$$\left((1-m) \frac{b}{1-r} \right)^{\frac{1}{1-m}} = 29,05 \text{ Millimeter}$$

und der Werth von r ist darin:

$$r = -\frac{1782}{9922} \cdot k,$$

wo k den *Elasticitäts-Modulus*, wie er oben bestimmt worden ist, bezeichnet. Die oben gegebenen Formeln für die Darstellung der in den beiden Tafeln enthaltenen Versuche erleiden hienach durch die Rücksicht auf die während der Versuche eingetretenen Spannungsänderung keine Aenderung, sondern bleiben für die erste Tafel:

$$n = 206,67 - 137,97 (t + 1,1816)^{-0,17192},$$

für die zweite Tafel:

$$n = 357,0 + 137,97 (t + 4,7318)^{-0,17192},$$

II. *Untersuchungen über die Wirkungen der chemischen Strahlen des Sonnenlichts mittelst elektrischer Ströme;*

von Edmund Becquerel.

(Aus d. *Bibl. univers. Ser. III T. XXII p. 345.*)

Erste Abhandlung.

Bisher hat man die eigenthümlichen Strahlen eines Lichtbündels, welche auf die Körper zersetzend oder verbindend einwirken, nur bei einer kleinen Zahl von Körpern untersucht, z. B. bei Chlorsilber, Guajakharz und einigen Metalloxyden. Man weiß indess, daß die sogenannten chemischen Strahlen denselben physischen Gesetzen der Reflexion, Refraction und Polarisation unterworfen sind, wie die Lichtstrahlen, von denen sie einen Theil ausmachen. Diese chemischen Strahlen finden sich in

allen Theilen des Spectrums, und wir werden bei allen Versuchen diejenigen Strahlen so nennen, welche auf die angewandten Substanzen einwirken.

Unter den Körpern, die vom Licht verändert werden, enthalten die meisten Chlor, Brom und Jod. Die Wirkung dieser Körper, besonders des Chlors, ist eine solche, daß wenn sie, schwach gebunden, unter dem Einfluß der chemischen Strahlen, neben einer wasserstoffhaltigen Verbindung befindlich sind, sie sich des Wasserstoffs bemächtigen, z. B. das Chlor, um Chlorwasserstoffsäure zu bilden.

Allein meistens fehlt es an physischen Methoden, um die Wirkung der beiden Substanzen auf einander, unter dem Einfluß des Lichts, wahrzunehmen; denn in vielen Fällen geschieht diese Vereinigung sehr langsam und ohne Farbenänderung, so daß man den Einfluß der chemischen Strahlen erst aus den entstandenen Producten erkennen kann.

Diese verschiedenen Reactionen geschehen von Theilchen zu Theilchen. Man hat indeß aus der Vereinigung und Trennung zweier Elemente unter dem Einfluß der chemischen Strahlen noch keine elektrischen Ströme hervorbringen können. Wenn man dieß könnte, würde man ein Mittel haben, die Reaction verschiedener Substanzen auf einander, unter dem Einfluß dieser Strahlen, zu erkennen und zu studiren. Das ist die Aufgabe, welche ich mittelst des folgenden Verfahrens gelöst habe.

Wenn man zwei Flüssigkeiten von ungleicher Dichte, Leiter der Elektricität, in einem Gefäße über einander schichtet, und die eine von ihnen enthält eine Substanz, die fähig ist unter dem Einfluß der chemischen Strahlen auf eine in der andern enthaltene Substanz einzuwirken, so erfolgt diese Einwirkung an der Trennungsfläche im Moment, wo man die Strahlen eintreten läßt, und es bildet sich ein elektrischer Strom, welchen ein Galvano-

meter anzeigt, das an seinen Enden mit in die Flüssigkeiten tauchenden Platinplatten verbunden ist.

Folgendes ist die Einrichtung des von mir gebrauchten Apparats. Fig. 3 Taf. I zeigt denselben perspectivisch, Fig. 4 in senkrechtem Durchschnitt.

AB ist ein Glascylinder, 10 Centimeter weit, 5 hoch, äußerlich geschwärzt, damit das Licht nicht eindringe. Zwei Platinplatten, *a*, *b*, die eine am Boden, die andere 4 Centm. darüber, sind horizontal an Platindrähten befestigt, die hermetisch durch die Glasröhren *rs*, *tu* gehen, welche in die Quecksilbernäpfe *E*, *F* tauchen.

Um die beiden Flüssigkeiten ohne Mischung zu schichten, schüttet man zuvörderst die weniger dichte von ihnen in das Gefäß, bis sie dasselbe zur Hälfte füllt. Alsdann läßt man die dichtere durch einen fein ausgezogenen Trichter nach und nach zum Boden des Gefäßes gelangen, bis die Trennungsfläche *CD* sich zwischen den beiden Platinplatten befindet. Mittels dieser Anordnung tauchen die Platinplatten jede in eine der beiden Flüssigkeiten.

Auf den Apparat legt man ein Brett *GH* mit einem kreisrunden Loch *IK*, welches man mit Schirmen von verschiedener Natur bedecken kann.

Da das Loch *IK* der einzige Ort ist, wo das Licht in den Apparat eindringen kann, so folgt, daß das Tageslicht, welches auf die Trennungsfläche der beiden Flüssigkeiten einwirken wird, in dem Lichtkegel $\delta\epsilon\mu$ enthalten ist. Will man die Wirkung des Lichts auf das Innere ganz auffangen, so legt man auf *GH* ein Brett *NO*. — Das Galvanometer, dessen man sich bedient, muß einen langen Draht haben und sehr empfindlich seyn.

Ehe ich die erhaltenen Resultate beschreibe, muß ich einem Einwurfe begegnen, den man erheben könnte. Man könnte sagen: die in die Flüssigkeiten eindringenden Wärmestrahlen erhitzen die Platinplatten oder die

beiden Flüssigkeiten ungleich, und geben so zu einem elektrischen Strome Anlaß; dem kann aber nicht so seyn, denn, wenn man Flüssigkeiten anwendet, die keine unter dem Einfluß der chemischen Strahlen auf einander reagirende Substanzen enthalten, so entsteht kein Strom; und andererseits ist, wie wir sehen werden, die Ordnung der Schirme in Bezug auf die chemischen Strahlen eine andere als die in Bezug auf die Wärmestralen.

Reaction der Körper unter dem Einfluß der chemischen Strahlen. Erzeugung elektrischer Ströme.

Aether, in welchem man Eisenchlorid aufgelöst hat, entfärbt sich bekanntlich im Licht; läßt man die Wirkung eine Zeit lang fortfahren, so bilden sich gelbliche Krystalle, die noch nicht untersucht sind.

Ich wollte wissen, wie sich eine Lösung von Eisenchlorid in Alkohol unter dem Einfluß des Lichts verhalten würde. Diese Lösung entfärbt sich nach mehren Tagen und läßt Eisenoxyd fallen. Untersucht man darauf die Flüssigkeit, so findet man, daß das Eisenchlorid in Eisenchlorür übergegangen ist. Ein Theil des Chlors hat also unter dem Einfluß der chemischen Strahlen auf den Wasserstoff des Alkohols eingewirkt.

Vogel hat bei der Reaction des Chlors auf Alkohol eine sonderbare Thatsache beobachtet. Läßt man einen anhaltenden Strom von Chlorblasen in Alkohol treten und Sonnenstrahlen auf das Gefäß fallen, so erzeugt von da an, wo der Alkohol mit Chlor gesättigt ist, jede neue Gasblase eine schwache Explosion mit rother Flamme unter Ablagerung von Kohle.

Diese Erscheinung findet nicht statt, wenn man mit gewöhnlichem Tageslicht arbeitet. Da demnach das Eisenchlorid unter dem Einfluß des Lichts auf den Alkohol einwirkt, so nahm ich als die beiden Flüssigkeiten von ungleicher Dichtigkeit, eine concentrirte wäßrige Lösung von Eisenchlorid und käuflichen Alkohol, brachte sie in

das Gefäß, und stellte dieses mitten in einem von Mauern umgebenen Garten auf.

Platindrähte verbanden die beiden Platinplatten *a*, *b* mit den Enden des langdrähtigen und sehr empfindlichen Galvanometers, welches in einem Zimmer in einiger Entfernung vom Apparate stand. Im ersten Augenblick zeigte sich ein Strom, hervorgerufen durch die bloße Reaction der beiden Flüssigkeiten auf einander, wobei das Eisenchlorid die positive, und der Alkohol die negative Electricität annahm. Allein nach und nach nahm dieser Strom ab, und nach einiger Zeit kam die Nadel zur Ruhe.

Der Apparat war dabei mit den beiden Brettern *GH*, *NO* bedeckt, von denen das erstere das kreisrunde Loch hatte.

So wie das Brett *NO* fortgenommen wurde und die das Licht begleitenden chemischen Strahlen in die Masse eindringen, begann, unter dem Einflusse dieser Strahlen, die Reaction von einem Theil des Chlors im Chlorid auf den Wasserstoff des Alkohols; und da das Chlor bei seiner Reaction auf den Wasserstoff positive Electricität annimmt, und das Chlorid schon bei dem ersten Strome positiv war, so wurde die Intensität dieses Stroms sogleich verstärkt.

Man muß wo möglich bei ruhiger Luft operiren, damit die Flüssigkeiten in dem Apparat nicht bewegt werden. Wäre dieß der Fall, so würde der Strom, der aus bloßer Reaction der beiden Lösungen auf einander entspringt, verstärkt werden, und das wäre eine Fehlerquelle. Um dieß zu vermeiden, muß man bei dem Versuch einen durchsichtigen Schirm, z. B. eine farblose Glasplatte, auf die Oeffnung *IK* legen.

Folgendes sind die Resultate einiger Versuche mit Eisenchlorid und Alkohol. Als Ablenkungen der Magnetnadel geben wir nur die ersten Impulse auf dieselben an, und betrachten sie, da sie nicht 20° übersteigen, als proportional den Intensitäten des Stroms.

Eisenchlorid +, Alkohol -

Schirme.	im Dunkeln, Ablenkung.	Apparat im Licht.	Stromstärke durch Wirkung des Lichts.
Versuch I. Im Tageslicht, bei heiterem Himmel.			
Ohne Schirm	6°	9°,5	3°,5
dito dito	6	9,5	3,5
Weißes Glas	6	7,5	1,5
dito dito	6	8,0	2,0
Versuch II. Bei heiterem Himmel.			
Ohne Schirm	2°	6°,5	4°,5
dito dito	2	6,5	4,5
Weißes Glas	2	5,0	3,0
dito dito	2	5,0	3,0
Versuch III. Im Sonnenschein.			
Ohne Schirm	0°	10°	10°
dito dito	0	10	10
Weißes Glas	0	6	6
dito dito	0	6	6

Ich muß bemerken, daß der elektrische Strom unter dem Einfluß des Lichts desto stärker ist, je weniger die Flüssigkeiten gemengt sind. Im Allgemeinen haben wir mittelst des oben beschriebenen Apparats bemerkt, daß alle Chloride, welche auf eine niedere Chlorungsstufe übergehen können, unter dem Einfluß des Lichts eine Wirkung auf den Alkohol ausüben, während wir mit Chlortüren keinen merklichen Strom erhalten konnten. Vielleicht erhält man einen mit einem empfindlicheren Apparat, als der vorbenannte.

Kupferchlorid, gebildet aus der Lösung eines Kupferoxydsalzes in Kochsalz, wirkt unter dem Einfluß der chemischen Strahlen auf Alkohol, da das Kupferchlorid bei seiner Reaction auf Alkohol positiv ist, so müssen die Erscheinungen dieselben seyn wie beim Eisenchlorid. In diesem Fall erhielten wir:

Kupferchlorid + Alkohol —	Schirme.	Ablenkungen im Dunkeln, im Licht.		Stromstärke durch VVirk. des Lichts.
Himmel bedeckt	Ohne Schirm	6°	8°,5	2°,5
dito dito	Weißs. Glas	6	7,5	1,5
	Weißs. Glas	6	7,5	1,5

Calciumchlorid, das mit Leichtigkeit einen Theil seines Chlors abgibt, wirkt ebenfalls auf Alkohol, und ist gleichfalls positiv gegen denselben. Man erhielt:

Chlorcalcium + Alkohol —	Schirme.	Ablenkungen im Dunk., im Licht.		Stromstärke durch VVirk. des Lichts.
Himmel bedeckt	Ohne Schirm	7°	9°	2°
	Weißs Glas	7	8,2	1,2.

Zinnchlorid wirkt unter dem Einfluß der chemischen Strahlen ebenfalls auf Alkohol; da es aber negativ gegen diesen ist, und ein Theil des Chlors vom Chlorid, bei Einwirkung auf den Alkohol unter Einfluß der chemischen Strahlen, positive Elektrizität annimmt, so folgt, daß der ursprüngliche Strom, der stattfindet, wenn das Licht nicht in den Apparat eintritt, abnehmen muß unter dem Einflusse der chemischen Strahlen. Diefes geschieht denn auch wirklich:

Zinnchlorid — Alkohol +	Schirme.	Ablenkungen im Dunkeln, im Licht.		Stromstärke durch VVirk. des Lichts.
Himmel bedeckt	Ohne Schirm	7°,15	6°,15	1°
	dito	8	7	1

Experimentirte man bei unruhiger Luft, so würden die beiden Flüssigkeiten bei ihrer Vermengung einen Strom zu erzeugen trachten, der von entgegengesetzter Richtung wäre mit dem, welchen die durch die chemischen Strahlen erzeugte Reaction hervorbringt.

Nachdem wir die Wirkung der Chloride auf Alkohol untersucht hatten, suchten wir, ob das Eisenchlo-

rid unter dem Einflusse der chemischen Strahlen auch auf Holzgeist und Aether wirken und einen elektrischen Strom hervorrufen würde. Diefs ist wirklich der Fall. Wir fanden :

Eisenchlorid + Holzgeist —	Schirme.	Ablenkungen im Dunkeln, im Licht.		Stromstärke durch VVir- des Lichts.
		1°	2°	1°
Apparat im	Ohne Schirm	1°	2°	1°
Sonnenschein	Weifs. Glas	1	1,5	0,5.

Bei Anwendung von Aether und Eisenchlorid erhielt man, unter Einflufs des gewöhnlichen Tageslichts, einen Strom von 1° bis 2°, wobei das Eisenchlorid positive, und der Aether negative Elektrizität annahm.

Bringt man in den Apparat Alkohol und eine wäßrige Lösung von Chlor oder Brom, so ist der Strom, der aus der chemischen Einwirkung der beiden Flüssigkeiten entspringt, so stark, dafs er die Nadel des Galvanometers auf 80° und selbst darüber treibt. Alsdann bedarf es, um die Nadel einen Grad weiter oder von 80° auf 81° abzulenken, einer viel beträchtlicheren Kraft als um die Nadel von 0° auf 1° zu bringen, und dadurch werden die Wirkungen der chemischen Strahlen unbeobachtbar.

Mittelst der elektrischen Ströme kann man die Zersetzung des Wassers durch Brom, unter dem Einflusse der chemischen Strahlen, sichtbar machen, wenn man Wasser, welches etwas Brom gelöst enthält, und Wasser, dessen Dichtigkeit durch irgend ein Salz erhöht ist, in den Apparat bringt. Alsdann bleibt die Nadel des Galvanometers nach einigen Minuten auf 20° oder 25° stehen, und man erhält unter dem Einflusse des Sonnenlichts 1° bis 2° Ablenkung mehr.

Mit Chlor, welches viel stärker wirkt als Brom, ist der ursprüngliche Strom zu kräftig, als dafs man die Wirkung der chemischen Strahlen auf das chlorhaltige Wasser beobachten könnte. Man kann indefs dahin gelan-

gen, wenn man einen eben so starken Strom, wie der durch Wirkung des Chlorwassers auf das Salzwasser erzeugte, in umgekehrter Richtung durch das Galvanometer leitet. Alsdann bleibt, so lange der Apparat im Dunkeln ist, die Nadel auf Null, und unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen weicht sie ab.

Uebrigens habe ich mich bei allen meinen Versuchen einer concentrirten wässrigen Auflösung von Eisenchlorid und des Alkohols bedient. In diesem Fall ist der Apparat leicht zu handhaben, und man hat unter dem Einflusse der chemischen Strahlen einen recht deutlichen Strom.

Von der chemischen Strahlung unter dem Einflusse von Schirmen.

I. Schirme von gleicher Natur.

Wir hatten bemerkt, daß wenn man auf die Oeffnung *IK* des Apparats Schirme von verschiedener Natur legt und die chemischen Strahlen durch sie gehen läßt, die Ablenkung der Nadel durch den ersten Impuls niemals dieselbe war, sondern kleiner oder größer, je nach der Natur dieser Schirme. Wir haben demnach ihren Einfluß auf die chemischen Strahlen mittelst der Ablenkung der Magnetnadel zu bestimmen gesucht.

Wir haben Schirme von gleicher Substanz, aber verschiedener Dicke angewandt, zunächst zwei Glimmerblätter, eins (*m*) von 0^{mm},07 und das andere (*n*) von 0^{mm},52 Dicke.

	Eisenchlorid +, Alkohol —.		
Schirme.	Ablenkung, Apparat im Dunkeln, im Sonnenschein.		Strom durch Wirk. des Lichts.
Ohne Schirm	1° 5	8°	6° 5
dito	1 5	8	6 5
dito	1	7 5	6 5
dito	1	8	7 0

Schirme.	Ablenkung, Apparat im Dunkeln, im Sonnenschein.		Strom durch Wirk. des Lichts.
Glimmerblatt (<i>m</i>)	2°	7°	5°
Glimmerblatt (<i>n</i>)	2	4	2
dito dito	2	4	2
Glimmerblatt (<i>m</i>)	1,5	6,5	5
dito dito	1,5	6,5	5
Glimmerblatt (<i>n</i>)	2	4	2.

Wie man sieht, ist der, unter dem Einflusse der chemischen Strahlen erzeugte Strom bei Dazwischensetzung des Blättchens *m* mehr als zwei Mal so stark, wie bei Dazwischensetzung des Blättchens *n*. Wir wollten nun wissen, ob dasselbe der Fall seyn würde, wenn man Platten von größerer und ungleicherer Dicke nähme.

Zu dem Ende wurden vier Platten von weißem Glase angewandt, No. 1 von 1^{mm},1, No. 2 von 1^{mm},2, No. 3 von 2^{mm},9, und No. 4 von 20^{mm},5 Dicke. Wir haben mit den drei ersten Platten verschiedene Versuche gemacht, erwähnen indess nur der Resultate eines einzigen.

Eisenchlorid +, Alkohol —; Himmel heiter.

Schirme.	Ablenkung, Apparat im Dunkeln,	im Licht.	Strom durch Wirk. des Lichts.
Ohne Schirm	2°	6° ,5	4° ,5
dito	2	6 ,5	4 ,5
Glas No. 1	2	5	3
dito	2	5	3
Glas No. 2	2	5	3
dito	2	5	3
Glas No. 3	2	5	3
dito	2	5	3
Ohne Schirm	2	6 ,5	4 ,5
dito	2	6 ,5	4 ,5.

Diese drei Glasplatten lassen also die chemischen Strahlen gleich gut durch. Bei Anwendung der 20^{mm},5

dicken Platte fand sich, daß sie von diesen Strahlen nicht mehr auffängt als die 1^m, 2 dicke Platte.

Man sieht also, daß die chemischen Strahlen, eben so wie die Wärmestrahlen, einen Schirm desto leichter durchdringen, wenn sie bereits einen andern Schirm derselben Art durchdrungen haben; oder anders gesagt, von einer gewissen, wahrscheinlich für jeden Körper verschiedenen, Dicke an erleiden die chemischen Strahlen keine Veränderung mehr, wie groß auch die Dicke seyn mag.

II. Schirme von gleicher Natur, aber verschiedener Farbe.

Wollaston, Ritter und Böckmann, später auch Bérard und andere Physiker, haben bemerkt, daß die chemisch wirkenden, von Licht- und Wärmestrahlen verschiedenen Strahlen brechbarer sind als diese, und demgemäß ihr Maximum im Violett des Spectrums und selbst darüber hinaus zu liegen haben. Wir wollten sehen, ob die Farben auch den in unserem Apparat erregten Strom abändern würden, und haben zu dem Ende Gläser angewandt, die, bei prismatischer Untersuchung, für die Zusammensetzung ihrer Farben folgende Resultate ergaben:

Angewandte Gläser.	Durchgeclassene Farbenstrahlen.
Roths Glas <i>A</i>	reines Roth.
Hellgelbes Glas <i>B</i> . . .	Roth, Orange, Gelb, Grün.
Grünes Glas <i>C</i>	Grün, schwache Streifen von Orange, Gelb, Blau.
Blaues Glas <i>D</i>	Roth, Grün, Blau, schwache Streifen von Indigo und Violett.
Violettes Glas <i>E</i> . . .	Roth, Violett, schwache Streifen von Orange, Gelb, Grün.
Weißes Glas <i>a</i>	

Mit diesen Gläsern und mit Anwendung von Eisenchlorid und Alkohol ergab sich Folgendes:

Eisenchlorid +, Alkohol —; Himmel bedeckt.

Schirme.	Ablenkung, Apparat im Dunkeln, im Licht.		Strom durch VWirk. d. Lichts.	Anzahl der durch- gehenden Strahlen.
Ohne Schirm	4°	6°	2°	100
dito dito	4	6	2	100
Weifs. Glas <i>a</i>	4	5	1	50
dito dito	4	5	1	0
Roths Glas <i>A</i>	3,5	3,8	0	0
Violett. Glas <i>E</i>	3,5	4,3	0,5	40
dito dito	3	4		(Die einfallend.
dito dito	3	3,8		Strahl. =100)

Mit 100 haben wir die Anzahl der einfallenden Strahlen bezeichnet, d. h. diejenigen, die in die Flüssigkeit eindringen, wenn zwischen diese und das Tageslicht kein Schirm eingeschaltet ist. Die Zahlen, welche die durch die Schirme gegangenen Strahlen vorstellen, sind in der Annahme berechnet, dass sie den Intensitäten des Stroms proportional seyen.

Durch eine andere Reihe von Versuchen fanden wir:

Eisenchlorid +, Alkohol —; Himmel bedeckt.

Schirme.	Ablenkung, Apparat im Dunkeln, im Licht.		Strom durch VWirk.d.Lichts.	Anzahl d. durch- gehend. Strahlen.
Ohne Schirm	1°	3°0	2°	100
dito dito	0,5	2,5	2	100
Weifs. Glas <i>a</i>	0,5	1,8	1,3	65
dito dito	0,5	1,8	1,3	65
Roths Glas <i>A</i>	0,5	0,5	0	0
Gelbes Glas <i>B</i>	0	0	0	0
Grünes Glas <i>C</i>	0	fast 0		0
Blaues Glas <i>D</i>	0	0,5	0,5	25
dito dito	0	0,5	0,5	25
Violettes Glas <i>E</i>	0	0,8	0,8	40
dito dito	0	0,8	0,8	40

Himmel heiter.

Schirme.	Ablenkung, im Dunkeln,	Apparat im Licht.	Strom durch Wirk.d.Lichts.	Anzahl d. durch- gehend. Strahlen.
Ohne Schirm	2°	6°,5	4°,5	100
dito dito	2	6,5	4,5	100
Weißes Glas <i>a</i>	2	5	3	66,6
dito dito	2	5	3	66,6
Violettes Glas <i>E</i>	2	4	2	44,4
dito dito	2	4	2	44,4
Blaues Glas <i>D</i>	2	3,2	1,2	26,6
dito dito	2	3,2	1,2	26,6
Grünes Glas <i>C</i>	2	2	0	0
Gelbes Glas <i>B</i>	2	2	0	0
Roths Glas <i>A</i>	2	2	0	0
Ohne Schirm	2	6,5	4,5	100

Nimmt man das Mittel aus den drei Versuchsreihen, so kann man, in absteigender Ordnung des Durchgangs der chemischen Strahlung, folgende Tafel bilden:

Schirme.	Durchgehende Strahlen. (Die einfallenden = 100.)
Ohne Schirm	100
Weißes Glas <i>a</i>	60,5
Violettes Glas <i>E</i>	41,2
Blaues Glas <i>D</i>	25,8
Grünes Glas <i>C</i>	unmerklich
Gelbes Glas <i>B</i>	0
Roths Glas <i>A</i>	0.

Aus dieser Tafel ersieht man, daß die Reihenfolge der farbigen Schirme hinsichtlich ihres Durchlasses der chemischen Strahlen dieselbe ist, wie die hinsichtlich des Durchlasses der phosphorogenischen Strahlen des elektrischen Funkens, denn, nach den Versuchen meines Vaters ¹⁾, läßt das violette Glas diese Strahlung fast eben so gut durch als das weiße Glas, während das rothe Glas sie vollständig auffängt.

1) Annalen, Bd. XXXIX S. 548.

III. Schirme von verschiedener Natur.

Wir haben auch versucht, in welchem Verhältniß die chemische Strahlung beim Durchgang durch Schirme von verschiedener Natur aufgefangen werde. Die angewandten Schirme waren:

Weißes Glas <i>a</i>	Dicke 1,1 Mm.
Rauchtopas No. 1	6
dito No. 2	20,5
Gyps (gestreift, nur durchscheinend)	9
Glimmer <i>m</i>	0,07
Glimmer <i>n</i>	0,52
Dünnes Glaspapier (<i>Papier de gélatine</i>).	

Von den Rauchtopasplatten liefs No. 2 die chemischen Strahlen eben so gut durch, wie No. 1. Der Unterschied rhrte vermuthlich nur davon her, dafs wenn No. 2 auf den Apparat gelegt wurde, wegen der Dicke dieser Platte, ein Theil des Himmels fr die Flssigkeit verdeckt war. Mit den andern Schirmen erhielten wir folgende Resultate:

Eisenchlorid +, Alkohol —.				
Schirme.	Ablenkung, im Dunkeln,	Apparat im Son- nenschein.	Strom durch Wirk. des Lichts.	Zahl der durch- gehenden Strahlen.
Ohne Schirm	2°	8°,5	6°,5	100
dito dito	2	8°,5	6°,5	100
Glimmer <i>m</i>	2	7	5	76,9
dito dito	2	7	5	76,9
Glimmer <i>n</i>	2	4	2	30,7
dito dito	2	4	2	30,7
Weißes Glas <i>a</i>	1°,5	6	4°,5	69,2
dito dito	1°,5	6	4°,5	69,2
Gyps	1°,2	5	3°,8	58,5
dito	1°,2	5	3°,8	58,5
Ohne Schirm	1	7°,5	6°,5	100
dito dito	1	7°,5	6°,5	100

Bei drei andern Versuchen erhielten wir mit demselben Apparat:

Eisenchlorid +, Alkohol —.				
Schirme.	Ablenkung, im Dunkeln,	Apparat im Sonnenschein.	Strom durch Wirk. des Lichts	Zahl der durch- gehenden Strahlen.
Versuch I.				
Ohne Schirm	6°	9°,5	3°,5	100
dito dito	6	9,5	3,5	100
Weifs. Glas <i>a</i>	6	7,5	1,7	48,6
dito dito	6	8	1,7	48,6
Rauchtop. No. 1	6	9	3	85,7
dito dito	6	9	3	85,7
Versuch II.				
Ohne Schirm	4	6	2	100
dito dito	4	6	2	100
Weifs. Glas <i>a</i>	4	5	1	50
dito dito	4	5	1	50
Rauchtop. No. 1	3	4,5	1,5	75
dito dito	3	4,5	1,5	75
Versuch III.				
Ohne Schirm	2	6,5	4,5	100
dito dito	2	6,5	4,5	100
Weifs. Glas <i>a</i>	2	5	3	66,6
dito dito	2	5	3	66,6
Rauchtop. No. 1	2	5,5	3,5	77,7
dito dito	2	5,5	3,5	77,7.

Mit einem Schirm aus dünnem Glaspapier erhielten wir:

Eisenchlorid +, Alkohol —, im Sonnenschein.				
Ohne Schirm	1°,5	5°,8	4°,7	100
dito dito	1,2	6	4°,7	100
dito dito	1	6	4,7	100
Glaspapier	1,5	3,5	2	42,5
dito	1,2	3,2	2	42,5
dito	1	3	2	42,5.
				Nimmt

Nimmt man das Mittel aus den Zahlen, welche die Mengen der durch die verschiedenartigen Schirme gegangenen Strahlen vorstellen, so erhält man:

Schirme.	Zahl der durchgegang. Strahlen. (die der einfallenden = 100.)
Weißes Glas <i>a</i>	58,6
Rauchtöpas No. 1	79,4
Gyps	58,5
Glimmer <i>m</i> , dick 0 ^{mm} ,07	76,9
Glimmer <i>n</i> , - 0 ^{mm} ,52	37,0
Glaspapier	42,5

Die für den Gyps gefundene Zahl 58,5 darf man nicht als dem klaren Gyps angehörig betrachten; denn die von uns angewandte Platte war gestreift und nur durchscheinend.

Frau Somerville und später Hr. Biot haben gezeigt, daß das empfindliche Chlorsilberpapier vom Sonnenlicht unter verschiedenen Schirmen ungleich verändert wird; mittelst des beschriebenen Verfahrens hat man gegenwärtig nicht mehr nöthig, die verschiedenen Färbungen des Chlorsilbers zu vergleichen, um die Wirkung der chemischen Strahlen zu beurtheilen, da diese Wirkung gemessen werden kann durch die Intensität des elektrischen Stroms, der bei Einwirkung des Lichts auf die Bestandtheile der Körper entsteht.

Andererseits haben die Arbeiten meines Vaters und des Hrn. Biot gezeigt, daß die, von der Licht- und Wärmestrahlung verschiedene, phosphorogenische Strahlung des elektrischen und des Sonnenlichts theilweis aufgefangen werden kann von verschiedenartigen Schirmen.

Aus den obigen Tafeln ersieht man, daß die verschiedenartigen Schirme in Bezug auf den Durchgang der chemischen Strahlung dieselbe Ordnung befolgen, wie in Bezug auf die phosphorogenische; allein, was die Intensität der Wirkung betrifft, so scheint sie für die phos-

phorogenische Strahlung des elektrischen Lichts nicht dieselbe zu seyn, da das Glas einen sehr grofsen Theil dieser letzteren auffängt, während der Bergkrystall den gröfsten Theil durchläfst. Wie dem aber auch sey, so scheinen doch zwischen der phosphorogenischen und chemischen Strahlung Beziehungen zu bestehen, welche, wenn ich sie untersucht habe, in einer künftigen Abhandlung bekannt machen werde.

Hr. Biot hat mir eingeworfen, dafs das von mir angewandte Verfahren nur ein anzeigendes, kein messendes sey. Dem ist aber nicht so. Ich erinnere nur, dafs die Leitungsfähigkeit der beiden Flüssigkeiten im Laufe der Versuche nicht verändert wurde, die zur Auffangung der entwickelten Elektricität bestimmten Platinplatten keinen Angriff erfuhren und die Intensität des Stroms proportional ist der Stärke der chemischen Action, so dafs man annehmen kann, es finde zwischen der Intensität des elektrischen Stroms und der Anzahl der durch die flüssige Masse gegangenen chemischen Strahlen eine Proportionalität statt.

Ueberdies werden folgende Versuche diefs Gesetz bestätigen. Ich brachte einen Apparat, in welchem Eisenchlorid und Alkohol über einander geschichtet waren, in Sonnenschein und legte auf denselben eine Pappscheibe mit einem Loch von 6 Centim. Durchmesser, das zur Hälfte mit einer Blei- oder Holzplatte verdeckt werden konnte. Die Stellung dieses Apparats war eine solche, dafs, wenn nur eine Seite des Loches offen war, auch nur die Hälfte des Apparats und die Hälfte der Platinplatten den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren. Alsdann fand eine gewisse Ablenkung statt. Wenn man nun das Loch ganz öffnete, so fiel die doppelte Menge Sonnenstrahlen ein, und folglich wurde auch die Anzahl der in die Flüssigkeit eindringenden chemischen Strahlen verdoppelt. Die Ablenkung der Magnetnadel war eine solche, dafs sie einer doppelten Intensität des Stroms, folg-

lich der Anzahl der wirkenden Strahlen entsprach. Nachstehendes sind die Resultate zweier Versuche:

Loch im Schirm, geöffnet:	Ablenkung, im Dunkeln,	Apparat im Licht.	Stromstärke, Apparat,		Stromstärke vom Licht erzeugt.
			im Dunkeln,	im Licht.	
halb	7°	18°,5	}	7	18,75
dito	7	19			
ganz	7	26	}	7	29
dito	7	27			
halb	8	14,5	8	14,5	6,5
ganz	8	20,5	8	20,5	12,5.

III. Ueber die elektrischen Wirkungen unter Einfluß der Sonnenstrahlen; von E. Becquerel.

(Compt. rend. T. IX p. 561.)

I. Wirkung der Strahlung auf Metallplatten.

In der letzten Abhandlung, welche ich die Ehre hatte der Academie der Wissenschaften zu Paris zu überreichen (Es ist die vorhergehende. *P.*), bemühte ich mich, die chemischen Reactionen, welche beim Contact zweier Flüssigkeiten unter dem Einfluß des Sonnenlichts stattfinden, mit Hülfe elektrischer Ströme darzuthun. Das dabei angewandte Verfahren erforderte die Anwendung zweier Platinplatten, von denen jede in eine der über einander geschichteten Flüssigkeiten eingetaucht und mit einem der Enden eines sehr empfindlichen Multiplicators verknüpft war. Da nun hiebei die Platten selber die Wirkung der Strahlung erfuhren, so mußten daraus verwinkelte Erscheinungen erfolgen. Mit diesen werde ich mich in gegenwärtiger Abhandlung beschäftigen, so daß