

Das in ziemlich großer Menge in hiesiger Sammlung vorgefundene Material besteht zum größten Theil aus einseitig geschliffenem Glase und ist wahrscheinlich in der Fabrik zu Vailly sur Aisne verfertigt; einen Bericht über die Fabrication findet man *Comptes Rendus* 1870, S. 72 und Dingler's Journ. 195, S. 464.

Schließlich versuchte ich, ob auch auf nassem Wege versilberte Gläser zum Löthen verwendbar wären; ich fand, daß dieses nur der Fall ist, wenn dieselben, nachdem das Silber eingebrannt war, mit einer dünnen galvanisch niedergeschlagenen Kupferschicht überzogen wurden; indessen haftet das Silber, und also auch das Loth durchaus nicht in dem Maaße am Glase wie das Platin bei den Platinspiegeln und das Vorbereiten der Gläser, besonders das Einbrennen des Silbers, welches nicht bei zu hoher Temperatur geschehen darf, erfordert einige Uebung und Geschicklichkeit. Die angewendete Versilberungsflüssigkeit wurde nach der Petit-Jean'schen Angabe (diese Ann. 129 S. 46) verfertigt, mit dem Unterschiede, daß die Concentration verdreifacht wurde.

Aehnlich wie diese präparirten Gläser verhalten sich vergoldete oder versilberte Porzellangegegenstände, wie dieselben öfters im Handel vorkommen; selbstverständlich aber nur solche, bei welchen diese Verzierungen nicht mit einer Glasur bedeckt sind.

Strassburg, Aug. 1873.

## **XII. Wirkung des Lichts auf den elektrischen Widerstand des Selens; vom Lieutenant Sale.**

(*Proceed. of the Roy. Soc. Vol. XXI. p. 283*).

**D**a es neuerlich zur Kenntniß gebracht ist, daß das Selen im krystallinischen Zustande die merkwürdige Eigenschaft zeigt, ein Leitvermögen zu besitzen, welches sich

mit dem Grade des auf ihn einwirkenden Lichtes verändert, so wurden zur ferneren Erläuterung dieses Gegenstandes die folgenden Versuche angestellt.

*Versuch I.* — Eine Stange krystallisirten Selens, annähernd  $1'', 5 \times 0'', 5 \times 0'', 05$  messend, wurde an den Enden mit Poldrähnen von Platin versehen. Darauf wurde sie in eine Büchse eingeschlossen, die einen Schieber hatte, um nach Belieben Licht hinein zu lassen und abzuhalten. Nun wurde, bei geschlossenem Schieber, der Widerstand des Selens mit einem Galvanometer (*high-resistance galvanometer*) und einer Wheatstone'schen Brücke gemessen, mittels Drahtgewinde, die 10000000 Ohms zu messen im Stande waren. Die Batterie bestand aus zwei Daniell'schen Zellen.

Die Messung geschah an einem trüben, bewölkten Tage und in einem Zimmer von gleichbleibender Temperatur.

Nachdem der Widerstand sorgfältig abgeglichen worden, wurde der Schieber der Büchse aufgezogen. Augenblicklich sank der Widerstand des Selens bedeutend, wie es sich aus der raschen Bewegung des Lichtpunkts auf der Galvanometerskala erwies.

*Versuch II.* — Der Uebergang von Finsterniß zu dem Lichte eines gewöhnlichen Gasbrenners gab (unter obigen Umständen) nur ein schwaches und eben wahrnehmbares Sinken des Widerstandes.

*Versuch III.* — Hierauf wurde die Selenstange an einem sehr hellen, wolkenlosen Tage im Sonnenspectrum untersucht. Die Umstände waren wie zuvor, nur wurden 10 Daniell'sche Zellen angewandt.

Da das diffuse Tageslicht nicht abgehalten werden konnte, so wurde der Versuch im dunkelsten Theil eines gewöhnlichen Zimmers gemacht und das Spectrum dem Tageslicht hinzugefügt.

Die Widerstände wurden in jedem einzelnen Fall sehr sorgfältig abgeglichen. Die Resultate waren folgende:

Widerstand	
im Dunklen	330000
„ Violett	279000
„ Roth	255700
„ Orange	277000
„ Grün	278000
„ Blau und Indigo	279000
„ Centrum des Roth	255000
am äußern Rand d. Roth, rothe Seite	220000
in d. dunkl. Strahlen frei von Roth	228000
im diffusen Tageslicht	270000
„ Dunklen, unmittelbar nach der Bestrah- lung (Widerstand steigend)	310000

Die Anzeigen waren sehr deutlich. Die Selenstange war so empfindlich für die Wirkung des Spectrums, daß eine kleine Bewegung des Prismas eine entsprechende Bewegung des Lichtflecks auf der Galvanometerskale hervorbrachte.

Zu bemerken ist, daß bei diesem Versuch das Reflexionsgalvanometer auf einem schweren, vom Fußboden des Observatoriums isolirten Pfeiler von Mauerwerk stand und daß Batterie, Seleniumstange und Widerstandsrollen sich in einem anderen Zimmer befanden, verbunden durch lange und sorgfältig isolirte Leiter mit dem Galvanometer.

*Versuch IV.* — Das diffuse Licht wurde durch Schirme möglichst abgehalten und der Widerstand wiederum im Sonnenspectrum abgeglichen. Die Umstände waren wie im letzten Fall.

Widerstand des Selen

im Roth	240000
eben ausseits des Roth	240700
im Blau	270000
im diffusen Licht wie es durch die Schirme drang,	290000
Licht durch den Schieber fortgenommen (Widerstand steigend)	310000

*Versuch V.* — Das Selen wurde nun dem Spectrum

des elektrischen Lichts in einem dunklen Raume ausgesetzt. Die Wirkung war schwach. Als jedoch eine stärkere Batteriekraft zum Abgleichen angewandt wurde, war es möglich das Schwingen des Lichtflecks zu messen, wenn das Selen plötzlich der Wirkung des Lichtes ausgesetzt ward. Der Maximaleffect wurde im Roth oder gerade am Rande desselben erhalten; die violetten und blauen Strahlen gaben kaum irgend eine Wirkung.

*Versuch VI.* — Das Selen wurde dem vollen Sonnenlicht ausgesetzt. Der Widerstand sank ungeheuer und augenblicklich. Beim Abgleichen fand sich, daß er etwas mehr als die Hälfte von dem im dunkeln betrug.

Folgendes waren die allgemeinen Resultate dieser Versuche.

1) Das Selen ändert seinen Widerstand bedeutend, wenn es dem Licht ausgesetzt wird.

2) Dieser Effect wird nicht von den aktinischen Strahlen hervorgebracht, sondern ist ein Maximum im Roth oder ausseits desselben, an einem Ort, der nahe zusammenfällt mit dem Maximum der Wärmestrahlen.

3) Die Veränderlichkeit des Widerstands rührt sicherlich nicht von einer Temperaturveränderung in der Selenstange her.

4) Der Effect der Lichtwirkung ist fast instantan, allein bei Fortnahme des Lichts ist die Rückkehr zu dem normalen Widerstand nicht so rasch.

Man sieht, daß die Lichtstrahlen, übereinstimmend mit den Wärmestrahlen von hoher Intensität, die Fähigkeit besitzen, instantan und ohne Temperaturveränderung die moleculare Beschaffenheit des Selens abzuändern<sup>1)</sup>.

- 1) Wiewohl der Verfasser ausdrücklich versichert (ohne jedoch einen Beweis dafür beizubringen), daß die von ihm beobachtete Erscheinung keine Wärmewirkung sey, so muß ich doch daran erinnern, daß nach Hittorf's Versuchen (diese Annal. 1851, Bd. 84, S. 219) die bloße Wärme ebenfalls die elektrische Leitungsfähigkeit des krystallinischen Selens (das amorphe ist bekanntlich ein Isolator) erhöht. Es lenkte schon bei 17° die Nadel des mit einem Grove'schen Element verbundenen Galvanometers 20° ab, und diese Ablenkung stieg beim Erwärmen bis 210° C. auf 80°. Würde dieß so fortdauern, sagt Hittorf, so würde unser Körper bei der Glühhitze fast wie die gewöhnlichen Metalle leiten. Allein nach der Aufnahme der latenten Wärme bei 217° geht die Nadel plötzlich auf 20° zurück. P.