

Das Gesamtergebniss unserer Versuche lässt sich in folgende Sätze zusammenfassen.

1. Die bei der Zersetzung verschiedener Zuckerarten durch verdünnte Säuren erhaltene Quantität von Huminsubstanzen steht in keinem directen Zusammenhang mit der Ausbeute an Lävulinsäure und Ameisensäure.

2. Zuckerarten von der allgemeinen Formel  $C_{12}H_{22}O_{11}$  werden beim Kochen mit Säuren zunächst in ihre Componenten zerlegt und aus diesen erst bildet sich unter Elimination von Wasser einerseits Ameisensäure und Acetopropionsäure, anderseits Huminsubstanz.

3. Durch Kochen mit 7—10procentiger Salzsäure erhält man aus den verschiedenen Zuckerarten mit Ausnahme der Lävulose mehr Huminsubstanzen als durch Kochen mit 7—10procentiger Schwefelsäure.

4. Je concentrirtere Säuren zur Zersetzung der Zuckerarten angewendet werden, um so grösser ist die Ausbeute an Huminsubstanzen.

5. Die Lävulose giebt beim Kochen mit verdünnten Säuren mehr Huminsubstanzen als die Dextrose.

6. Die procentische Zusammensetzung der verschiedenen Huminsubstanzen schwankt zwischen 62.3 pCt. bis 66.5 pCt. Kohlenstoff und 3.7 pCt. bis 4.6 pCt. Wasserstoff. Concentrirte Säuren erzeugen Huminsubstanzen mit dem höchsten Kohlenstoffgehalt.

## 592. Edmund Jensch: Ueber die chemische Zusammensetzung einiger keramischer Alterthümer der Provinz Brandenburg.

(Eingegangen am 5. November.)

In der Provinz Brandenburg ist ganz besonders der Kreis Guben ausgezeichnet durch seinen Reichthum an vorgeschichtlichen Funden; da die Literatur jedoch meines Wissens bisher nur wenige Analysen über diese Alterthümer aufweist, so glaubt der Verfasser im Interesse Vieler zu handeln, wenn er die Ergebnisse von Arbeiten veröffentlicht, welche er auf Wunsch eines befreundeten Herrn auf diesem Gebiete ausgeführt hat. Zur Untersuchung gelangten fast ausschliesslich Bruchstücke germanischer Urnen von nachstehenden heidnischen Begräbnissplätzen (die angeführten Zahlen entsprechen hierbei der nachfolgenden Analysennummer), nämlich von

- 1) der sog. »Schwedenschanze« bei Stargardt, Kr. Guben,
- 2) dem »Heiligen Lande« bei Niemitsch, Kr. Guben,
- 3) dem Urnenfelde am Wege von Reichersdorf nach Küppern bei Jessnitz N/L.,
- 4) dem Ufer des Göhlener Sees bei Gross-Drewitz,
- 5) Fünfeichen bei Fürstenberg a/O.,
- 6) der Oberförsterei »Siehdichum« bei Müllrose,
- 7) Grochow bei Amtitz,  
sämtlich im Kreise Guben, ferner bei
- 8) den sog. »Nuhnen« bei Frankfurt a/O.,
- 9) Platkow bei Gusow, Kr. Lebus,
- 10) Kalzig, Kr. Züllichau,
- 11) Linderode bei Sorau N/L.

Sämtliche Probestücke stammten aus den Seitenwänden der Gefässe mit Ausnahme von 3 und 9, die der Bodenplatte ausgebrochen waren, indess waren alle Scherben auf der Aussenfläche — von 3 und 9 abgesehen — mit einer schwachen Glasur überzogen.

Zuerst wurden sämtliche Brocken, die im lufttrockenen Zustande eingeliefert waren, auf den Gehalt an mechanischer Feuchtigkeit untersucht, wobei ein Schwanken von 0.6—5.3 pCt. festgestellt wurde.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittel
Feuchtigkeit pCt.	1.21	3.46	0.88	2.02	5.29	3.71	1.53	0.62	1.31	0.79	1.64	1.95

No. 2, 5 und 6 waren grobkörnig und sehr porös, zeigten in Folge dessen auch eine ungemaine Aufnahmefähigkeit für absoluten Alkohol.

Da auf Grund des Jahrhunderte langen Aufenthaltes im feuchten Erdreiche die chemischen Agentien des Bodens Zersetzungserscheinungen hervorgerufen hatten, namentlich kenntlich durch Zerfall bei leichtem Druck nach zweistündigem Aufenthalt in siedendem Wasser, man daher auch auf Vorhandensein von Hydratwasser schliessen konnte, so wurden sämtliche Proben nach längerem Trocknen bei 105° C. bis zum unveränderten Gewicht auf starke Rothglut erhitzt. Der hierbei ermittelte Gewichtsverlust betrug 1.5—9.4 pCt., nämlich:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittel
Gewichtsverlust pCt.	2.36	3.17	1.55	8.30	4.23	5.01	9.40	1.88	2.42	3.30	2.67	4.02
Aufgefangen als H <sub>2</sub> O	2.21	—	1.48	8.32	4.17	4.82	—	—	—	3.11	2.48	3.80

Bei Untersuchung der geglühten Substanz wurden nachstehende Zahlen ermittelt:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Mittel
SiO <sub>2</sub>	60.83	59.74	62.46	66.70	61.32	58.89	53.24	68.11	64.57	59.48	63.08	61.68
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30.76	31.84	27.27	31.40	36.57	37.61	36.88	26.29	27.70	30.32	29.87	31.50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.42	1.09	3.17	0.51	1.07	1.10	2.11	0.45	1.77	1.70	1.12	1.52
FeO	0.57	1.61	0.44	—	0.33	—	0.38	1.32	—	0.43	0.50	0.51
CaO	0.19	1.51	1.21	0.22	0.18	1.43	1.51	1.23	2.33	2.24	1.32	1.20
MgO	0.66	1.83	0.89	0.35	0.24	—	1.03	0.76	0.28	0.85	0.49	0.82
Alkalien	2.85	2.07	2.93	0.95	0.13	0.64	2.36	1.22	0.69	2.49	2.18	1.66
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.09	—	0.01	—	—	0.01	0.62	—	0.75	0.07	0.02	0.14
SO <sub>3</sub>	—	—	0.11	—	—	0.02	0.10	0.01	—	0.04	0.04	0.03
MnO	0.70	0.05	0.23	—	—	—	0.07	—	0.27	0.82	0.16	0.21
Summa	99.77	99.35	98.73	100.16	99.84	99.70	98.34	99.39	98.66	98.34	98.78	99.25

No. 1 war nach dem Glühen in Folge des hohen Gehaltes an Eisenoxyd mehr oder minder stark geröthet, No. 3, von stark grobkörniger Beschaffenheit, war innen wie aussen mit vielen schwarzen Punkten übersät, die nachher sich in der Hauptsache als Eisenoxyd erwiesen, No. 8 sinterte beträchtlich zusammen und wurde von schmelzendem Bleioxyd stark angegriffen. Befremdlich war in 7 und 9 der ungemein hohe Gehalt an Phosphorsäureanhydrid, da doch unsere heutigen irdenen Gefässe und feuerfesten Materialien nur Spuren dieser Verbindung enthalten. Es wurden daher wiederholentlich Proben desselben Gefässstückes auf den Phosphorsäuregehalt geprüft, wobei das überraschende Ergebniss festgestellt wurde, dass dieselbe nicht gleichmässig in dem Material vertheilt war, sondern zonenweise auftrat, wie nachfolgende Analysen zeigen:

	a	b	c	d	e	
pCt. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in	7	0.26	0.85	0.32	0.74	0.66
	9	0.41	0.12	0.97	0.30	0.36

Ausserlich war ein Unterschied an den an Phosphorsäureanhydrid reicheren bzw. ärmeren Brocken nicht wahrzunehmen, es ist daher die Annahme gerechtfertigt, dass beim Kneten der rohen, ungebrannten Masse phosphorsäurehaltige Stoffe, z. B. Knochenasche, hineingerathen, aber nicht bis zur gleichmässigen Vertheilung gemischt sind.

Da eine Analyse des rohen Thones, welcher nahe der Fundstelle oben erwähnter Linderoder Urne gegraben wurde, nach dem Glühen annähernd dieselbe Zusammensetzung besass, nämlich:

SiO <sub>2</sub>	62.67 pCt.,
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29.34 >
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	} 3.56 >
Fe O	
CaO	1.17 >
MgO	0.53 >
Alkalien	2.02 >

so liegt die Vermuthung nahe, dass diese keramischen Gefässe an Ort und Stelle gefertigt und gebrannt wurden.

Rosamundehütte, den 20. October 1886.

**593. William J. Comstock und Wilhelm Koenigs:  
Zur Kenntniss der China-Alkaloïde. IV.**

[Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Academie der Wissenschaften zu München.]

(Eingegangen am 8. November; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Wir haben versucht, die Chinabasen durch successive Behandlung derselben mit Brom, Fünffachchlorphosphor und alkoholischem Kali in weniger stark hydrirte Verbindungen überzuführen, von deren genauem Studium man vielleicht weitere Aufschlüsse über die Constitution jener Pflanzenbasen erwarten darf. Im Folgenden erlauben wir uns, über die bisher beim Cinchonin erhaltenen Resultate zu berichten und behalten uns Mittheilung über die Versuche vor, welche wir mit dem Chinin und dem Chinen in derselben Richtung begonnen haben.

Das Cinchonin, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O, nimmt beim Bromiren in einem Gemisch von Chloroform und Sprit zwei Atome Brom auf. Das so entstehende »Cinchonindibromid«, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>Br<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O, spaltet beim Kochen mit alkoholischem Kali 2 Moleküle Bromwasserstoffsäure ab und verwandelt sich in eine Base C<sub>19</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub>O, welche zwei Atome Wasserstoff weniger enthält als das Cinchonin, und welche wir daher »Dehydrocinchonin« nennen wollen. Durch Behandlung des Dehydrocinchonins mit Fünffachchlorphosphor erhielten wir Dehydrocinchoninchlorid, und durch Kochen dieser Verbindung mit alkoholischem Kali einen Körper C<sub>19</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>.