss.
8. Kuan-juen ---	52.10	5.50	35.36	4.67	2.37	71.83	25.80	4540	Ist von einer grauen Substanz durchzogen, Bruch mehr schieferig. Strich bräunlich.

* Gesammelt von Ludwig Löczy, gelegentlich der ost-asiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi.

13. *Elaeolith-Syenit aus der Bergkette der Sierra Monchique.* Das zur Analyse benützte Gestein stellte mir Universitätsprofessor H. ROSENBUSCH in Heidelberg zur Verfügung.

Kieselsäure (SiO_2)	54.71 pCt.
Thonerde (Al_2O_3)	22.07 "
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	2.49 "
Eisenoxydul (FeO)	2.50 "
Calciumoxyd (CaO)	2.52 "
Magnesiumoxyd (MgO)	0.88 "
Natriumoxyd (Na_2O)	7.58 "
Kaliumoxyd (K_2O)	5.46 "
Chemisch geb. Wasser (H_2O)	1.13 "
Hygroskop. Wasser	0.20 "
Chlor (Cl)	Spuren
Zusammen	99.54 pCt.

14. *Sand von Szomód.* Fundort: Weinberg bei der Ortschaft Szomód im Komorner Comitate. Einsender: HORVÁTH und PÁLFI.

Farbe weiss und nur hie und da sind dunkle Punkte wahrzunehmen. Unter dem Mikroskop zeigt derselbe grösserentheils die Eigenthümlichkeiten des Quarz-Sandes. Braust mit Salzsäure nicht. Im Wasser nur wenig löslich.

Quantitativ analysirt ergab derselbe folgendes Resultat:

In Salzsäure unlöslich	98.53 pCt.
In Salzsäure löslich	1.47 "
Zusammen	100.00 pCt.
Kieselsäure (SiO_2)	94.70 pCt.
Eisenoxydul (FeO)	0.63 "
Calciumoxyd (CaO)	1.94 "
Magnesiumoxyd (MgO)	0.55 "
Thonerde (Al_2O_3)	1.98 "
Alkalien (KNaO)	0.41 "
Zusammen	100.21 pCt.

15. *Sand von Rákos-Palota.* Fundort: Ivántelek in Rákos-Palota. Der zur Analyse erforderliche Sand wurde aus zweierlei Tiefen genommen.

a) aus einer Tiefe von 30—40 $\frac{c}{m}$.:

In officieller Salzsäure löslich	19.724 pCt.
In officieller Salzsäure unlöslich	80.276 "
Zusammen	100.00 pCt.

Darin beträgt die Gesammtmenge der Kieselsäure (SiO_2) = 73.45 pCt. und die der Kohlensäure (CO_2) = 4.79 pCt.

b) aus 1 Meter Tiefe:

In Salzsäure löslich	---	---	---	13.351 pCt.
" " unlöslich	---	---	---	86.649 "
Zusammen				100.00 pCt.

Gesamtmenge der Kieselsäure (SiO_2) = 78.56 pCt. und der Kohlensäure (CO_2) = 3.47 pCt.

Ausser den oben erwähnten Bestandtheilen war darin Eisen, Thonerde, Kalk, Magnesiumoxyd, und nebst den Alkali-Metallen kleine Mengen von Mangan nachzuweisen.

16. *Thon von Pálfalva* im Neograder Comitate. Die Farbe desselben ist graulichweiss. Braust mit Salzsäure.

Bei hohem Wärmegrad schmilzt derselbe langsam.

In 100 Gew.-Theilen des lufttrockenen Materiales waren :

Chemisch gebundene Kieselsäure (SiO_2)	---	---	---	35.87 pCt.
Mechanisch gemengte Kieselsäure (Sand)				28.02 "
Thonerde (Al_2O_3)	---	---	---	16.10 "
Eisenoxydul (FeO)	---	---	---	0.46 "
Calciumoxyd (CaO)	---	---	---	2.20 "
Natriumoxyd (Na_2O)	---	---	---	0.98 "
Kaliumoxyd (K_2O)	---	---	---	0.60 "
Chemisch gebundenes Wasser (H_2O) + CO_2				6.62 "
Hygrosk. Wasser (H_2O)	---	---	---	9.08 "
Manganoxyd (MnO)	---	---	---	Spuren
Zusammen				99.93 pCt.

17. *Thon von Sztranya*. Im Hotter der Graf ANTON SZTÁRAY'schen Herrschaft Sztranya, am westlichen Rande des Unger Comitates, eine halbe Stunde von Nagy-Mihályi, der Station der I. Ung.-galiz. Eisenbahn entfernt, ist in einer 2—6 m/ mächtigen Schichte ein weisser, homogener und sehr fetter Thon zu finden, der behutsam getrocknet keine Sprünge bekommt und selbst bei dem höchsten Wärmegrade des Laboratoriums nicht schmilzt, weshalb derselbe zur Fabrikation von feuerfesten Gefässen gewiss sehr geeignet erscheint.

Die Analyse des lufttrockenen Materiales ergab folgendes Resultat :

Kieselsäure (SiO_2)	---	---	---	51.76 pCt.
Thonerde (Al_2O_3)				30.70 "
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	---	---	---	2.20 "
Kaliumoxyd (K_2O)	}	---	---	0.35 "
Natriumoxyd (Na_2O)				
Chemisch gebundenes Wasser	---	---	---	10.90 "
Hygroskop. Wasser	---	---	---	4.31 "
Zusammen				100.22 pCt.

18. *Thon von Hunkócz*. Fundort: Unger Comitatz, Szobránczer Bezirk, im Hunkóczzer Walde neben einer guten Strasse, anderthalb Stunden weit von Szobráncz, auf dem Grundbesitze des LADISLAUS CSUHA. Die Farbe ist weiss. Derselbe schmilzt bei hoher Temperatur.

Die quantitative Analyse des lufttrockenen Materiales ergab:

Kieselsäure (SiO_2)	--- --- --- ---	68.02 pCt.
Thonerde (Al_2O_3)	--- --- --- ---	15.76 "
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	--- --- --- ---	1.90 "
Kaliumoxyd (K_2O)	--- --- --- ---	5.41 "
Natriumoxyd (Na_2O)	--- --- --- ---	1.85 "
Chemisch gebundenes Wasser	---	5.38 "
Hygroskop. Wasser	--- .. ---	1.73 "
Zusammen		100.05 pCt.

19. *Bituminöser Schiefer von Stebnyik bei Zboró* in der Nähe von Bartfeld im Sároszer Comitatz. Das zur Untersuchung gelangte Material wurde von Herrn Dr. CORNELIUS CHYZER, Oberphysicus des Zempliner Comitatzes, an Ort und Stelle gesammelt.

Derselbe äussert sich darüber folgendermassen:

«Gegenwärtig kann ich über dieses Vorkommen blos so viel schreiben, dass südwestlich von Stebnyik am Nordfusse der das Bartfelder Bad gegen Norden zu schützenden Berge Kőhegy (Steinberg) und Magura, in einem kleinen Bache, resp. Graben, kaum 1—2 *m*/ unter der Oberfläche, vom Wasser ausgewaschen, an der Lehne an vielen Punkten sich ein 1—2 *m*/ mächtiges Lager dieses Materiales zeigt. Diese Stücke von steinkohlenartigem Aussehen überdeckt Schiefer, der gleichfalls brennt; darüber befinden sich in 1—2 *m*/ Mächtigkeit Karpathensandstein-Felsen. Den Bauern war dieses Vorkommen schon zu Anfang dieses Jahrhunderts bekannt, indem sie wussten, dass es dort einen Stein gebe, welcher brennt, und welchen sie angeblich auch zur Feuerung benützten. In der nächsten Umgebung ist dieser Schiefer an vielen Stellen zu finden, ja auf der Kuppe des gegenüberliegenden hohen Berges sollen beim Ackern ebenfalls Stücke davon zum Vorschein kommen.»

Bei der Voruntersuchung dieses Schiefers fiel mir der hohe Gehalt an Bitumen auf, so dass ich es — auch von geologischem Gesichtspunkte aus — für nicht uninteressant hielt, das mir zu Gebote gestandene Material, soweit die Menge desselben das zuliess, eingehender zu untersuchen.

Dasselbe enthielt in 100 Gew.-Theilen:

Flüchtige und brennbare Stoffe	---	15.63 pCt.
Feuchtigkeit	--- --- --- ---	1.17 "
Kohle (Coke)	--- --- --- ---	9.29 "
Asche (Unverbrennliches)	---	73.91 "
Zusammen		100.00 pCt.

Ein zweites Stück eines dichten, harten Schiefers, welcher eine Rutschfläche aufwies, enthielt 6·2 pCt. flüchtige, brennbare Bestandtheile.

Als ich eine grössere Menge (200 Gramm) in einer Glasretorte längere Zeit hindurch erhitzte, entfernte sich daraus das Wasser und die flüchtigen, brennbaren Substanzen; zusammen 15 pCt., von welchen ich, blos mit Wasser kühlend, 9·87 pCt. Oel und etwas Wasser auffangen konnte. Da das Wasser in dem Destillat 1·17 pCt. betrug, macht das Rohöl 8·70 pCt. aus.

Anfangs entfernten sich die flüchtigen Gase, später sammelte sich ein lichtgelbes, schliesslich dunkelbraunes Oel, während die in der Retorte zurückgebliebene Masse schwarz und graphitartig war.

Nach der Analyse könnte man diese bituminösen Schiefer mit Vortheil zur Oel-, Paraffin- und Theer-Erzeugung verwenden.

20. *Erdwachs (Ozokerit)-haltiger Sand* von Szamos-Udvarhely im Szilágyer Comitate. Einsender desselben der Herr Reichstags-Abgeordnete GEORG LŐRINCZY. Der Sand ist braun und stark nach Petroleum riechend. Im Wasser gekocht, bedeckt sich die Wasseroberfläche mit einer schwarzen Wachsschichte, die abgekühlt weich und fettig anzufühlen ist. Auf ein Stückchen Holz oder Docht aufgetragen, brennt das Wachs mit leuchtender Flamme, Schmelzpunkt desselben 49—50° C.

Durch Destillation in einer Glasretorte gewann ich aus dem lufttrockenen Sand 3·56 Percent lichtgelbes Oel und Paraffin. Aus einer neuen Probe erhielt ich durch Auskochen mit Wasser 3·5 pCt. schwarzes Wachs.

Das zweimal ausgekochte schwarze Wachs untersuchte ich weiter und fand darin:

Flüchtiges Oel und wenig Wasser	26·22 pCt.
Oeliges, lichtgelbes Paraffin	63·00 „
Kohligen Ueberrest (Coke)	10·78 „
Zusammen	100·00 pCt.

Der Analyse gemäss können wir aus einem Meterzentner lufttrockenen Sandes von derselben Beschaffenheit durch Auskochen 3·5 Kilogramm Wachs gewinnen, welches wir dann weiter zu Oel, Paraffin, Theer und Coke verarbeiten könnten.

21. *Brunnenwasser und Kesselstein von Somkút* im Szolnok-Dobokaer Comitate. Die Firma M. BERNSTEIN sandte aus dem in ihrer Sägemühle befindlichen, 25 m tiefen Brunnen Wasser und daraus sich absetzenden Kesselstein zur Untersuchung ein.

Das Wasser wird zum Speisen des Dampfkessels benützt, greift aber die Eisenröhren bedeutend an, und setzte binnen zwei Monaten aus 1900 Hektoliter beiläufig 90—100 Kilogramm Kesselstein ab. Befürchtend,

dass das Wasser unter solchen Umständen auch den Kessel angreifen werde, ersuchten die Herren Einsender, nebst der Analyse des Wassers, auch um die Angabe eines Verfahrens, welches die Bildung des Kesselsteines verhindern würde.

Die Analyse des Wassers ergab in 1000 Gew.-Theilen :

Calciumoxyd (CaO)	163·70 Mgr.
Magnesiumoxyd (MgO)	78·00 "
Eisenoxyd und Thonerde (Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃)... ..	19·60 "
Natriumoxyd mit Kaliumoxyd (Na ₂ O)	61·38 "
Chlor (Cl)	33·76 "
Schwefelsäure (SO ₃)	62·96 "
Kieselsäure (SiO ₂)	19·80 "
Salpeterige Säure (N ₂ O ₃)	5·12 "
Kohlensäure (CO ₂)	68·00 "
Salpetersäure (NO ₃)	} geringere Mengen
Ammoniak (H ₃ N)	
Organische Substanzen	11·20 "
Zusammen 523·52 Mgr.	

Ausserdem bestimmte ich auch die Härte des Wassers mittelst Seifenlösung :

Die Gesamthärte betrug	15·108 deutsche Grade
Die bleibende Härte	3·552 " "
Die vorübergehende Härte... ..	11·556 " "

Das Wasser selbst war trübe und bildete einen Bodensatz.

Der eingesendete *Kesselstein* bestand der Hauptsache nach aus kohlen-saurem Kalk, und zwar aus 46·79 pCt. Calciumoxyd (CaO), aus 37·01 pCt. Kohlensäure (CO₂), und ferner aus nicht geringen Mengen von Magnesia, organischen Substanzen, Eisen, Thonerde, Schwefelsäure, und enthielt schliesslich auch etwas unlösliche Kieselsäure.

Um die schädlichen Substanzen aus dem Wasser zu entfernen, respective dieselben unschädlich zu machen, empfahl ich auf Grund der Analyse, das Brunnenwasser vor der Einführung in den Kessel auf je einen Kubikmeter mit aus 92 Gramm frisch gebranntem Kalk gewonnener Kalkmilch zu versetzen, hierauf 29 Gramm calcinirte Soda, und schliesslich so lange Aetznatron hinzuzufügen, bis das Wasser eine schwach alkalische Reaction zeigt. Nach gutem Umrühren ist dasselbe bis auf 50—60° zu erwärmen und hierauf stehen zu lassen, wobei sich der entstandene Niederschlag zu Boden setzen wird.

Ich rieth ferner auch noch andere Verfahren an, insbesondere Controlsversuche, deren Erwähnung aber, da sie ganz den Localverhältnissen angepasst sind, an dieser Stelle füglich wegbleiben kann.

Nach mehreren Versuchen fand ich, dass sich nach dem angegebenen

Verfahren im Verlaufe von zwei Monaten höchstens 5—10 Kilogramm Kesselstein bilden könne.

Es ist bekannt, dass die Natur des fixen Rückstandes der Brunnenwässer und der Wässer überhaupt, nach den Orts- und anderen Verhältnissen eine sehr verschiedene ist. Oft stossen wir schon in der Entfernung von 1—2 *m*/ auf ein ganz anderes Wasser, daher ist es auch unmöglich, die Wässer zu technischen oder anderen Zwecken nach ein und demselben Recept zu verbessern. Dies erwähne ich blos deshalb, weil wir oft in Zeitschriften und Tageblättern «sichere» Mittel angekündigt sehen, welche die Bildung von Kesselstein verhindern sollen. Viele benützen auch derlei «unfehlbare» Mittel, ohne aber dadurch irgend welchen Nutzen zu erzielen, ja im Gegentheil ist die Anwendung derselben oft noch mit Nachtheilen verbunden, da eben das Universalmittel den localen Verhältnissen nicht entsprechend war.