II. Ein Pfund Wasser = 16 Unzen = 7680 Gran enthält:

A. Fixe Bestandtheile.

Chlornatrium	84,461568 Gran.
Chlorkalium	2,198784 „
Chlormagnium	6,001920 „
Chlorcalcium	9,506324 „
Schwefelsauren Kalk	0,225792 „
Kohlensauren Kalk	9,796608 „
Kohlensaure Magnesia	0,046080 „
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,390144 „
Kieselerde	0,125184 „
Summe der fixen Bestandtheile	112,752404 „

B. Flüchtige Bestandtheile.

Freie Kohlensäure	18,427392 „
-----------------------------	-------------

Summe aller Bestandtheile 131,179796 „

18,427392 Gran Kohlensäure entsprechen 41,35712 Cubikzollen (1 Pfund Wasser = 32 Cubikzoll).

Das Wasser des neuen Ludwigsbrunnens gehört seiner Zusammensetzung nach zu den eisenhaltigen erdigsalınischen Säuerlingen.

Analyse einiger Bohnerze (Raseneisensteine), von Dr. J. Gottlieb.

Die Analyse der Ivaner Bohnerze von Hrn. Prof. Redtenbacher*) gab mir Veranlassung, in dessen Laboratorium die Zusammensetzung einiger Bohnerze von verschiedenen Fundorten zu untersuchen, welche ich nebst den naturhistorischen Notizen

*) Annalen der Chemie Bd. XLII. S. 308.

der Güte des Hrn. Partsch, Custos am k. k. Mineralienkabinette in Wien, zu verdanken habe.

Die erste Varietät (*I.*) aus dem Gouvernement Olonetz in Rußland, ist fast kugelförmig, oberflächlich von einem bräunlich gelben Pulver bedeckt, leicht zersprengbar und zerreiblich, von dünnschaliger Zusammensetzung, im Bruche uneben, auf den Absonderungsflächen matt bis wenig glänzend, gepulvert braun, ohne Wirkung auf die Magnetnadel. Spec. Gew. 3,140 — 3,200, Härte 2,5 — 3,0.

II. Bohnerz aus Buzias im Banat, ist dem Obigen sehr ähnlich, weniger regelmäßig und größer, die Oberfläche ziemlich glatt, gepulvert dunkelbraun. Spec. Gew. 2,460 — 2,843, Härte 2,0 — 2,5.

III. Bohnerz aus dem Flusse Santée in Nord-Carolina, Nordamerika. Derbes theilweise mit einer schmutzig-gelben sich auch ins Innere ziehenden Substanz bedecktes und ein Aggregat von rundlichen krummschaligen Massen darstellendes Stück. Die einzelnen Zusammensetzungs-Stücke, denen der vorerwähnten beiden Varietäten vollkommen ähnlich, nur etwas rauher und auf den Flächen schimmernder. Das Pulver schwarzbraun. Spec. Gew. 2,648 — 2,660. Härte 2,5 — 3,5.

Als Hauptbestandtheile aller drei Bohnerze sind Eisenoxyd, Thonerde, Manganoxyd und Wasser anzuführen. Sie enthalten ferner in kleiner Menge eine organische Substanz. Aus den Versuchen, welche ich darüber anstellte, ergab sich, daß in *I.* eine stickstoffhaltige Substanz vorhanden sey, während sie in den beiden andern Varietäten fehlt. Indem nämlich *I.* bei Behandlung mit Kalihydrat in der Glasröhre deutlich Ammoniak entwickelte, liefs sich letzteres bei gleichem Verfahren in *II.* und *III.* nicht nachweisen. In der Glühhitze gaben *I.* und *II.* ein stark brenzlich riechendes Wasser, was in weit geringerem Grade bei *III.* der Fall war. *I.* wurde dabei stark geschwärzt

und magnetisch. Da ich von *I.* eine geringe Menge auf einen speciellen Versuch zur nähern Bestimmung der organischen Substanz verwenden konnte, so wurde diese in verdünnter Kalilauge durch längere Zeit gekocht, wobei sich letztere licht braungelb färbte. Nach Uebersättigung des Filtrats mit Essigsäure und Zusatz einer concentrirten Lösung von essigsaurem Kupferoxyd zeigte sich bald ein geringer lichtbrauner Niederschlag, welcher in Ammoniak löslich war und überhaupt in seinem Verhalten mit dem quellsatzsauren Kupferoxyd identisch zu seyn schein. Allein kohlensaures Ammoniak gab in der davon abfiltrirten Flüssigkeit keinen Niederschlag von quellsaurem Kupferoxyd und diese blieb selbst nach Verlauf von einigen Tagen klar.

Ein anderer bemerkenswerther Bestandtheil sämmtlicher drei Varietäten, das Kobaltoxyd, ist in so geringer Menge darin vorhanden, dafs es nur bei *III.* quantitativ bestimmt werden konnte. Das Ungewöhnliche dieser Erscheinung bestimmte mich, alle im Verlaufe der Analyse in Anwendung gebrachte Reagentien, so wie das Filtrirpapier auf einen Gehalt von Kobaltoxyd zu prüfen, welche Versuche aber sämmtlich ein negatives Resultat gaben, so wie jene, welche nach Rose, Berzelius und Otto zur Auffindung der etwa vorhandenen Phosphorsäure angestellt wurden *). In *III.* fanden sich überdies Spuren von Chlor.

Der Gang der Analyse war in Kürze folgender. Die bei 100° getrocknete Substanz wurde im Platintiegel anhaltend geglüht, mit Chlorwasserstoffsäure digerirt, von dem unlöslichen graulich weissen Rückstand abfiltrirt, und durch Kalihydrat die Thonerde vom Eisen- und Manganoxyd getrennt. Die Scheidung des Eisenoxys von Manganoxydul geschah mit bernsteinsaurem Ammoniak, die des Mangans von der geringen Menge Kobalt als Schwefelmetalle, bei deren Behandlung mit sehr ver-

*) Die H. H. Wertheim und Bachofen haben bei neuerdings angestellten Analysen ebenfalls Kobaltoxyd in den Bohnerzen gefunden.

dünnter Chlorwasserstoffsäure das Schwefelkobalt auf dem Filter zurückblieb. Die salpetersaure Lösung desselben gab deutlich die Reactionen des Kobaltoxyds. Das Chlor bei III. und das Wasser wurden durch directe Versuche bestimmt, der Verlust aber als Kalk- und Talkerde, welche sich ebenfalls in sehr geringer Menge nachweisen ließen, organische Substanz und Kobaltoxyd angenommen.

Beim Kochen des in Säuren unlöslichen Rückstandes mit einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Natron gab derselbe Kieselerde an letztere ab, jedoch in wechselnden Mengen, deren Sauerstoffgehalt mit dem der basischen Oxyde in keinen Zusammenhang gebracht werden konnte. Die Kieselerde scheint demnach von beigemengtem Quarzsand herzurühren.

I. 2,258 Substanz gaben 0,313 Wasser, 1,700 Eisenoxyd, 0,055 Thonerde, 0,039 Manganoxyduloxyd, 0,113 unlöslichen Rückstand.

II. 0,927 Substanz gaben 0,063 Wasser, 0,247 Eisenoxyd, 0,079 Manganoxyduloxyd, 0,015 Thonerde, 0,504 unlöslichen Rückstand.

III. 1,901 Substanz gaben 0,132 Wasser, 0,360 Eisenoxyd, 0,318 Manganoxyduloxyd, 0,022 Thonerde, 0,006 Chlor, 0,005 Kobaltoxyd, 1,015 Sand.

Diefs macht in hundert Theilen:

I.		Sauerstoff.
Wasser	13,862	— 12,322
Eisenoxyd	75,287	} — 24,795
Manganoxyd	1,813	
Thonerde	2,492	
Rückstand	5,004	
Quellsatzsäure (?) Kobaltoxyd, Kalk- u. Talkerde	1,542	
		<hr/> 100,000.

II.

		Sauerstoff.
Wasser	6,796	— 6,041
Eisenoxyd	26,645	} — 11,602
Manganoxyd	8,846	
Thonerde	1,618	
Rückstand	54,375	
Organ. Substanz, Kobaltoxyd, Kalk- u. Talkerde	1,720	
	<u>100,000.</u>	

III.

		Sauerstoff.
Wasser	6,943	— 6,171
Eisenoxyd	18,933	} — 11,580
Manganoxyd	17,303	
Thonerde	1,157	
Kobaltoxyd	0,261	
Chlor	0,368	
Rückstand	53,393	
Organische Substanz, Kalk- und Talkerde	1,642	
	<u>100,000.</u>	

Der Sauerstoff der basischen Oxyde verhält sich also zu dem des Wassers wie 2 zu 1, was genau der Zusammensetzung des Eisenoxydhydrates entspricht, in welchem bei den untersuchten drei Varietäten das Eisenoxyd zum Theil durch Manganoxyd und Thonerde in wechselnden Mengen ersetzt ist, was auch bei den Ivaner Bohnerzen stattfindet.

Die allgemeine Formel der obigen Bohnerze wäre demnach: $2 \left\{ \begin{array}{c} \text{Fe}_2 \\ \text{Mn}_2 \\ \text{Al}_1 \end{array} \right\} 2 \text{O}_1 + 3 \text{H}_2 \text{O}.$