

meinem Dafürhalten auch den Schlüssel zur Erklärung des auffallenden Verhaltens der Verbindung zu fixem Alkali, bezw. alkalischer Kupferlösung. Das Oxydationsproduct der Arabinosecarbonsäure ist wirklich ein Doppellacton, das sich aber seiner eigenthümlichen Constitution wegen sehr reactionsfähig und in Folge dessen auch sehr labil erweist, so dass es unter dem Einflusse eines fixen Alkalis schon bei niedriger Temperatur entweder eine Umlagerung oder vielleicht direct eine Reduction zu einem aldehydartigen Körper erfährt.

München, den 5. October 1887.

#### 564. S. M. Losanitsch: Analysen der serbischen fossilen Kohlen.

[Auszug aus der Mittheilung der serbischen gelehrten Gesellschaft.]

(Eingegangen am 12. October.)

Die fossile Kohle ist in Serbien sehr verbreitet und ist auch massenhaft an vielen Orten aufgeschlossen. Diese Kohlen sind von der tertiären bis zur Steinkohle-Periode von Alters her nachgewiesen. Obgleich in Serbien die Kohle in sehr mächtigen Flötzen auftritt, so liegt trotzdem der Kohlenbergbau hier in Serbien noch in den ersten Anfängen, also noch sehr wenig entwickelt. Gegenwärtig sind nur einige Kohlengruben in beständigem Betriebe, und von dort aus wird die gewonnene Kohle vorläufig fast nur im Lande verbraucht. Man hat auch an einigen Orten versucht, die aufgeschlossene Kohle zu exportiren, aber wegen Mangel an Absatz hat man die Gewinnung aufgeben müssen. Ferner hat man an vielen Orten die durch die Natur entblösten Flötze untersucht, um die Mächtigkeit, Verbreitung, Streichen und Fallen zu bestimmen, aber durch sehr mangelhaft geleitete Schurfarbeit dieser Art ist man zu keinem positiven Resultate gelangt, wozu auch die nöthige Ausdauer gefehlt hat. Solche Untersuchungen führten natürlich zu einer ganz oberflächlichen Kenntniss der Kohlenflötze. Zuletzt sind auch eine grosse Anzahl von Orten bekannt, wo man nur das Ausgehende der Kohlenflötze verschiedener Alter kennt.

Ich habe alle Kohlen von bergmännisch wichtigeren Punkten untersucht; diese Analysen erlaube ich mir in der beigegeführten Tabelle mitzutheilen. Die ersten fünf Columnen dieser Tabelle geben die Resultate der Elementaranalysen der Kohlen; die sechste und siebente Columnne, welche mit »flüchtig« und »Koks« bezeichnet sind, bedeuten

den flüchtigen und unflüchtigen Bestandtheil der Kohle beim Glühen im zugedeckten Platintiegel. Hygroskopisches Wasser und die Asche der Kohle wurde nicht hierbei gerechnet. Die letzte Columnne giebt die Calorien der Kohle an, welche mit Hülfe der Elementaranalysen ausgerechnet sind.

| Fundort                        | 100 Theile Kohle enthalten |                  |                       |        |       | Flüchtig<br>pCt. | Koks<br>pCt. | Calorien |
|--------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|--------|-------|------------------|--------------|----------|
|                                | Kohlen-<br>stoff           | Wasser-<br>stoff | Sauerstoff<br>(und N) | Wasser | Asche |                  |              |          |
| 1. Graphit.                    |                            |                  |                       |        |       |                  |              |          |
| Stol . . . . .                 | 92.59                      | —                | —                     | 0.46   | 6.95  | —                | —            | —        |
| 2. Kohle aus Carbon-Formation. |                            |                  |                       |        |       |                  |              |          |
| Mustapić-Mišljenovac .         | 82.61                      | 3.99             | 6.48                  | 0.95   | 5.96  | 17.17            | 75.92        | 7725     |
| Osipaonica . . . . .           | 76.40                      | 3.73             | 4.80                  | 1.34   | 13.73 | 18.39            | 66.54        | 7215     |
| Kladurovo . . . . .            | 74.34                      | 3.69             | 4.80                  | 1.12   | 16.77 | —                | —            | 7007     |
| 3. Kohle aus Jura-Formation.   |                            |                  |                       |        |       |                  |              |          |
| Prljita . . . . .              | 86.42                      | 3.81             | 4.06                  | 1.18   | 4.53  | 10.94            | 83.35        | 8089     |
| Dobra . . . . .                | 77.58                      | 4.41             | 12.28                 | 3.05   | 2.68  | 30.90            | 63.37        | 7168     |
| Boljetin . . . . .             | 61.93                      | 4.04             | 7.89                  | 2.49   | 23.65 | 15.22            | 58.64        | 5995     |
| Milanovac donji . . .          | 64.54                      | 3.40             | 11.04                 | 1.80   | 19.20 | 17.23            | 61.77        | 5845     |
| Krivi vir . . . . .            | 69.91                      | 3.67             | 8.38                  | 1.32   | 16.72 | 23.93            | 58.03        | 6493     |
| Brsa-Palanka . . . .           | 80.14                      | 4.50             | 9.88                  | 2.84   | 2.64  | 27.61            | 66.91        | 7524     |
| 4. Kohle aus Kreide-Formation. |                            |                  |                       |        |       |                  |              |          |
| Senje . . . . .                | 58.12                      | 3.78             | 20.73                 | 13.32  | 4.05  | 35.75            | 46.88        | 4910     |
| Sisevac . . . . .              | 59.48                      | 3.90             | 21.30                 | 12.30  | 3.02  | —                | —            | 4987     |
| Sikole . . . . .               | 58.85                      | 3.62             | 21.57                 | 14.16  | 1.80  | 35.73            | 48.31        | 4865     |
| Židilje . . . . .              | 55.53                      | 3.59             | 22.19                 | 14.40  | 4.29  | 39.18            | 42.12        | 4554     |
| Jelovac . . . . .              | 51.75                      | 3.47             | 21.39                 | 13.08  | 10.31 | 37.02            | 39.59        | 4257     |
| Mrtvica . . . . .              | 63.42                      | 4.60             | 18.55                 | 6.10   | 7.33  | 37.12            | 49.45        | 5771     |
| Leskovac . . . . .             | 57.06                      | 3.63             | 21.76                 | 14.22  | 3.33  | 37.78            | 36.67        | 4715     |
| Jelašnica . . . . .            | 51.53                      | 3.85             | 17.46                 | 18.62  | 8.54  | 35.97            | 36.87        | 4533     |
| Subotinci . . . . .            | 55.46                      | 4.50             | 20.77                 | 14.39  | 5.68  | 33.88            | 46.05        | 4932     |
| Čičevac . . . . .              | 53.89                      | 3.80             | 19.74                 | 13.25  | 9.32  | 38.46            | 38.97        | 4621     |
| Vina <sup>1)</sup> . . . . .   | 64.56                      | 4.18             | 2.16                  | 1.27   | 17.98 | 29.43            | 51.32        | 6517     |
| Orašac <sup>2)</sup> . . . . . | 56.38                      | 3.50             | 12.94                 | 12.85  | 11.09 | 32.34            | 43.72        | 5055     |

Enthält Schwefel: <sup>1)</sup> 10.05; <sup>2)</sup> 3.24.

| Fundort | 100 Theile Kohle enthalten |                  |                       |        |       | Flüchtig<br>pCt. | Koks<br>pCt. | Calorien |
|---------|----------------------------|------------------|-----------------------|--------|-------|------------------|--------------|----------|
|         | Kohlen-<br>stoff           | Wasser-<br>stoff | Sauerstoff<br>(und N) | Wasser | Asche |                  |              |          |

## 5. Kohle aus Tertiär-Formation.

|                      |       |      |       |       |      |       |       |      |
|----------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| Kostolac . . . . .   | 53.59 | 3.37 | 20.11 | 17.08 | 5.85 | 34.98 | 42.76 | 4412 |
| » . . . . .          | 43.45 | 3.10 | 19.19 | 24.93 | 8.71 | 39.61 | 27.65 | 3497 |
| Bela reka . . . . .  | 49.91 | 3.27 | 23.11 | 16.01 | 7.70 | 40.23 | 36.05 | 3937 |
| Vojnik . . . . .     | 54.32 | 3.60 | 21.93 | 12.74 | 8.01 | 37.84 | 41.41 | 4483 |
| Miliva . . . . .     | 59.44 | 4.14 | 24.73 | 10.33 | 1.36 | 40.70 | 47.61 | 5158 |
| Misača . . . . .     | 61.95 | 3.93 | 20.85 | 9.77  | 3.50 | —     | —     | 5254 |
| Orašac . . . . .     | 52.51 | 3.35 | 20.82 | 14.16 | 9.16 | 33.97 | 46.68 | 4254 |
| Otročka reka . . . . | 51.14 | 4.21 | 23.62 | 15.29 | 5.74 | 54.91 | 41.96 | 4339 |
| Poljanačka Planina . | 50.22 | 3.72 | 19.37 | 17.40 | 9.29 | 39.90 | 33.41 | 4300 |
| Ravnaja . . . . .    | 55.69 | 3.50 | 21.58 | 14.38 | 4.85 | 35.37 | 45.20 | 4713 |
| Sibnica . . . . .    | 47.50 | 3.54 | 28.21 | 15.07 | 5.68 | 41.12 | 38.08 | 3592 |
| Čelije . . . . .     | 45.33 | 3.42 | 23.83 | 18.30 | 9.12 | 40.30 | 32.23 | 3570 |

## 6. Paraffinschiefer.

|                     |       |      |       |      |       |       |       |      |
|---------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| Subotinci . . . . . | 47.23 | 6.80 | 12.13 | 3.90 | 29.94 | 49.36 | 16.80 | 5541 |
| Mijonica . . . . .  | 17.09 | 2.32 | 12.60 | 1.70 | 66.23 | 29.61 | 2.48  | —    |
| Orašac . . . . .    | 39.26 | 5.24 | 10.94 | 2.20 | 42.36 | —     | —     | —    |
| Bovan . . . . .     | 34.84 | 4.77 | 8.82  | 0.93 | 50.87 | —     | —     | —    |

Der Paraffinschiefer aus Subotinci gab bei trockener Destillation folgende Werthe:

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Theer . . . . .      | 34.00 pCt. |
| Wasser . . . . .     | 8.00 »     |
| Asche . . . . .      | 29.25 »    |
| Kohle (in der Asche) | 17.28 »    |
| Gas . . . . .        | 11.47 »    |
| 100.00 pCt.          |            |

Minder reiche Partien dieses Schiefers gaben nur 10 pCt. Theer-Ausbeute. Paraffinschiefer aus Mijonica ergab 7—18 pCt., aus Orašac 31.5 pCt. und aus Bovan 30 pCt. Theer.

Chem. Laboratorium an der königl. Hochschule.