Chemische Untersuchung einer Kanonenkugel vom Jahre 1575;

von

Dr. E. Reichardt.

Der Präsident der Kais. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Wissenschaften, Geh. Hofrath Prof. Dr. Kieser, hatte die Güte, mir ein Bruchstück einer Kanonenkugel zur Begutachtung resp. chemischen Untersuchung zu übergeben, welches von einer Kugel herrührte, die im Jahre 1808 in der abgebrochenen alten Stadtmauer zu Northeim bei Göttingen gefunden worden war. Zugleich lag noch eine zweite, circa doppelt so grosse ganze Kugel vor, ebenfalls an derselben Stelle und in gleicher Zeit gefunden, welche sehr deutlich erhaben die Jahreszahl 1575 trug, zwischen 15 und 75 befand sich ein mir zunächst unbekanntes Monogramm eingeschaltet.

Schon das hohe Alter der Kugel gab genügend Anlass, zu einer genaueren Untersuchung aufzufordern, noch mehr die sogleich auffällige Leichtigkeit, welche mit dem völlig Eisen gleichenden Aussehen nicht übereinstimmte. Die grössere mit der Jahreszahl versehene und unversehrte Kugel wog 473 Grm., demnach nahe 1 Pfund, vielleicht war die kleinere eine halbpfündige gewesen.

Das spec. Gewicht betrug bei 20° C. 4,1077; das spec. Gewicht des Bruchstückes der kleineren Kugel war bei gleicher Temperatur 4,162. Die Differenz zwischen beiden spec. Gewichten ist so unbedeutend, dass eine gleiche Zusammensetzung, übereinstimmend mit der gleichartigen äusseren Beschaffenheit vorausgesetzt werden kann; wahrscheinlich ist die etwas Höhlungen zeigende Masse der grösseren Kugel durch diese specifisch leichter geworden.

Bei der chemischen Prüfung zeigten sich sehr bald die Bestandtheile von Schlacken; das feinzertheilte Material liess sich schon durch Salzsäure vollständig auf-

schliessen und bildete leicht in dem geeigneten Verhältniss Kieselgallerte von der schönsten Beschaffenheit. Bei dieser Einwirkung von Salzsäure zeigte sich ferner eine Entwicklung von Schwefelwasserstoff, und auch eine sehr geringe Abscheidung von Kohle. Die grösste Menge des Eisens schien als Eisenoxydul vorhanden zu sein, metallisches Eisen war nicht zugegen.

Ohne in die weitere Ausführung des gewöhnlichen Ganges der Analyse einzugehen mag bemerkt werden, dass die durch Behandlung mit Salzsäure etc. erhaltene Kieselsäure bis auf Spuren kohligem Rückstandes in Kalilauge löslich war, dass in der salzsauren Lösung keine Schwefelsäure vorhanden, und dass ausserdem Blei, Kupfer, Zink, Eisenoxyd und Oxydul, Mangan, Thonerde und Kalk als Bestandtheile erkannt wurden.

Demgemäss wurde ausser der gewöhnlichen Scheidung der Kieselsäure von den Oxyden eine besondere Bestimmung des Kohlenstoffes und Schwefels und eine Scheidung des Eisenoxyduls vom Eisenoxyd vorgenommen.

Schwefel und Kohlenstoff wurden als Schwefelsäure und Kohlensäure bestimmt, indem eine besondere, sehr fein zerriebene Menge des Materials mit der vierfachen Menge salpetersauren Kalis bis zum ruhigen Fliessen der Masse geschmolzen wurde und hierauf die Fällung durch Baryt bewirkt. Phosphorsäure war nicht vorhanden.

Die Trennung vom Eisenoxyd und Oxydul geschah durch Fällung des ersteren aus kochender, schwach salzsaurer Lösung durch essigsaures Natron.

Die Resultate der Untersuchungen, welche von meinem Assistenten, Herrn Beyer, ausgeführt wurden, waren:

In 100 Theilen der Kugelmasse waren enthalten:

Kieselsäure	16,363
Schwefel	5,390
Kohlenstoff	0,051
Bleioxyd	10,998
Kupferoxyd	2,421
Zinkoxyd	2,842
Eisenoxyd	16,842

Eisenoxydul	35,555
Manganoxydul	0,196
Thonerde	3,684
Kalk	3,662
Talkerde	Spur
	<hr/> 98,004,

Nach den vorher gegebenen Nachweisungen musste nun der Schwefel an die geeigneten Metalle gebunden werden, wodurch die Zahlen noch etwas moderirt erscheinen. Es ergibt diese nothwendige Angabe folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	16,363
Kohlenstoff	0,051
Schwefelblei	11,793
Schwefelkupfer	2,913
Schwefelzink	3,407
Schwefeleisen	4,668
Eisenoxyd	16,842
Eisenoxydul	31,740
Manganoxydul	0,197
Thonerde	3,684
Kalk	3,662
Talkerde	Spur
	<hr/> 95,320.

Der Gehalt an Kupfer, Blei, Zink spricht für die Annahme einer Schlacke, herrührend von der Gewinnung des Kupfers, oder noch mehr von Blei, jedoch stehen diese Schlacken in ihrer Zusammensetzung sich überhaupt sehr nahe und hängen wesentlich von dem örtlich verschiedenen Material behufs der Erzgewinnung, auch von der gebräuchlichen Methode der Schmelzung ab, wobei hier noch der unausgebildete Zustand der Metallgewinnung in so früher Zeit zu berücksichtigen wäre. Gleichgültig, jedenfalls bestehen diese Kugeln aus Schlacken.

Wegen des Ortes der Auffindung wurden die berührten Kugeln von dem früheren Besitzer dem Königl. Hannoverschen Welfen-Museum übermittlelt und von dem dortigen hohen Vorstande sehr bald eine Erklärung gebende freundlichste Antwort erhalten. Hiernach besitzt

dieses Museum schon eine grössere Zahl völlig gleicher Kugeln, in der Nähe Braunschweigs aufgefunden. Das Monogramm ist dasjenige des Herzogs Julius von Wolfenbüttel, dessen Regierungszeit in die Jahre 1568 — 1589 fällt.

Unbekannt war es mir bis jetzt, dass überhaupt derartiges Material zur Verfertigung von Kanonenkugeln verwendet wurde und dürfte vielleicht hierdurch Anregung gegeben werden, weitere Untersuchungen solcher älterer Kugelmassen anzustellen.

In frühester Zeit verwendete man Steine, besonders sehr grosse, sehr bald jedoch Eisen und Blei, nur bei Schiffen wurden thönerne Hohlkugeln gebraucht, um durch die leichte Zertrümmerung derselben das Segel- und Tauwerk umfassender zu zerstören.

Ueber das Verhalten des Weingeistes in Rindsblasen bei niederer Temperatur;

vom

Apotheker W. Antoni in Weener.

In jüngst vergangener Zeit wurde mir vom hiesigen Königlichen Amtsgerichte der Auftrag, eine Untersuchung darüber anzustellen, in wie weit 80 Proc. Tralles Spiritus, welcher 3 Wochen lang in einer Rindsblase in einem Locale von niederer Temperatur aufbewahrt würde, sich verändere.

Diesem Auftrage bin ich auf folgende Weise nachgekommen, und kann nicht unterlassen, die hier gemachten Erfahrungen der Oeffentlichkeit zu übergeben, um so mehr, da wenige dieses Verfahren betreffende Resultate vorliegen. Zur gegenseitigen Controle wurden zwei Rindsblasen gewählt; die eine, welche mit No. I. bezeichnet werden soll, war alt, sie konnte Wochen, wohl Monate alt sein, die andere, No. II., aber von einer Tags