Vergleicht man die vorstehenden Beobachtungen mit denen von Liais, Secchi und Anderen für die weniger brechbaren Strahlen (d. h. die optisch wirksamsten und die Wärmestrahlen), so zeigt sich, daß die Absorption für die chemischen Strahlen in der Sonnenatmosphäre eine beträchtlich stärkere ist.

Würden diese Untersuchungen über die Abnahme der Intensität der Licht- und Wärmestrahlen nach dem Rande der Sonnenscheibe hin, für homogene Strahlen ausgeführt, so ließen sich an solche Messungen interessante Discussionen über die Constitution der Sonnenatmosphäre knüpfen.

XII. *Ueber die Temperaturbeobachtungen in dem Bohrloche von Sperenberg unweit Berlin; von J. Roth.*

Ueber den Krummensee bei Sperenberg, der etwa 164 Fuß über der Ostsee liegt, erhebt sich 86 Fuß hoch der Sperenberger Schloßberg, ein kleines Gypsgebirge in der Diluvialebene. Die im Jahre 1867 bei Sperenberg begonnene Bohrung hat die Ansicht, daß unter dem Gyps Steinsalz liege, glänzend bestätigt. Sperenberg liegt $5\frac{1}{2}$ Meilen südlich von Berlin, $1\frac{3}{4}$ Meilen SO. von Trebbin. Mit dem in der Sohle eines verlassenen Gypsbruches angesetzten Bohrloch hatte man nur 2 Fuß Schutt zu durchsinken, bohrte bis 278 $\frac{1}{2}$ Fuß in Gyps, dessen Klüfte tief hinab mit Diluvialsand erfüllt waren, durchsank dann 5 Fuß mit Gyps gemischten Anhydrit, 2 Fuß reinen Anhydrit und traf in 283 Fuß Tiefe das Steinsalz, und von da ab bestand das an der Sohle Geschöpfte aus gesättigter Soole. Als am 10. October 1871 das Bohrloch die ungewöhnliche Tiefe von 4052 rh. Fuß erreichte, hatte man 3769 Fuß Steinsalz durchbohrt. Die Gleichmäßigkeit der Gebirgsart auf so große Erstreckung

giebt den Temperaturbeobachtungen eine besondere Bedeutung. Sie sind dem Aufsatz des Hrn. Dunker in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im preussischen Staate Bd. 20, 206—238 entnommen, auf welchen für das reiche Detail verwiesen werden muß.

Da bis 444 Fufs die Verröhrungen mit Eisenblech reichen, in deren Zwischenräumen Wasser circulirt, also Wärme von unten heraufführt, wie durch Versuche bewiesen wurde, so haben die Temperaturbeobachtungen bis zu dieser Tiefe keine Gültigkeit. Mißt man in einem ansehnlich tiefen Bohrloch die Temperatur des wie in Sperenberg *nicht überfließenden* Wassers in den oberen Tiefen, so wird sie höher sein als die des benachbarten Gesteins, aber geringer als diese, wenn man auf der Sohle mißt, weil in dem im Bohrloch stehenden Wasser Wärme-Circulation stattfindet. Die Wirkung derselben erstreckt sich bis auf die Bohrlochsohle.

Gemessen mit dem Geothermometer von Magnus¹⁾ fand sich in 4042 Fufs Tiefe eine Temperatur von 38°,5 R., die jedoch aus dem angegebenen Grunde nicht genau der des benachbarten Gesteins entspricht. Nur solche Beobachtungen haben auf Geltung Anspruch, bei denen man ein Stück der Wassersäule abschließt und der Circulation entzieht, so daß es nach einiger Zeit die Temperatur des benachbarten Gesteins annimmt. Als dies mit geeigneten Apparaten erreicht war, betrug bei Tiefe des Bohrlochs von 4052 Fufs die Temperatur in °R. in Tiefe von Fufs

700 Fufs 17,06° R. Corrig. 17,275° R., also Zunahme v. °R. auf 100 Fufs			
900	18,50	18,780	0,752
1100	20,80	21,147	1,183
1300	21,10	21,510	0,181
1500	22,80	23,277	0,883
1700	24,20	24,741	0,732
1900	25,90	26,504	0,881
2100	28,00	28,668	1,082
3390	36,15	37,238	0,664.

Die letzte Angabe ist das Mittel aus 2 Versuchen,

1) Diese Annalen Bd. 98. 136 und Bd. 116. 142.

welche bei einer Bohrlochtiefe von 3400 Fufs angestellt wurden.

Die Correction wird bei dem oben offenen Geothermometer durch die Zusammendrückbarkeit des Quecksilbers und des Glases und durch das specifische Gewicht der Soole bedingt, das bei 4050 Fufs und 15° R. zu 1,206 gefunden wurde.

Setzt man die mittlere Jahrestemperatur von Sperenberg, wie die von Berlin, zu 7°,18 R. (Wasser aus 40 Fufs Tiefe, Tiefe des tiefsten Brunnens in Sperenberg zeigte 7°,8 R.), berechnet damit aus den gefundenen Temperaturen nach der Methode der kleinsten Quadrate die Temperatur, so ist sie für Tiefe von

Fufs 700 =	15,654° R.,	Zunahme für 100 Fufs um °R. —
900	17,849	1,097
1100	19,943	1,047
1300	21,937	0,997
1500	23,830	0,946
1700	25,623	0,896
1900	27,315	0,846
2100	28,906	0,795
3390	36,756	0,608.

Sehr weit über die Tiefe von 3390 Fufs hinaus kann diese Ausgleichung nicht gelten, weil die Differenzen vor ihrer Ausgleichung nicht sehr klein waren und die Gleichung nicht convergent ist. Sie würde für 4042 Fufs Tiefe 39,13° R. ergeben. Aus den angegebenen Zahlen ergiebt sich als arithmetisches Mittel für 100 Fufs eine Zunahme von 0,904° R. oder von 1° C. auf 27,8 Meter.

Die in Sperenberg unter Wasserabschluss gefundenen Temperaturen sind höher als die zu ähnlichen Tiefen in Grenelle gehörigen und deshalb, Gleichheit der sonstigen Verhältnisse vorausgesetzt, auch richtiger. Lässt sich das Gesetz der Wärmezunahme noch nicht mit größter Schärfe aus den Beobachtungen in Sperenberg ermitteln, so werden sich mit den dort gewonnenen Erfahrungen Temperaturbeobachtungen in Bohrlöchern anstellen lassen, welche frei

sind von den Störungen, die in den Strecken der Bergwerke durch Einwirkung der Luftwärme auf die Wärme des anstossenden Gesteins und durch die im Gestein herabsickernden Wasser entstehen können.

XIII. *Notiz über eine ausgezeichnete Protuberanz; von Prof. Spörer.*

Von einer am 7 Juli d. J. beobachteten Protuberanz hat P. Secchi zuerst im *Osservatorio Romano* eine Beschreibung geliefert, die in viele deutsche Zeitungen übergegangen ist. Seitdem hat P. Secchi seine Beobachtung mit beigefügten Zeichnungen in *Dispensa 7^a della società degli spettroscopisti italiani* veröffentlicht. Ich habe daraus ersehen, daß ich nach meinen Beobachtungen noch eine nicht unwichtige Ergänzung liefern kann.

Secchi's Beobachtungen schlossen um 7 Uhr Abends, wo für ihn die Sonne schon ziemlich niedrig stand. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß seine Zeichnung für 7^h nur wenige matte Gebilde liefert, obwohl allerdings bald nach 7 Uhr ein vorübergehendes Minimum der Wasserstoff-Protuberanzen eintrat.

P. Secchi hat bemerkt, daß an einer Linie zwischen B und C (*che è a 0,4 circa da C verso B*) auch ein Bild der Protuberanz erschien, allerdings undeutlich (*poco più languida e confusa*). Das habe ich vor 7 Uhr auch bemerkt, und nach 7 Uhr die Linie genau bestimmt

= Kirchhoff (Hofmann) 654,3

zugleich aber ergab sich (schon vor 7 Uhr) daß in der Gegend der Linie *a* ebenfalls ein verwaschenes Bild der Protuberanz auftrat (Siehe Fig. 9, Taf. II.). Nachdem ich um 6^h 56^m eine Zeichnung beendet hatte, darauf wieder das Gebilde betrachtete, sah ich plötzlich um 7^h 1^m