stoff, Eisen, Blei u. s. w. zuschrieb, *theilweise* auf Rechnung eines Vanadiningehaltes kommen möchten!

Freiberg, d. 20. Febr. 1841.

X. *Ueber das Verhältniß der Wärmeleitung von Kupfer, Eisen und Platin;*
von N. W. Fischer in Breslau.

Bei der Untersuchung über die Ordnung, welche die Metalle in Beziehung auf Fortleitung der Wärme von einem Ende zum andern beobachten, ist weder dem Grade der erregten Wärme, noch den Dimensionen der angewandten Metalle ein Einfluß auf diese Reihenfolge zugeschrieben worden, d. h. man nahm an, daß die Stellung der vergleichenden Metalle in dieser Reihe dieselbe bleibt, gleichviel bis zu welcher Temperatur das eine Ende derselben erhitzt werde und von welcher Dicke die Metalle angewendet werden; obgleich die Verhältnißzahlen, welche aus der Zunahme der Temperatur an dem entgegengesetzten Ende hervorgehen, nach diesen Umständen natürlich verschieden ausfallen müssen. Eine Zusammenstellung der keinesweges ganz übereinstimmenden Resultate habe ich im Juli 1839 in der schlesischen Gesellschaft gegeben. S. Uebersicht der Arbeiten etc. der schlesischen Gesellschaft v. J. 1839, S. 66.

Despretz, welcher mit weit dickeren Metallstäben als seine Vorgänger experimentirte, giebt dem Platin eine weit höhere Stelle in der Metallreihe als bisher angenommen worden ist, und auch nach Aller Erfahrung mit dünnen Drähten oder Blechen sich herausstellt, so daß nach der Verhältnißzahl (981), welche er dem Platin draht zutheilt, es unmittelbar nach dem Golde (1000), und vor dem Silber und Kupfer zu stehen kommt. Die-

sen Widerspruch zwischen den übereinstimmenden Angaben der früheren Beobachter und dem Resultat von Despretz habe ich 1830, indem ich einige Versuche über die schlechte Leitung des Platins mittheilte (siehe Poggendorff's Annalen, Bd. XIX S. 507), dadurch zu erklären gesucht, daß ich annahm die Stellung gewisser Metalle zu einander in Hinsicht der Wärmeleitung, könne bei einer bedeutenden Verschiedenheit in der Dimension sich umkehren, so daß wenn von zwei Metallen, z. B. von Platin und Kupfer, wenn sie als dünne Drähte angewendet werden, wobei zugleich beim Erhitzen an dem einen Ende das entgegengesetzte nur eine geringe Temperaturerhöhung annimmt, das letztere sich als ein besserer Wärmeleiter als das erstere zeigt, das Umgekehrte erfolgen könne, wenn sie in weit dickeren Dimensionen angewandt werden, wobei zugleich eine höhere Temperatur in dem erhitzten entgegengesetzten Ende hervor gebracht wird. Berzelius hingegen hatte diesen Widerspruch dadurch zu heben gesucht, daß er die Zahl 981, die Despretz dem Platin zutheilt, als einen Fehler bezeichnete und sie in 381 verwandelte.

In dem angeführten Aufsatz (Uebersicht der Arbeiten etc.) habe ich die Gründe angegeben, durch welche ich mich veranlaßt finde die Zahl 981 für Platin nach wie vor als die richtige anzuerkennen, wie solche auch in der neuesten Ausgabe von Despretz: *Traité élémentaire de physique. Sixième Edition. Bruxelles 1840. p. 125*, unverändert beibehalten worden ist ¹⁾. Um diese

1) Indem Despretz die Metallreihe mit denselben Verhältniszahlen, wie er sie in den *Annal. de chim. et phys. XXVI, p. 422*, im J. 1827, angegeben hat, mittheilt, fügte er hinzu: „*Ces résultats sauf celui qui est relatif au platine, ont été confirmés par les expériences de Forbes;*“ und später „*M. Forbes place le platine entre le fer et l'étain.*“ Das Nähere von Forbes Versuchen ist mir jedoch nicht bekannt, ich weiß daher nicht, welche Dimension die von ihm angewandten Metalle hatten.

Ansicht näher zu prüfen liefs ich mir von Kupfer, Eisen und Platin einen gleich dünnen und gleich dicken Draht dergestalt bereiten, dafs jeder derselben, an beiden Enden in einem rechten Winkel gebogen, zwei Schenkel hatte. Die dicken Drähte hatten 1,7 Lin. — da ich mir keinen dickeren Platindraht verschaffen konnte — die dünnen 0,3 Par. Linie im Durchmesser. Die Schenkel an jedem Ende betrugen 1" 2'" — die des dickeren Drahts etwas weniger — und der mittlere Theil 6" 6'" . Die Versuche wurden dergestalt gemacht, dafs die Drähte auf zwei Glasstäbchen, mit den Schenkeln nach unten gekehrt, auflagen, von denen der eine erhitzt und der andere in ein kleines Porcellannäpfchen gestellt wurde, welches, mit einer gleichen geringen Menge Oel gefüllt, ein Thermometer enthielt. Die Temperatur, bis zu welcher die Drähte an dem einen Ende erhitzt wurden, war 100° oder 220°. Im ersten Fall wurden die Schenkel der drei Metalle durch Pfropfen in dem Deckel eines Gefäfses befestigt, in welchem Wasser so lange im Kochen erhalten wurde, als noch ein Steigen eines der Thermometer in dem Näpfchen mit Oel, welches den zweiten Schenkel des Drahts enthielt, wahrgenommen wurde. Im zweiten Fall tauchten die drei Schenkel gleich tief in ein Gefäfs mit Oel, welches mittelst eines Sandbades bis zu der Temperatur von 220° erhitzt, und so lange bei dieser Temperatur erhalten wurde, bis am entgegengesetzten Ende die Thermometer eine stationäre Temperatur zeigten.

Die erhaltenen Resultate sind folgende: Bei den dünnen Drähten blieb die Ordnung dieser Metalle in Hinsicht der Wärmeleitung für beide Temperaturen dieselbe, nämlich Kupfer, Eisen, Platin. Obgleich die Verhältniszahlen, welche aus der Temperaturerhöhung, nach Abzug der Lufttemperatur, hervorgehen, sehr verschieden sind, wie solches nothwendig nach dem verschiedenen

Verhältniß der Mittheilung der Wärme an die Luft etc. der Fall seyn müßte.

Beim Erhitzen bis 100° verhielten sich nämlich diese Wärmeüberschüsse von Kupfer, Eisen und Platin

= 12. 7. 6

bei 220°

= 43. 32. 30.

Bei den dicken Drähten hingegen zeigten Eisen und Platin ein entgegengesetztes Verhältniß bei der höheren Temperatur von dem bei niedriger, während Kupfer dieselbe Ordnung beibehielt; bei 100° waren nämlich die Verhältnißzahlen

20. 5. 4

bei 220°

26. 8. 9.

Der Grad der Wärme, bei welchem diese Umkehrung der Stellung zwischen Platin und Eisen den Anfang nimmt, ist nicht immer gleich, da hier verschiedene Umstände von Einfluß sind, doch fand ich ihm im Durchschnitt von mehreren Versuchen bei 150° bis 160° . Wenn nun bei diesen Versuchen, bei welchen die Dimension des dicken Drahts noch nicht drei Mal die des dünnen beträgt, und bei der nicht bedeutenden Erhitzung bis zu 220° diese Umkehrung des Verhältnisses zwischen Eisen und Platin stattfindet, so ist es nicht auffallend, wenn Despretz bei der Anwendung von so dicken Metallstäben von 21 M.M. Seite, also bei einer Dimension, welche die von anderen Beobachtern angewandten wohl 40 bis 50 Mal übertrifft, und bei der bedeutenden Erhitzung, die er an dem einen Ende bewirkt, eine Umkehrung in der Ordnung selbst zwischen Silber und Platin wahrgenommen hat.