Theile der jetzigen Republik Columbia allein, 20,500 Mark). Diese Angaben führen zu einer richtigen Vergleichung des Goldreichthums in der Andeskette, im brasilianischen Hochlande und dem Uralgebirge. Das Silber, welches seit drei Jahrhunderten in dem neuen Continente dem Schoofs der Erde entzogen worden ist, würde, von aller Beimischung gereinigt und zusammengeschmolzen, eine Kugel von 63 Pariser Fufs Durchmesser bilden.

XV. *Ueber die Analogie, welche in der Fortpflanzung zwischen dem Lichte und der Electricität vorhanden ist, oder über die Beständigkeit der Wirkungen elektrischer Ströme, die gezwungen sind Räume zu durchdringen, welche bereits von andern elektrischen Strömen durchlaufen werden;*

von Hrn. Prof. St. Marianini.

(Annal. de chim. et de phys. T. XLII. p. 131.)

Unter den bewundernswürdigen Eigenschaften des Lichts ist sicher eine der ersten: die außerordentliche Schnelligkeit seiner Fortpflanzung, eine Eigenschaft, welche im Verein mit der ausnehmenden Zartheit seiner Theilchen sehr wahrscheinlich die andere nicht minder auffallende herbeiführt, dafs die Strahlen auf ihrem Wege sich kreuzen, ohne die geringste Veränderung zu erleiden. Bekanntlich sieht man mit Deutlichkeit durch ein Loch alle Gegenstände hinter demselben, so zahlreich und mannigfaltig sie auch seyn mögen. Diefs beweiset klar, dafs eine außerordentliche Menge Lichtstrahlen sich ohne merkliche Störung in einem sehr kleinen Raum begegnen kann. Eine andere und noch überraschendere Erscheinung die-

ser Art kann man mittelst Hohlspiegel hervorbringen. Man stelle zwei solcher Spiegel so auf, daß ihre optischen Axen sich schneiden, und bringe vor einem derselben irgend einen Gegenstand, eine rothe Kugel z. B., in solche Lage, daß sein Bild dahin reflectirt wird, wo die Axe dieses Spiegels die des andern durchkreuzt. Eben so stelle vor diesem zweiten Spiegel einen andern Gegenstand, eine grüne Kugel z. B., so auf, daß sein Bild gleichfalls auf den Durchschnittspunkt der Axen zu liegen kommt. Wenn hierauf ein Beobachter seinen Blick auf den ersten Spiegel wirft, in Richtung der Axe desselben, so nimmt er eine rothe Kugel gewahr; folgt er dagegen mit seinem Auge der Axe des zweiten Spiegels, so erblickt er genau an der Stelle, wo er vorher die rothe sah, das Bild der grünen. Dieser Versuch macht uns deutlich, wie Lichtstrahlen, die von zwei verschiedenen Gegenständen herkommen, sich schneiden können, ohne die geringste Veränderung zu erleiden.

Wird nun die Elektricität, da sie an Schnelligkeit der Fortpflanzung nicht hinter dem Lichte zurückbleibt, eine der erwähnten ähnliche Erscheinung darbieten?

Da meines Wissens Keiner eine solche Induction zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht hat, und andererseits heut zu Tage nichts in Betreff der Elektricitätslehre für überflüssig zu achten ist, so schien es mir keine fruchtlose Arbeit, durch Versuche zu entscheiden, ob die elektrischen Ströme eine Störung erleiden, wenn man sie zwingt durch Räume zu gehen, welche schon von andern Strömen durchlaufen werden.

1. Um mit den einfachsten Fällen, denen nämlich, wo zwei elektrische Ströme sich unter rechtem Winkel schneiden, zu beginnen, nahm ich einen 3 Centimeter in Seite haltenden Holz-Würfel, an dem zwei Paare gegenüberliegender Flächen in ihrer Mitte mit einer Schraube versehen waren, die zur Befestigung einer rechtwinklichen 8 Centimeter langen und etwas weniger als 2 Centime-

ter breiten Metallplatte diene. Da ich bei meinem ersten Versuche die elektrischen Ströme zweier gleichen und einfachen galvanischen Ketten sich kreuzen lassen wollte, so befestigte ich an eine Seite des Würfels eine Zinkplatte und an die andere eine Kupferplatte, und verband beide durch die Enden des Galvanometer-Drahts, indem ich diese unter die Schrauben, welche die Platten hielten, einklemmte. Die beiden Platten ragten etwa 6 Centim. unterhalb des Würfels heraus. Als dieses Paar darauf bis zur Tiefe von 5 Centimeter in schwach gesalzenes Wasser eingetaucht wurde, wich die Nadel des Multipliers um 12° ab. Auf gleiche Weise befestigte ich an die beiden andern, mit Schrauben versehenen Seiten des Würfels zwei ähnliche Platten, eine von Zink und die andere von Kupfer, und verband sie ebenfalls durch die mit den Schrauben fest geklemmten Enden eines Metalldrahts. Alle vier Platten ragten um eine gleiche Länge unterhalb des Würfels heraus. Nun tauchte ich beide Plattenpaare in die genannte Flüssigkeit, und die Nadel wich abermals um 12° ab. Man sieht durch diesen Versuch, daß die Wirkung einer galvanischen Kette auf die Magnetnadel nicht gestört wird, wenn das in ihr circulirende elektrische Fluidum gezwungen ist, eine Flüssigkeit zu durchlaufen, in welcher rechtwinklich gegen seine Richtung schon der elektrische Strom einer andern eben so starken Kette seinen Weg nimmt.

Die mit dem Galvanometerdraht verbundene Kette vertauschte ich nun gegen eine andere von gleichen Dimensionen, aber weit schwächere, aus Zinn und Messing. Nachdem ich den Schließungsdraht der andern Kupfer-Zink Kette fortgenommen hatte, untersuchte ich die elektromagnetische Wirkung dieser neuen Kette, und erhielt eine Ablenkung von ungefähr 3 Grad. Denselben Effect bekam ich, als ich die Kupfer-Zink-Kette wieder mit ihren Schließungsdraht versah und darauf den Versuch wiederholte.

Andere Versuche, bei denen elektrische Ströme sich kreuzten, die von zwei einfachen Ketten von gleicher oder ungleicher Kraft, und bei Anwendung von mehr oder weniger leitenden Flüssigkeiten, hervorgebracht wurden, gaben gleiche Resultate.

Um den Strom einer einfachen Kette mit dem einer zusammengesetzten zu kreuzen, nahm ich das bloß durch einen Schließungsdraht verbundene Kupfer-Zink-Paar von dem Würfel ab, und befestigte statt seiner zwei ähnliche Messingplatten daran. Eine dieser Platten verband ich mit dem positiven, die andere mit dem negativen Pol eines Becherapparats von 20 Plattenpaaren, deren jedes eine active Fläche von 6 Quadratcentimeter besaß. Die mit dem Galvanometer verbundene einfache Kette bestand aus einer Zink- und einer Bleiplatte, die auf angegebene Art an zwei gegenüberliegende Seiten des Würfels befestigt waren. Nachdem, durch Eintauchung des hervorragenden Theiles der vier Platten in Salzwasser, die elektrischen Ströme in Bewegung gesetzt worden waren, wich die Nadel des Galvanometers 10° ab. Nun hob ich die Verbindung zwischen den Messingplatten und den Polen des Becherapparates auf, und setzte die Blei-Zink-Kette wiederum mit der Flüssigkeit in Berührung; die Ablenkung war dieselbe wie vorhin.

Statt des in diesem Versuche gebrauchten Becherapparats nahm ich einen andern, ebenfalls von 20 Paaren, dessen Platten eine fast viermal so große Fläche besaßen. Ich wiederholte den Versuch, ohne etwas an der einfachen Kette zu ändern, und erhielt wiederum dasselbe Resultat.

Ich vermehrte die Zahl der Plattenpaare in dem Becherapparat bis auf 100, bei einem Versuche sogar bis auf 200; allein dennoch wurde der Strom der Blei-Zink-Kette in seiner Wirkung auf die Magnetnadel durch die Kreuzung mit diesen mächtigen Strömen von Elektrizität nicht geändert.

3. Um die elektrischen Ströme zweier zusammengesetzten Elektromotore in Kreuzung zu bringen, ersetzte ich die Blei-Zink-Kette durch zwei Messingplatten von gleicher Größe mit denen, welche schon an den beiden andern Seiten des Würfels befestigt waren, und verband sie, durch den Draht eines Galvanometers vermittelt, mit den Polen eines Elektromotors von zehn Plattenpaaren. Nachdem die Circulation auf gewöhnliche Weise bewirkt worden, wich die Nadel 14° ab. Nicht verschieden war die Wirkung, als ich, nachdem der Apparat seine verlorne Kraft wieder erlangt hatte, den Versuch in der Art wiederholte, daß ich die an den beiden andern Würfelseiten befindlichen Messingplatten mit den Polen eines Becherapparats von 10, von 20 oder von 200 Plattenpaaren verband.

4. Bis hierher hatte ich die beiden sich schneidenden Ströme immer zu gleicher Zeit circuliren lassen, und daher war es vielleicht unmöglich zu ermitteln, ob die Wirkung des einen Stroms auf die Magnetnadel durch den Einfluß des andern geschwächt oder verstärkt wurde. Aus diesem Grunde wiederholte ich den zuletzt beschriebenen Versuch in der Art, daß ich den Strom des Apparats von 200 Plattenpaaren nicht eher entwickelte, als bis die durch den Apparat von 10 Plattenpaaren in Bewegung gesetzte Galvanometer-Nadel durchaus zur Ruhe gekommen war. Allein, obgleich ich die Magnetnadel im Momente der Schließung des zweiten Apparates mit größter Sorgfalt beobachtete, so konnte ich doch nicht die geringste Bewegung wahrnehmen.

Diesen Versuch habe ich mehrmals wiederholt, indem ich angeführter Weise die Ströme zweier Elektromotore kreuzte, die sowohl an Größe als an Zahl der Platten verschieden waren, allein immer mit demselben Resultat.

5. Durch die vorhergehenden Versuche überzeugt, daß die Wirkung eines elektrischen Stromes nicht ge-

stört werde, wenn er durch eine Flüssigkeit gehe, in der rechtwinklich gegen seine Richtung schon ein anderer durch irgend Etwas verschiedener elektrischer Strom seinen Weg nehme, wollte ich wissen, ob dasselbe auch der Fall sey, wenn drei elektrische Ströme sich unter rechten Winkeln kreuzen. Zu dem Ende nahm ich einen hohlen Glaswürfel, von 3 Centimeter in Seite, bohrte in jede seiner Flächen ein Loch, steckte in eins der Löcher einen Messingstöpsel, der, um den Würfel mit einer Flüssigkeit zu füllen, beweglich gelassen wurde, und verschloß jedes der übrigen Löcher durch einen mit Siegelack eingekitteten Messingstreif. Alle diese Messingstreifen, mit Ausnahme des Stöpsels, wurden vermittelst einiger kleinen Messingstücken mit Bleiplatten in Verbindung gesetzt. Nachdem der Würfel mit Wasser gefüllt worden, verband ich eine der Bleiplatten mit dem positiven Pol eines Becherapparats von 5 Plattenpaaren, und die gegenüberstehende Platte mit einem Ende des Galvanometer-Drahts, dessen anderes Ende den negativen Pol desselben Apparats berührte; die Nadel wich um 15° ab. Hierauf wurde die Schließung unterbrochen, und die beiden Bleiplatten, welche sich an zwei andern gegenüberliegenden Würfelseiten befanden, in Verbindung gesetzt mit den Enden eines Becherapparats von 50 Plattenpaaren, ohne jedoch diese Kette schon zu schließen. Die Platten, welche zu dem dritten Paare gegenüberliegender Würfelseiten gehörten, wurden mit einem andern Becherapparat von 50 Plattenpaaren vereint, ebenfalls ohne die Kette zu schließen. Nach diesen Vorbereitungen schloß ich wiederum den mit dem Galvanometer verbundenen Apparat von 5 Plattenpaaren, und gleichzeitig auch die beiden andern Apparate, worauf die Nadel, wie zuvor, um 15 Grade abwich.

Bei einem andern Versuch liefs ich, statt gleichzeitig alle drei Ströme zu erregen, anfänglich nur den Strom des mit dem Galvanometer-Drahts verbundenen Apparats

circuliren, und wartete, ohne die Schließung aufzuheben, so lange, bis die Nadel nicht mehr oscillirte, und wenn sie in Ruhe war, wo sie 5° abwich, schloß ich die beiden andern Elektromotore; allein die Magnetnadel blieb in ihrer Lage, ohne die geringste Bewegung zu zeigen.

Keine Verschiedenheit fand ich auch bei den Resultaten anderer Versuche, in denen ich den Strom eines Apparats von 5 oder von 25 Plattenpaaren durch eine Flüssigkeit gehen liefs, worin sich schon die Ströme zweier Apparate von 100 Plattenpaaren rechtwinklich durchschnitten.

6. Damit die elektrischen Ströme gezwungen seyen, sich bei ihrem Durchgang durch eine Flüssigkeit unter mehr oder weniger spitzen Winkeln zu schneiden, verschaffte ich mir eine Glasröhre von 11 Centimeter Länge, und 1 Centimeter innerem Durchmesser. Das eine Ende war durch eine Messingplatte verschlossen, das andere mit einem Messingstöpsel versehen. In die Wand der Röhre und parallel der Axe wurden drei Löcher gebohrt, jedes von dem nächsten um 2,7 Centimeter entfernt. Ihnen genau gegenüber wurden auf der andern Seite ebenfalls drei Löcher gebohrt. Zur Unterscheidung wollen wir die ersten *die vorderen* und die anderen *die hinteren* nennen. Alle diese Löcher wurden durch kleine Platten oder Stäbe von Messing verschlossen, welche, eben so wie der Stöpsel und die Platte an den Enden der Röhre, mit kleinen Bleistücken versehen waren, um nach Erforderniß durch sie die nöthigen Verbindungen mit den Polen der Elektromotore zu bewerkstelligen.

Hierauf füllte ich die Röhre mit Salzwasser, verband denjenigen der *vorderen* Streifen, der zunächst am Stöpsel lag, mit dem positiven Pol eines Elektrometers von 20 Plattenpaaren, und den der Basis zunächst liegenden *hinteren* Streifen mit dem einen Ende des Galvanometerdrahts, dessen anderes Ende ich nun mit dem negativen Pol desselben Elektrometers in Verbindung setzte; die Nadel wich dann 15 Grad ab. Nachdem die Schließung aufge-

hoben und die Nadel zur Ruhe gekommen war, schloß ich den Bogen abermals, während ich zugleich den dem Stöpsel zunächst liegenden hinteren Streifen mit dem positiven, und den vorderen Streifen, zunächst an der Basis, mit dem negativen Pol eines andern Apparats von 20 Plattenpaaren verband; die elektromagnetische Wirkung war der früheren gleich.

7. Ich zwang den Strom, der durch den Galvanometerdraht ging, die in der Röhre befindliche Flüssigkeit ihrer ganzen Länge nach zu durchlaufen, während gleichzeitig zwei andere elektrische Ströme sich in derselben Flüssigkeit, wie im vorhergehenden Versuch, unter sehr spitzem Winkel schnitten. Das Resultat war eine Ablenkung von 12° ; und so blieb es auch, als ich diesen Versuch ohne Hinzuziehung der beiden erwähnten Ströme wiederholte.

Aus diesen beiden Versuchen, welche ich überdies mehrfach abgeändert habe, können wir also schließen, daß zwei elektrische Ströme, die sich unter sehr spitzen Winkeln in einer Flüssigkeit schneiden, dadurch keine Schwächung erleiden, und daß sie auch nicht die Wirkung eines dritten sich gleichfalls mit ihnen kreuzenden Stromes schwächen.

8. Ich liefs nun auf's Neue die Elektrizität, welche die Röhre ihrer ganzen Länge nach durchlief, durch den Galvanometerdraht gehen, und leitete zugleich die drei andern elektrischen Ströme so durch die Flüssigkeit, daß sie sämmtlich gegen den ersten auf die Magnetnadel wirkenden Strom senkrecht waren. Auch in diesem Fall war die Ablenkung 12° .

9. Mit dieser Röhre wollte ich auch erproben, ob ein elektrischer Strom in seiner Wirkung auf die Magnetnadel geschwächt werde, wenn er gleichzeitig neben einem oder zwei andern elektrischen Strömen durch eine Flüssigkeit gehe; wegen der Kürze des in der Flüssigkeit zu durchlaufenden Weges, und wegen des vielleicht zu

beträchtlichen Abstandes von 2,7 Centimeter zwischen den Strömen, halte ich jedoch die Versuche mit dieser Röhre für nicht entscheidend. Ich nahm daher eine hohle Glasröhre von 5 Centim. in Seite, versah die eine Fläche mit drei durch Metallstreifen verschlossene Löcher, und eben so auch die gegenüberliegende Fläche mit drei solchen Löchern. Nachdem diese Röhre mit Wasser gefüllt worden, liefs ich drei parallel gerichtete elektrische Ströme, von denen einer auf den Galvanometer wirkte, durch die Flüssigkeit gehen. Indefs, die beiden andern Ströme mochten dem ersten gleich oder von ihnen verschieden seyn, gleiche oder umgekehrte Richtung mit ihm haben, die Ablenkung der Magnetnadel blieb immer derjenigen gleich, welche man erhielt, wenn nur die auf die Nadel wirkende Elektrizität durch die Flüssigkeit ging.

Bei dergleichen Versuchen hat man darauf zu sehen, dafs die elektrischen Ströme der Volta'schen Apparate, die nicht auf den Galvanometer wirken sollen, keinen schwierign Durchgang durch den feuchten Leiter finden als der des Elektromotors, der zur Wirkung auf den Galvanometer bestimmt ist; denn sonst nimmt die Elektrizität derselben zum Theil ihren Weg durch diesen Elektromotor und ändert also die Wirkungen ab.

10. Bis hieher könnte es noch unentschieden seyn, ob die elektrischen Ströme, welche einen und denselben Leiter durchlaufen, blos in dem Theile desselben, wo sie parallel laufen und nicht in den übrigen Theilen, sich störten oder wechselseitig ihre Wirkungen abänderten. Deshalb versuchte ich, durch einen und denselben Galvanometerdraht zwei oder mehrere elektrische Ströme zu leiten. Zu dem Ende befestigte ich an jedes Ende eines Drahts eine längliche Bleiplatte, und stellte diese Platten in eine Tasse mit Wasser. Durch eingetauchte Bleistreifen wurde die eine Tasse mit dem positiven und die andere mit dem negativen Pol eines Volta'schen Apparats von 25 Plattenpaaren verbunden. Das Resultat war eine

Ablenkung von 20 Grad. Ohne die Bleistreifen herauszuziehen, hob ich die Schließung auf, und bestimmte auf ähnliche Weise die Wirkung eines zweiten Elektromotors von 50 Plattenpaaren. Ich erhielt eine Ablenkung von 25 Graden. Ich unterhielt nun die Schließung, und, als die Nadel zu oscilliren aufhörte, betrug die Ablenkung 6 Grad. Um mich zu versichern, ob der Elektromotor von 25 Plattenpaaren auch noch jetzt, da die Elektrizität des Apparats von 50 Plattenpaaren den Galvanometerdraht durchlief, dieselbe Wirkung hervorbrächte, drehte ich das Gehäuse des Galvanometers so weit, bis die Nadel auf dem Mittelpunkt der Theilung stand, und schloß darauf abermals den Apparat von 25 Plattenpaaren. Die Nadel wich, wie vorhin, genau um 20° ab.

In diesem Versuche durchliefen die beiden Ströme den Draht in gleicher Richtung. Ich liefs sie denselben nun auch in entgegengesetzter Richtung durchlaufen, und das Resultat zeigte sich nur darin verschieden, daß die Ablenkung, statt wie früher östlich zu seyn, jetzt westlich war.

Auch dann, als ich die Elektrizität von vier Elektromotoren von 50 Plattenpaaren den Draht des Galvanometers durchlaufen liefs, brachte der Apparat von 25 Plattenpaaren noch die nämliche Wirkung hervor.

11. Bei allen den bis jetzt beschriebenen Versuchen bediente ich mich, wie man gesehen, des Galvanometers als des Instrumentes, mit dem sich am leichtesten kleine Unterschiede in den elektrischen Wirkungen entdecken lassen. Dessenungeachtet vernachlässigte ich keinesweges die übrigen Wirkungen der Elektromotore, als z. B. den Geschmack, die Schläge, elektrischen Spannungen u. s. w.; allein ich habe niemals einen Unterschied in den Wirkungen verspürt, der elektrische Strom mochte durch eine Flüssigkeit gehen, worin schon andere Ströme circulirten oder nicht.

12. Durch die vorhergehenden Versuche bleibt be-

wiesen, daß die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten für die Elektrizität durch das Ineinandergreifen eines oder mehrerer elektrischen Ströme nicht gestört wird. Vielleicht findet man diese Thatsachen günstiger für die Franklin'sche Theorie, als für die, welche die Elektrizität aus zwei Fluidis bestehen läßt *).

Meine

- *) Bei Untersuchung der Ursachen, durch welche die nach Novellani's und Wollaston's Methode construirten elektromotorischen Apparate kräftiger als die übrigen wirken, eine Untersuchung, die ich in meinen *Saggio di esperienze elettrometriche etc.* bekannt machte, habe ich Gelegenheit gehabt eine Thatsache kennen zu lernen, die sich viel leichter nach der Franklin'schen als nach der dualistischen Theorie erklären läßt. Sie besteht darin, daß die Wirkung einer einfachen Kette größer wird, wenn man die negative Platte tiefer als die positive in die Flüssigkeit taucht; Es sey mir erlaubt hier noch eine Thatsache hinzuzufügen, die gleichfalls der Theorie von einem einzigen Fluidum zur Stütze dient. Man nehme ein Blatt von Zinn oder einem andern Metalle, 18 bis 20 Quadratcentimeter in Flächeninhalt, das sich an der einen Seite in einen schmalen Streifen oder Schweif verläuft, und tauche dieses Blatt in ein Glas mit Wasser, den Streifen aber in ein anderes. In letzteres Glas stelle man eine elektropositive Platte, eine Zinkplatte z. B., und in das erstere eine ähnliche elektronegative, eine Kupferplatte z. B. (keine dieser Platten darf das Blatt berühren). Verbindet man hierauf durch den Galvanometerdraht die Zinkplatte mit der Kupferplatte, so erhält man eine Ablenkung von wenigen Graden. Stellt man dagegen die Kupferplatte in das Glas, worin der Streifen getaucht ist, und die Zinkplatte in das andere Glas, so wird die Wirkung viel beträchtlicher. [Das sich in einen Streifen verlaufende Metallblatt vertritt offenbar die Stelle einer Kette aus zwei heterogenen Metallen. Man sehe darüber die Abhandlung von Erman im Bd. 64, S. 45, dieser Annalen. P.]

Vergebens habe ich gesucht diese Thatsache nach der Theorie von zwei Fluidis zu erklären, denn ist einerseits, wenn die Zinkplatte sich in dem Glase, worin der Streifen getaucht ist, befindet, der Durchgang des positiven Fluidums erschwert, dagegen der des negativen befördert; so wird andererseits, wenn das Zink durch das Kupfer, und dieses durch jenes ersetzt ist, der Uebergang schwieriger für die negative und leicht für die posi-

Meine Absichten werden erreicht seyn, wenn ich bewiesen habe, daß zwei oder mehrere elektrische Ströme bei ihrem gleichzeitigen Durchgange durch Flüssigkeiten, sie mögen sich nun daselbst auf irgend eine Weise kreuzen, in gleicher oder entgegengesetzter Richtung gehen, von gleich oder ungleich starken Elektromotoren erregt werden, doch keine merkliche Störung durch einander erleiden. Wir haben also, irre ich mich nicht, in dieser Thatsache eine neue und merkwürdige Analogie zwischen der Fortpflanzung der Elektricität und der des Lichts *).

XVI. Ueber die Explosionen der Dampfmaschinen; von Hrn. Arago.

(*Annuaire pour l'an 1830 etc.*, p. 137. Wiewohl dieser Aufsatz nicht durchgehends neue Thatsachen und Ansichten enthält, seiner Natur nach auch nicht enthalten kann, so bietet er doch so viel Lehrreiches dar, was man selbst in größern Werken vermißt, daß ich habe nicht umhin gekonnt, ihn den Annalen einzuverleiben. P.)

Die Dampfmaschinen würden als das Meisterstück der menschlichen Industrie zu betrachten seyn, wenn man dahin gelangte, die Explosionen, denen sie heut zu Tage noch zuweilen ausgesetzt sind, entweder ganz unmöglich,

tive Elektricität gemacht Es ist daher kein Grund vorhanden, weshalb die Wirkungen verschieden seyn sollten. Nimmt man aber die Theorie von einem einzigen Fluidum an, so begreift man leicht, wie im ersten Fall das elektrische Fluidum, welches sich, gleichsam strahlend, in die Flüssigkeit verbreitet, einen schwierigern Uebergang findet, als im zweiten Fall. Deshalb ist die elektromagnetische Wirkung, welche, wie bekannt, hauptsächlich von der Schnelligkeit des elektrischen Stromes abhängt, schwächer im ersten und stärker im zweiten Fall.

- *) Um diese Analogie indess ganz zu vervollständigen, müßte man noch bei der Elektricität diejenigen Störungen nachweisen, die denn doch wirklich die Lichtstrahlen bei gegenseitiger Durchkreuzung unter kleinen Winkeln erleiden. P