

Die so erhaltene, vollkommen homogene Substanz stellte canariengelbe Nadelchen dar, welche bei 231—232° unter Zersetzung und Dunkelwerden schmolzen. Die Ausbeute betrug nur 22 pCt. von der Theorie.

Die Analyse ergab folgende, zur Formel  $C_{28}H_{22}N_2$  gut stimmende Werthe:

Ber. für $C_{28}H_{22}N_2$		Gefunden		
		I.	II.	III.
C	87.0	87.0	86.9	— pCt.
H	5.7	5.9	5.7	— »
N	7.3	—	—	7.4 »

Bei der Analyse eines anderen Präparates wurden ganz ähnliche Zahlen erhalten.

Es hat wohl bei dieser Condensation eine Ringschliessung stattgefunden, vielleicht unter Bildung eines sechsgliedrigen Ringes, welcher zwei benachbarte Stickstoffatome enthält, ähnlich wie in den Cinnolinverbindungen angenommen worden ist. Wir hoffen, durch das nähere Studium dieser Verbindung Licht auf ihre Constitution zu werfen. Ebenfalls wollen wir Analoga des Anhydroacetophenonbenzils darstellen, um ihr Verhalten gegen Phenylhydrazin zu untersuchen.

London, 13. Februar. Normal School of Science.

### 93. B. Lepsius: Analyse des »Tönnissteiner Heilbrunnens«.

(Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium des phys. Vereins  
zu Frankfurt a./M.)

(Eingegangen am 17. Februar.)

Die von Alters her bekannte und benutzte Heilquelle zu Tönnisstein im Brohlthale, ungefähr eine halbe Stunde von dem Orte Brohl a./Rh., eine viertel Stunde von dem durch seine Kohlensäuregasquellen<sup>1)</sup> bekannten Burgbrohl entfernt, ist schon in früheren Zeiten analytischen Untersuchungen unterworfen worden. Im Jahre 1826 wurde sie von G. Bischof, im Jahre 1868 von R. Fresenius<sup>2)</sup> analysirt. Im vergangenen Jahre habe ich sie nochmals untersucht,

<sup>1)</sup> Auch die Gasquellen in Tönnisstein werden neuerdings zur Darstellung flüssiger Kohlensäure verwandt, welche sich durch besondere Reinheit auszeichnet.

<sup>2)</sup> Analyse des Tönnissteiner Heilbrunnens etc. Wiesbaden 1869.

nachdem sie kurz vorher neu aufgebohrt, mit einer neuen Fassung versehen worden und einige kleine Seitenarme der Quelle, welche in unmittelbarer Nähe des früheren Hauptsprudels zu Tage traten, mit in die Neufassung einbezogen worden waren. Die Fassung stellt jetzt ein rundes, gemauertes und cementirtes Bassin dar, in welchem das Wasser mit einem grossen Ueberschuss von Kohlensäuregas emporbrodelt. Auch bei dieser Aufbohrung wurden, wie in früheren Jahren, zahlreiche römische Münzen aufgefunden, welche von neuem den frühzeitigen Gebrauch der Heilquelle bestätigen.

Das zur Untersuchung benutzte Wasser entnahm ich der Quelle am 18. Mai 1887. Es ist völlig klar und farblos und besitzt einen angenehm erfrischenden alkalisch-ferrischen Geschmack. Nach kurzer Zeit beginnt durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft eine starke Ausscheidung von Ferrihydroxyd. Die Temperatur der Quelle betrug 10.8 C.

1. Die qualitative Untersuchung zeigte die Anwesenheit folgender Stoffe:

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1. Carbonate, | 11. Natrium,   |
| 2. Sulfate,   | 12. Kalium,    |
| 3. Phosphate, | 13. Lithium,   |
| 4. Silikate,  | 14. Ammonium,  |
| 5. Borate,    | 15. Calcium,   |
| 6. Nitrate,   | 16. Strontium, |
| 7. Chloride,  | 17. Baryum,    |
| 8. Bromide,   | 18. Magnesium, |
| 9. Jodide,    | 19. Aluminium, |
| 10. Fluoride, | 20. Eisen,     |
|               | 21. Mangan;    |

ferner Stickstoff und geringe Mengen organischer Substanz.

Ein Geruch nach Schwefelwasserstoff, welchen Fresenius 1868 als »kaum nachweisbare Spur« bemerkt hatte, konnte bei sehr genauer Prüfung nicht wahrgenommen werden.

2. Die quantitative Analyse wurde nach Fresenius' Methode der Mineralwasseruntersuchung ausgeführt und lieferte die folgenden Resultate, welche, um die Vergleichung mit den früheren Analysen zu erleichtern, in der von diesem Analytiker benutzten Weise berechnet und zusammengestellt wurden.

Hiernach sind im Liter enthalten:

Kaliumoxyd . . . . .	0.038 969 g
Natriumoxyd . . . . .	0.797 974 g
Lithiumoxyd . . . . .	0.001 226 g
Ammoniumoxyd . . . . .	0.002 447 g
Calciumoxyd . . . . .	0.157 209 g
Strontiumoxyd . . . . .	0.000 033 g
Baryumoxyd . . . . .	0.000 008 g
Magnesiumoxyd . . . . .	0.379 150 g

Aluminiumoxyd . . . . .	0.000 072 g
Ferrosoxyd . . . . .	0.018 056 g
Manganooxyd . . . . .	0.000 093 g
Schwefeltrioxyd . . . . .	0.119 500 g
Kohlendioxyd . . . . .	5.401 670 g
Phosphorpenoxyd . . . . .	0.000 117 g
Siliciumdioxyd . . . . .	0.024 612 g
Stickstoffpenoxyd . . . . .	0.000 450 g
Chlor . . . . .	0.790 320 g
Brom . . . . .	0.000 555 g
Jod . . . . .	0.000 029 g

3. In Form von Salzen berechnet sich der Gehalt folgendermaassen:

Im Liter Gramm	Die Carbonate als primäre Salze berechnet	Die Carbonate als secundäre Salze berechnet
Kaliumsulfat . . . . .	0.072 134	0.072 134
Natriumsulfat . . . . .	0.153 244	0.153 244
Natriumjodid . . . . .	0.000 035	0.000 035
Natriumchlorid . . . . .	1.402 358	1.402 358
Natriumbromid . . . . .	0.000 640	0.000 640
Natriumnitrat . . . . .	0.000 708	0.000 708
Natriumphosphat . . . . .	0.000 032	0.000 032
Aluminiumphosphat . . . . .	0.000 173	0.000 173
Lithiumcarbonat . . . . .	0.004 824	0.003 025
Natriumcarbonat . . . . .	2.470 252	1.745 641
Ammoncarbonat . . . . .	0.006 589	0.004 518
Baryumcarbonat . . . . .	0.000 012	0.000 010
Strontiumcarbonat . . . . .	0.000 063	0.000 048
Calciumcarbonat . . . . .	0.404 233	0.280 721
Magnesiumcarbonat . . . . .	1.213 280	0.796 215
Ferrocronat . . . . .	0.040 112	0.029 084
Manganocronat . . . . .	0.000 203	0.000 148
Siliciumdioxyd . . . . .	0.024 612	0.024 612
Zusammen	5.814 534	4.513 346
Kohlendioxyd . . . . .	—	1.301 188
} halbgebunden		
} frei . . . . .	2.799 294	2.799 294
Gesammt- Gehalt	8.613 828	8.613 828

4. Die Vergleichung mit dem Trockenrückstand ergibt folgende Controle:

Trockenrückstand bei 180° . . . . .	4.492 300 p. Mille
Hierzu das durch Siliciumdioxid ausgetriebene Kohlendioxid . . . . .	0.018 048 » »
Zusammen . . . . .	4.510 348 p. Mille.
Direct wurden gefunden . . . . .	4.513 346 » »

5. Die Vergleichung mit dem Sulfatrückstand ergibt folgende Controle:

Beim Glühen des Rückstandes mit Schwefelsäure wurde ein Sulfat-Rückstand erhalten von . . . . . 5.652 000 p. Mille

Aus den Einzelbestimmungen berechnet sich derselbe dagegen folgendermaassen:

Kaliumsulfat . . . . .	0.072 134 p. Mille
Natriumsulfat . . . . .	4.117 940 » »
Lithiumsulfat . . . . .	0.004 495 » »
Calciumsulfat . . . . .	0.374 650 » »
Strontiumsulfat . . . . .	0.000 059 » »
Baryumsulfat . . . . .	0.000 012 » »
Magnesiumsulfat . . . . .	1.037 450 » »
Eisenoxyd . . . . .	0.020 062 » »
Manganoxyduloxyd . . . . .	0.000 099 » »
Aluminiumphosphat . . . . .	0.000 173 » »
Siliciumdioxid . . . . .	0.024 612 » »
in Summa . . . . .	5.651 686 p. Mille.

6. Mit früheren Analysen verglichen, hat sich das Wasser des Tönnissteiner Heilbrunnens namentlich in den letzten zwanzig Jahren nur unwesentlich in seiner Zusammensetzung verändert, wie folgende Tabelle zeigt.

Im Liter Gramm	1887 Lepsius	1868 Fresenius	1826 Bischof
Kaliumsulfat . . . . .	0.07 213	0.09 900	—
Natriumsulfat . . . . .	0.15 324	0.14 763	0.30 548
Natriumjodid . . . . .	0.00 004	0.00 001	—
Natriumchlorid . . . . .	1.40 236	1.41 489	1.66 951
Natriumbromid . . . . .	0.00 064	0.00 080	—
Natriumnitrat . . . . .	0.00 071	0.00 046	—
Dinatriumphosphat . . . . .	0.00 003	0.00 018	—
Aluminiumphosphat . . . . .	0.00 017	0.00 013	—

Im Liter Gramm	1887 Lepsius	1868 Fresenius	1826 Bischof
Lithiumcarbonat . . . . .	0.00 303	0.00 390	—
Natriumcarbonat . . . . .	1.74 564	1.81 999	1.74 956
Ammoncarbonat . . . . .	0.00 452	0.00 533	—
Baryumcarbonat . . . . .	0.00 001	0.00 006	—
Strontiumcarbonat . . . . .	0.00 005	0.00 006	—
Calciumcarbonat . . . . .	0.28 072	0.38 275	0.37 448
Magnesiumcarbonat . . . . .	0.79 622	1.07 426	1.09 357
Ferrocyanat . . . . .	0.02 908	0.02 138	0.11 164
Manganocarbonat . . . . .	0.00 015	0.00 031	—
Siliciumdioxid . . . . .	0.02 461	0.02 741	0.06 785
Borsäure . . . . .	Spur	Spur	—
Natriumfluorid . . . . .	Spur	Spur	—
Gehalt an festen Stoffen . . . . .	4.51 335	4.99 855	5.37 209
Kohlendioxid {	halbgebunden . . . . .	1.30 119	—
	frei . . . . .	2.79 929	—
Gesammt-Gehalt	8.61 383	8.89 150	—

Frankfurt a./M., den 13. Februar 1888.

#### 94. B. Lepsius: Vorlesungsversuch zur Demonstration der Valenz der Metalle.

[Mittheilung aus d. chem. Laborat. d. phys. Vereins zu Frankfurt a./M.]  
(Eingegangen am 17. Februar.)

Die Methode, welche L. F. Nilson und O. Pettersson kürzlich benutzt haben<sup>1)</sup>, um die Atomgewichte der Metalle der seltenen Erden zu bestimmen, indem sie abgewogene Mengen der reinen Metalle im trockenen Chlorwasserstoffgase erhitzen und die Menge des in Freiheit gesetzten Wasserstoffs feststellen, lässt sich zu einem Vorlesungsversuche verwenden, die Valenz verschiedenwerthiger Metalle zu veranschaulichen.

<sup>1)</sup> Journ. für prakt. Chem. 1886, 33, 1.