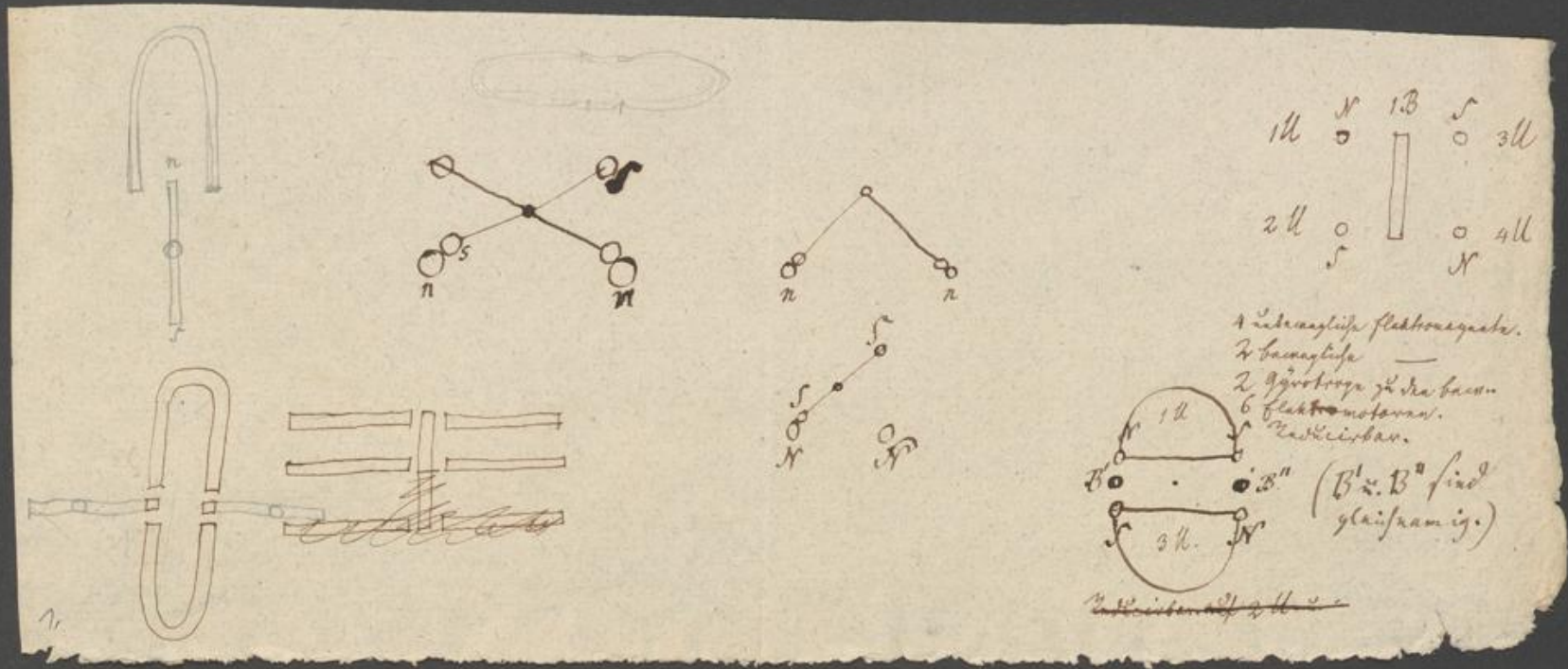
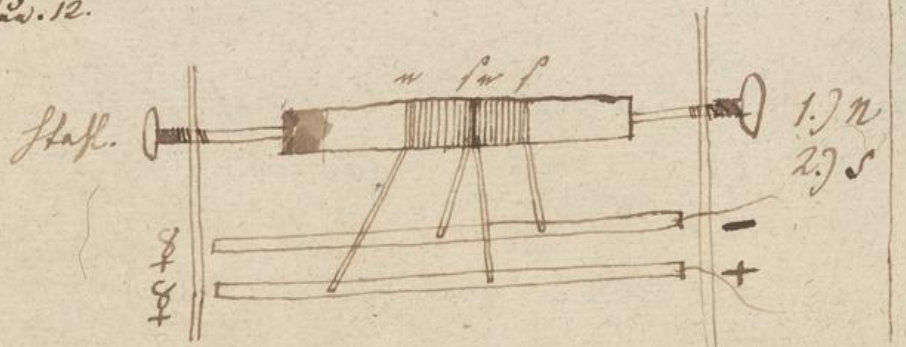
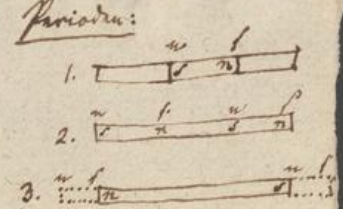


1 Ueberzügliche Elektromagnete.
2 barmagnetische —
2 Gürtelspulen zu den beiden
6 Elektromotoren.
Reducirbar.

1834. Jun. 12.





Apparat, um Stahlstäbe, Nadeln, ꝛc. zu elektromagnetisiren.

Gänsefilberrinnen nehmen die Faden zweier Spiralen auf, welche, von der Aufhängung an auseinander gehoben werden, bis ihre innersten ~~Faden~~ Windungen die Faden des Stahls parallel sind. Will man die Operation wiederholen, so muß der Elektromotor mehr kräftiger sein.

1834. Jun. 14.

1. Versuch.

Beweis, daß das Herausziehen des Eisens, folglich des Stahls, aus der Spirale das Metall magnet.

Das Herausziehen wirkt hier nämlich wie das Streichen, d. h. die Metallstelle, welche n war, wird s, und umgekehrt.

Diese Methode muß weniger effect als das Streichen sein, 1.) weil die Spirale der stärksten möglichen Mgt ist, 2.) weil sie das Metall allseitig umgiebt.

Beilegung Nachweisung, daß die MC nicht ist als
Umgestaltung EM.

Haggard. 1834. Nr. 13. (Bd. 31.) S. 203.

3.

Da Poggendorff.

1. Der ne Draht nicht um den Anker zu wenden, (selbst ein Stab, Magnetnadel, etc.) sondern um den Elektro selbst.
Und zwar außer der ein Draht. Vorteile. — 4 Kupferdrähte Co.

2. Schließbinder.

3. Zing? (Nachdem die Wirkung der m Schließung bekannt ist.

4.

Elektrodynamische Beiträge.

Ueber einige Mißverständnisse

in der Lehre von den Elektromagneten und der Magnetelektricität.

I. a.) Lenz'sches Gesetz. Verhältniß der Ströme von Elektromagneten.

Wenn permanente E, perm. M, sondern Spannungsbrüche, so

ist auch diese permanent.

Münchner Mißverständniß des Worts Induct.

c.) Wahre Ansicht: EM sind 2 ~~Erscheinungen~~ nach existirt nur Eff. Aber ~~[illegible]~~ die Permanenz der E ist Succession, die der M Simultaneität (Zeit u. Raum); Ist die ME instantan.

b.) Die ME zieht Blitze.

Wel Blitze sind, nach Strom. ~~[illegible]~~ Ja nur wenn ne Ströme zieht.

Blitze auf unseren Drähten zu erhalten. Blitzrad. Luftfeuerzeug

Dieses Rad. Radel d. Magnetischen Spannungsrad (Raum).

Wagner's Blitzmaschine.

Anhang: Schwingendes rotirendes Magnet.

II. Neuere Theorien. Verhältniß der Elektrosphären.

Es haben uns Engländer u. Franzosen falsche Lehren eingebracht, die wir gläubig nachsprechen. Die deutsche Literatur zieht sich selbst auf. Viel besser, klarer, reicher besitzen wir Einiges, was wir unverwerthet so anhäufen in verfehlter u. unreifer Gestalt. Ohne daß dass in Deutschl. wir nicht gefunden. Die chem. Theorie d. G. greift um sich. Wenigstens Marksprüch fabelnirt alles.

III. Lehre von Quant. u. Spannungs-Factor.

Nolte, Zikler, Cavendish. Nolte: Dict. m. G. u. E.

Lenz'sches Gesetz. Wer mit Lust an diesen arbeitet, fühlt selbst drein, daß er F = Spannungsfaktor, u. Moser schreibt etwas.

5. Ohne und Frauen.

908. Nach Lehmann's Paradoxen.

Im brauchbaren (anzuwendenden)
Leiter wird momentane Induction
u. momentaner Magnet.
Letzterer aber ist nicht induciert,
sondern

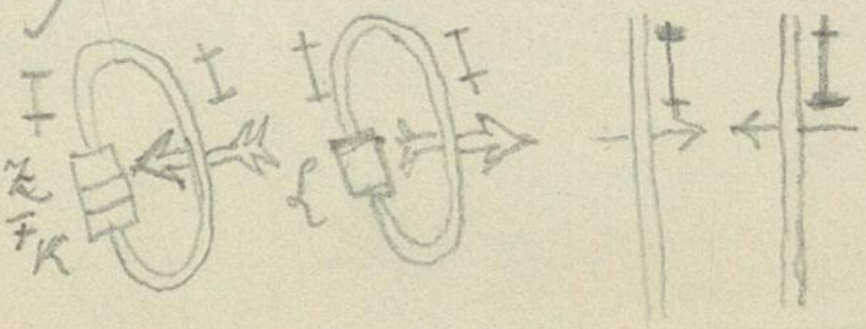
6.

37.1.1.

Es ist nothwen., für Pogg. folgendes baldigst zu brauch.:

1.) Luftfahr. d. Romano "Blitzrad." (= "Unb. einigen Mißverst.") als Nr. find, weil ich von ihm direkt rec. (S. 252.)

2.) Luftfahrt. Zitterfisch, oder wirbelnd. wirner (~ 1821), gegen ihn rec. (S. 286.)



36. Mag. 14.

Zur Theorie der Magnetelektricität.

Faraday's einzige Resultate:

die (e) Vertheilung.

Ampère's Hypothese. (Sie nothwendig, weil sonst die Vertheilungshypothese
Inamovendber auf ~~permanente~~ constirende Magnete unwa
(Zeitschr. IIIA. = Pogg. 35, 441.)

die Erscheinungsformen der ME. (Hält man nicht alle sich gegenwärtig, so wird
man zu falschen Resultaten
verleitet. Wie Faraday.

Immaterieller Zustand des M u. d. E.

7.

37. Abt. 4.

Sitz. d. Paris. Akad. v. 27. Febr. 37.
(Pouv. d. Déb. v. 1. März.)

Pelletier theilt mit:

Wenn man ein Kupferblech in den m Meridian stellt, u. mit einem andern Kupferblech reibt, so entsteht + oder − E, je nachdem man von N nach S streicht, oder umgekehrt. Stellt man ~~das~~ das Blech in den m Magnetor so sind die Strüche verfolgt.

8.

34. Jan. 10.

Pogg. 1833. N. 12. = Bd. 29. Hft. 4. = Bd. 105, Hft. 4.

S. 461. Magneto-elektrische Elektromagneten von J. W. Davy.

462. Die me Ströme scheinen sich zwischen den g u. den e zu liegen.

463. Anm. Ein Multiplicator von vier Windungen eines aufgesponnenen 1½''' dicken Kupferdrahts zeigt an Empfindlichkeit für Faraday'sche Ströme keiner mir bekannten Vorrichtung etwas nach.

S. 464. Zitelin über das Vermögen eines Elektromagneten, seinen M nach Oeffnung der Volt. Batterie zu behalten. (Phil. Mag. Ser. III. Vol. 3. p. 122.) Je stärker das Eisen, desto anhaltender diese Kraft.

465. Aber auch je länger der magnetische Bogen. ~~(Doch, wie es scheint, unter je entfernten die Pole von einander stehen)~~ drei Elektro-Magneten, die an der Batterie beinahe gleiche Kraft besitzen [?] zeigen darin große Unterschiede. — Mit einem kurzen Elektromagneten,

466. der keine anhaltende Kraft besitzt, kann man auch nicht Stahl magnetisiren; mit einem langen leicht. Doch übertrifft ein Stahlmagnet von derselben Tragkraft den Elektromagneten immer an magnetisirendem Vermögen.

S. 467. Zitelin über gewisse sonderbare Eigenschaften der gewöhnlichen u. Elektro-Magneten. (Ebd. p. 124.) — ~~Bei~~

Wenn man einen Elektromagneten gemacht hat, so scheint eine bestimmte Zeit erforderlich, um ihm einen gleich starken M in entgegengesetzter Richtung mitzutheilen; die ursprüngl. Polarität aber tritt sich mit Schnelligkeit wiederherstellen. Dieß gilt häufig bei langen Elektromagneten und schwacher e Kraft. — Dasselbe gilt für Stahlmagneten.

9.

Fogg.

S. 470. Val Nagrob 3 Abschnitte — aus

Baumgartner Bd. 1. S. 321.

2. 92.

2. 286.

(Electrometer.)

Fordmann – Schweigg. Jahrb.

II. 166.

"Prof. Schweigger wiederholte am 26. Juli 1831 vor der Nürnberg. Versuche, die er schon früher in seinen akad. physicalischen Vorlesungen gezeigt hatte" (ein um seine Axe gedrehter Magnet zieht. sehr starke Ströme).

6 Schraffen sind durch ⊕ und ⊖ gleichnamig oder ungleichnamig combinirbar.

10.

Einladungs-Karte

zur

Versammlung der wirklichen Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

auf Freitag den 7 Mai 1837

um 6 Uhr

(Verwaltungs-Gegenstände betreffend.)

Herr Dr Neuß

Edinburgh Brandsch.

E. Fischer über z. natürl. Magnet.

XII. 197.

Untersuch. der Gesetze der m. Kräfte.

XI. 277.

Magnetismus IX, 243.

Phys. E. P.C. III. 231.

E.M. IX, 465.

Elektronomotor. XII. 20.

Tagblatt der 14ten Versamm. d. Nf. u. Ärzte.
Nr. 15. (Prag, Kronau, 1836.) p. 60.

Dr. Nauck zeigte einen verbesserten Navaadschen Mult. an. Die Verbesserung besteht darin, daß der Ring, in welchen der Draht gewickelt ist, völlig denselben überzogen ist. Bei Anwendung gleicher Kraft giebt dieser Mult. einen Ausschlag von 82°, während der gewöhnl. Navaadsche nur einen von 40° zeigt. Er zeigte ferner sein Blitzrad vor, u. schloß mit der Bemerkung, daß die galv. Ströme ganz den magnetischen elektrischen entsprechen, folglich der Zustand des galvanisirten Körpers dem elektro-magnetischen gleichstehe.

12

Die Wirkung dieser Strömung auf den m. T., ~~[illegible]~~ ganz verschieden von der Wirk. der Schläge, die wir nennen, sein sind und wie auf die Nerven erschütternd und erregend wirken, aber keine nachbleibende polaren Diff. hervorrufen, folgl. auch nicht unfehlbar empfinden werden, je nach dem sie in dieser oder jener Richtg gehen. —

~~Schlüter. Cohn.~~ 309. Quinqu.

~~Hirschmann Salm. (Hirsch) Z.~~

~~Cohnsen Schl. cZ.~~

~~Schmidt (Ober-Lehr.) Intrace. Sch. xh. A.~~

37. P2.

Es muß zuvörderst e diff. (Polarität) im m. R. ausgemittelt werden, und nur durch sehr feine Mult. möglich.

Normale u. krankhafte Polarität.

Ist dann R galv. Strom durch den Strom möglich (Umänd. d. Er. Polar)

Und auf welche Weise erst ermittelt werden, welche bleibende Polarität nur genannten Strömung hervorruft.

Den Trog untersuchen. Maschinen. Schlag.
die Spur. grabiren. 1.) Ort der Schlacht.

2.) Lanzenschuh herausziehen. 3.) Vorsicht
Lagen. 4.) Gleichmäßige Tonb.
5.) ~~Maschinen~~ Vergl. TL 2m.
Indicator; ~~[illegible]~~ Schlag.
Ein Werk. auf Nadel ½. Magl.
6.) Verlängerung durch Kopfmann Draht.

Trengler. 16 2m.

27. Jan. 25.

2. da Fischen proportional seiner Länge
convertirt wird (Zihsen); 1. da ~~und~~ das
rasche Verschwinden d. M die Stärke d. me
Schlags bedingt (Mazanek), 3. Z. da selbst
bei der blossen Spirale die MM sich um so
rascher aufzulösen (ungefähr) müssen, je ~~kürzer~~ geringer
ihre Länge ist und je mehr derselben parallel
neben einander einander Ciaren, selbst
einander nicht nur nicht anziehen und conser-
viren, sondern abstossen und so zerreissen
müssen, — so ist nicht die Schwanzflos-
senform weniger für me Effecten zeugend,
als die archimedische. Man kann geneigt

F gewiss dadurch, dass ab die ME auf die kürzeste
Zeit concentrirt u. dadurch ihre Intens. steigert,

† folgl. (nach nach unserer Erfahrung) ~~wirkt~~ die
Kraft d. me Schlags in umgekehrtem Verh.
zu ~~[illegible]~~ Länge d. Fisches steht.

15

die Windungen des Kupferbandes Eisenblech-
streifen wieder, die nicht zusammengelöthet
zu seyn brauchen; diese werden transi-
torisch magnetisch. Ich meine frühere
Idee.

[Meine 6 Kupferbänder, jedes 35' lang,
geben eine Länge von 210', also dem
Drahte des gr. Eisenstabes nahe gleich.]

Ich habe die Ehre, ~~durch~~ Ihnen den vor einem Jahr projectirten großen Motor ~~zu~~ contr. ~~zuzusenden~~ Gasten, der durch Ihr andern Arbeiten ausgeführt blieb.

Wird er mit dem 2¼ Gliedern dieser Draht gemacht, so ist er 5mal dünner, als Jacobi's Spirale.

Dies ist zu rapider Successive von Schlägen nöthig. (Magnus 435.) Auch ich habe erfahren, wie die Energie mit Schlägen abnimmt.

Manuscript.

1. Frankfurt, am 28. October 1835.

In einer gestern hier angekommenen Schrift: "Memoire sur l'application de l'électro-magnétisme au mouvement des machines, par M. H. Jacobi", welche der Professor am 19. October der Pariser Akademie überreicht hat, findet sich eine meinem Blitzrad ähnliche Vorrichtung; die mit meiner ersten Idee das gemein hat, daß Jacobi sein Rad vertical rotiren läßt; mit Wegnahme einer Vorrichtung das, daß er die Luftsäulen zwischen dem Metall durch Isolatoren unterbricht. Es findet also auch auf diese doppelte Incarnation derselben Idee dasjenige seine Anwendung, was Jacobi selbst in den ersten Paragraphen seiner Schrift sagt.

2. Am 7. Januar 1836.

Ich erhalte so eben den Abdruck meiner Abhandlung aus dem noch nicht abgegebenen

11ten Heft der Poggendorffschen Annalen für 1835. Die Tafel giebt in Fig. 3. 4. 5 die Abbildung meines Blitzrads; in Fig. 7. 8. 9. die des Jacobischen Commutators; woraus also das neuerdings Heft das Nähere enthalten wird. —

In den letzten Tagen hat Herr Wagner eine gyrotropische Vorrichtung am Blitzrad erfunden, wodurch er nun, bei derselben Geschwindigkeit, die Hälfte der Entladungen in einer Richtung, die Hälfte in der entgegengesetzten giebt; so daß beide Gegensätze alternieren. Will man die Wirkung des einfachen Blitzrads, so giebt der vervollkommnete Apparat auch diese.

Dal Negro's elektromagnetischer Wecker.

Bibl. univ. 1837. Mars. 220.

Er kann 100 Schläge in 1" geben.

18

Elektromagnetische Rotationen.

Versuch: erfolgen dergleichen, ~~wenn man~~ ein eisen Blechtopf auf einen Magnetpol stellt, darin Quecksilber giesst, und über dasselbe Säure.

Statt des Eisenblechs dient vielleicht auch Platin.

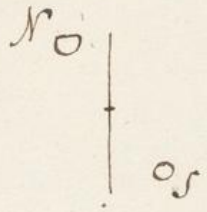
EM.

Es ist doch sehr merkwürdig, daß der EM, der scheinbar eine kräftige Quantität fordert, auch einer auf eine so geringe, wie die Reibungselektricität sie hergiebt, bedeutend hervortreten kann, daß er selbst magnetisirt.

Freilich erfordert die Reibungs E viele Windungen und darum keinen dicken Spiraldraht. Aber an diesem Multiplicator allein scheint doch nicht Alles zu liegen.

35. Mai 10.

Anzustellende Versuche.



Zwischen den Polen eines starken Elektromagneten eine Menge Körper (besonders Wismuth, ~~[illegible]~~ Tellur, und Antimon,) auf M prüfen, wie Coulomb. Sie erwärmen in Nadeln geformt, an Seide aufgehängt.

Metrisch auf Chrom, Mangan, Nickel, Cobalt.

Versuche gegen möglichen Eisengehalt und VE.

21

35. Mai. 13.

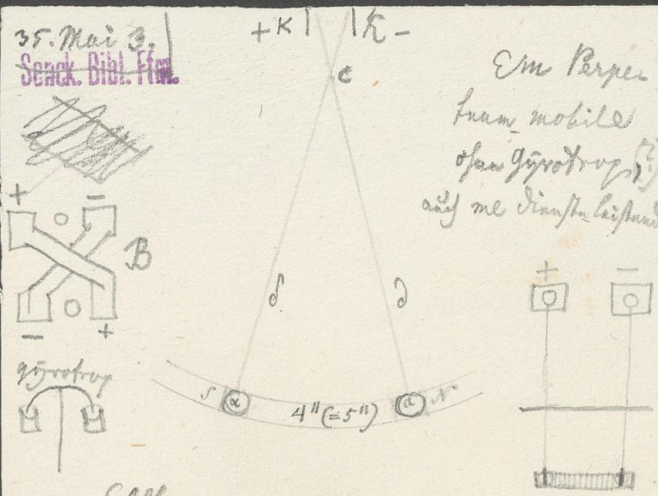
Wirkliches perpetuum mobile.

Wenn durch meinen ~~be~~ Apparat ein Elektromotor leicht in Stetigkeit und ~~[illegible]~~ hinreichender Spannung, ~~[illegible]~~ ohne nachtheiligen Wechsel, und äußere Störungen, erhalten werden kann, so ist es durch geometrische Einrichtung leicht, durch ihn ein ~~[illegible]~~ wirkliches und mächtiges perpetuum mobile zu construiren. Die Reibungskosten, die verhältnißmäßig nur sehr gering sein können, ~~[illegible]~~ abgerechnen, bedarf es niemals zu seiner Erhaltung etwas.

Wenn es übrigens auf ~~[illegible]~~ geringe und leicht anzuwendende (z.B. Erwärmungs-) Kosten forderte, so ~~[illegible]~~ wäre es kindisch, ihm seinen Namen ~~[illegible]~~ zu versagen, oder gar seinen Werth herabsetzen.

22

35. Mai 3.



Ein Perpetuum mobile
oder Gyrotrop (?)
auf me dinsten leistend.

a α Anker, (Stahl cylindrisch) ½" dick, Länge = der äußersten Abstände der Pole der beiden Hufeisen

S u. N. die auf Elektromagneten seyn können.

d d Verlängerte (dreifache) Faden der um den Anker gewickelten Spirale.

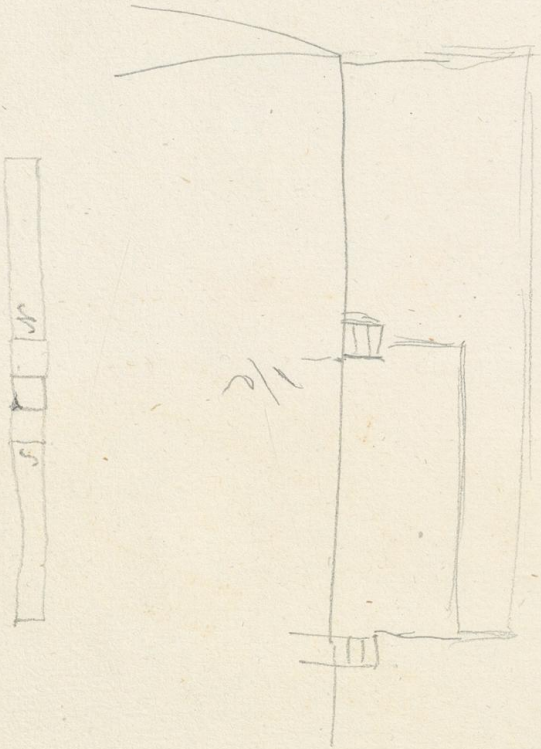
C. Gyromost.

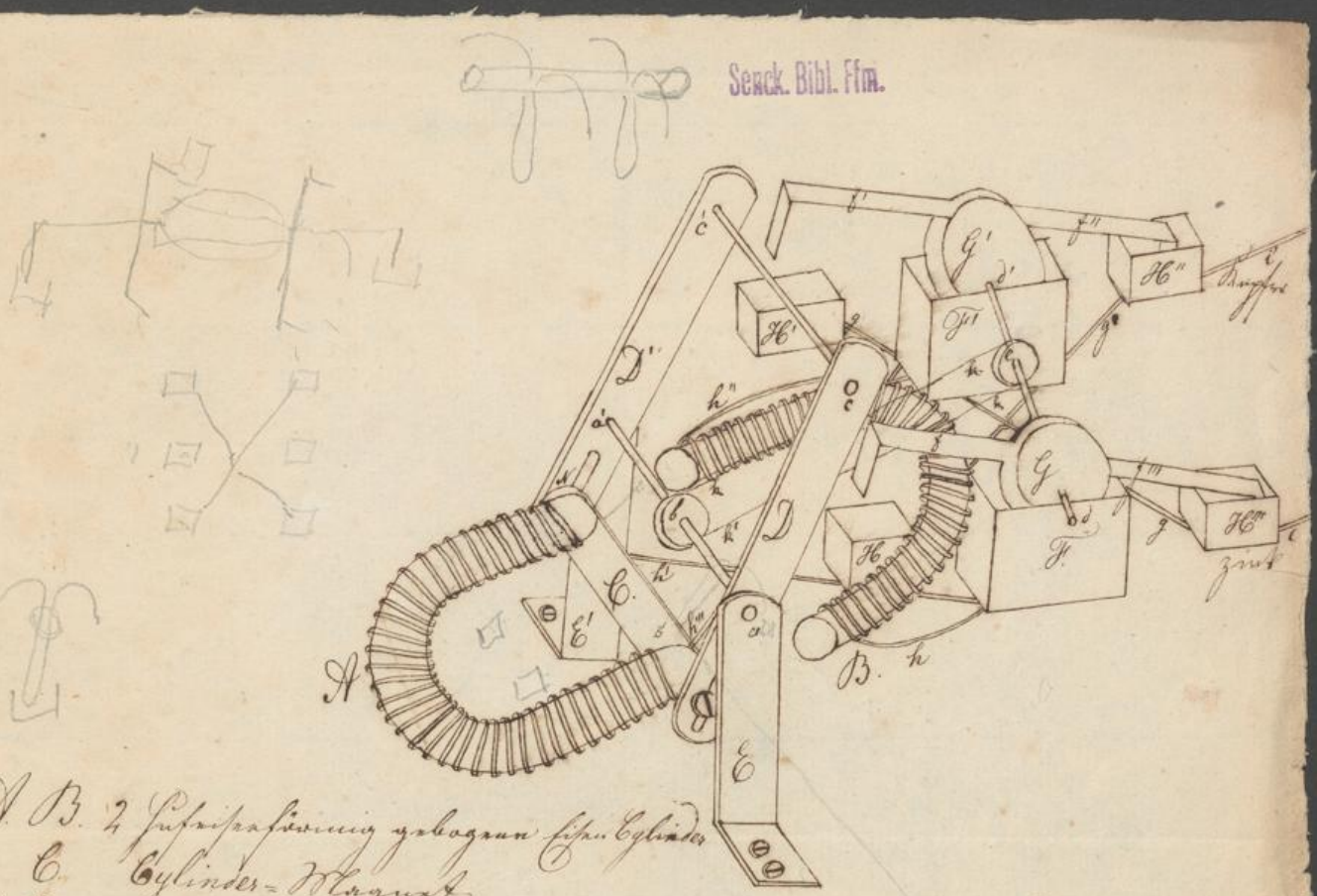
K K aus zwei (?) Kupfer (Silber?) platten, welche die Kugelhaupt der Drahtenden aufnehmen. Sie sind (B) kreuzweis stehende Pole einer reifenen Zotten. ff können Glocken seyn.

23

Schattrissen der Fürst Glavat Bragnatz

Bragnatz





A B. 2 Hufeisenförmig gebogene Eisen-Cylinder

C. Cylinder-Magnet

D D' messingne Röhren in welchen der Cylinder-Magnet C befestigt ist a a' Axe für Röhren, b Rolle auf derselben c c' Verbindungsstab

E. E' messingne Rahmen

F F' 2 Kunstfeilen-Gehäuse

G G' 2 hölzerne Scheiben auf der Axe d. d'. e Rolle auf derselben fest

f. f' f'' f''' 4 Bänder von Kupfer welche unterhalben der Scheiben G G' gehen und daran befestigt sind

H. H' H'' H''' 4 Kunstfeilen Gehäuse wovon H & H'' H' & H''' durch eine Kupfer Platten g. g' mit einander verbunden sind

h h' h'' h''' Spiralen welche um den Eisen-Cylinder gewunden sind

i i' Leitungsdrähte der Electricität des Galvanischen-Apparates

k k' Schnüre ohne Ende welche über die Rollen b & c. läuft

Zum Umwinden von Elektromagneten, statt diesem Kupferdraht, ~~was~~ Streifen von Zinn-Blei, etwa 2", 1''' dick, 3'' breit; an den Faden ♀ Spitzen angelöthet.

L'Institut. Nr. 105. (13. Mai 1835.) Jg. 155.

Royal society. Sitzg v. 15. Jan. 35.

M. R. W. Fox setzt das graue Manganoxyd

sogar in der elektromagnetischen Reihe als

irgend einen Körper, u. giebt eine vergleichende

Tafel.

Er hält die EM nicht für bedingt durch

einen continuirlichen Strom; die Phänomene

liessen sich besser durch Fulgationen erklären.

Er bedient sich eines Galvanometers von

neuer Construction.

Die Sitzg vom 29. Jan. u. 5. Febr. wurde

ausgefüllt durch Faraday's Reihe.

1/2

Etiotta

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4: Ob.-Med.-R. Dr. [illegible]

Ob.-Med.-R. C. F. Flemming, Dir. Arzt der Irrenheilanstalt Sachsenberg bei [illegible]

Encykl. Wörterb. der med. Wiss. Artikel "Kind, neugeborenes" v. Dr. Kiesel.

Daß der Magnetelektromotor auf die Quantität gewähren, welcher er zu bedeutender chemischer Wirkung (z. B. Galvanoplastik) bedarf, dazu gehört zweierlei:
1.) starke elektromotorische Kraft (der Voltaischen Zelle, oder Energie des Stahlmagneten),
2.) dicke und nicht allzu große Länge der Spirale.

Das Maaß dieser Quantitätsgröße giebt das Thermometer. Da aber durch dieses die Spirale, welche die Zelle schließt, nicht geschlossen werden darf, so muß dazu die induzirte gewählt werden.

38. Octbr. 31.

Die 4 u. 2 „ beschriebenen Läufendräthen, jeder „zwei „Käseb. Mark schwer“, ~~[illegible]~~ [illegible], wiegen jeder 1 ℔ ℥j; genauer:

der mit grüner Seide überklöppelte ℔j 1 3/4 Loth
— — rother — — — — 2 —
— — blauer — — — — 2 1/4 —
— — gelber — — — — 2 1/4 —;

so daß also an jedem ℥j Seide zu sein scheint.

Ein Stück vom gelben abgeschnitten, genau 1 Par. Fuß lang, wog (mit der Seide) genau ʒj. da nun 1 Draht ℥XVII wiegt, so wäre er, danach berechnet, 408 Par. Fuß lang.

Die mit dem grünen u. rothen Draht umwundene ganz feine Spirale mit zweifacher Einwage wiegt 2 ℔ 15 Loth; daher ohne den Draht 11 Loth.

28

Zur Redaction der Abs. u. M Erotor
für Zeitschrift.

Die Zuckungen. bisherige Erscheinungen darüber.

Sie erscheinen zugleich mit den Schlägen, wenn die Kraft stark ist. Schwache Zuckungen werden durch Schließung der Spirale mit Wasser oder den m. E. ganz vermieden. Immer wird ihnen dadurch Kraft entzogen.

Wasserverbrauch. Pohl's genaue Schätzung.

Die Schläge. ~~Sie coincidiren mit den Zuckungen~~

~~durch Schließung der Spirale mit Wasser oder m. E.~~
~~wird immer die Zuckungs Kraft entzogen, schwache nur,~~
~~die selbst ganz vermieden~~
Es giebt (wie bei den Zuckungen) bloß Dreiecksschläge.

Verstärkungsschläge. (Magnet, Charge, Ettingsh..)

Gleichzeitigkeit des Oscillators. Modification durch ☾ u. ~~Mondphasen~~
Jahres u. Tag, u.
Distanz zwischen Jahres u. Tages. — Blitzgrad messbar u. schnellen.
Ein Magnet verhält sich zu der e Richtung auf die Sternenaxe indifferent.
Garantie.

29

Magnetallanda Versuche.

Kleines Gyrotrop.

Das Doppelnadel zur Erzeugung einer zweiten Spirale vorzüglich.

Mein Höhrohr als Quantitätsspirale für Säuren. V Zersetzung?

Die Spirale ⊥ R. gleichzeitig combinirt für V Zersetzung.

Vater zwischen Anbol u. Zinnar. (Magnet, Pagl.)

Ein Zinkbecher, etwa durch EC noch positiver gemacht. (Dieser Versuch muß schnell entscheiden, welcher Pol der Spirale der positive ist.)

Schwächung des Schlags durch feuchte Zwischenlagen zwischen Spirale und Körper.

Platin u. (oder andere feinere) Draht glühen. Voltaelicht.

Quecksilber zerstäuben.

Grosse und kleine Säulen.

Infusorien u. andere mikroskopische Naturgegenstände. besonders auf Säuren, Zersetzungen, Schlagwirkung.

Induzirte Spirale.

Ist eine Leydner Flasche ladbar.

Multiplicatorversuche.

Dämmerung des Himmels.

Wasserzersetzung. Mobilität Ligaturen.

Glocke.

30

Ueber einen neuen Magnetelektromotor.

Von

Dr. Neeff in Frankfurt a. M.

Vorgetragen bei der Freiburger Naturforscher-Versammlung im September 1838.

Seit ich bei der Naturforscherversammlung in Bonn (und nachher in Poggendorff's Annalen Novemberheft 1835) mein Blitzrad bekannt gemacht habe, sind die merkwürdigen Effecte elektrischer Entladungen, die in schneller Succession sich wiederholen, genauer studirt worden. Bald musste man einsehen, dass zur Hervorbringung einer solchen raschen Folge elektrischer Blitze die Magnetelektricität am besten sich eigne. Zu diesem Zweck bediente man sich in der Regel der zuerst von Pixii dargestellten, dann von Saxton und Clarke verbesserten Magnetelektrisirmaschine: eines Ankers nämlich, mit einer Spirale umwunden, welcher vor den Polen eines starken Stahlmagneten rotirt. In der That bringt diese Maschine glänzende Wirkungen hervor; und besonders sind die Vervollkommnungen, welche der scharfsinnige Ettingshausen an dieser Maschine anbrachte, so trefflich erdacht, dass sie in dieser neusten Gestalt wenig übrig zu lassen schien.

Indessen glaubte ich einen anderen Weg zu demselben Ziel verfolgen zu müssen: statt des Stahlmagneten nämlich einen Elektromagneten in die Spirale einzuführen. Der geringe praktische Erfolg, den ähnliche frühere Bestrebungen hatten, war mangelhafter Construction beizumessen. Wesentliche Verbesserungen gelangen; und so ist dieser Apparat entstanden, welcher die magnetelektrischen Wirkungen in jeder beliebigen Stärke hervorbringen kann, leicht und bequem zu behandeln, dauerhaft in seiner Action, von geringem Umfang, Gewicht und Preiss ist, und für den Physiker wie für den Physiologen und Arzt von mannichfaltiger Brauchbarkeit. Diese Resultate schienen mir so befriedigend, dass ich, ohne die Verbesserungen, deren er fähig ist, noch dessen Ausführung in grösserem Maasstab abzuwarten, ihn schon jetzt bekannt machen zu dürfen glaubte.

Was zuerst die Voltaische Kette betrifft, deren ich mich als ersten Erregers bediene, so habe ich die jetzt allgemein übliche Anwendung des Trogs, oder ähnlicher Vorrichtungen mit freier Flüssigkeit, verlassen, und bin zu der ältesten Construction zurückgekehrt, indem ich Zink und Kupfer durch angefeuchtete Pappe sondere. Als Flüssigkeit, womit diese bis zur Sättigung getränkt wird, was in 15 Minuten geschehen ist, wende ich zehnfach verdünnte Schwefelsäure an, bediene mich aber amalgamirten Zinks, und bringe diese Kette in eine Schraubenpresse. — Die Wirkung dieser Construction ist überaus gleichförmig und dauerhaft. Bei täglichem Experimentiren, wenn man nur zu Ende des Versuchs die geschlossene Kette immer wieder öffnet, ist sie nach 12 bis 16 Tagen noch wirksam, ehe man sie auseinander zu nehmen und frische Pappescheiben einzuschichten nöthig hat. Dabei werden die Metalle so wenig angegriffen, dass man beim Umbauen die Platten bloss zu trocknen, und nur selten sie zu reinigen braucht, ohne dass man dadurch an Kraft merklich verliert. Angenehm ist die gänzliche Abwesenheit der lästigen, ja gefährlichen Gasentwicklung; vorzüglich aber der Vortheil, durch Auf- und Zuschrauben den Effect schnell schwächen und verstärken zu können. — Die Platten nehme ich in grösserer Dimension und Anzahl, als zum Maximum des Effects nöthig ist. Eine sehr kleine reicht dazu schon hin; aber bei grösserer hat man den Vortheil, dass man die Kraft vielfach abstufen kann, und die Wirkung erst nach etwa 14 Tagen sich erschöpft. Ich schichte desswegen 8 Kupfer- und 4 Zinkplatten zu vier Paaren, die ich, durch Isolatoren (z. B. trockene Pappen) gesondert, neben einander in der Presse aufstelle, und combinire sie gleichnamig oder ungleichnamig durch angelöthete Quecksilbergefässe und Leitungsdrähtchen. Die acht angefeuchteten Pappen, welche zwischen Kupfer und Zink liegen, sind 4 Zoll lang und 4½ breit; die Platten ein wenig grösser. — Die Schraubenpresse ist nur etwa 7 Zoll lang und 6 breit, und bildet die Basis, auf welcher die anderen Theile der Vorrichtung sich aufbauen.

Der zweite Bestandtheil des Apparats ist die Spirale. Die Grundsätze sind bekannt, welche die Länge, Dicke und Windungsart des Spiraldrahts bedingen. Die Eisenaxe der Spirale muss gerade sein; jede Umbiegung derselben, oder angebrachte eiserne Scheiben schwächen die Magnetelektricität, weil sie die magnetischen Pole einander nähern und somit zum Theil neutralisiren. Was nun die Function dieser Spirale betrifft, so ist es bekannt, dass, wenn sie die Kette schliesst, die eiserne Axe magnetisch wird, beim Trennen aber dieser Magnetism, so wie der des Drahts selbst, schnell verschwindet, wodurch denn der magnetelektrische Blitz in der Spirale entsteht, und theils als Funke in die Kette zurückgeht, theils als momentaner Strom abgeleitet werden kann. — Am besten werden zwei Drähte neben einander aufgewunden. Man kann diese alsdann, nach dem verschiedenen Bedürfniss, einzeln gebrauchen; man kann sie gleichnamig oder ungleichnamig combiniren; auch kann man bloss durch einen die Kette schliessen und trennen, durch den anderen aber die Magnetelektricität ableiten.

Das dritte Element des Magnetelektromotors ist die Mechanik, welche die Schliessungen und Trennungen der Kette durch die Spirale bewirkt. Ich bediente mich hierzu Anfangs allein des Blizrades; und wo die Geschwindigkeit, mit der die Schläge auf einander folgen, gemessen werden soll, bleibt diese Vorrichtung die zweckmässigste. Als ich aber die mächtigen Wirkungen des Apparats dabei kennen gelernt hatte, entstand der Wunsch in mir, dass derselbe, gleich einer elektromagnetischen Maschine, sich selbst bewege, ohne des unbequemen Drehens zu bedürfen. Die sinnreiche Construction, welche zu diesem Behuf Herr J. P. Wagner mir angab, und die auf einer Idee beruht, welche er schon vor mehr als zwei Jahren an anderen Vorrichtungen realisirte, überrascht durch ihre Einfachheit und Wirksamkeit. Sie besteht darin, dass zwei Theile, welche ich Hammer und Ambos nenne, zwischen die Kette und die Spirale eingeschaltet werden. Der Hammer ist ein mit dem einen Spiralende verbundener beweglicher Draht, mit dem anderen Spiralende ist der eine Pol der Kette, mit dem Ambos der andere Pol verbunden. Ruht nun die Hammerspitze auf dem Ambos, ist mithin die Kette geschlossen, so zieht die Eisenaxe, magnetisch werdend, ein Eisenblech an, welches, an dem Hammer befestigt, diesen aus der Berührung des Amboses aushebt; hierdurch aber wird die Kette getrennt, die Eisenaxe verliert sogleich ihren Magnetism, der Hammer muss also wieder niederfallen und am Ambos die Kette schliessen; worauf dasselbe Spiel von neuem beginnt, und so lange sich wiederholt, als die Kette ihre Kraft behält. Man kann den Hammer näher oder entfernter an den einen Pol der Eisenaxe bringen, eben so in mehr oder minder innige Berührung mit dem Ambos, indem man Quecksilber dazwischen bringt oder nicht, auch den Ambos höher oder tiefer stellt. Durch diese Modificationen lässt sich die Schnelligkeit in dem Aufeinanderfolgen der Schliessungen und Trennungen, so wie noch manches Andere mannichfaltig abändern.

Die Wirkungen des Apparats ergeben sich aus dem schon Bekannten von selbst. Die verschiedenen Combinationen der Spiraldrähte dienen dazu, ihn den verschiedenen Zwecken anzupassen. Verlangt man daher starke Quantität elektrischer Kraft, so verbinde man die beiden Spiraldrähte gleichnamig; dann wird die Wirkung auf Funken und chemische Zersetzungen im Maximum sein. Soll dagegen die Spannung überwiegen, so sei die Combination ungleichnamig; dann ist der Effect auf schlechtleitende Körper der grösste. — Der Verbrennungsfunke erscheint zwischen Hammer und Ambos. Die anderen magnetelektrischen Wirkungen, Zersetzungen und Schläge, erhält man dadurch, dass metallische Zuleiter von dem betreffenden Körper zu den Spiralenden geführt werden, also zu dem Quecksilbergefässe, das mit dem Hammer verbunden ist, und zu demjenigen Pol der Kette, in welchen das andere Spiralende eintaucht. — Unter den Versuchen will ich nur einiger erwähnen. Die Verbrennungsfunken verschiedener Metalle. Die Verbrennung des Quecksilbers unter Wasser. Die Zuckungen desselben Metalls, wenn mit jedem Pol der Spirale ein Quecksilbertropfen verbunden, und diese beiden unter gesäuertem Wasser einander genähert werden; wobei Wirbel im Wasser entstehen, die durch eingestreuten Kohlenstaub sichtbarer werden. — Die Wirkung auf den menschlichen Körper ist überaus mächtig. Wenn die Spiraldrähte auch nur 400 Fuss lang sind, empfindet man schon mit trockenen Fingern die Pole berührend, die lebhaftesten Schläge, welche bei etwas stärkerem Druck zum Uner-

träglichen sich steigern. Bei ganz schwacher Berührung hört man dabei, wenn es recht still ist, ein leises Knistern; wahrscheinlich Fünkchen, welche die isolirende Epidermis durchbrechen. Beim Eintauchen der Finger in wassergefüllte Metallgefässe kann man nur eine ganz oberflächliche Berührung, und auch diese wohl nur wenige Secunden aushalten, wenn die Action noch kräftig ist. Die Spannung ist so stark, dass die Schläge sich durch eine Reihe von mehreren Personen fortpflanzen, wenn diese sich mit benetzten Händen anfassen. Ein sehr interessanter Versuch besteht darin, dass man die Magnetelektricität mittelst zweier Polarplatten eine Wassermasse durchströmen lässt, und den Körper, oder auch nur eine Hand, in diese einsenkt. In diesem elektrischen Bade entzieht der Körper, ohne die Polarplatten unmittelbar zu berühren, dem Wasser den grössten Theil der es durchströmenden Elektricität, und wird auf allen Puncten auf das lebhafteste erregt. Wie wichtig solche Bäder für die ärztliche Anwendung sein können, leuchtet ein.

Dass endlich durch Vergrösserung der Spirale in Länge und Dicke eine Verstärkung erzielt werden könne, welche jedem Zweck genügt, und selbst Kali z. B. zu zersetzen vermag, lässt sich mit Gewissheit voraussehen. Zu dieser Ausführung in grösserem Maasstab eignet sich wohl die Methode am besten, die ich bei meinem Rheometer in Anwendung brachte, und die in Gehler's physik. Wörterb. (neue Ausg. Bd. 6. Abth. 3. S. 2494) beschrieben ist. Es wird nämlich nicht Draht, sondern Kupferband (Streifen von Kupferblech) in etwa zwölf ebenen Spiralen um die Axe gelegt, und die Innen- und Aussenenden durch Quecksilbergefässe zur verschiedenen Combination vorgerichtet.

38. Oct. 16.

Auch heute ~~[illegible]~~, 12 Tage nach dem Zusammensetzen, arbeitet die Zetta noch kräftig. Ja eine Flattergas von 15 Zoll reicht hin, die Spirale der Messingsäule, 400 oder 800 Fuß, ~~[illegible]~~ im Gang zu erhalten. [12.] (Vgl. 9.)

38. Oct. 18.

Selbst heute, nach 14 Tagen, leistet die Zetta dasselbe, jedoch nur mit 800 Fuß. Diese 14 Tage scheinen ~~[illegible]~~ aber das Maximum (brauchbaren) Dauer zu sein, welche für eine einfache Zetta von 15 Zoll bei einer (meiner Messing-) Spirale von 800 Fuß noch hinreichenden EM giebt, um die Orgeln ~~[illegible]~~ wenigstens ½ Stunde in Gang zu erhalten, wobei die Schläge — vgl. [5.] — vom Unerträglichen zum sehr Erträglichen (etwa auf den 3ten Theil ihrer Stärke) herabgekommen sind. — Die dicke Spirale ~~[illegible]~~ leistet bei 15 Zoll der Zetta nicht dasselbe, sondern fordert dazu mehr Quantität, 30 oder 45 ~~oder 60~~ Zoll; die Schläge aber (hier in Essen mit Wasser) sind unerträglich. (Vielleicht steht die Eisenmasse nicht ganz der Scheibe des Hammers.)

38. Oct. 19. 20.

(an diesen Tagen zeigte sich bei ~~[illegible]~~) Versuchen mit der dicken Spirale von 736 Fuß, bei 30 Zoll Zetta ~~zeigte sich~~ noch eine Wirkung von kurzer Dauer (angesammelte Spannung), ~~[illegible]~~ aber die Schläge (in Essen mit Wasser) waren nun erträglich. — Nach Dauerversuchen schien das Feinwerk (an diesem 16ten Tage der Erbauung) ~~[illegible]~~ bei der ~~[illegible]~~ dicken Spirale der Messingsäule von 800 Fuß zu sein.

Die gespaltene Messingschale

1.

Schale erhalten,

die beiden Drähte wiegen jeder 1½ Mark = 3×11 und sind lang — 400' par.

Mit den Drähten wiegt die Schale 2 ℔ 5 Lothe
Also wiegt die Schale nebst Seide 2 ℔ 21 Loth.
die Fassung nebst Griff wiegt 3½ Loth.

Die Schale ist gradirt; sie steht in keiner leitenden Verbindung mit den Drähten, auch diese unter sich nicht.

Jeder dieser Drähte bringt die Ablenkung, welche der Strom einer feuchten Kette von 30 Zoll giebt, und welche bei directer Schließung 11° beträgt, auf 4° herab. Zwei solche Ketten, englische comb., geben 5°.

2.

Eine schöne Combination ist es, wenn man das Anfangs- ende des rothen Drahts mit dem Zinner verbindet, das Schließ- ende frei läßt, das Anfangsende des blauen Drahts in ein Quecksilbergefäß bringt, und dessen Schließende mit dem einen Pol der Batterie verbindet. Bringt man das freie rothe Ende in denselben Pol, so schließt blos der rothe Draht, bringt man es in das Quecksilbergefäß, so schließen die 800 Füß.

3.

Schließen blos 400 Füß, so sind die Funken im Maximum; schließen 800, so ist nicht blos der Schlag doppelt stärker, sondern auch der Elektromagnetismus.

---

38. Oct. 7.

4. Schließen die beiden gleichnamig vorhandenen Drähte, so ist der Schlag bedeutend stärker, als wenn nur ein Draht schließt. Wenn man ~~aber~~ alsdann ~~von~~ einer Latte von 15 Zoll zu 30, 45, 60 Zoll mit gleichnamiger Verbindung derselben fortschreitet, so steigt der Elektromagnetismus, aber nicht der Schlag; jedoch erscheinen alsdann (bei großer Oberfläche der Latte) zuweilen Verstärkungsschläge. Ein Beweis mehr, daß diese ihre Grund in Contactverhältnissen zwischen Garnen und Drahtes haben.

5. (vgl. 9 u. 12.) Was die absolute Stärke dieses Apparats betrifft, so ist sie dadurch charakterisirt, daß ~~Att~~ wenn die Finger in die Lecher bis zum Boden eingetaucht sind, die Schläge von 300 Fuß (mit 1 oder 2 Drähten) gerade noch vernehmbar und erfaßbar sind, mit 800 Fuß aber nicht. Viel stärker aber wirkt der Fisch, vgl. kürzern Draht Vr.

Fand selbst bei 60 Zoll

38. Oct. 10.

6. Ich stellte diese Messingspule auf die Spirale Vr. mit dicken Drähten, welche in Thätigkeit war, so daß die Axe der Messingspule eine Fortsetzung der ~~Axe~~ Axe letzterer war, durch Papierdicke von dieser getrennt. Nun verband ich den einen Draht der Messingspule mit den Buchsen, und es zeigt sich, daß der so mitgetheilte Magnetismus starke Schläge durch diesen Draht zu bewirken. — Nun zog ich die Spirale aus der Messingspule,

Einrichtung,

und die Schläge dauerten dennoch fort, obgleich jetzt nur die Nähe des ~~[illegible]~~ dicken Drahtes "induciren" auf den dünnen wirken konnte, und diese beiden 8''' von einander abstanden.

7.

Ich bestätigte ferner F, daß der "inducirte" Draht, — derjenige nämlich, welcher mit dem grünenden Körper ~~III~~ (hier der Bohnen) in Verbindung steht, während die Verbindung mit der Batterie nur durch den andern Draht geschieht, — keine Spur von Schließungsschlägen giebt, sondern blos Trennungsschläge. Gegen Faraday!

F meine frühere Beobachtung

38. Oct. 12.

8.

Wenn man mit dem einen Drahte die Batterie schließt, und die Enden des andern (durch Galv.) vereinigt, so können bekanntlich (wie Faraday zeigt) die Trennungsfunken auf: Oben ist, beurtheilt (an der Stärke des Funkens), daß in diesem Fall der EM kräftiger zu erwarten scheint.

39. Jul. 27. scheint gleich bei offenem secundären Draht der Funken stärker.

Eine Magnetnadel wurde nun ~~mit~~ in die Nähe des Eisenarc gebracht, so daß diese in den verlängerten Aequator der Nadel stand. Wurde die Batterie geschlossen, so lenkte der M der Arc die Nadel um 8½° ab. Ließ ich nun den Arcpaarat fünmal, so sank diese Ablenkung auf 4½° herab. Und dabei blieb sie, ob man nun den inducirten Draht mit seinen Enden vereinigt wurde, oder nicht. Es scheint also jenes verstärkte Fünmal doch nicht auf kräftigeren EM zu beruhen.

39. Jul. 27. fiel bei offenem secundären Draht der M des Arc auf die Hälfte: — Warum nicht damals? —

38. Oct. 14.

Ich fand diese Beobachtung bestätigt, auch wo die Latte zu schwach ist, Funken zu geben. Immer ist das Hämmern kräftiger, wenn der inducirte Draht in sich geschlossen ist. Am deutlichsten ist das Ergebniß, wenn der Hammer in so viel Quecksilber arbeitet, daß er bei schwacher Kraft bloß dessen Oberfläche berührt, bei starker aber bis auf das Metall des Ambosses, ~~wo~~ also auf den Boden des Quecksilbers eintauscht.

39. Jul. 27. Das Hämmern ist recht ~~ein~~ complicirten Bedingungen unterworfen; daher nur wenig Bedeutung.

Heute sind es wieder 10 Tage, daß die Latte, welche seither zu allen diesen Versuchen gedient hat, zusammengebogen worden; und sie arbeitet auch mit dieser Spiralen (wie mit der dicken, vgl. [15.]) noch kräftig.

[9.] (Vgl. 12.)

Sollten jenen tiefern Eintauchen wohl Schuld daran tragen, daß der Faraday'sche Schließungsblitz dem EM entgegenwirkt, und, wenn er abgeleitet wird, dieser kräftiger wirkt? Aber dann müßte ja der M der Aga leiden.

[10.] (Zu 8.)

38. Oct. 15.

Eine eigene Erscheinung ist die, daß beim Vereinigen der Enden des inducirten Drahts das Hämmern zuweilen stillsteht, und dann beim Trennen wieder beginnt. Dieß ist der Fall, wenn die Kraft der Latte auf ein noch wirksames Minimum herabgekommen ist. Ist sie ein wenig größer, so wird beim Vereinigen der Enden das Hämmern zuerst stärker, dann steht es still. ~~Oft kommt es dann beim Trennen der Enden wieder in Gang~~

[11.] (Zu 8.)

38. Sept. 3.

Me Oscillator. – Me Spirale. Offb Magnetik.

(Erste Idee, die grade Eisenstange am Eisen Magnetpol zum Oscillator zu benützen: den 9. Aug. 1838.) Am 20. Aug. bezeugte Magnus diese Möglichkeit.

Heute bekam ich diesen Apparat, experimentirte ich, [1.]

und zeigte ich H. Wagner, Dr. Moggab, Dr. Lorey. (den 6. Sept. Dr. Kiebel.)

Mit einem Flattenpaar von 15 Zoll sind die Schläge so [2.]

stark, daß sie im Wasser der Badewanne keine Secunde aushalten sind, selbst wenn die Finger nur ganz oberflächlich berühren, ja mit beiden Händen. Sogar schien bei Anwendung beider Hände der Schmerz noch unerträglicher zu sein, als bei einer Hand. – Bei ganz trockenen Fingern ist nur die leichteste Berührung der Pole scheinbar unerträglich. Sobald man etwas fester sie andrückt, entsteht der Effect. – Hier sieht man wieder deutlich, wie der Druck innigere Berührung vermittelt; grade wie beim Zusammenbrennen der Platten.

38. Sept. 4.

Me bad. Die Schläge sind so heftig, daß sie ziemlich nahe [3.]

an das Unerträgliche grenzen.

Dennoch verhält sich ein Blutegel darin abermals indifferent. [4.]

(Mr. Troyg Zeuge.)

38. Sept. 5.

5. Mimosa pudica verhält sich, bei diesem starken Apparat, und bei Zusatz von Schwefelsäure zu dem Wasser in der Retorte, worin die Blätchen schwammen, so indifferent wie nötig. (Warme Salmiaklösung zu versuchen.)

6. Kodaliumstärke reagirte gar nicht. Vgl. 8.

38. Sept. 6.

7. Eine Verbesserung am Ambos, besonders Hauptsächlich desselben, setzte mich in Stand stärkere Ströme und langsamere Röhrchen, darfolge hervorzubringen; — bis zu 8 in der Secunde.

8. (Vgl. 17.) Eine zeigte sich nun bedeutende chemische Wirksamkeit. Nicht nur wurde Kodaliumstärke gesetzt (Kod brennt am Zinkpol aufgefunden), auch Wasser mit 0,1 Schwefelsäure gab durch Zusatzungsdrähte bedeutende Gebrauchsleistung am Lüsterpol.

9. F (Steinbar) Mit trockenen wollenen Strümpfen bekleidete Füße mit den einen Pol verbinden, ein Finger gleichfalls trocken mit den andern Pol, giebt die lebhaftesten Schläge an den Finger, freilich auch nur an diesem fühlbar. F — Um dies Phänomen aufzufinden, muß also eine große Fläche oben (nicht nur die Hände, sondern auch die Arme) trocken die Latte schließen, oder in Bezug mit Alkohol treten.

F S. unten, 7. Sept. 11.

10. Merkwürdiges Phänomen. Ich faßte einen amalgamirten versilberten Lüsterdraht, der mit dem Lüsterpol des Apparats in Verbindung stand, in Strauch mit Schwefelsäure versetztes Wasser des Becherglas, das mit dem Zinkpol ~~in Berührung~~ verbunden

war. Nach einigen Sekunden sprützten hellgraue dichte Wölkchen von der Draht ab; und neben dem Draht entstand ein Wirbel im Wasser (s. Fig.).

Was ist das Präcipitat? und was bedingt den Wirbel?

Das besonders merkwürdig, es muß ein Hydrür sein, daß hellgraue Wölkchen. Ich sah es schon einmal bei Schließung einer mächtigen Säule durch Quecksilber.

28. Sept. 7.

Da ein Stäbchen legte ich 2 erbsengroße Quecksilbertropfen, ~~goß Wasser zu, und~~ verband sie mit den Polen ~~des~~ der Oscillator-spirale, goß gesäuertes Wasser zu, und setzte den Apparat in Thätigkeit.

Sogleich gerieth das + ☿ (das am Zinkpol befindliche) in lebhafte Zuckungen, wahrsch. jeden Schlag eine entsprechende; das − ☿ zuckte nicht, aber rechts und links bildeten sich im Wasser Wirbel (s. Fig.), welche durch aufgestreute Kohlenstäubchen sichtbar wurden. Die hellgrauen Wölkchen (s. oben) bildeten sich nicht.

Nachdem war bloß Brunnenwasser in Aktion, und hier sah ich wieder Zuckungen am + ☿, aber Wirbel am − ☿, die ich etwas Schwefelsäure zusetzte.

Das ganze Phänomen ~~[illegible]~~ erleidet verschiedene Wechsel, deren Bedingungen und Umstände noch nicht klar sind.

Nach einiger Zeit wurde das + ☿ mit einer goldgelben Haut überzogen.

11. Die Füße mit Schuhe bekleidet, welche vom Regenwetter (Nützgebrauch) nass waren, und so auf eine polare Blechplatte getreten, leiteten die Schläge vollkommen gut. Vgl. oben Sept. 6. [9.]

12. Ich beobachtete, daß zwischen Umbol und Jamnar zwei verlei Arten stattfinden: die grössere glänzende, welche nur bei starker Kraft ~~und nicht~~ immer erscheine, und kleinere, schwache, nur im Dunkeln und da beinahe nur durch die Lunge sichtbare, aber beinahe permanent erscheinende.

bei schwacher nur selten

13. Einen Stanniol verbrannte Feuerend beim Schliessen. Ob durch das Schliessen oder Trennen, ist ungewiss. Doch ist nicht zu glauben, daß so schwache Ströme bei solchen Leitungswiderstand beim Schliessen Metall verbrennen kann.

14. Wenn ich die Bahnenden äußere mit trockenen Fingern oder auch nur der eine Finger trocken berühre, so entsteht während der Schläge an diesen trockenen Berührungsstelle ein leises Feuerfunkeln ~~leise~~ Geräusch. Sind beide Finger feucht, so bleibt alles still, obgleich dann die Schläge weit stärker sind.

Ich erinnere mich, daß die Polardrähte der Säule, trocken in die Ohren geführt, dasselbe Feuern erregen.

Dieses Geräusch entsteht aber nur bei schwacher Berührung der Bahnenden, ~~ist da~~ und hört bei starkem Druck auf dieselben auf, während dann gleichfalls die Schläge zunehmen. Das Feuern erscheint bei so leichter Berührung, daß die Schläge gar nicht fühlbar sind. — Es gehört keine Stille dazu, es zu hören. — Sind es vielleicht kleinste Funken (vgl. [12.])?

~~20. Sept. 10~~ ~~Nachdem ich 8 und 9 Tage vorher 4 Platten à 15 Zoll auf einander und die Doppelplatte mit Energie — die folgen in Tag. Fortsätze 1 Minute Action. Die Kraft.~~ ~~Effect. 2 Zoll~~ ~~Schwache~~

15. ~~Es selbst am 10ten Tag fand ich vorzüglich Heft, ebenso~~

38. Sept. 12.

Selbst heute, auf ~~[illegible]~~ 10 vollen Tagen, wirkten 15.

4 Kupfer- und 2 Zinkplatten à 15 Zoll auf diese Spirale, ein auf den Doppelanker, noch immer mit so nachhaltiger Kraft, daß das Hämmern ununterbrochen über ½ Stunde fortdauert. Es gehört dazu freilich eine ~~gute und absolut reine~~ große Nässe Berührung zwischen Hammer und Ambos. Ja eine einzige solche Kupferplatte wirkt noch eine Zeit lang.

So schnell ist die Ausladung, und so gering die vom Chemism in der Zeitheit abhängige Wirkungsdauer.

(Am 20. Oct. wirkten 30 Zoll Zeitheit noch 16 Tage nach ihrer Zusammensetzung so auf diese Spirale von 736 Fuß, daß das Hämmern einige Minuten dauerte. Die Schläge in Berührung mit Wasser waren 2 Tage zuvor noch unerträglich.)

38. Sept. 15.

Heute nahm H. Dr. Böttger diesen Apparat mit nach Nürnberg, um ihn dort vor der Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu demonstriren. 16.

Nach seiner Aussage erregte er überall grosse Sensation, namentlich hatten Ettingshausen grosse Freude daran.

Dr. Fragg berichtete das Gleiche von der medicinischen Section, wo er den Apparat vorzeigte.

Roux von Paris, persönlich hier, — Hausmann aus Schweiz durch Böttger, — Schneider aus Offenburg brieflich, bestellen solche Apparate. Dr. Fragg nennt Prof. Osmann u. noch einen Strasburger, welche Apparate bestellen, unter einer für die dortige Akademie.

17.

28. Oct. 22.

Kaliumstärkelösung mit neutralem phosphorsaurem Kali versetzt (von Dr. Böttger) reagirte bei einer Platte von 2mal 30 Zoll Zinkplatte combinirt, vorgestern gebaut, auf eine merkw. Art. Nämlich am Zinkpol (oder vielmehr an dem mit Kupf. verbund. Silberlamde) erschien sehr bald Jod in gelben Flöckchen. Erst geraume Zeit nach der Trennung der Platte wurden diese violett. Am Zinkpol aber erschienen, sobald die Platte getrennt war, lange Zeit bedeutende Gasentwickelung. Sollte dieses Wasserstoffgas sein, herrührend von Kalium, das hier als solches ausgeschieden wurden? So wenig dies möglich scheint, so spricht doch die Farbenreaction das Jod dafür; denn daß dieses gelbbraun, nicht violett, erschien, deutet auf eine grosse Kraft, welche die wässrige Verwandtschaft des Jods zu Kali überwiegt; so daß sie auch noch die Verwandtschaft des Kaliums zum Sauerstoff zu überwinden fähig sein dürfte. — Jod mitten in Stärkelösung, Kalium in Wasser, so zu sagen galvanisirt durch elektrische Kraft ist gewiß eine interessante Thatsache.

Wenn man bei heutiger Beleuchtung (oder ohne Lampe) das Funkenspiel zwischen Messing u. Kupfer beobachtet, so sieht man Feuerflöckchen von der Quecksilberzerstreuung. Auch giebt hier Eisen wie bei der Reibmaschine das schöne Funkensprühen.

Vergleichende Uebersicht

meiner magnetelektrischen Spiraldrähte.

(Von der Thür des Laboratoriums bis zu der des Hofsaals sind 40' Par.)

Genau gemessen sind die 4, für die eine Messingspule bestimmten, mit blauer Seide besponnenen Kupferdrähte, sämmtl. zu 12 Multiplicatordrähten bestimmt, davon jeder ½ Mark wog. Sie wogen zusammen 3 ℔ 3¼ Loth. Diese 3¾ Loth scheinen das Gewicht der Seide zu sein; die 3 ℔ stimmen überein mit den 12 halben Mark. — Jeder dieser Drähte wiegt also 1½ Mark = ℥xii und ist lang 100' Paris.

Von gleicher Dicke sind die zwei Drähte um den Doppelanker. Jeder wiegt ℥xi und ist lang 367' Par.

Dreimal dicker ist der grüne und rothe der großen Spirale ⅋. Jeder wiegt 4 Mark 12 Loth = ℥xxxviii und soll (⅋) lang sein 368' Par.

Bestellt habe ich ~~℥x~~ ⅋ = ℥xvi s. 20. Sept. 38: 4 Drähte von der dünnen Sorte, jeder 2 Mark schwer, folglich 533' lang. ~~℥xvi~~

Versuche mit dem Vibrirapparat.

Die Effecte sind am stärksten in folgender Ordnung.

1.) Die meisten Schläge. Noch bei der leichtesten Berührung giebt mein Apparat bedeutende Schläge, wenn längst kein Gewitter auf das Barometer wirkt, vielmehr kein Donner erscheint.

2.) Der meiste Gebrauch das Doppelachard auf das Knacken. Es ist hier (wie bei 1. u. 3.) wieder eine Gradation zu beobachten, worüber unten.

3.) Der Funke, der nur bei starker ~~Intensität~~ Kraft erscheint. Es scheint, daß dazu sowohl in Spannung als Quantität eine gewisse Höhe erfordert wird.

Die Schnelligkeit der Aufeinanderfolge der Vibrationen des Ankers hängt ~~nicht~~ nur von der Spannung der Feder und der Entfernung des Hammers vom Kreuzbalken ab, ~~sondern~~ nicht aber von der Kraft des wirkenden Apparats, ~~und~~ genauer von der in Intensität des Doppelachards. Diese bedingt bloß ein mehr oder minder kräftiges Aufschlagen des Hammers.

Hierüber machte ich folgende Versuche.

Der Apparat war vorgestern mit einfachem Flatterpaar aufgestellt, ~~[illegible]~~ und ~~[illegible]~~ (binnen) 2 Tagen oft in Thätigkeit gewesen. Heute wurde er wieder in Gang

[und keine Funken.]

gesetzt, und schon zuletzt. Sehr scharf zugesprochen gab er in 1 Minute 444 ~~Schläge~~ Vibrationen, [Nach ~~einer~~ 1½ Stunden hatte die Geschwindigkeit nicht abgenommen; ~~bis auf~~ die Kraft aber so, daß zuletzt die Bewegung aufhörte.

Nach einer durch Zusprechen in ~~Gang~~ ganz gesetzt, gab der Apparat ~~[illegible]~~ 256 Schläge in 1 Minute, [und Funken, die allmählig ~~[illegible]~~ immer heller wurden, und nach ~~einer halben Stunde~~ 40 Minuten ganz erloschen. Nach 5 Stunden Bewegung stand er still. Auch hier war die Geschwindigkeit sich gleich geblieben.

[(wahrsch. auf eine Verschiebung des Federn Langsamer als vorhin, oder gerad ein Zählungsfehler.)]

Am 12. Aug. sprachte ich stark zu, u. setzte den ~~Hammer~~ Anker so, daß er gerade den Hammer berührte (die günstigste Stellung, um die leichteste Wirkung zur Bewegung zu bewirken). Da gab der Apparat 528 Schläge in der Minute, u. die Funken erschienen nach und nach zwei Stunden.

---

38. Aug. 14.

Wiederholung des Versuchs mit dem galvanischen Bade.

Der Apparat so schwach, daß er keine Funken gab. — Das ~~Wasser~~ Wasser enthielten so viel Wasser, daß ~~[illegible]~~ 4 Finger ganz ~~[illegible]~~ eingetaucht werden konnten und das Wasser noch bis zur Hälfte der Mittelfeder hinaufreichte. — Hier war nun der Erfolg ganz unzureichend, und in jeder Stellung der Feder im Wasser ~~kräftig~~ das Singeln sehr merklich. — Je größer die Menge der eingetauchten Feder, desto kräftiger die Schläge. — Zusatz von Schwefelsäure schwächt stark den Strom, daher erforderl. Verstärkung durch Weingeist.

ein Elektromotor genannt zur Erzeugung des me Stroms in der Spirale, so geht beim Trennen der Latte, wenn gleich Anfangs bloß der Halbleiter die Spirale schließt, der größere Theil des Stroms in die Latte zurück als Funke; und ist die Spirale metallisch in sich geschlossen, so geht nur ein kleiner Theil zurück, in dem Verhältniß nämlich, als die Spirale besser leitet, als die Latte. ~~Der Hauptpunkt~~ Worauf es (besonders) ankommt, ist die Thatsache, daß der me Schlag, der der Halbleiter bekommt, nur ein aliquoter Theil des me Stroms ist. Magnus, mit dessen Erklärung die obige ~~[illegible]~~ (übrigens) in der Hauptsache ziemlich übereinstimmt, scheint diese Thatsache nicht zu kennen; und in der That ist sie nur durch das Blitzrad anschaulich zu machen, welches Funken und Schläge immer zugleich giebt.

38. März. 12. Ich sehe jetzt die Sache anders an: der Verstärkungsschlag ist (nämlich) Me in der zweiten Potenz. Wenn die Me durch das schließende Metall, z. eine Diesel getrennt, so fort der M Diesel me Strom (mit seiner C) aus, u. es muß sich ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ erzeugen, die dann in der schlechten Leiter geht. Dieser zweite muß aber stärker sein als der erste, weil der Druck der umfangenen Impuls multiplicirt.

durch dieses Verschwinden des M in dem Draht ein zweiter me Strom entsteht

Der Apparat ist wirklich recht kräftig und schön. ⅂ besonders ist das Funkensprühen ein reizendes Phänomen. Diese Funken geben dem genäherten Finger (~~Finger~~) deutlich kein Gefühl von Wärme.

⅂ Die Clarkeschen Schläge sind auf sehr sinnreiche Weise hervorgebracht; leider sind sie nur in alternirender Richtung zu erhalten. Ob physiol. die Quelle kennt? wenigstens spricht er nicht von dem Wesen der Sache.

Die Nachtheile jedoch sind sehr überwiegend. Theuer, groß, schwer, läßt sich die Maschine nur mit bedeutender Kraftanstrengung drehen, ist keiner ~~bedeutenden~~ großen Geschwindigkeit fähig (ich schätze die Naturbrennungen nur auf etwa 30 in der Secunde), und macht beständig ein unangenehmes Geräusch. Die metallischen Verbindungen sind auch nicht gut genug; Rost und Staub zu verhüten fordert ~~[illegible]~~ manche Sorgfalt. Auch verlieren die Magnete im Gebrauch ~~[illegible]~~ bedeutend an Kraft; der Apparat nimmt also an Wirksamkeit ab, wenn nicht periodisch Neuerungen öfters ausgeführt. Die ganze Behandlung ist ziemlich umständlich. Die Maschine ist complicirt und wird öftere Reparaturen fordern.

38. März 3.

v. Ettingshausen's Magnetelektrisirmaschine, und das Magnet-Clarke'sche Phänomen.

Jüngst sah ich bei H. Dr. Albert eine von Ettling in Wien verfertigte v. Ettingshausen'sche Magnetelektrisirmaschine (Treibtrom 200 f.)

Höchst auffallend war mir die Wiederholung des Clarke'schen Versuchs (Wied. Mag. V. 169.), der ~~auf~~ offenbar auf denselben Grunde beruht, ~~wie~~ wie mein Magnet-Beobachtung: (Pogg. Ann. ~~XX~~ XXXVIII. 423.) daß nämlich der m Schlag ungemein verstärkt wird, wenn er vorher durch die ~~Leiter~~ metallisch verbundene Leiter geht, die in den Augenblick des Durchgangs getrennt wurden. Denn dieß unstreitig ist der Sinn der Beobachtung.

Wenn man nämlich, während die Maschine gedreht wird, die Leiter einander bis zur Berührung nähert, aber diese Berührung oft wieder trennt, so erhält man bald gar keine Schläge, bald schwache, bald stärkere, bald sehr starke. Offenbar beruht dieser Unterschied auf dem Treffen des rechten Moments.

Sehr verdient diese Verstärkungsmethode doch einen gehörigen Maßstab, auch auf den Magnetelektromotor übertragen zu werden.

Der Grund dieses Phänomens scheint mir folgender zu sein. Ist die m Spirale metallisch geschlossen, so geht beim Trennen des m Treibs der entstehende e Strom beinahe ganz durch sie; wird sie nun geöffnet, so erfüllt der schließende Halbleiter diesen Strom, so viel davon nämlich übrig bleibt; ist aber gleich Anfangs die Schließung nur durch den Halbleiter vermittelt, so erfüllt dieser nur einen geringen aliquoten Theil des Stroms, der größere Theil geht verloren, und neutralisirt sich wahrsch. am Magneten oder in der Spirale selbst. Wird statt des Magneten

März 1835.

perpetuirlich gemacht, ~~wie~~

Am 5. März fand ich die Lösung dieses Problems. Es wird am Blitzableiter isolirter Kupferring um die Porcellanscheibe gelegt; das an dem Tische, den Isolatoren gegenüber, Einseitige hat, die welche ein Entladungsstreit fordert. Die Enden werden mit diesem Kupferring verbunden. — Auch muß Schließen an einer Saite oder Schraube oft diese Schläge geben. (27. Mrz.) —

(s. 376.

Prof. Callan (Mag. Ann. I. 295.) hat die beste Constr. des MEnotors weitläufig untersucht. — Er behauptet, daß, wenn zwei gleichlangdicke verschiedene Drähte zu einem Elektromagneten von gegebener Stärke gewunden wären, in gleicher Distanz vom Eisen, der Kraftausschlag des dünneren der bei weitem kräftiger sei, u. diese Ansicht in einem größeren Verhältniß als den umgekehrten Draht zu wählen scheine. — Er bestätigt an Stelle des Drahts, der den Elektromagneten umwindet, einen langen dünnen (eisernen) Draht, u. läßt (wie Page) den Strom der Batterie nur durch jenen gehen, den m. P. aber den großen Draht schließen. — "Der einzige Elektromagnet, der mir einen Schließungsschlag gegeben, hatte 50' Kupferdraht $\frac{1}{12}$" dick u. 1300' Eisendraht $\frac{1}{40}$" dick; ein einziges Paar 7zölliger Platten gab äußerst kräftige Schläge." — Er zieht diesen Apparat der MEmaschine weit vor. — [Neue Constr., wo der Strom nur durch den dicken Theil des Drahtes, der Schlag aber durch die dünne u. dünnere Theil geht, scheint unbrauchbar zu sein, aber weil sie Schließungsschläge giebt, folglich zweispiralig und induciert wirkt.]

Sturgeon's erste Construction (Ann. I. 68. fig. 16.) ist gleichfalls jetzt vermischt, die Page und Callan angeben.

Und früher schon Jacobi's Apparat. (Ebd. 69.)

Doch fand Sturgeon die Wirkung stärker, wenn er die gerade (inducirte) Spirale wegließ. (Ebd.)

Sturgeon verkleinerte seine Batterie bis zu Lingerhutgröße u. erhielt immer noch beträchtliche Wirkung. (70.) Aber so (ein Kupfer- und ein Zinkdraht, 1''' dick, u. 1'' in verdünnter Schwefelsäure enthaltend.

Metallene u. hölzerne Spulen fand er gleich in der Wirkung. (71.)

F (p. 69.)

Auch wirkten ihm 300' besser als 600'. [Und 300' mit 300' gleichsamig verbunden, wirkten bald stärker bald schwächer als 300' allein. (p. 71.) 50' gaben keinen Schlag. (71.) Kupferdraht $\frac{1}{2}$''' dick wirkte stärker als dünnerer. (71.)

40

38. Febr. 9.

Henry, Page, Callan und Sturgeon über den Magnetelektromotor.

Der Magnetelektromotor mit einfacher Spirale war in Amerika bekannt, bevor Faraday durch Franklin das Induktionsphänomen gefunden hatte. (Sturgeon's Annals of Electr. I. 282. ff.)

Prof. Henry nämlich hatte schon im Februar des Jahrg. 1832 von Silliman's Amer. Journ. of Science auf die Erzeugbarkeit kräftiger Ströme bei langem u. spiralförmig aufgewundenem Draht aufmerksam gemacht. Im Januar u. Febr. 1835 gab er der Amer. philos. Society eine weitere Aufklärung seiner Beobachtungen, auch in Bezug auf Schläge, wovon auf die unabhängigen von Faraday gelenkten Ströme stattfand.

Im Oktoberheft 1836 von Silliman's Journ. stand ein Aufsatz von Page, datirt vom 12. Mai 1836, welcher interessante magnetelektrische Beobachtungen enthält. † Sturg. l.c. 290.

Es geht daher andern daraus hervor, daß eine flache Spirale von Kupferband, 220 Fuß lang, 1 Zoll breit die stärksten Wirkungen bei einer Länge von 80 bis 110 Fuß gab, der Schlag aber bis 220 Fuß beständig wächst.

Ferner, daß wenn in das Schließungsgefäß, aus welchem der Erzeugungsschlag aufgenommen wurde, Wasser gegossen wird, daß der Schlag verstärkt. (Bei Lesung der Magnus'schen Versuche — Pogg. Ann. Bd. 38. S. 420. — projectirte ich dieselben Versuche, um die Erzeugung zu verlangsamen.) Gleichzeitig ist Magnus' äthel. Beobachtung.

Ferner, daß der Schlag am stärksten ist, wenn der Elektromotor nur 110' der Spirale durchströmt, der magnet. Körper aber die ganze Spirale von 220' schließt. Ja die zweite Hälfte, wenn sie auch abgeschlossen ist, über der Mitte, setzt dennoch den Schlag fort: Versuch identificirt diesen mit dem secundären, inducirten.

Ferner, daß Page auf eine durch EM bewegte Zeitscheibe, seinen als Magnetelektromotor angewendet hat.

37. Nov. 1. Athenaeum, 23. Sept. 1837. p. 693.

M'Gauley trug am 11. Sept. beim Meeting zu Liverpool ~~ein~~ die Beschreibung eines Motors vor, ähnlich mit Wagners u. meinem Planen, wo das Moment auf dem Abfahren der Batterieverbindung durch ein Anziehung beruht.

Ebd. 30. Sept. p. 718.

Dr. Reade trug am 14. Sept. seine Methode vor, eine gewaschene Seifenblase zur Darstellung der Newton'schen Farbenringe zu machen. Zu V in ein 3 VIII Glas mit 7 gleicher Seife wurden in Behälter V gestellt, die Dr. damit die Luft ausgetrieben hat, dann Stark verkorkt u. umgestürzt. Man bewegt die Flasche rotirend, so daß ein Diaphragma von Seifenblase quer durch Glas sich bildet.

7 Fuß groß

41

27. Dec. 7.

Ein vortrefflicher Jacobischer Memotor (auch Lehn fisch) muß mein Mult. C (Exponator) sein. Denn schon die 12 dicken Spiralen sind = 120'; und stellt man nun noch die 12 dünnen (von Loos) dazwischen und combinirt sie so, daß der primäre e Strom bloß (nach Page z. Callan) durch jene geht, der me aber durch beide, so ist ein sehr großer Effect zu erwarten. Die Drahtlänge ist dann höchst bedeutend. Und wenn eine kleine Säule von etwa 12 Paaren angewendet wird, nahe dem Blitzrad, so steigert sich die Wirkung überaus. Auch ist noch viel kapsonnaer Draht der Länge nach kapsonnaer und Luftverbund.

42

Die 12 dünnen Spirale sind jede
etwa 116' lang, u. machen jede 140 Umg.
sie sind also zusammen 1400' (1392') lang,
u. machen 1680 Windungen.

Die 12 Kupferbandspirale, jede 35 lang,
in 25 Windungen,
= 420' in 300 Windungen.

Zusammen 1820' in 2000 Windungen.

Gewicht an Kupfer
jede dünne Spirale 8 Loth, Sum. 3 ℔.
— dicke —— 17 — — 6 ℔ 12 L.
9 ℔ 12.

38. Sept. 20.

Die Äußerste Energie des Pendels ist zur Schwingung einer zweiten Zahl, welche dieselbe oder eine zweite Spirale erregt, zu benützen.

Der zweite Pendel des Doppelenkels, wenn er isolirt ist, kann eine zweite Zahl und Spirale erregen; so daß diese den Menschen entbehren kann.

Quantitätsspirale. Mein ein Zufrieden (-b/$\frac{1}{6}$) u. den Mechanismus des Doppelenkels dazu vorzurichten.

43

Lingnerzeigen Gottes, in göttlichen Offenbarungen für einen Somnambüle: Himmlisch und irrdisches Heil. Von L. v. S.

(und genauer)

Später genmessen zeigte sich, daß 1 Faar
Drähte 902' Frankf. lang war
= 794' Paris.

Beim Winden werden sie etwas länger. Daher kann
man mit ziemlicher Genauigkeit einen Draht = 400' Par.
annehmen. (Der grüne [wie der rothe] ist 368' lang. ~~Die~~ der
blaue des Doppelachers hat in zwei Drähte ~~600'~~ 300'–320' in jedem.
Also ist jener Draht der längste. Und solcher sind 4.
Das Längenverhältniß ist also bei ihm = 1600'.
beim Doppelacher = 620
bei [illegible] = 736.

44

1. ℔ 1½ Loth Draht

also 2 ℔ auf das Zoll.

Länge 428 Fuß. –

375' Par.

750' Par.

2

856

2

1712 Fuß Pfaht Maaß

ohne A × 375 = 1500 Preis. Fuß.

12 | 428 | 35⅔

7 | 428 | 61¼
61¼
489¼

8 | 428 | 53½
28
7
374½

38. Mrz. 5.

An H. Fr. Albert ~~[illegible]~~ ~~neuen~~ 12 dünnen Spiralen, jede etwa 113 Fuß lang.

Auf 2 Spulen (etwa je 340') von Messing zu winden, deren eine geschlitzt.

Die Axe der Spule, 1" lang, faßt 32 Windungen. 32 × 32 = 1024 Windungen haben in minimo jede 1½" Länge, in maximo 7½, im Mittel 3¾". 3¾ × 1024 = 3840" = 320' geht also auf eine Spir. v. 1" Länge u. 1" Dicke.

Am 11. März Versuche damit.

Die Schlitzung zeigte sich nicht wirksam.

Eine Eisenzange eingesteckt verstärkte merklich den Schlag. Die Schläge nicht merklich bedeutend.

Die Wirkung war stärker als von der grünen Spirale, wahrsch. weil diese mehr Eisen enthält.

Versuche mit einem Magnetelektromotor.

I.

Heute machte ich mit Herrn Wagner magnetelektrische Versuche in Beziehung auf Schlag.

Wir bedienten uns dazu eines von demselben angegebenen Doppelleiters, zusammen mit 608 Par. Fuß Kupferdraht[F], 0,"3 dick, 2 3/4 Mark = 22 Unzen schwer. (Die halbe Mark ist 110 Fuß lang.) Das Stück wog 2 Lth. (1 Lth 28 Loth.)

Diese Spirale wurde zuerst durch einen Porcellantrog, gefüllt mit 96 Wasser, 4 Schwefelsäure. Die Batterie war schon ziemlich gebraucht. Wirkungsfläche eines Plattengaares am Kupfer: 36 Qzoll.

Die Spirale bestand aus zwei Drähten, deren Enden man gleich- oder ungleichzeitig combiniren konnte.

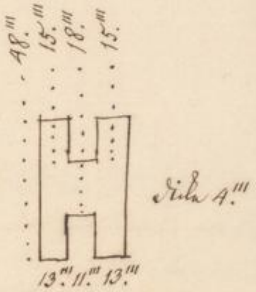
Zwei Ringe einer Feder wurden in Kupferbecher, mit Brunnenwasser gefüllt, eingetaucht, und empfingen die Schläge mittelst des Blitzrads. (Es wurden zu diesem Behufe die Kupferbecher zunächst mit den Enden der Spirale combinirt, dann ~~dieser mit Batterie~~ ein Ende der Spirale mit dem einen Pol der Batterie, das andere mit dem Blitzrad, endlich das übrige Gefäß des Blitzrads mit dem andern Pol der Batterie.)

Zwei jener Plattengaare, ungleichzeitig combinirt, gaben Schläge, die wir nicht 1 Secunde aufhalten konnten. Es war gleichgültig, ob die beiden Drähte der Spirale dabei gleich- oder ungleichzeitig markirten waren.

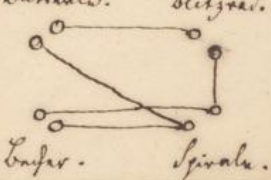
Combinirten wir aber die Plattengaare gleichzeitig, so waren alle zehn aufzuhalten; wobei abermals die Verbindungsart der Spiraldrähte gleichgültig war.

Die Zuckungen waren überall sehr schwach. [Lieber Pfister?]

Ein einzelner Spiraldraht wurde nicht experimentirt.



F (Alt Silberdraht Nr. 6 1/2 bei Goldschmidt gekauft, geglüht, und von Ziegler mit Garbar Seide besponnen, Preis 1/2 Mark f. — 27 Xr.
zu glühen . . — 6
zu besponnen 1 20
f. 1 50 Xr.
Also kostet der verwendete Draht [3 Mark] f. 11. —)



38. Jan. 30. II.

Spirale wieder 608 Fuß. Zatte ein Luftgefäß von 18 Quadratzoll Wirkungsfläche; gefüllt mit einer Auflösung von 1 Th. Salmiak, 3 Th. Salpeter in 24 Theilen Wasser. Zu den Versuchen Wasser.

Auch mit dieser schwachen (einfachen) Zatte war die Wirkung sehr stark, und bei langsamem Drehen des Blitzrads beinahe unerträglich. Wenn statt obiger Flüssigkeit Wasser in die Zatte gebracht wurde, war dagegen kein Effect bemerklich; was prüfender Wiederholung bedarf. — (Vgl. IV.)

Wurde das Blitzrad schnell gedreht, so verwandelte sich die ~~unerträglich~~ (sehr) schmerzhafte Folge von Schlägen in ein sehr erträgliches Summen (, Sausen, Singen). *)

Es wurde nun ein schwacher Hufeisenmagnet an ein Polgaar des Doppelaccords gebracht. Beim Drehen des Blitzrads blieb er hängen, (war also stärker als der Elektromagnetismus;) und die Schläge wurden hierdurch nicht merklich wieder verstärkt noch geschwächt, der Magnet wirkte isodynamisch oder antipolarisch mit der Spirale wirkend; was Wiederholung mit einem starken Magneten verlangt. (S. IV.)

---

*) Bei den Versuchen I war dieser Contrast nicht so bedeutend, wenn 2 Plattengaare combinirt wirkten. Auch bei Batterieschlägen macht die schnellere Folge kein so verlangsamtes so abstrafendes Gefühl, wie ich (zuerst in Pogg. Ann. 1835. XXXVI. 353) angedeutet habe. — ~~daß hier die stärkere Spannung Ursache ist~~

38. Tab. 2.

III.

Von der Spirale wurde bloß ein Draht (304 Füß) galvanisirt. Dieselbe Latta, umgeändert.

Der Effect zeigte sich nicht merklich, verschieden von 608 Füß. (Burgeon [in Pogg. Ann. of E. 1. 71.] fand sogar 300' besser wirken als 600', u. 300' mit 300' gleichzeitig verbunden, bald schwächer bald stärker.)

Der äußere Draht schien etwas schwächer als der innere zu wirken.

Die Zinkplatte der Latta ist bis jetzt mäßig angegriffen; auf der Flüssigkeit genommen, ist sie an vielen Stellen mit gelatinöser Materie bedeckt.[f] Die Wirkungsbemerkung ist kaum zu spüren.

f, welche trocknend zu weißen Flocken krystallisirt.

IV.

38. Tab. A.

Spirale 608 Füß. A Kupfergefäße v. 18 Zoll Wdl. mit bloßem Brunnenwasser gefüllt, ungleichzeitig combinirt.

Der Effect war etwa halb so stark als bei der (gewöhnlichen) einfachen Latta mit Salm. u. Salpeter.

Auch hier war die Differenz zwischen langsamem und schnellem Drehen sehr bedeutend.

Eine einfache Latta mit bloßem Wasser gab zwar sehr schwachen Effect, aber ~~bewirkt~~ doch ganz deutlichen, ~~ist~~ wenigstens am ~~wobei der~~ negativen Pol, (dreifach) überwog. Hier war auch schnelle u. langsame Drehung nicht merklich different.

Der spiralförmigen Doppelanker wurde auf einen Gefrierapparat von ½ Lachter Tragkraft aufgesetzt. Aber es wurde dieser isopolarisch oder antipolarisch mit der Spirale wirken, es war wieder Schwächung oder ~~Verstärker~~ Verstärkung des Effects zu bemerken. (Es wurde dabei die einfache Batterie von II und III gebraucht.)

Schließungsschläge haben sich in allen Versuchen (I–IV) nie gezeigt.

Ich schloß mit der einfachen Batterie von III durch Handleiter von Zäpfer und Zinn in wasserrechten Bäder gehalten. Der Effect war so schnell, daß ~~gewiß~~ noch ein 6fach stärkerer aufgehalten gewesen wäre. So viel feiner reagiren also zwei Finger einer Hand! — Ob Zinn oder Zäpfer in den + oder — Pol käme, galt gleich für das Gefühl.

V.

28. März. 14.

12 Lagen der großen Batterie des Vereins, Zapfenamalg combinirt, schon ziemlich gebraucht, gaben durch 300 Fuß auffallbare, durch 600 Fuß kaum auffallende einzelne Schläge, wenn beide Hände trocken mit Handleitern schlossen. Jedenfalls wenn starke Feuchtigkeit dabei, gegen von Zäpfer.

Corollarien.

Aus dieser höchst interessanten Erfahrung ergeben sich richtige ~~Resultate~~ Folgerungen.

1. Eine Spirale wie die angewandte bedarf zur einer geringen Quantität von E zur stärksten Durchgang. 36 Quadratzoll Wirkungsfläche bei mäßig starker Flüssigkeit gaben so viel E her, daß sie ~~das ganze~~ alle nicht durch den Draht gieng, durch jede Vermehrung der Lagen durch gleichnamige Combination verstärkte der Schlag nicht merklich ~~hinzuthun~~.

Wohl aber verdoppelte sie dieselben durch ungleichnamige Combination, ~~der~~ Streubüchsen flattengaaren.

Es ist also ohne Zweifel durch solche Vermehrung, auch wenn die Flatten viel kleiner sind, ein Maximum, das wenigstens zu physiologischen Versuchen als ~~genügt~~ hinlänglich, erreichbar. z. B. durch eine sehr compendiöse Batterie von 4 kleinen Lagen.

Dasselbe könnte man bei bloß einer Lage durch Doppelt so dicken Draht erreichen. Oder durch stärkere Leitungsflüssigkeit in den Becken.

2. Daß es gleich galt für die Stärke des Schlags, ob man die beiden Spiraldrähte gleich- oder ungleichnamig combinirte, läßt sich erklären. War der Draht 600 Fuß lang, so leitete er nicht alle E Quantität eines flattengaares; war er nur 300 Fuß lang und doppelt dicker, so leitete er sie zwar, gab aber nicht Multiplication genug zu der für nöthigen Intensität.

(der übrige verhält sich also zu diesem = 1 : 6 3/4, und zu den 1''' Dicken = 1 : 12.

3. Jacobi's Draht war 800 Fuß lang und 0,75''' dick.)

] zur Hervorbringung zuträglicher Schläge,

dasselbe bedürfte er, in Hinsicht auf Spannung einer Zink-Silber Lage, in Hinsicht auf Quantität eines 1/2 Zoll Durchmesser; und zwar schon ohne Eisenstab, und so daß Vermehrung der Quantität die Intensität des Schlags nicht mehr erhöhte.

4. Folgende Versuche behalte ich mir vor zu machen.

A. Prüfung der Wirkung ohne Blitzrad, also des einfachen Schlags. — ~~Wieder eine aus den Trennungsschlag auch Schließungsschläge sich zeigen?~~ — Wird (nach Lage und Magnet) der Schlag durch Langsamer Trennung stärker? — ~~Wie verhält~~ welches Maximum ist hier noch zuträglich? —

B. Mit dem Blitzrad. — Wie wirkt Salmiaklösung in den Bechern?] — ~~Wie wirken meine kleinen Gefäße?~~ — Wie meine flache Spirale? — Wie, wenn sie mit feinen, glatten Umgebungen ist? — Wie wirkt die lange (z. kurze) Spirale, wenn die Drahtschenkel durch Eisendrähte magnetisch geschlossen werden? — ~~Wie, wenn ein Magnet an die Schenkel gelegt wird, a.) mit den EM in gleicher Richtung, b.) in entgegengesetzter?~~ — Wie ist die Wirkung, wenn sie durch hinzugefügten bedrähteten galvanischen Strom verändert wird, z. B. wenn eine Batterie von 36 Lagen genommen wird?] Hier wird es nöthig sein, bloß Wasser zur Füllung, oder trockenen Finger und Hände sich zu bedienen. — Elektrochemische Versuche. — Wirkung auf den Multiplicator. — Galvanisch. —

ist der Effekt bei

] — Wie ~~[illegible]~~ trockenen Finger und Hände? — Wie, wenn ein Becher verdickt? ~~Wie ist beider Hände statt Finger?~~ —

~~Effekt Drahtes~~

(etwa durch EC noch positiver gemacht. — Wie wirken die Platten? — Wie Conductorstäbe? —

] Wie die große Batterie des Marinds? (Hier ist Zerstörung der Spirale zu erwarten!)

Der glückliche Umstand, daß der Apparat ein zweispiraliger, ist zu benützen: erstens, um die Stärke der entfernteren Spirale mit der der näheren zu vergleichen (Magnet). — Zweitens, um die Kraft der "Induction" zu prüfen; wobei niemal die nähere Spirale die em ist, die entfernteren die me, dann umgekehrt. Man hat dann alternirende Richtungen ohne Gyrotrop.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

38. Jan. 16.

5. Sollte die außerordentliche Wirkung, welche wir bei 2 K. Zu Spannung erhalten, nicht zum Theil auch der primären galvanischen Action zuzuschreiben sein? Zwar meine ich damit nicht die bloße Hinzufügung des galvanischen Trennungsschlags zu dem magnetelektrischen; denn er konnte (bei 2 Kanonen) nur unfühlbar schwach sein. Aber vermittelst Kanonen könnte er (möglicher Weise) gewirkt haben. — Doch ist auch das freilich nicht sehr wahrscheinlich. Allerdings aber ist zum primären Ton von Wichtigkeit, wenn eine bedeutende Anzahl von Plattengaben mitwirkt.

38. Jan. 31.

6. Heute wurde durch H. Dr. Heinr. Hoffmann ein galv. Apparat ~~&~~ für das Leichenhaus in Sachsenhausen bestellt. Es wurde danach für diesen als das Zweckmäßigste eine Eisenspule verfertigen lassen, deren 2 Drähte gleichfalls jeder etwa 300 Fuß lang, aber ½''' dick, und die beiden Drähte neben einander aufgewunden sind. So wird eine mäßig starke ~~Batterie~~ einfache Batterie zur Erregung hinreichen.

Den 1. Febr. bei H. Albert bestellt aus Kupferberg: 9 Mark Kupferdraht, genau ½ Pariser Linie dick, in 2 Stücken, geglüht, stark mit Garn und weicher Seide jede Hälfte besponnen. "Die Mark wurde f. 32 — kosten. Es verkaufte auch das Pfd. f. 6.—"
(Ist angekommen den 3. März. Jedes Stück wiegt 4 Mark 12 Loth. Also beide: 76 Unzen.)

38. Febr. 2.

7. Es ist nothwendig, um die Stärke der Schläge messen zu können, einen langen Multiplicator einzuschalten.

8. Ich schätze (die bisherigen Versuche vergleichen mit meiner Angabe in Pogg. Ann. XXXVI. 359.) die ~~Wirksamkeit der~~ Spannung, welche diese Spirale giebt, auf das Lagen 20 – 30 ~~fache~~. Aber diese Schätzung ist zu wenig scharf, um auch zu einem genauen Versuch aufzufordern. Hierzu müßte die Batterie von 36 Lagen durch das Blitzrad versucht werden, und gleichzeitig eine einzige Flattergaer, mit derselben F geladen. Die Zahl der Lagen, welche ~~die~~ einen dem Letzteren gleichen Effect ~~giebt bewirkt~~ erzeugt, giebt dann genau (ziemlich) das gesuchte Verhältniß der ~~Spannungserhöhung~~ Intensitäts-

Noch schärfer erhält man ~~alles das~~ dieses Verhältniß, wenn auch das Gefäß, sondern die Wasserzersetzung als Mittel gewählt wird. —

Nimmt man nun auch nur ~~eine 20fache Spannungserhöhungen~~ (ein Aequivalent von 20 Lagen an), so ist die Wirkung der Batterie des Vereins auf (den Effect von) 1000 Flattergaern zu bringen; die meiner 108 Lagen von 1/8 Fuß auf 2160; die meiner Forcellentrogs auf 200 F. Welche Aussichten!

Und dieß Alles ist zu erreichen mit der dünnen Spirale von 3 – 600'! Wenn nur etwa anzunehmen, daß bei der größten Strecken ihr Zersetzung droht, und die jetzige Isolation nicht hinreichend schützt. — Welche Ergebnisse wird aber erst eine dickere und besser isolirte Spirale liefern ~~geben~~!

So wird Fechs Prophezeiung (daß durch ME die Säule verdrängt werden müsse) erst wahr werden.

F Aequivalent von

F jenen 36 genau gleicht

F, und diese Spirale ~~die Blitzrad~~ nur, mittelst

von 1 Fuß Dbl.

F von 1/8 Fuß

F Es wird ein Leichtes sein, durch eine solche die Kraft eines Elektromotors zu verfiedfachen. Die ~~Fabr~~ Fechs steht also dieser Apparat über der Mmessina!

38. Febr. 16.

Läßt sich aber auch noch die Intensität ~~welche~~ des Magnetelektromotors mit der einer Säule streng vergleichen? Es kommen hier mancherlei Differenzen in Betracht.

Zunächst sind die magnetelektrischen Blitze ~~kein Strö~~ von unermeßlich kürzerer Zeitdauer, als die, wenn auch noch so kurzdauernden Ströme der discontinuirlich wirkenden Säule. Entwickelt also der Magnetelektromotor durch eine gegebene Anzahl von ~~Dre~~ Umdrehungen des Blitzrads eine gleiche Menge von Gas, wie z. B. ~~20~~ 20 Flaschengase, so ist er immer noch der Säule um so viel an Intensität überlegen, als die Zeitdauer seiner Ströme kürzer ist, als die der Säulenströme. ~~Und~~ Da wir die Zeitdauer des Blitzes nicht kennen, so ist es schon deßwegen unmöglich, ~~ein Blitzrad mit~~ die Dimension der Läufer-brücken zu bestimmen, bei welcher beiderlei Ströme gleiche Zeitdauer haben. Und wären diese Dimension auch bekannt, so würde die Construction doch nicht unmöglich sein.

— Es ist mithin die discontinuität der Säulenwirkung ~~nur keinen Nutzen, wenn diese~~ kein Mittel, diese dem Magnetelektromotor ähnlich zu machen, sobald es sich um Wasserzersetzung handelt. Man wird also besser verfahren, wenn man die Säule ununterbrochen wirken läßt, die Dauer beider Ströme ~~auf den Effect~~ nicht in Rechnung bringt und bloß die Effecte vergleicht, nach den erzielten Kräften.

Wenn man aber als Maaß nicht die Wasserzersetzung sondern die physiologische Wirkung des Schlags wählt,

so kommen einander andere Umstände in Betracht. Hier würde die continuirliche Säulenwirkung gar nicht zur Vergleichung passen; hier ist das Blitzrad unentbehrlich. Aber auf ~~hier~~ dann sind beiderlei Ströme nach einander; indem der Schließungsschlag vom Trennungsschlag beim Magnetelektromotor nur durch eine unmeßbar kurze Zeit getrennt ist, bei der Säule aber durch einen Strom von weit längerer Dauer. Indessen ist dieß von keiner großen Bedeutung, weil ~~die Säulen~~ für die einzelnen Ströme entweder ~~beim Blitz, wo~~ nur durch mit der langsam reagirenden Organismus, rasch genug vorübergehen, um die dauernden Ströme der Säule vernachlässigen zu dürfen. — Also auch in diesem Fall müssen wir uns mit der Vergleichung der Wirkungen begnügen, die wirkenden Kräfte können wir nicht vergleichen.

Ein wichtiger Umstand ist der, daß das Blitzrad der Effect ~~die Wirkung~~ der Säule bei der Wasserzersetzung vermindert, bei den Schlägen aber vermehrt. Dieß hat ~~jedoch~~ unstreitig der Vergleichbarkeit des Magnetelektromotors mit der Säule ~~keinen~~ Eintrag. Gesetzt, ein Magnetelektromotor gebe von einem bestimmten Effect, z. B. das Maximum von Erträglichkeit, eine Säule von 30 Plattengaaren, vermittelst durch ein aber so geschwind umgedrehtes Blitzrad, gebe genau dasselbe Effect; gesetzt ferner, diese Säule gebe schon bei 10 Plattengaaren ohne Blitzrad, und bei 20 mit dem Blitzrad dasselbe Quantum von Wasserzersetzung,

f. weil es sich nur um den Effect der Schließungs- und Trennungsschläge handelt.

f. welche bei jenem gebrauchten ganz gleich sind,

welches das ~~Ist~~ nämliche Magnetelektromotor giebt: —
so haben wir hier ~~[illegible]~~ drei verschiedene Fallen, oder
wenigstens zwei. ~~(der, wie oben gezeigt wurde, die dauer der ne Ströme inbehaupt [illegible] folglich die Säulenwirkung bei der Wasserzersetzung ohne Blitzrad gut [illegible] ist) – dieß~~ diese Verschiedenheit
~~wieder~~ rührt daher, daß ~~nur~~ die ~~der~~ Wasserzersetzung durch die Ströme allein
geschieht, der Schlag aber durch den Blitz, natürlich allein,
oder doch ganz vorzüglich; und daß der Magnetelektromotor
~~so auf diesentsprechende Weise die Säule~~ nur mit unmäß-
ber kurzen, die Säule aber mit weit längern dauernden
Strömen wirkt, wofür es aber kommt, daß jener bei
~~der Wasser~~ dem Schlag, diese bei der Wasserzersetzung das
Uebergewicht hat.

Es wird hierdurch die Vergleichung des MEmotors
mit der Säule genau nicht ~~ganz~~ unrichtig, aber ~~doch~~
beschränkt. Ein absolutes Maaß für die Intensität
jenes Apparats wird folglich diese Vergleichung nicht
geben, wohl aber ein relatives; man wird durch sie
finden können, für wie viel Plattengroßen des MEmotors
ein Aequivalent ist in dieser oder jener Beziehung. Und
damit ist immer noch sehr viel gewonnen. Auf diese Weise
z. B. wird man dahin gelangen das Kraftmaaß eines Magneten
zu reduciren auf elektrisches, so daß z. B. eine Schleifung zwischen einem gegebenen Mag-
~~ihm~~ und einem Zinkkupferelement von bestimmter Stärke mög- ~~neten~~ neten
lich ist, folglich auch die Kraft des Erdmagnetismus auf ein äquivalentes
~~bestimmtes~~ Maaß elektrischer Kraft reducirbar sein wird.

Versuch mit der Spirale von 736 Fuß.

28. April 19 — 25.

Der grüne Draht ist von dem rothen vollkommen isolirt, wie ich mich durch einen Versuch überzeugte.

Der Leitungswiderstand der 736 Fuß bringt die Wirkung von 8°,5 Ablenkung auf 4° herab, und von 8° auf 3°,5, und von 3°,75 ——— auf 1°,75. (In 623 Fuß d. Doppelleitung ——— ——— — 1°,25.)

Dieß gilt aber nur von einer schon gebrauchten Batterie, die durch Zusammenbau in ihrer Kraft erhöht ist. Bei der Erstwirkung der Batterie, wo die Spannung größer ist, gaben die 736 Fuß ~~4°~~ 1°,5 Ablenkung, während die directe Schließung 1°,75 gab.

Daher Leitungswiderstand blieb sich vollkommen gleich, ob mochte der Strom im grünen Drahte mit dem im rothen gleichlaufend oder in entgegengesetzter Richtung strömen.

Dieser bedeutende Leitungswiderstand macht es begreiflich, wie vortheilhaft mehrere Lagen in ungleichnamiger Combination wirken.

Obgleich bei dem Doppelleiter der eine Draht nicht neben sondern über der andern gewunden ist, so sind doch die Schläge, welche die inducirte Spirale giebt, verhältnißmäßig nicht schwächer als bei der Spir. v. 736 Fuß, wo die Drähte neben einander gewunden sind.

Die Schläge gehen ohne große Schmerzung durch 2 Personen.

die Clarke – Mayer – Ettingshausen'schen Verstärkungsschläge hervorzubringen, mißlang mir auf jede Weise, z. B. auch bei Berührung u. Trennung der Hauptleiter.

Auf die Reinigung des Blitzrads (am besten mit bloßer Zwicke) kommt sehr viel an.

Die 736 Füß gaben bei 6° Ablenkung meiner einfachen Thermometers Funken, die oft Entfernen.

Platindraht von 3''' Länge, freilich nicht sehr dünn, konnte ich durch das Blitzrad selbst bei 8° Abl. nicht einmal warm machen.

Bei 8–10° Abl. sind die Schläge so stark wie die stärksten der Ettingshausen'schen Maschine. Einander die Enden der Drähten gaben übergelegten genäßten Fingerspitzen bekannt Schläge. Noch stärkere erfolgen bei Berührung der Drähte an ihren Außenflächen mit trockenen Fingerspitzen.

Der am tiefsten eingetauchte Finger empfindet, wenn der andere weniger tief eingetaucht ist, am wenigsten Schmerz.

Einen Tagenerven todtzuschlagen, gelang nicht. Selbst Zuckungen zeigten sich nicht bei sehr starken Schlägen.

Vibrirapparat.

Am 8. Mai 1838 brachte mir H. J. F. Wagner den von ihm construirten Vibrirapparat zum Vergleichen.

Selbst gleichzeitig die beiden Kräfte der Spirale combinirt, ist einer meiner Flatterapparate ein Maximum für sie in Beziehung auf Schlag. Dieser wird durch 2 gleichzeitig combinirte Lagen nicht kräftiger; jedoch stärke der M. wenden ab.

Dieser Apparat scheint Verstärkungsschläge zu geben, aber nicht bei jeder Geschwindigkeit seiner Vibrationen.

Man kann ihn so langsam gehen machen, daß man beyden acht Vibrationen in der Secunde zählen kann, und dann noch langsamer.

38. Febr. 22.

Gestern sah ich bei Olff einen (von einem Induktionsapparat gerührten), durch den Fred M rotirenden Elektromagneten, den er für H. Albert macht. Ein feiner Apparat mit Kugeln und angetaumtem Zapfenlager. Soll f. 16 kosten, gd theuer!

Er könnte aber noch besser sein, wenn

1.) statt dem dicken geschlagenen Eisen ein eisernes Gußgliedes wäre, etwa 7" lang, 5''' Durchmesser, (höchstens) ½''' dick. Bewickeln mit 3–6 Lagen recht dünnem Draht.

2.) die 4 Gelbschieben an den Drahtenden ganz Schieben, etwa mit Holz oder Elfenbein (oder besser Lack) vergängt. Statt Lüster Palladium.

3.) Mein Gärtchilberfütteral.

Dann könnte er, mit 4–6 Lagen in Wirkung gesetzt, noch auch als Magnetelektromotor dienen.

54

38. Mrz. 1.

Der grüne und rothe Draht

ist angekommen den 3. Mrz.

Jedes Stück wiegt 1 Mark 12 Loth = 38 Unzen, ist lang 368'.
beide zusammen also = 76 Unzen 4 # 22 Loth, lang 736'.

Also ist dieser Draht 3½ mal schwerer, und ⅕ bis ⅙ (= 112') länger als der des Jugelankers.

Der zum Überflossen kostet die Mark f. 5 = 38 kr., der rothe 5 = 40. Also zusammen: der grüne f. 26 = 45
der rothe 27 = 2
f. 53 = 47.

(H. A. F. Hartmann schreibt: die Mark kostet f. 1 = 45 kr.
— d. 12. Mai —.)

Die Spirale wird über eine Spule gewunden, (deren Axe im Durchmesser) ½" hat und 2" lang ist. Von auf 2" gehen 32 Windungen. 32 × 32 = 1024 Windungen haben im minimo (jede) 1½" Länge, im maximo 13½", im Mittel also 7½". 7½ × 1024 = 7680 Zoll beträgt also die ganze Spirale = 640 Fuß. (Gehen nur 30 Windungen auf diese Axe so sind es 900 Windungen von 562½ Fuß.) Nun beträgt aber der Draht 736 Fuß. Es darf also die Axe ~~u. die Dicke~~ etwas (1–2‴) über 2" betragen.

Ist die Axe 1" dick, so sind die Windungen im minimo 3" lang, im maximo 15", im Mittel 9". 9 × 1024 = 9216" = 768'.

Am 20. März war diese Spirale fertig, u. wurde aggregirt.

Sie wirkte stärker als die des Doppelstabes.

A Lager mit starker Salzlösung bewirkten auch Wasserzersetzung, aber schwach, in doppelt gewässerter Schwefelsäure. Als die Wirkung der Batterie sehr abgenommen hatte, zeigten sich auch Funken und Magnetismus.

25. März. Sie wurde mit einer einfachen Batterie, 15 Zoll (1:10) verdünnter Schwefels. am Zn, conc. Salpetersäure Lösung am K, aggregirte die Wirkung auf Schlag Ring mit dem Chronometer-Apparat. Bei 11½° Abl. des einfachen Chronometers waren die Schläge beinahe unerträglich. (2 Eisenstäbe lagen vor.)

1. April. Wiederholung auf dieselbe Weise. Anfangs blitzend. Die Schläge waren schon bei 1° Abl. unerträglich. Zugleich grünten die Schläge mit Leitern und von Stare Nau Fäden bei 7° Abl. als unerträglich. F

(wobei nur wenig, daß Kupfer Funken schlägt 3ø.) (als diese wieder die des Doppelstabes?)

12. April. Mirko stark als selbst aus Eisen (Spirale oder rollen) Spirale wirkte die intensiver. Für ewig stärker die Page-Callan'sche Construction. — Die eine Eisenstäbe waren angenommen; es war der Schlag bedeutend stärker. Als auch die andern Eisenstäbe angenommen waren, war der Schlag noch etwas stärker. —

13. April. Wiederholung, jedoch bei 1¾° Abl. Wieder eine Funken Spirale, verfuchte mit der Doppelstabes (also 736 + 623 = 1359 Fuß) wirkte hier zwei Mal. Auf Schläge nicht so A. Wirkung nicht merklich verstärkt.

38. Dec. 16.

Memoir.

Früher fand ich, daß auch unter einem Wasser, großen Verbrennungsfähen stattfinden. Das Wasser scheint sogar den M zu verstärken; wahrsch. aber nur, weil die Metalle reiner von Oxyd sich erhalten. Allmälig wird das Wasser trüb.

Säure statt Wasser ~~[illegible]~~ (verdünnte Schwefel) unterhält gleichfalls die Action; aber der Funken wird aufgehoben. Natürlich weil hier immer die F einen größeren oder geringeren Antheil der E ableitet.

56

38. Dec. 31.

Während der Mlmotor durch eine Spirale in Thätigkeit war, schlaß ich durch die andern den Multiplicator B. Aber sobald die Vollständigkeit der Schließung durch Stecken an den Verbindungsdrähten der feuchten Spirale und durch Verkleinerung (Entfernung) der Stäben an der primären bewirkt war, danach zeigte sich nicht die mindeste Störung der Nadel; weder Ablenkung, noch Einfluß auf die Empfindlichkeit in Schwingungen versetzten.

39. Jan. 1.

Wenn man statt der Maschine die Mlmotor Batterie nur einmal schließt und dann einmal trennt, so lenkt der feuchten Draht auf normale Weise die Nadel jedesmal um 2° ± ab.

39. Jan. 5.

Wenn man die Finger zu Leitern beinahe unerträglicher Schläge macht, so zeigt der eingeschaltete Mult. B kaum 1° Ablenkung.

57

(Allg. Anz. v. 27. Sept. 1838.)

Der magneto-elektrische Rotationsapparat des Prof. Dr. Neil zu München.

Neil hat vom König von Baiern v. 15. Juli 1838 ein 10 jähriges Privilegium erhalten.

Prof. Siebner in München erwähnt dessen in seiner Fr. Zeitschr. (1837) S. 220.

Neil hat Heilungen damit bewirkt bei Gicht, Rheumatismen, Menstruationsschwäche, Gesichtsschwerz, apoplektischen vorzüglich unvollkommenen Lähmungen, convulsivischen Zuckungen, Brust- u. Magenkrämpfen, Hysterie, Schwerhörigkeit, angeborenem schwarzen Haar, etc.

Er hat durch magnetelektrische Wasserbäder viel damit geleistet.

Statt Bouvyaid's galvanopunctur des Herzens, welche so gefährlich, können Elektrisirung grosser Nervenstämme auf diese Weise als Heilungsmittel des Schlagfluss substituirt werden — für Hospitäler u. Irrenhäuser.

In seiner Münchner Werkstätte — wo in seiner Abwesenheit Herr J. G. Schmidt functionirt, Neuhäuser Gasse, — werden zwei Arten verfertigt: 1) Magnet von 5 Lamellen, 6 ℔ wiegend, 50–60 ℔ tragend, = 15 Carolin, Verpackung 2 f. 2) Magnet von 7 Lamellen, 12–14 ℔ wiegend, 100–120 ℔ tragend, = 20 Carolin. Diese sei gleich einer Voltaischen Batterie v. 100 5zoll. Plattenpaaren. — Ihre Bewegung sei ganz geräuschlos. Durch den Motor leicht zu schwächen. Er nimmt nur einen Raum von 2 Fuß ein, und wiegt, wenn gleich Alles, selbst das Triebrad, von Metall ist, nur 20–25 ℔.

1838. Dec. 15.

Mit einer 4 Tage alten Zahn experimentirte ich am Magnetar, und fand, daß die Spannung, durch einen Spiraldraht erzeugt, stärker wird, als durch beide gleichzeitig verbunden. (Sowohl der rothe als der grüne wirkten so.)

Ich vermuthete gleich, daß der Magnetismus diese sonderbare Erscheinung bewirkte. Ich stoß daher mit dem einen Spiraldraht die Zahn und vereinigte die beiden Enden des zweiten in Quecksilber, wodurch sogleich die Ablenkung der ersten Magnetnadel bedeutend stieg.

Jetzt ist das stärkere Hämmern meines Apparats, welches ich bei diesem Schließen des secundären Drahts schon früher beobachtete, erklärt.

Jacobi und Reinsail machten schon früher diese Bemerkung.

59

29. Febr. 18.

Heute sah ich einen schlagenden Beweis, daß bei Zerfetzung die Dicke der Magnetelektromotorspirale von der größten Wichtigkeit ist.

Die Spirale v ~ R, die doch schon an sich so dicken Draht hat, gab mit einem Draht lange nicht halb so viel Gelatineauflösung im Wasserzersetzungsapparat (der freilich verdünnte Schwefelsäure enthält) als mit den zwei gleichweit, combinirten Spiraldrähten.

60

29. Jan. 16.

Plan

zu einem großen Magnetelektromotor.

Angewandte Kraft: Galizarsetzung.

Extreme, durch Combination darstellbar:

= Leitungsvermögen

Quantität: genug, um jede G. u. E. zu leiten,

= Multiplication

Spannung: genug, um die schlechtesten Leiter zu durchdringen.

Construction.

12 Spiralen, jede 100' lang, 2 ℔ schwer.

Fruit f. 48. — dieser Apparat heiße B.

Vergleichung mit dem ME Motor V. = A.

dieser hat 2 Spir. ~~[illegible]~~ jede 360' lang u. 2½ ℔ schwer.

beide gleichnamig combinirt = 360' und 5 ℔.

A Spir. u. B = 400' und 8 ℔. 3 Spir. u. B = 300' u. 6 ℔.

bei A ist die größte Länge = 720'

— B ——— = 1200'.

3 F Spir. u. B sind an Multiplication und Leitungsvermögen den ganzen gleichnamig combinirten A am nächsten. Fünf. comb.

Verhältniß der Ganzen: Länge A 720' Gewicht A 4⅔ ℔

— B 1200'. — B 24 ℔.

= A 60, B 100. = A 29, B 100.

61.

durch den magnetelektrischen Blitz in der Spirale entsteht, und stellt als Funke in die Latte zurückgeht, stellt als neuentstanden Strom abgeleitet wurde kann. Am besten wurden zwei Drähte über einander aufgewunden. Man kann diese alle drei, nach dem verschiedenen Bedürfniß, einzeln gebrauchen; man kann sie gleichzeitig oder ungleichzeitig combiniren; auch kann man bloß durch einen die Latte schließen und trennen, durch den andern aber die Magnetelektricität ableiten.

Das dritte Element des Magnetelektromotors ist die Maschine, welche die Schließungen und Trennungen der Latte durch die Spirale bewirkte. Ich bedurfte nun zwei Anfangs allein des Blitzrades; und wo die Geschwindigkeit, mit der die Schläge aufeinander folgen, gemessen werden soll, bleibt diese Vorrichtung die zweckmäßigste. Als ich aber die wirkungen des Apparats daher kennen gelernt hatte, entstand der Wunsch in mir, daß derselbe, gleich einer elektromagnetischen Maschine, sich selbst herzeuge, ohne des ununterbrochenen Drehens zu bedürfen. Die innere Construction, welche zu diesem Behufe Herr J. F. Wagner mir angab, und die auf einer Idee beruht, welche er schon vor mehr als zwei Jahren an andern Vorrichtungen realisirte, übertrifft durch ihre Einfachheit und Wirksamkeit. Sie besteht darin, daß zwei Theile, welche ich Hammer und Ambos nenne, zwischen die Latte und die Spirale eingeschaltet wurden. Der Hammer ist ein mit dem einen Spiralende verbundener beweglicher Draht, mit dem andern Spiralende ist der eine Pol der Latte, mit dem Ambos der andere Pol verbunden. Läßt man den Hammerstiftes auf dem Ambos, ist mithin die Latte geschlossen, so zieht die Eisenmasse, magnetisch geworden, ein Eisenblechen, welches an den Hammer befestigt, diesen mit der Berührung des Ambosses abhält; hierdurch aber wird die Latte getrennt, die Eisenmasse verliert folglich sogleich ihren Magnetismus, der Hammer muß also wieder niederfallen und am Ambos die Latte schließen; wodurch dasselbe Spiel von neuem beginnt, und so lange sich wiederholt, als die Latte ihre Kraft behält. Man kann den Hammer näher oder weiter von dem einen Pol der Eisenmasse hängen, etwa so in mehr oder minder innige Berührung mit dem Ambos, indem man Ersteres darüber bringt oder nicht, auch den Ambos höher oder tiefer stellt. Durch diese Modificationen läßt sich die Schnelligkeit in dem Aufeinanderfolgen der Schließungen und Trennungen, so wie noch manches Andere, mannichfaltig abändern.

Die Wirkungen des Apparats ergeben sich aus dem schon Bekannten von selbst. Die verschiedenen Combinationen dieser Spiraldrähte dienen dazu, um die verschiedenen Zwecken anzupassen. Verlangt man daher starke Quantität elektrischer Kraft, so verbindet man die beiden Spiraldrähte gleichzeitig. Dann wird die Wirkung auf Säuren und chemische Zersetzungen im Maximum sein. Soll dagegen die Spannung überwiegen, so sei die Combination ungleichzeitig; dann ist der Effect auf schlechtleitende Körper der größte. — Der Verbrennungsfunke erscheint zwischen Zinnober und Kobalt. Die anderen magnetelektrischen Wirkungen, Zersetzungen und Schläge, erhält man dadurch, daß metallische Leiter von den betreffenden Körpern zu den Spiralenden geführt werden, also zu den Quecksilbergefäßen, das mit den Zinnober verbunden ist, und zu demjenigen Pol der Zelle, in welchen das andere Spiralende eintaucht. — Unter den Versuchen will ich nur einiger erwähnen. Die Verbrennungsfunken verschiedener Metalle. Die Verbrennung des Quecksilbers unter ~~Wasser~~ Wasser. Die Zersetzungen desselben Metalls, wenn mit jedem Pol der Spirale ein Quecksilbertropfen verbunden, und diese beiden unter gesäuertem Wasser einander genähert werden; ensteht Wirbel im Wasser entstehen, die durch eingestreuten Teflenstaub sichtbar werden. — Die Wirkung auf den menschlichen Körper ist überaus mächtig. Wenn die Spiraldrähte auf nur 400 Fuß lang sind, empfindet man schon mit trockenen Fingern, die Pole berührend, die lebhaftesten Schläge, welche bei etwas stärkerem Druck zum Unerträglichen sich steigern. Bei ganz [illegible] Berührung fährt man dabei, wenn es recht still ist, ein leises Zischen; ~~[illegible]~~ [illegible] Sätzchen, welche die isolirende Hydrauil durchstreichen. Beim Eintauchen der Finger in mit Wasser gefüllte Metallgefäße kann man nur eine ganz oberflächliche Berührung, und auch diese nicht nur einige Secunden aushalten, wenn die Aktion recht kräftig ist. Die Spannung ist so stark, daß die Schläge sich durch eine Reihe von anwesenden Personen fortpflanzen, wenn sich mit benetzten Händen anfassen. Ein sehr interessanter Versuch besteht darin, daß man die Magnetelektricität mittelst zweier Polarplatten einen Wasserstrom durchströmen läßt, und den Körper, oder auch nur eine Hand, in diesen eintaucht. Da diesen elektrischen Bade entzieht der Körper, ohne die Polarplatten unmittelbar zu berühren, dem Wasser den größten Theil der es durchströmenden Elektricität, und wird auf allen Stellen auf das lebhafteste erregt. Wie nützlich solche Bäder für die ärztliche Anwendung sein können, leuchtet ein.

Daß endlich durch Vergrößerung der Spirale in Länge und Dicke eine Verstärkung erzielt werden können, welche jedem Zweck genügt, und selbst Tode z. B. zu versetzen vermag, läßt sich mit Gewißheit vorausbestimmen. Zu dieser Abschätzung im größeren Maaßstab eignet sich noch die Methode am besten, die ich bei meinem Thermometer ~~[illegible]~~ Magnetelektrometer, und die in Gehlers physik. Wörterbuch (neue Ausg. Bd. 6. Abth. 3. S. 2491.) beschrieben ist. Es wird nämlich nicht durch, sondern ~~[illegible]~~ zwischen von Lederblech ~~(Lederblech)~~ in eine zweifache Spirale in die ~~[illegible]~~ Lage gelegt, und die Innen- und Außenenden durch Quecksilbergefäße zur verschiedenen Combination vorgerichtet.

Ueber einen neuen Magnetelektromotor.

Von Dr. Neff in Frankfurt a. M.

Vorgetragen bei der Freiburger Naturforscherversammlung im September 1838.
~~in der physikalischen und der medicinischen Section~~

Seit ich bei der Naturforscherversammlung in Bonn (und nachher in Poggendorff's Annalen Novemberheft 1835) mein Blitzrad bekannt gemacht habe, sind die merkwürdigen Effecte elektrischer Entladungen, die in schneller Succession sich wiederholen, genauer studirt worden. Bald mußte man einsehen, daß zur Hervorbringung einer solchen raschen Folge elektrischer Blitze die Magnetelektricität am besten sich eigne. Zu diesem Zweck bediente man sich ~~allgemein~~ in der Regel der zuerst von Pixii dargestellten, dann von Saxton und Clarke verbesserten Magnetelektrisirmaschine: einen Anker nämlich, mit einer Spirale umwunden, welcher vor den Polen eines starken Stahlmagneten rotirt. In der That bringt diese Maschine glänzende Wirkungen hervor; und bekanntlich sind die Vervollkommnungen, welche der scharfsinnige Ettingshausen an dieser Maschine anbrachte, so trefflich erdacht, daß sie in dieser neuen Gestalt wenig übrig zu lassen scheint.

Indessen glaubte ich einen andern Weg zu demselben Ziel verfolgen zu müssen: statt des Stahlmagneten nämlich einen Elektromagneten in die Spirale einzuführen. Der geringe praktische Erfolg, den ähnliche frühere Bestrebungen hatten, ~~[illegible]~~ mag ~~[illegible]~~ Mangel fester Construction beizumessen. Wesentliche Verbesserungen gelangen; und so ist dieser Apparat anstatt, welcher die ~~magnetischen~~ magnetelektrischen Wirkungen in jeder beliebigen Stärke hervorbringen kann, leicht und bequem zu behandeln, dauerhaft in seiner Action, von geringem Umfang, Gewicht und Preis ist, und für den Physiker wie für den Physiologen und Arzt von mannichfaltiger Brauchbarkeit. Diese Gründe schienen mir so befriedigend, daß ich, ehe die Verbesserungen, deren er fähig ist, auf dieser Rücksicht in größerem Maaßstab abzuwarten, ihn schon jetzt bekannt machen zu dürfen glaubte.

Was zuerst die Volta'sche Batterie betrifft, deren ich mich als ersten Versuchs bedienen, so habe ich die jetzt allgemein übliche Anwendung des Trogs, oder ähnlicher Vorrichtungen mit freier ~~Flüssigkeit, verlassen, und bin~~ zu der ältesten Construction zurückgekehrt, indem ich Zink und Kupfer durch angefeuchtete Pappe fordere. Als Flüssigkeit, womit diese bis ~~zur Sättigung getränkt wird,~~ nach in 15 Minuten geschehen ist, wende ich gesäuerte verdünnte Schwefelsäure an, bediene mich aber amalgamirten Zinks, und bringe diese Batterie in eine Schraubenpresse. — Die Wirkung dieser Construction ist überaus gleichförmig und dauerhaft. Bei täglichen Experimenten, wenn man nur zu Ende des Versuchs die gepflasterte Batterie immer wieder öffnet, ist sie nach 12 bis 16 Tagen noch wirksam, ehe man sie nebeneinander zu nehmen und frische Pappscheiben einzuschieben nöthig hat. Dabei werden die Metalle so wenig angegriffen, daß man beim Umbauen die Platten bloß zu trocknen, und nur selten sie zu reinigen braucht, ohne daß man dadurch an Kraft ~~merklich~~ merklich verliert. Angenehm ist die gänzliche Abwesenheit der lästigen, ja gefährlichen Gasentwicklung, vorzüglich aber der Vortheil, durch Auf- und Zuschrauben der Effect schnell schwächen und verstärken zu können. — Die Platten reichen in größerer Dimension und dadurch ~~in größer~~, als zum Maximum des Effects nöthig ist, schon hin; aber bei größeren hat man den Vortheil, daß man die Kraft vielfach abstufen kann, und die Wirkung erst nach etwa 14 Tagen sich erschöpft. Ich schichte dasselbe 8 Kupfer- und 4 Zinkplatten zu vier Paaren, die ich durch Isolatoren (z. B. trockne Pappe) gesondert, ~~und einander~~ neben einander in der Presse aufstelle, und combinire sie gleichsamig oder ungleichsamig durch angelöthete Quecksilbergefäße und Leitungsdrähte. Die 8 angefeuchteten Pappen, welche zwischen Kupfer und Zink liegen, sind 4 Zoll lang und 4½ breit; die Platten ein wenig größer. — Die Schraubenpresse ist nur etwa 7 Zoll lang und 6 breit, und bildet die Basis, auf welcher die andern Theile der Vorrichtung sich aufbauen.

Der zweite Bestandtheil des Apparats ist die Spirale. Die Grundsätze sind bekannt, welche die Länge, Dicke und Windungszahl des Spiraldrahts bedingen. Die Eisenaxe der Spirale muß gerade sein; jede Umbiegung derselben, oder angebrachte eiserne Scheiben schwächen die Magnetelektricität, weil sie die magnetischen Pole einander nähern und somit zum Theil neutralisiren. Was nun die Function dieser Spirale betrifft, so ist es bekannt, daß, wenn sie die Batterie schließt, die eiserne Axe magnetisch wird, beim Erlöschen aber dieser Magnetismus, so wie der des Drahts selbst, schnell verschwindet, wo-

Ueber einen neuen Magnetelektromotor.

Seit ich bei der Naturforscher-Versammlung in Bonn (und nachher in Poggendorff's Annalen X. Band, Heft ~~des Jahrganges~~ 1835) meine Blitzrad bekannt gemacht habe, ~~machte~~ sind die merkwürdigen Effecte elektrischer Entladungen, die in schneller Succession sich wiederholen, genauer studirt worden.

Bald wußte man einfach, daß zur Hervorbringung einer solchen raschen Folge elektrischer Blitze die Magnetelektricität am besten sich eignen. Zu diesem Zweck bedienten man sich allgemein der Zeit von Pixii vorgestellten, dann von Saxton und Clarke verbesserten Magnetelektriermaschine: einen Anker nämlich, mit einer Spirale umwunden, welcher vor den Polen eines starken Hufmagneten rotirt. In der That bringt diese Maschine glänzende Wirkungen hervor; und besonders sind die Vervollkommnungen, welche der scharfsinnige Erfinder an dieser Maschine anbrachte, ~~jetzt~~ so trefflich erdacht, ~~so glücklich combinirt~~, daß sie in dieser neuesten Gestalt innig zu wünschen übrig zu lassen scheint.

Indessen glaubte ich einen andern Weg zu demselben Ziel verfolgen zu müssen: statt des Hufmagneten nämlich einen Elektromagneten in die Spirale einzuführen.

Der geringe praktische Erfolg, der ähnliche frühere Bestrebungen hatten, gleichte ~~liess ich mich nicht abschrecken~~ (Lust zu dürfen) allerdings nicht in allen Theilen des Apparats wesentliche Verbesserungen erfunden wurden, wenn er dasselbe auch noch leisten sollte, als die verspätete Maschine. Aber der Versuch gelang. Ich glaube sagen zu dürfen, dass diese Construction, art des Magnetelektromotors unzweifelhaft die beste sei.

Indem ich mir erlaube, dieser hochverehrten Versammlung ein kleines Exemplar dieses Apparats vorzustellen, bitte ich nur, es als ein noch mangelhaftes anzusehen. Theils durch Krankheit, theils durch Berufsgeschäfte häufig gehindert, konnte ich der Darstellung und Vervollkommnung dieses Apparats, an dem ich seit den letzten Monaten dieses Jahres arbeite, nur wenig Zeit widmen. Manche Verbesserung, in der letzten Zeit erst ausgedacht, bin ich gesonnen, noch anzubringen. Auch die Grösse der Spirale ist in diesem Exemplar nur eine geringe. Ich hoffe ich, dass die Aufnahme dieser Vorrichtung, und folgende kurze Mittheilung über die ~~Ideen~~ Grundsätze, welche mich leiteten, wenigstens einigermassen genügen werden.

(mangel) wesentliche Verbesserungen gelangen, und so ist ~~es mir d. Versuch gelungen, und seit~~ dieser Apparat entstanden, welcher die mit Wirkungen in jeder beliebigen ~~Grösse~~ Stärke hervorbringen kann, leicht zu bauen zu lassen und dauerhaft in seiner Action ist, und für den Physiker wie für den Arzt von mannichfaltigem Gebrauch werden wird. Diese Resultate scheinen mir so befriedigend, dass ich, ohne die Verbesserungen ~~abzuwarten~~, deren er fähig ist, noch dessen Aufführung in größerem Maaßstab abzuwarten, es für schon jetzt bekannt machen zu dürfen glaube.

Was zuerst die Voltaische Tafel betrifft, deren ich mich als ~~primum movens~~ ersten Erregers bedienen, so habe ich die jetzt allgemein übliche Anwendung des Trogs, oder ähnlicher ~~Apparate~~ Vorrichtungen mit freier Flüssigkeit, verlassen, und bin zu der ältesten Construction zurückgekehrt, indem ich ~~Blech~~ Zink und Kupfer durch ~~eine mit der Flüssigkeit getränkte~~ angefeuchtete Pappe sondern. Als Flüssigkeit wende ich gesäuerte verdünnte Schwefelsäure an, ~~und~~ und bedienen mich aber amalgamirten Zinks, ~~diese Tafel~~ (diese Tafel) bringe ich in eine Schraubenpresse. — ~~Schraube.~~ — Die Wirkung dieser Construction ~~ist überraschend hier~~ ist überhaupt gleichförmig und dauerhaft. ~~Dabei wurden die Metalle so wenig~~ bei täglichen Experimenten, wenn man zu Ende des Versuchs die gepflegten Tafel immer wieder öffnet, ist sie nach 12 bis 16 Tagen noch wirksam, ~~ohne daß~~ ohne sie aus einander zu nehmen, ~~oder die Flüssigkeit zu erneuern~~ u. frische Pappscheiben einzufüllen nötig hat. Dabei wurden die Metalle so wenig angegriffen, daß man beim Umbauen die Platten bloß zu trocknen, und ~~ohne~~ nur selten sie zu reinigen ~~bloß über frische Pappe einzufüllen~~ braucht, ~~wornach man sogleich wieder die ganze Wirkungsstärke hat. Uebrigens~~ ohne daß man dadurch an Kraft merklich verliert. Angenehm ist die gänzliche Abwesenheit des lästigen, ja gefährlichen Gasentwicklung; ~~ganz~~ vorzüglich ist aber der Vortheil, durch Auf- und Zuschrauben die Kraft schnell schwächen und verstärken zu können. — Die Platten

F womit diese bis für Sättigung getränkt wird, und in 15 Minuten geschieht,

65

nehmen ich ~~nicht größer~~ in größerer Dimension und Anzahl, als zum Maximum des Effects nöthig ist. Eine sehr kleine reicht schon hin, aber bei größerer hat man den Vortheil, daß man die Cost nicht so häufig ersetzen und die Wirkung ~~sie steht auf sehr langsam, und wie gesagt~~ erst nach etwa ~~10~~ 14 Tagen ~~nach~~ sich erschöpft.

F. Ich schickte deßwegen 8 Kupfer- und 4 Zinkplatten ~~jede von~~ zu ~~4 Fuß~~ einer Batterie, die ich, ~~vertical~~ ~~Ich schickte aber immer mehrere Platten zu, indem die Kupfer~~ durch Solderung (zu die breitere Kupfer vertical in die Kupferplatten) gesondert, und combinirte sie gleichzeitig oder ungleichzeitig durch angelöthete Kupferdrahtstreifen und Leitungsdrähte. Die 8 angeführten Kupfer, welche zwischen Kupfer u. Zink liegen, ~~[illegible]~~ sind 4 Zoll lang und 4½ breit; die Platten ein wenig größer.

Der zweite Bestandtheil des Apparats ist die Spirale. ~~Es würde zu weit führen, die oft schon dem Publicum bekannten~~ die Grundsätze ~~zu wiederholen~~ sind bekannt, welche die Länge, Dicke und Windungsart des Spiraldrahts bedingen. ~~Es sei daher nur noch, daß~~ Die Eisenaxe der Spirale muß gerade sein ~~muß~~; ~~eine winkelförmige~~ jede Umbiegung derselben, oder angebrachte eiserne Scheiben schwächen die Magnetelectricität, weil sie die magnetische Pole einander nähern und somit zum Theil neutralisiren. – Was nun die Function dieser Spirale betrifft, so ist es bekannt, daß, wenn sie die Latte schließt, die eiserne Axe magnetisch wird, beim Trennen aber dieser Magnetismus sogleich wieder verschwindet, wodurch dann der magnetelectrische Blitz in der Spirale entsteht, und abgeleitet werden kann. – ~~Zu dem vorliegenden Zwecke sind~~ Am besten werden zwei Drähte neben einander aufgerollt. ~~[illegible]~~ Man kann diese ~~Drähte~~ alsdann, nach dem verschiedenen Bedürfniß, einzeln zu benutzen, oder gleichzeitig oder ungleichzeitig verbinden; auch kann man bloß durch einen die Latte schließen und trennen, durch den andern aber die Magnetelectricität ableiten.

F. Spill als Funke in die Latte zurückgeht, Spill als momentaner Strom

Das dritte Element des ~~Apparats~~ Magnetelektrometers ist ~~die~~ die Mechanik, welche die Schließungen und Trennungen der Platte durch die Spirale bewirkt. Ich bediente mich hierzu (Behufs allein) des Blitzrades.F Als ich aber die mächtigen Wirkungen des Apparats dabei kennen gelernt hatte, entstand der Wunsch in mir, daß derselbe, gleich einer elektromagnetischen Maschine, sich selbst bewegen, ohne des ~~lästigen~~ zeitraubenden Drehens zu bedürfen. ~~Ich wandte mich deßhalb an Herrn J. P. Wagner, Mitglied des physikalischen Vereins ~~[illegible]~~ in Frankfurt, der sein ~~[illegible]~~ ausgezeichnetes Talent seit mehreren Jahren der großen Aufgabe ~~[illegible]~~ widmet, ~~[illegible]~~ die elektromagnetische ~~[illegible]~~ Triebkraft ~~[illegible]~~ Maschinen zu benutzen, und ~~[illegible]~~ bereits mehrere Maschinen dieser Art verfertigt hat. Die sinnreiche Construction, welche er zu diesem Behufe ~~[illegible]~~ angegeben, ~~[illegible]~~ bedarf jedoch Kündigen durch ihre Einfachheit und Wirksamkeit ~~überraschend. Sie~~ besteht darin, daß zwei Theile, die ich Hammer und Ambos nennen, zwischen die Platte und die Spirale eingeschaltet werden. ~~Wenn~~ Die Platte geschlossen wird, zieht die Eisenmasse, magnetisch geworden, ein Eisenblech an, welches an dem Hammer befestigt, diesen aus der Bewegung des Ambosses abhält; hierdurch aber

F und wo die Geschwindigkeit, ~~[illegible]~~ mit der die Schläge aufeinanderfolgen, gemessen werden soll, bleibt diese Vorrichtung die zweckmäßigste.

[die sinnreiche Construction, welche zu diesem Behufe Herr J. P. Wagner mir angab, überraschte durch ihre Einfachheit und Wirksamkeit.]

bedarf auf einer Idee, die er schon vor 2 Jahren hatte, und ~~[illegible]~~ an anderen Vorrichtungen realisirte; sie wird

[der Hammer ist mit dem einen Spiralende verbunden,]

F ~~Der eine Battariegel ~~[illegible]~~ der Amboß mit dem andern Battariegel; Hammer und Amboß sind in Verbindung~~

F mit dem anderen Spiralende ist der eine Pol der Batterie, mit dem Ambos der andere Pol verbunden. Liegt ein die Hammerspitze auf dem Ambos, ist mithin

wird die Platte getrennt, die Eisenage verliert folglich sogleich ihren Magnetismus, der Hammer muß also wieder niederfallen auf den Amboß und die Platte schließen; worauf dasselbe Spiel von neuem beginnt, und so lange sich wiederholt, als die Platte ihre Kraft behält. ~~Das heißt: viele Stunden, ja Tage lang.~~ Man kann den Hammer näher oder entfernter an den einen Pol der Eisenage bringen, aber so ~~in~~ in mehr oder minder innige Berührung mit dem Amboß, indem man Quecksilber dazwischen bringt oder nicht. Durch diese Modificationen läßt sich die Schnelligkeit in den Aufeinanderfolgen der Schließungen und Trennungen, so wie noch manches andere, mannichfaltig abändern; ~~was aber die Länge wegen hier ähnlich gegen werden muß.~~

F auf den Amboß höher oder tiefer stellt.

Nun die Wirkungen des Apparats habe ich nur Weniges zu sagen, theils weil sie sich großentheils aus dem Bekannten schon von selbst ergeben, theils weil ich ihn erst seit Kurzem und ~~die~~ beinahe bloß in physiologischer Beziehung organisirt habe. Mein nächster Zweck war nämlich seither die ärztliche Anwendung, und demgemäß wurden alle Einrichtungen auf starke Spannung berechnet. Will man dagegen den Apparat zu ~~physi~~ andern Benützungen, welche mehr eine starke galvanische Quantität erfordern, so läßt er sich dazu gleichfalls

Die Wirkungen des Apparats ergeben sich aus dem schon Bekannten von selbst. Die verschiedenen Combinationen, deren er fähig, ist der Mühe verschiedener Versuche werth. Verlangt man daher starke Quantität galvanischer Kraft, so verbinde man ~~die Polflächen~~ gleichmäßig, ~~so aber~~ die beiden Spiralröhren. ~~Dann~~ Dann wird die Wirkung auf stärkere und specifische Zerstörungen im Maximum seyn. Soll dagegen die Spannung überwiegen, so sei die Combination umgekehrt.

zwischen Zamar und Rubob. Die Verbrennung des Quecksilbers unter einem Wasserstroyfen. Die Zuckungen desselben Metalls, wenn mit jedem Pol der Spirale ein Quecksilbertroyfen verbunden, und diese beide unter gesäuertem Wasser einander genähert werden; wobei Wirbel im Wasser entstehen, die durch eingestreuten Kohlenstaub sichtbarer werden.

F Der Verbrennungsfunke erscheint zwischen Zamar und Rubob. Die ~~übrigen~~ andern magnetelektrischen Erscheinungen, Zerstebungen und Schläge, erhält man dadurch, daß metallische Zeiter von dem betreffenden Körper zu der Spirale, andere ~~[illegible]~~ geführt werden, also zu den Quecksilbergefäßen, das mit dem Zamar verbunden ist, und zu demjenigen Batteriegel, welchen ~~ich~~ das andere Spiralende in Berührung hält.

07

sogleich einrichten, indem man die beiden Spiralröhren gleichmäßig combinirt, und die Plattenpaare vermehrt. Auf diese Art lassen sich namentlich die Säuren und die chemische Zersetzungskraft verstärken. Eine schöne Versuch

Die Wirkung auf den menschlichen Körper ist überaus mäßig. [Wenn man mit trockenen Fingern die Pole berührend, ~~Wenn~~ die lebhaftesten Schläge, welche bei etwas stärkerem Druck zum Unerträglichen sich steigern.] Beim Eintauchen der Finger in mehrere gefüllte Metallgefäße kann man nur eine ganz oberflächliche Berührung, und auch diese nur einige Secunden erhalten. Die Spannung ist so stark, daß die Schläge sich durch eine lange Reihe von Personen fortpflanzen, wenn diese mit benetzten Händen sich anfassen. Ein sehr interessanter Versuch besteht darin, daß man ~~eine große durch Polarplatten~~ die Magnet Electricität mittelst Polarplatten eine ~~große~~ Wassermasse durchströmen läßt, und den Körper, oder ~~ein einzelnes Glied~~ einen einzelnen Finger in diese eintaucht. In diesem elektrischen Bade entzieht der Körper, ohne die Polarplatten unmittelbar zu berühren, dem Wasser den größten Theil der durchströmenden Electricität, und wird auf allen Punkten auf das lebhafteste erregt. Wie nützlich solche ~~magnetelektrische~~ Bäder für die ärztliche Anwendung ~~zu werden versprechen~~ sein können, braucht nicht.

Unter die Vorzüge dieses Apparats vor den Magnetelektrisirmaschinen bedarf es nur einiger Worte. Daß er

Wenig; dann ist der Effect auf fleischleitende Körper das größte. Ueber die Versuche will ich es einige erwähnen. Die Verbrennungsfähigkeit verschiedener Metalle ~~[illegible]~~ will ich nur kurz erwähnen: der Entzündungsgrad des Quecksilbers in gesäuertem Wasser, und der Versuch, die Fäden im letzteren anzustellen. — [Wenn die Spiralröhren auch nur 100 Fuß lang sind, empfindet] [Bei ganz schwachem Berührung hört man dabei, wenn es recht still ist, ein leises Zischen; offenbar Funken, welche die isolirende Epidermis durchbrechen.

daß ~~Man~~ endlich durch Vergrößerung der Spirale in Länge und Dicke eine ~~[illegible]~~ Verstärkung erzielt werden können, welche ~~[illegible]~~ jedem Zweck genügt, und selbst Kälte z.B. zu zersetzen genügt, läßt sich mit Gewißheit vorausehen.

Zu dieser Ausführung in größerem Maaßstab eignet sich noch die Methode am besten, die ich bei meinem Thermometer befolgte, und die in Gehler's physik. Wörterbuch (neue Ausg. Bd. 6. Abth. 2. S. 1194) beschrieben ist.

Falls oder 14 Tage die früheren Paggetscheiben zu reinigen, alle 4 Wochen die Platten zu reinigen, heißt die ganze Arbeit.

einen viel kleineren Raum, einmal, und viel leichter man ihn reinigt ist, lebt der Anblick. Dabei ist er der Oxydation und Zerstörbarkeit der Bestandtheile nicht unterworfen. Vorzüglich ist die Umständlichkeit der Behandlung vermieden, und das Ganze überhaupt nicht so complicirt. Die Vorrichtung erfordert nur ~~etwa~~ wenige Minuten Zeit; und alle Aufmerksamkeit kann auf den Versuch verwandt werden, indem der Mechanismus von selbst arbeitet. Auch ist der Preis weit geringer, und die Kosten des Experimentirens höchst unbedeutend.

Da ich zu meinem größten Bedauern verhindert bin, in Freiberg persönlich anwesend zu sein, so bin ich ganz bereit, auf jede schriftliche Anfrage die etwa erwünschte nähere Auskunft zu ertheilen. Ich schließe mit der Bitte, die versammelte Versammlung wolle meine Hochachtungsvolle Begrüßung freundlich genehmigen.

Frankfurt, den 15. September 1838. Dr. Neeff.

Reihenfolge der anzustellenden ~~Ver~~ Versuche.

I. Vorbereitungen zu den Versuchen.

Em. Anfertigung von verschiedenen Spiralen. Vorher den Draht gemessen u. gewogen.

G. ~~Zinkgefäß. Zinkkübel. Zinnplatte für 2 Becher.~~ ~~Klemmen mit Schräubchen.~~ Zu Becherchen den Z oben als ⊖ gefäß einrichten.

II. Versuche.

Em. 1.) Prüfung der Spirale an der Nadel, auf ihren inneren u. äußeren M.. a.) leer. b.) mit Eisen gefüllt. c.) m. Stahl. Enorm?

Em. 2.) Em-physiol. Elementarversuch: ⅋ Finger in ~~1 K. u. 1 Zgefäß~~ der Spirale. ~~dann mit einigen zweifelhaften Versuchen Lage~~ Annäherung eines Magneten.

G. 3.) Physiol. Elementarversuch: 2 Finger in 1 K. u. 1 Zgefäß. Während dessen Annäherung eines Magneten. Multiplicatorbestimmung der Leitungsgröße.

G. 4.) Meine Lieblingsidee, in einem Zinkkübel mit ~~neutraler~~ verdünnter neutraler Zinkvitriollösung, auf die Wände Kupfer mit Chlorcupfer, Abwechselnd baden. So viele Becherchen, bis Schlag merklich, dann Verminderung; auch keinen Fall ~~nicht~~ über 10. (Die applicirten Metalle selbst bilden die 1te Kette.) Keiner galvanisch ist der Versuch, wenn statt Vitriol Kalkcupfer genommen wird; dann ist keine bedeutende Organisirung dabei. Oder Chlorkalk auch hier. Das Fußbad nicht zu kurz. Die Kette nicht andere größer, als das Herausziehen des Fußes, dann schnelle Abtrocknung; dann aber so am K Pol.

G. 5.) Auf in 2 polaren Metallkübel. Wo am meisten Zöthung? (Säule.)

magn.) ein Draht die Spirale magnetisirter Ring.

EM. Magnete aus Stahl zu machen, ist vielleicht eine Stäbe aus vielen Lagen besser als eine einfache flacher.

Um die Coercitivkraft des Stahls zu überwinden, ist viell. ein Schieben des Stahl in die EM Spirale notherwendig; so daß, wenn Südpol werden soll, erst Nordpol wird; gerade wie beim zweipol. Mschrau. Viell. ein öfteres hin u. herschieben, wie beim Doppelstrom.

Sollte nicht zu diesem Zweck eine Drehung des Stahlcylinders um seine Axe (während er in der EM Spirale liegt) nützlich sein? — Wie wirkt denn die Drehung rechts, die links?

x) Die Spirale (mit oder ohne Eisen) muß während des Geschlossenseins der Batte theils in die Richtung der m Bahn, theils in der indifferenten Aequator gerichtet werden. Man setze sie auf in Wasser, gefrierendes, schmelz. oder umgekehrt wenn der Magnet zu erwärmen. (Viell. ist das Nordlicht solche vulkanische Processe; denn der Druck ist während desselben geschwächt, wie durch Wärme.) z. B. einsetzen eines Eisens von möglichst hohem Grad dunkeler Wärme in die Spirale.

70

Vorzustellende Versuche.

M = Kälte gebend? Eiserner Draht im ☿ einer Thermometerkugel, erhitzt durch einen Magneten, oder eine Spirale: nimmt er das ☿ sinken?

~~Andere Versuche: Im Winter Gefrierungsversuche~~

der Draht darf nicht zu dick sein, sonst leitet er zu gut.

Geben eingetauchte Muadeln Kältegefühl? (Literatur.)

Andere Versuche. Im Winter Gefrierungsversuche.

M = chemisch thätig? ☿ kugelchen auf die Magnetpole, durch einen Anker mit Spitzen halb geschlossen; Eisen u. Stahl: Amalgamation? — Drahtgen im ☿? — Polarlicht? — Oder Eisendraht gar an ☿, welcher einen Calorimotor schließt. Salze, sich in gesättigter Lauge lösend?

E' zu C'? Oxydirbarer Metalldraht, der eine e Batte schließt, mit seiner Mitte in Säure getaucht:

1.) oxydirt er sich gleich stark, als ein nichtfunctionirender?

2.) leitet er ~~so gut~~ gleich gut, wie ein nicht eingetauchter? (Zu prüfen durch den Multipl. u. $\eta - \kappa$.)

Die entstehende Wärme des Drahts muß hier in Anschlag gebracht werden.

M zu C'? Ganz in gleicher Weise zu prüfen; Eisen u. Stahl, in einer Spirale, oder als Anker eines starken Magneten.

Die entst. Kälte ...?

M L gebend? Eiserne Kugel, an ihrem Aequator von Draht einigemal umwunden, der eine Schraube schließt: zeigt sie im Diskale Polarlichter?

besser durch einen (Eisen) an beiden Enden zugespitzten Draht in der Spirale; weil das "Spitzenlicht" so am begünstigtsten. — giebt solches Luft Kälte? Säuren? — Oder die Spirale allein. (Säuren?)

ME E durch M? Derselbe Versuch, ohne E.M., bloß durch den Magnet. ganz einfach der durch den Anker geschlossene Magnet; die Axe der Schraube ist ein isolirter Leiter: zieht er ein Voltaium (Jauche) an? besser noch (absoluter Schließung

32. Sept. 12.

Vermehrt M die e Spannung?

bei einer Stahlnadel, die als e Leiter fünctionirt, ist es bekanntlich einerlei, ob sie m ist oder nicht. Sollte aber nicht eine Magnetnadel, deren N Pol man dem S Pol einer andern* annähert, F in größerer Distanz der Stäbe projiciren, als ~~[illegible]~~ unmagnetische Nadeln, u. und umgekehrt gleichzeitige Annäherung negativ wirken? Was dann me bedingt wäre.

F oder besser einer ~~[illegible]~~ Eisennadel, die erst durch diese Annäherung m wird,

7 N

Der EM ist circularpolarisirte E.

Ist auch der M circularpolarisirbar? Hat er vier Seiten wie die (polarisirte) Lichtstrahl? Also Morgen-, Abend-, und (diese durchkreuzend) Mittag- u. Mitternacht-Seite. Oder ist der M nicht vierseitig, (mit dem Durchkreuzungsgegensatz,) sondern circular (mit Erlöschung aller Gegensätze)? — Mit andern Worten: hat der M bloß einen longitudinalen Gegensatz, oder — wie der E und der Lichtstrahl — auch einen transversalen?

Licht u. E unterscheiden sich (auch) dadurch, daß die E immer einen transversalen Gegensatz hat, das Licht aber nur im polarisirten Zustand. Also kann auch bei dem M ein Gleiches stattfinden.

Berühren die Polarlichter auch polarisirtem Erdmagnetismus?

Und ist im Faradayschen Versuch der Grund nicht subjectiv, d.h. auf eine Affection des Sehnerven beruhend? — Dieß zu prüfen, müßte das Sehen in die m Axe gebracht werden; nämlich durch einen ein Röhrenlinder durchgesehen, und zugleich hinter den Kopfe diese m Axe fortgesetzt werden.

f wie das pol. Licht,
g wie der EM

Die Grundidee der beiden großen Entdeckungen Faraday's — Magnetelectricität und Circularpolarisation des Lichtstrahls — liegt ausgesprochen in meinem Briefe an Schweigger (Schweigg. Jahrb. d. Ch. u. Ph. I. S. 32.) mit den Worten: Axenpolarität des Magneten.

Von dieser Axenpolarität des Magneten ist E (ME), und ist zugleich die ~~Nachbarpolarität~~ transversale Polarität des Lichtstrahls, während ~~[illegible]~~ dessen longitudinale (wie ich fand) die electrische Polarität — Leuchten und dessen Gegensatz — ist. Die transv. Polarität des Lichts ist die Farbenwechsel aber nur beim polarisirten Lichtstrahl, dessen Schwingungen alle nach einer Seite gerichtet sind. Faraday's Entdeckung ist also ein Beweis mehr für die Undulationstheorie.

Schweigger's Jahrbuch der Chem. u. Physik. I. S. 32.
(= " " Journ. f. Chem. u. Physik. XXXI.)

Schreiben an Prof. Schweigger von Dr. Nasse, Nov. 1820.

Der Grundcontrast, der durch Oersted's Entdeckung in unsern Besitz gekommen, scheint mir folgender zu sein: In jedem Metall, welches eine electrochemische Kette schließt, wird während dieses Geschlossenseins eine Kraft erregt, welche die Linie der electrischen Leitung durchkreuzt... diese Kraft umkreist das leitende Metall, und bewährt sich hierdurch als reiner Gegensatz der Breite gegen die Länge. Sie afficirt die Magnetnadel wie eine magnetische Strömung...

Wenn wir die Erdmagnetität und sein Verhalten zur Magnetnadel in Conflict mit der Thätigkeit betrachten, mit welcher die electrochemische Kette auf die Nadel wirkt, so ergiebt sich daraus die Gleichung: $-E$ = Ostpol, $+E$ = Westpol, $\pm E$ = Ostwestpolarität...

Wie diese Electricitäten am Magneten aufzufassen seien, dafür habe ich mir weitere Untersuchungen vorgenommen. So viel ist klar, daß wir sie nicht, wie Ritter, an den Polen, sondern an den Seitenränderen suchen müssen.

Die polarisirende Wirkung auf die Nadel ist aber nicht das Alleinige, was an dem leitenden Metall

vergeht. Bereits vor acht Jahren habe ich an dem schönen Versuche, wo das Quecksilber mit Wasser bedeckt als Polarleiter dient, Rotationsphänomene angemerkt, die hierher zu gehören, auf bewegende Kräfte im Elektromagnetismus zu deuten, und Nachbilder der Rotationsbewegungen zu sein scheinen...

Es ist gar nicht zu berechnen, was bereits gewonnen, was noch zu gewinnen steht. Zu jenem rechne ich die nicht zu übersehende Gewinn eines Kraftmaßes für elektrochemische Wirksamkeit in der Magnetnadel. Zu diesem die Aussicht auf eine neue Begründung der Moxichischen Versuche...

32. Sept. 26.

Elektromagnetischer Schwimmer.

Ein Zinkcylinder in einem Kupfercylinder, verbunden durch eine Leidener Spirale, welche beide Cylinder scheidet.

Als Axe, vom Z eingeschlossen, ein Eisenstab.

Wenn man statt Z Eisen nimmt, z. B. einen Stahlstab, wird das Eisen magnetisch werden in seiner doppelten Function?

75

In ein Spirale, einen Eisenstab umschlingend, wirkt auf ~~[illegible]~~ einen ihr zur Seite stehenden Magnetnadel entweder

Fodder sie durchkreuzende

1.) so, daß der M., da der Eisenstab erhalten, den Totaleffect bestimmt; obgleich die Außenseite der Spirale, von welcher doch zunächst ihre Wirkung in die Ferne abhängen sollte, die entgegengesetzte Polarität trägt. In diesem Fall überwiegt (entweder ~~[illegible]~~ die Innenseite) dadurch, daß sie vom Eisen auf irgend eine Art verstärkt wird, wie z. B. die Lagdner Flasche wirkt; oder das Eisen zieht die ganze magnetische Kraft auf sich, und die der Außenseite wird dadurch annullirt.

2.) Oder es wirkt die Außenseite in die Ferne.

3.) Oder es ist ~~[illegible]~~ gar keine Wirkung in die Ferne da; durch gegenseitige Neutralisation der Seiten.

Findet wirklich diese Verschiedenheit von Stellen statt, so wird sie wahrsch. durch die verschiedene Qualität des eingebrachten Eisens bedingt, oder vielmehr durch deren Verhältniß zur Dicke der Spirale.

76

32. Dec. 16.

Man hat zum Stärgaarschen Versuch bisher immer nur die Gaaraseita der Spirale benützt, obgleich die Rechtseita derselben, als Rya ~~die~~ einen einzelnen Hohlcylinder, z.B. einen Milchtaalaufs, für manchen Zweck begünstiger wäre.

So würde auch der magnetelektrische Versuch sich gut anstellen lassen.

33. Jan. 19.

Ob im Innern eines Leitungsdrahtes die elektromagnetische Strömung longitudinal ist, wie Hall (EM. I. 137.) glaubt, oder ob vielmehr auch hier, wie auf der Oberfläche, die Wirkung transversal ist, läßt sich leicht durch Eisen- u. Stahldraht entscheiden, welcher in Eisen — dort der Länge, hier der Breite nach — eingegossen ist. Wird mit diesem Leiter die Kette geschlossen, so bringe man unter oder über ihn die Magnetnadel und beobachte die Wirkung während u. nach der Schließung. Thatsächlich wird ein longitudinaler Stahldraht ein transversalmagnet, in welchem Fall er den einen Pol der Nadel, wenn er ~~in~~ radical unten ihn gehalten wird, anziehen, den andern abstoßen muß, nur den Pol zu halten, muß er den einen wie den andern ablenken.

33. Jan. 16.

Electromagnetischer Fundamentalversuch.

Es ist als Fundamentalversuch folgender anzustellen:

Eine Spirale (bester der Kais. Mütt.), (Fliesse die Batt.) ⌉ eine Magnetnadel über dieselbe gestellt, u. wurde auf Richtung und Grad der Ablenkung beobachtet. Dann bringe man in das Innere der Spirale Eisen. Wie wirkt dieses nun auf Richtung und Grad der Ablenkung?

⌉ diese muß so constant als möglich wirken.

Wirkt das Eisen hindend auf das M des Leiters? So daß die Wirk. schwächer oder auf 0 zurückgebracht wird? — Oder absorbirt es das M gar total, so daß die Nadel in entgegengesetzter Richtung abweicht?

Merkw. ist schon, daß ein so geschlossener magnetischer Trieb, wie der in der Spirale, nach Außen wirken kann, u. mit so ungeheurer Energie.

Hierher gehören auch die Erscheinungen meiner armirten Galvanometer- Boussole.

79

EM.

33. Jan. 29.

Meine Idee, den Elektromagneten als Galvanometer zu benutzen, (= sie mit dem Multiplicator zu verbinden, um die em Effect zu verstärken,) kann man so ausführen, ~~[illegible]~~ wenn es auf vielfache Umwindung ankommt, daß man einen Eisenstreifen so breit wie die Nadel, aber länger, der Breite nach umwindet, gebogen, unter oder über der Nadel, transversal anbringt. (Die Biegung ~~wirkt~~ entfernt die gegenwirkende Kraft des Drahts.) Wenn Pole sind dann ~~[illegible]~~ Tangenten des ~~Ab~~ Gradbogens, senkrecht auf den Aequator. Sie wirken folglich dem Erdmagnetismus grade entgegen. — Nur ist ihre Kraft bei schwachem Elektromagnetismus durch die Entfernung von den (hier allein wirkenden) Polen im Minimum, bei starker Action aber durch die Nähe der Pole im Maximum. Also grade das Gegentheil von der Galvanometer-Bussole. — Diesem zu begegnen, müßte man die Pole sehr nahe zusammenbiegen.

33. Jan. 29.

Ueber den Elektromagneten.

Es ist möglich, daß das Magnetisiren auf thermoelektrischem Wege durch die von Barnouilly bis auf Coulomb (seitdem hat man sich mit den eigentlichen Gesetzen des Magnets so gut wie gar nicht beschäftigt) geltenden gemeinen Grundsätze nicht bewirkt wird. Also vor Allem der Satz, daß der M nur an der Oberfläche haftet, und die Capacität des Eisens nur durch sie bestimmt wird. Ferner der Satz, daß 2 gleichnamig ~~verbunden~~ auf einander gelegte Magnete einander schwächen.

Bestätigt sich die Nachricht vom Dieblauschen Magneten, so beruht er vielleicht hierauf.

In der That ist zu erwarten, daß ein durch Streichen vorbereiteter Magnet auf der Nachseite Gegenwirkung erleidet, und den Gegensatz der Flächen des Innern kaum lassen kann.

Die Elektromagnetnadel.

Man hängt eine Nadel vom einfachsten Eisen von Osten nach Westen auf, und läßt einen starken elektr. Strom von Norden nach Süden unter ihr hin strömen. Sie wird magnetisch, u. zwar weit stärker als die gewöhnlichen Stahlnadeln. Zugleich strebt der elektr. Strom sie in ihrer ersten Richtung zu erhalten, gleichfalls mit großer Kraft. ~~Sie selbst aber, und~~ Aber der Erdmagnetismus (dieser mit großer Quant. aber geringer Intensität) ~~strebt~~ richtet diesen ersten Richtung entgegen, ~~indem~~ nach der das m. Meridian, sie ~~über~~ schließlich. Sie muß ~~sie~~ also eine Mittelrichtung anzunehmen suchen. So wie sie aber von der ersten abweicht, hört der e. Strom auf, sie nach Osten zu stellen, u. bei jedem Azimuth verändert sich seine Tendenz, sie darin fest zu halten, bis sie den ~~F~~ m. Meridian wirklich erreicht hat, wo sie dann von beiden Kräften festgehalten wird.

indem er sie in einer andern als der senkrechten Richtung magnetisirt,

Dies ist eine interessante Aufgabe für Versuch und Berechnung.

33. Jan. 29.

Del Negro's elektromagnetische [Kürzenreihen] Versuche.

[Baumgarten. I. 321.] (Ann. delle sc. del regno lomb. ven. 1832.)

§. 322. Manche Eisenstäbe magnetisiren sich wenig oder gar nicht.

323. Parallelepipede und Hufeisen eben so.

Ebd. Müsschenbroek fand, daß die größte Wirkung sich dann zeigt, wenn zwischen dem Magneten und der Armatur eine ebene Oberfläche mit einer convexen in Berührung kommt. Del Negro bestätigt es. (331.)

326. Zur Bestimmung der Tragkraft dient mit großer Leichtigkeit, Genauigkeit und Schnelle, als Gewichte genügen, Zegnier's Dynamometer.

338. Es ging aus Versuchen hervor, daß ein schwacher Anker die Tragkraft vermehrte.

Del Negro brachte die relative Tragkraft so wenig, wie Henry auf das 40 fache; bei dem absolut stärksten aber auf das 23 fache. (5 Kilogr. zu 117.)

[Fortsetzung. Bemerkung. II. 92.]

Cylindrischer Eisen wird weit kräftiger magnetisch als prismatischer.

Stahl durch G zu magnetisiren gelang nicht in bedeutendem Grade. Dagegen vortrefflich, wenn der Stahl mit dem Elektromagneten gestrichen wurde.

Ehemals Wirtinger, durch Me Fraser,
gebracht, von Marianne und Botho,

Bibl. univ. Sept. 1832, p. 16 u. 21.

84

(Ann. d. Ch. & d. Ph. 1832, juill. p. 322.)

Hachette theilte der Acad. des sc. in ihrer Sitzung vom 3 Sept. mit: daß die Söhne des Astronomen Pixis eine magnetische Elektrisirmaschine mit continuirlichem Stahlstrom construirt haben.

Ein Hufeisen-Stahlmagnet von 2 Kilogr. Gewicht und 15 Kil. Tragkraft steht mit der Polen aufwärts an einer ~~horizontalen~~ verticalen Axe befestigt; über ihm, mit entgegengesetzten Polen, die denen des Magnets sehr nahe stehen, ist ein ähnliches Hufeisen von weichem Eisen befestigt, welches mit 50 Metern seidenbesponnenen, 1/4 Kil. wiegenden Kupferdrahts umwunden ist. Die Enden dieses Drahts gehen in ein Gefäß mit Quecksilber, und stehen nahe über dessen Spiegel.

Wird die Axe des Stahlmagnets in horizontaler Umsetzung versetzt, so umfließen die Pole des weichen Eisens bald den einen, bald den andern N; dadurch bekommt der Draht magnetelektrische Strömungen; das Quecksilber, durch die Erschütterung des Getriebes bewegt, steigt an die Drahtspitzen und beim Zusammenschlagen springt der Funke.

[Man sieht, daß hier nur das Phänomen des Funkens effectuirt wird, und weiter nichts. Die Maschine ist unbrauchbar zur Anwendung der Magnetelektricität, weil das

85

nämlich Drahtrade immer beide EE abwechselnd auf einander giebt, nicht (wie bei meiner Maschine) jedes Drahtrade beständig nur seine E. — Auch kann die Wirkung nur schwach sein, weil Distanz zwischen beiden Höhlungen ist. — Endlich muß die Wirkung der Stahlmagneten allmählig schwächen.]

Faraday unterscheidet eine vermeintliche magnetisirende Wirkung des elektrischen Stromes auf einen ihm parallelen Leiter von der eigentlichen Magnetelektricität. Indem er ~~sie~~ nur, kennt, daß jene Vertheilung eine secundäre Erscheinung ist, ~~offenbar~~ ein bloßes Symptom der ME, fällt er in dieselben Vorthum wie Ampère, welcher ~~sie~~ die Anziehung und Abstoßung leitender Drähte, die von elektrischen Strömen in gleicher oder entgegengesetzter Richtung durchlaufen werden, gleichfalls für eine primäre Thatsache nahm, während sie doch nur ein Corollar des Elektromagnetismus ist.

Davon über ME.

Gac. u. Faraday. Ein der Jahrb. f. wiss. Krit.
Oct. 1832. Nr. 70. 71.

87

Annales de Chimie & de Phys.
T. LI. Sept. 1832.

Beschreibung des Pixüschen magnetelektrischen Apparats, der vermittelst eines Spiralstrags Wasserzersetzung u. d. gl. giebt.

(der Akad. mitgeth. d. 29. Oct. 1832.)

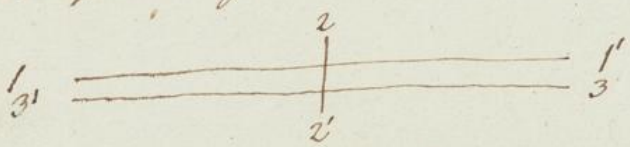
32. Nov. 29.

Wenn das Nordlicht ein magnetelektrisches Phäno-
men ist, (und was kann es anderes sein?) so muß
das Experiment an Elektromagneten, unter anderen
Modificationen, auch im Luftverdünnten kalten
Raum attestirt werden. — Ferner wird das
Gyrotrop hier nützlich sein. — Was die Dauer
des Nordlichts statt jener Erklärung im Wege. Es muß

Über das Nordlicht, oder Leuchtes, oder im Wetterkampf bei W. Eichs.

also untersucht werden, ob die durch Rotation germa-
nente Magnetelektricität hier einen Zoll hält. Vorläufig
wird immer der Blitz genügen, wenn es gelingt, ihn
auf obige Art zu effectiren.

Daß die ME der Blitz, nicht Strom sein kann, geht aus Folgendem hervor.



Schließt man die Pole eines Elektromotors durch den Draht 1—1', so entsteht der M 2—2', und mit diesem zugleich (und durch dasselbe, was in Para. dazu Druckschrift anders ausgedrückt ist,) der ME Blitz 3—3'. Dieser Blitz wiederholt sich in entgegengesetzter Richtung, so bald die Batte 1—1' getrennt, mithin auch die magnetische 2—2' aufgehoben wird.

Das Phänomen ist ganz dasselbe, welches auch bei der Entstehung und bei der Trennung der Cohäsion (dieses Analogon des M) als elektrischer Blitz erscheint.

Elektromagnetische Rotation des F.

Studium derselben. Combination mit Blasehoff. Apparat.
Anwendung auf Physiol., Pathol., Therapie.
Anwendung auf kosm. Bewegung.

91

Ein Gehäuse von einem Eisen sei umwunden, entweder von einer Spirale aus dickem Draht mit wenigen Windungen, = S, oder von einer Spirale aus dünnem Draht mit vielen Windungen, = s.

Schließt man durch diese Spiralen ~~einen~~ einen galvanischen Strom, so verhalten sich die elektromagnetischen Effekte von S vergleichen mit s verschieden, je nachdem der angewandte Elektromotor beschaffen ist.

1.) Es seien zwei Ketten von gleicher Spannung, die eine, A, mit großer Quantität, die andere, a, mit kleiner Quantität. Bei A wird die Spirale S stärker wirken, bei a die Spirale s. (Vorausgesetzt, daß die Differenzen A:a und S:s groß genug sind.)

2.) Es seien zwei Elektromotoren von gleicher Quantität, die eine, E mit starker Spannung, z. B. eine einfache Kette, die andere, e, mit starker Spannung, z. B. eine vielplattige Kette. Bei E wird die Spirale S stärker wirken, bei e die Spirale s.

Zitzin über EM u. ME.

(Poggend. XXXII. 529.)

Daß die Leitungsfähigkeit abhänge von der Größe u. Gestalt des Emotors.

Den Anker zu umwinden, giebt einen stärkeren Elektromagneten, als das Röhrchen.

Das schlechteste Eisen ist dazu das beste. Dieses ist an Bruch von krystallinischem Gefüge u. ungemein porös, dem Gußeisen ähnlich; während das feine fasrig wie Holz ist. Man prüft das Eisen, indem man Anker davon schneiden läßt. Einer von schlechtestem Eisen trug an einem Hufmagneten 27 ℔, ein ähnlicher von besten Eisen nur 14 ℔.

Gotiscade Magnetnadel.

Magnetelektrisirmaschine.

Das Elektrometer.

Ich mag den Condensator oder den Deckel berühren, unmittelbar oder mittelbar, (von der Berührung durch Isolation an,) mit Silber, Gold, oder Eisen, Zink, immer schlägt das Goldblatt nach derselben Seite aus.

Ein schwach ~~ver~~ leitendes Medium leitet behauptet besser.

Luft isolirt, auch Siegellack. Aber nicht der Glasgriff des Condensatordeckels, nicht Holz, selbst Ladirtes nicht, nicht trockenes Papier, ꝛc. Der feuchte Hauch scheint auch nicht zu leiten.

Es folgt, daß der Galvanische Fundamentalversuch trügt. Das Zink wirkt blos als Leiter der E d. m. A.

Es folgt ferner, daß der Glasgriff durch Siegellacküberzug oben isolirt werden muß.

Nähert man einen elektrisirten Isolator, (geriebenes Glas, oder Siegellack,) so bewegt sich das Goldblatt in normaler Richtung. Entfernt man ihn schnell, so geht es in die entgegengesetzte. — Eben so, wenn man den Deckel aufsetzt, so ist dessen Abfallen, und Zugehörsch, von entgegengesetztem Effect. 94

Zur Construction der em Spirale.

Drei Momente muß man wissen, um die Kraft der Spirale beurtheilen zu können: 1.) die Windungszahl, 2.) die Schwere oder Dicke des Drahtes, (um bestimmen Menge zu nennen, weil Dicke beides ausdrückt und noch außerdem das Aequivalent der Zusammensetzung mehrerer Drähte;) 3.) die Länge desselben, oder die Größe des Windungsdurchmessers. — Bei der Spirale sind Windungszahl und Drahtmenge dasselbe, weil bei der Säule Plattenzahl u. Plattengröße.

Am leichtesten ist die vortheilhafteste Größe der Spirale zu ermitteln durch Versuche, welche Größe zwischen den beiden Extremen steht: zu dünner Draht mit vielen Windungen, und zu wenig Windungen mit dickem Draht.

Mehrere Spiralen über einander, jede von der vortheilhaftesten Größe, werden anfangs die Wirkungen etwas steigern (durch bessere Ausfüllung des Cylinders), bald aber schaden (weil die äußersten zu wenig wirken und ~~alle~~ den innern zu viele Entzieher).

---

32. Jan. 2.

EMmeter ist der Multiplicator.

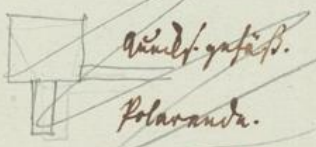
EMscop ist eine Vorrichtung die noch kleinere MM anzeigt

das Messen beruht allein auf der größeren oder geringeren Distanz der Nadelspitze von der Flattermagneten. Ein Magnet reicht hin. Die Methode fragt: wie nah müssen sich die Spitzen (Nadel u. Fut.) sein, um 1° Abl. zu bewirken? Oder andere.

96

Das Hufeisen ist doppelt zu lang. Der grade Theil halb so lang genommen giebt das beste Verhältniß für das größte Hufeisen zu vergleichenden Versuchen. Für die Oberfläche nach halb so groß, fast in den Dimensionen genau gleich, wären das genaue. — Auch dürfen die Spiraldräte einl. dünner sein. — Die oberen drehenden Dürfen erst nach der Ineinanderschiebung umgebogen werden; vorher müssen sie nach oben laufen.

~~Besser noch würden zu den 3", die die Länge jedes grade Theils ausmachen, 5" hinzugefügt, dann bekommt jeder grade Theil, so viel als der gebogene [3 Zoll].~~



~~Vauls-gefäß.~~

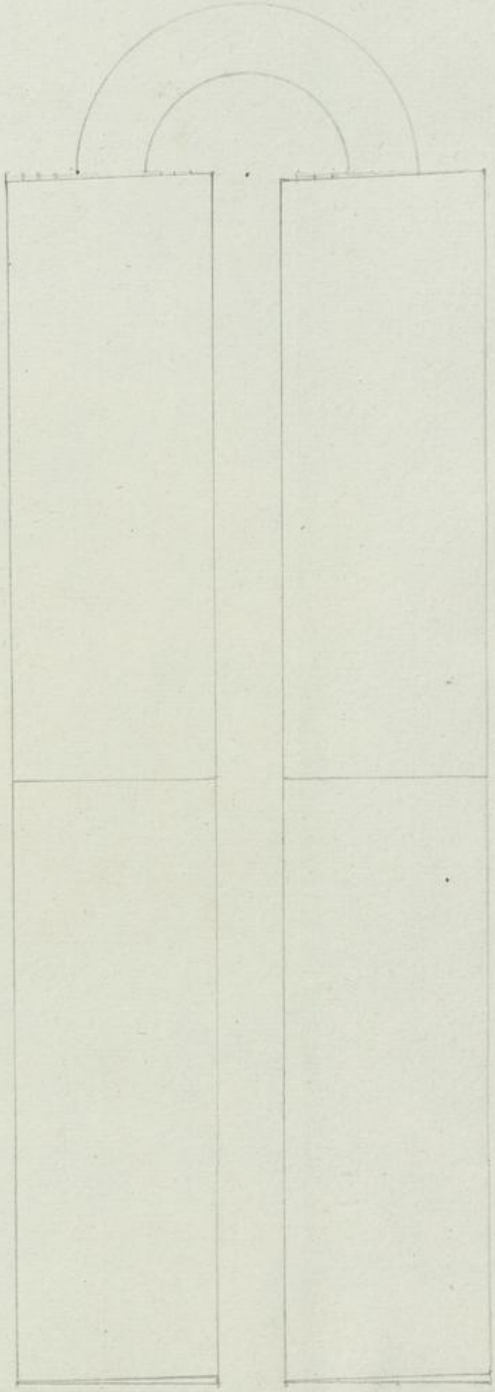
~~Polaranda.~~

Obere Ansicht

linksgewundenen

der ~~Obl~~ Spirale

Untere Ansicht.



1831. Dec. 13.

Elektromagnetische Spiralrolle aus Stanniol.

Eine solche, wenn sie durch Versuche sich bewährt, muß vor der Drahtspirale vieles Vorzüge haben.

Beim Draht kommt es auf starkes Caliber an; und nimmt man solches, so ist er schwer zu wickeln und ist theuer.

In jedem Fall ist sie für geradlinige Magnete zu empfehlen.

Um ein Isolirsen muß man zwei Zollen einander, in jedem Fol einen, wobei die obere Biegung unbedeckt bleibt. Aber auch beim gewöhnlichen Bestreichen bleibt dieser außer dem Einfluß, und ohne merklichen Nachtheil.

Man kann in diesem Fall jede einzelne Zolle die Lattes schließen lassen; (oder man) faßt beide Zollen in Verbindung u. läßt dann von jeder nur das Ende ~~mit dem~~ an die elektro. Pole ~~in Verbind~~ treten.

(In diesem Fall ist zwar der selbe Draht des Elektromotors benützt, aber er wirkt auch ganz, nicht auf eine doppelt so große Oberfläche vertheilt;)

Soll die Rolle der Drahtspirale an Kraft gleich sein, so muß, bei einer gleichen Zahl von Windungen, auch das Gewicht des Stanniols dem des Drahts gleich sein, abgesehen von der differenten Leitungsfähigkeit beider Metalle, Zinn und Metall des Drahts.

(Man muß immer von dem Grundsatz ausgehen, daß beim galvanischen nicht wie bei der Leitungselektricität die Größe der Oberfläche, sondern das Gewicht der Masse die Leitungsfähigkeit bestimmt.)

98

1831. Dec. 14.

Verstärker
? Verbesserter

Kaiser Multiplicator.

Der Magnetismus, welchen der spiralen Multiplicator erregt, wird zugemein verstärkt, wenn ihm Eisen, als Substrat zu Organ, dargeboten wird. Sturgeon. (Nicht Ersatz.)

Versuche als Beispiel.

Tragkraft, erhöhungsfähig zum Ungeheuren.

~~Die Magnetnadel über Stäbe des Körpers legen oder~~

Daher Verstärkung des Multiplicators durch (den Sturgeonschen Versuch) ein Hängeisen, z. B. Draht, von innigem gepreßtem Eisen.

~~Demagnetisirung desselben, wenn nöthig (falls es etwa nicht gutes m. Eisen ist)~~

Versuch, ob ein <u>außen</u> auf den Multiplicator quer aufgelegtes Eisen die Nadel in entgegengesetzter Richtung (~~der Strom~~ neuerzeugten Polarität) sollicitirt.

Methode. 1.) ein Eisendraht, oder mehrere, unter der Nadel des gewöhnl. Mult. im m Aequator angebracht. Oder noch ein Stab über ihr. Oder ein ganzer quadrat. Platte.
2.) eine Kanniolumwundene Eisenstange unter der Nadel. ~~Oder~~
3.) eine drahtumwundene Eisenstange oder Platte unter dem Aequator der ~~Nadel~~ Nadel. Wie wirkt sie? Wirkt sie die innere, weil verstärkte, Polarität überwiegend ~~stärker~~ gegen die äußere? 4.) [1832. Jan. 2.] eine parallelogrammen Eisenplatte, so breit u. 3mal so lang als die Nadel; ganz oder das erste u. dritte Drittel umwunden mit 1 oder 2 Spiralen. 99

~~4.~~ [~~1832.~~]

daß mit Zuziehung der abs. Frachtr. die relativen
abnimmt, scheint sich zwar auch beim EM zu be-
stätigen. Allein so wie beim M, so kann auch
~~hier~~ beim EM fallerhafter Schlag statt finden.
Bei Frau Geheimrath Mannsteins ist die
Schlag wieder besser gerathen, weil heißer.
Bei den großen Lappen der Schlag sich nicht dar-

Ihre Z. sind angekommen. [Aufsätze.]

Was am Gesetz entspricht, scheint auf dem größeren Verhältniß der Oberfläche zur Masse bei kleineren Magneten, dem geringeren bei großen, zu beruhen.

Künstl. Magnete aus (Uhr) Stahlfedern in Bündeln, die zu Hufeisen umgebogen werden können.

Eisener Hohlcylinder in der Spirale.

Ein solcher dient theils als verstärkendes Moment, theils zur Abspannung des Raums, in dem der EM wirkt, [theils zum Magnetisiren von Stahl, den man hineinstellt und während der Action des Elektromotors streichend herauszieht.

[theils zur Vermittlung zwischen dem körperlosen EM u. den ihm nicht näher verwandten Substanzen,

Es ist schwer zu glauben, daß der mächtige EM der Spirale ganz ohne Einfluß sein soll, z. B. auf Luft und Wärme, auf Wasser, Chemismus und Krystallisation, auf vegetabilisches und animalisches Leben. In einem solchen Hohlcylinder lassen sich Versuche der Art vielleicht besser machen als in dem Drahtcylinder allein, ~~[illegible]~~ aus den oben angegebenen Gründen.

Wenn der M auf Krystallisation, und folglich auf den Aggregatzustand Einfluß hat, so ist vielleicht die Entstehung der Diamanten magnetisch bedingt.

1831. Dec. 10.

Untersuchung der Bedingungen des Thermoelectrischen Versuchs.

Versuch 1. Prüfung einer Lamm Spirale S durch die Nadel (und den Magnetometer), über die Qualität und Intensität ihrer Pole.

Die Spirale S ist mit dem Elektrometer von 1693 Drehungsfläche E in schließender Verbindung.

Hat sie Tragkraft für einen Eisendraht, (durch einen Isolator von ihm gesondert,) u. wie viel?

V. 2. Das Gleiche Stück in S mit E. Prüfung durch Magnetometer u. Tragkraft.

V. 3. Das Gleiche b, halb so schwer, sonst gleich groß und gestaltet wie St, in S mit E.

Zum Schluß Wiederholung von Versuch 1, um wegen der unterdessen geschehenen Abnahme der Stromkraft die Correction von 3 gegen 2 anbringen zu können.

V. 4. Prüfung der Lamm Spirale s mit E.
s ist aus 4mal leichterem Draht, sonst in allen Verhältnissen = S.

V. 5. Das Gleiche St in s mit E.

V. 6. Das Gleiche h in s mit E.

Wiederholung von V. 4 wie oben.

102

Versuch 7 = 1.
8 = 2.
9 = 3.
10 = 4.
11 = 5.
12 = 6.

} aber statt E mit dem Elektromotor e, der nur A QZ Wirkungsfläche hat.

Es versteht sich von selbst, daß alle übrigen Bedingungen möglichst sich gleich sein müssen bei jedem Versuch, z. B. Qualität und Dicke der Flüssigkeitsschicht, Anker, ꝛc.

Zuletzt Versuche mit einem Amal dieserne allein Draht, Spirale Σ.

Hinsichtlich der besonderen Wichtigkeit der Drahtdicke müßte noch folgende Versuchsreihe stattfinden. Elektromotor und Eisen blieben ungeändert; aber eine Menge Drahtspiralen, von der nämlichen Länge, Windungszahl und Durchmesser, aber von verschiedener Dicke, nähme ein gerades Eisenstäbchen auf, das vertical in der Spirale stände und durch Magnetomotor und Tragkraft an einem Pole gemessen würde. – Also

Für ihre zur Erzeugung der vorhandenen E nothwendigen Größe

Statt verschiedener Dicke wäre auch Verhältnißzahl der Drähte und Unterbrechungen, Windung mehrerer zu versuchen. Der Elektromotor müßte schwach sein, um bald zum Extrem der Drahtdicke zu gelangen.

Es wird in allen diesen Versuchen gut sein, den Elektromotor eine Zeit lang vor zu geschlossen zu erhalten, um seiner gleichförmigen Wirkung einigermaßen sicher zu sein.

1831. Dec. 18.

Um gewiß zuverlässig zu sein, muß bedacht werden, daß bei einer Umwandlung des Galvanismus mit mehreren Spiralen, oder (was dasselbe ist) mit dickerem Draht, nichts besseres geschieht, als er mit seinen vielfachen Drähten gethan hat. Dort wird hier wird die vorhandene E in mehrere Leiter, oder in einen stärkeren Leiter, vertheilt. — Meine Berechnung, daß er, wenn er einen, einen 5 mal stärkeren Draht hätte nehmen müssen, um zu erzeugen, was die Zertheilung ihm leistete, ist richtig. ~~Daß~~ Aber der Schluß, daß ein 45 mal stärkerer 9 mal mehr geleistet haben würde, ermangelt der nöthigen Kenntniß aller erforderlichen Prämissen.

Treffender ist der Vorwurf ihm zu machen, daß er nicht das ganze Galvanometer umwickelt hat. Und am gewissesten ist: daß er keine Methode befolgt hat, um die Menge der (nothwendigen) Drahtdicke u. Windungszahl zu erforschen.

Überall handelt es sich es hier um die 2 Momente: Erschöpfung der E, u. Multiplication derselben, beides im höchsten nützlichen Maaße.

103

Ueber die vortheilhafteste Construction der elektromagnetischen Spirale.

Die einfache Spirale von fig. 1. ist von dem größten Effect, wenn sie so rasend dick ist, um die größtmögliche Quantität der vorhandenen E^x zu leiten, und dennoch nicht so dick, daß sie nicht so viele Windungen fähige, als unterschied jener Leitung aufzubringen sind.

Von den 12 Spiralen in fig. 2. leitet jede nur 1/12 der E^x. Da nun jede 2½ Windungen macht, so multipliciren sich die zusammen vorhandene E^x 2½mal mehr als der Cylinder fig. 3, der die E^x nur einfach überleitet. Dabei erhält die obere Hälfte der Walze die Kraft von 3N, die untere Hälfte 2N. Auch hier ist noch vorausgesetzt, daß jeder Draht so gut leite, als 1/12 des Cylinders fig. 3.

Wenn aber die einfache Spirale von fig. 1. gleichfalls 30 Windungen macht, wobei die Drahtdicke 12mal stärker als bei fig. 2. ist, und 30mal so schwer als der Cylinder fig. 3., so multiplicirt sie die E^x 30mal mehr als dieser; nämlich der Leitungswiderstand der größeren Drahtlänge durch eine dicke nützlichere ist.

Dieß auf Faraß Construction, angewandt fig. 2 dargestellt, kommt hinaus, daß er (bei den 21 stündigen Versuchen) 9mal mehr E^x hätte verwenden können, wenn er nur eine einfache Spirale, aber von einer weit größeren Drahtdicke, gebraucht hätte. Wäre diese Dicke nur 5mal stärker gewesen, so hätte seine einfache Spirale dasselbe geleistet, wie seine 9fache. Also war seine Kraft 45mal zu klein. (Alles andere gleich gesetzt.)

Man sieht daraus, daß die Drahtdicke ein zu beachtlich wichtiges Moment ist. Am besten wird man praktisch hierin das Beste treffen, wenn man aus einem Draht von mäßiger Dicke und hinreichender Länge eine einfache Spirale macht, dann über diese eine zweite windet, u. so fort, bis keine merkliche Vermehrung des Effects mehr erfolgt. Oder man windet beim 2ten Versuch zwei gleiche Drähte zusammen, beim 3ten 3, u. s. w. – Uebrigens versteht sich, daß die Kraft des Elektromotors hierbei in Anschlag gebracht werden muß.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß man auch ~~[illegible]~~ an der zweiten Seite, die Kraft bei einem flachgewundenen Hufeisen, dadurch erhöhen, wenn man die Hufeisenschenkel, ~~[illegible]~~ oder die Wirksamkeit sehr wichtiger Versuche?

7 Denn als Continuum leistete seine Draht nur 15 mal dem, weil er durch Zertheilung desselben entstanden.

Es sind nämlich zwei Momente hier in Wirksamkeit, welche beide den Effect vergrößern, aber im richtigen Verhältniß zu einander stehen müssen: die Höhe der Kraft und die Zahl der Windungen. Den Effect dieser Eintrag; wo man diesen Kraft vermehrt, giebt es weniger Windungen. Wiederum giebt es aber eine Kraftlänge, bei welcher der Leitungswiderstand größer ist als der Gewinn durch vermehrte Windungen. Daher muß durch allmälige Vermehrung, entweder der Zahl der Kräfte, oder ungefähr ihrer Windungen, ~~(Auf Ihr Windung ihre Zahl)~~ das richtige Verhältniß gesucht werden.

In jedem Fall ist hiernach Methode fehlerhaft, nicht nur aus den angegebenen Gründen, sondern auch weil er nicht das ganze Hülfsmittel benutzt, welches Consequenzsätze entstehen.

Ferner gilt das oben bezeichnete "richtige Verhältniß" auch immer nur für eine einzelne Stromkraft. Ebenso, wenn man nur einmal für eine solche ein richtiges Verhältniß hat, so ist dadurch ein Norm gegeben, an der man für jede andere Stromkraft ein ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ bestimmtes Maaß hat.

Wenn man ein solches Maaß hat, kann man auch mit Sicherheit Batterien aus mehreren Lagen zusammen; wobei man (und die Drahtlänge um so viel vermehrt,) den die Drahtdicke um so viel vermindert, als Platten gegen in Wirksamkeit sind; hierdurch kann man dann auch die Windungen vermehren. (Also mehrere Umsteckung mittelbarer EM vermittelst durch die Spirale!)

Noch ist zu bemerken, daß ein zu dicker Draht ~~zu~~ einen Nachtheil hat, die Verminderung der Windungen; ein zu dünner aber zwei, die Nichtbenutzung der vorhandenen Stromkraft, und den Leitungswiderstand. So bei ~~[illegible]~~

Was endlich die bei nichtplatten Batterien nöthige Drahtverlängerung betrifft, so erinnert sie an die bei der Wasserzersetzung durch die Elektricitätsmaschine nothwendige feine Spitze der Leiter. Allerdings ist verlangsamte Drehung sehr wirksam, weil hierdurch der Strom ein continuirlicher wird. = daß er stärker gleich bleibt.

Alle diese Momente gelten übrigens nicht nur für die activ wirksame Spirale, sondern auch für ihre Anwendung als Multiplicator.

Fünfzehn Drahtdicken, welche die vorhandene E nicht in Wirkung bringt. Fünfzehn nicht ganz von diesem her?

Hätte der Draht seine 16 Meile Länge Draht zu einer Windung, wollte Draht 1/16 so parallelgebracht, so würde er nur 1/16 der Höhe der Windungen, wie vorher, und 16 Windungen an sich von Nutzen sein.

105

fig. 1.

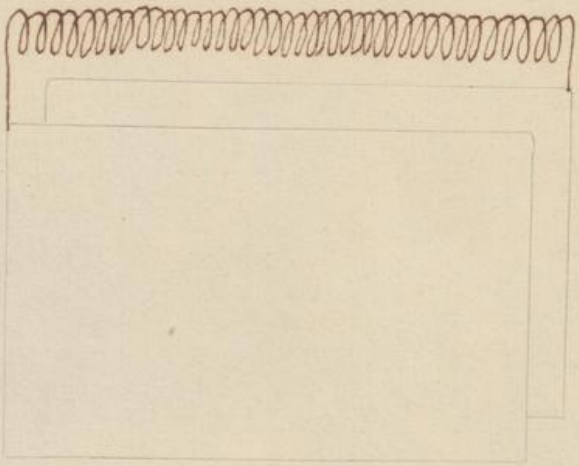


fig. 2.

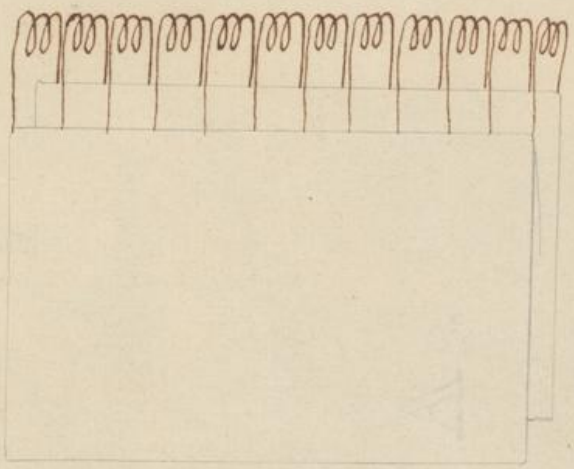
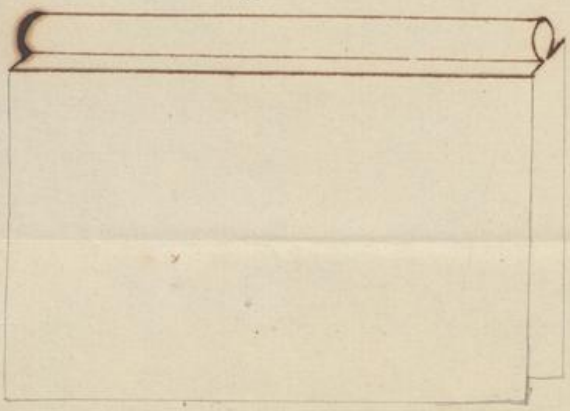


fig. 3.



1832. Jan. 5.

Tragkraft, die man mit einem Elektromotor von 1 Quadratlinie hervorbringen kann, nach Berechnung.

1.) $1\frac{1}{2}$ Loth. (Genug Draht mit $2\frac{1}{2}$ Zoll ist Geviert 14 ℔ Tragkraft hervor.) 193 Zoll 6 ℔.

2.) $2\frac{4}{9}$ Loth. (Derselbe mit $\frac{2}{5}$ Quadratfuß 650 ℔.) 193 11 ℔.

3.) $1\frac{1}{3}$ Loth. (Derselbe mit $\frac{3}{5}$ Quadratfuß 500 ℔.) 193. $5\frac{2}{5}$ ℔.

4.) $\frac{2}{3}$ Loth. (Derselbe mit $4\frac{7}{9}$ Quadratfuß 2063 ℔.) 193 3 ℔.

Also kann man mit 16 Quadratzoll ~~180~~ 196 ℔ Tragkraft hervorbringen, und zwar mit einem 35 mal leichteren Hufeisen (von $5\frac{2}{3}$ ℔ Schwere).
Und mit 1 Quadratlinie $2\frac{4}{9}$ Loth = 586 Gran, mit einem 17 Gran schweren Eisen.
106

2/5 ℔ 650 ℔.

1 ℔ = 144 ß. 2/5 = 14,4

576 ß | 650 ℔ | 1 ℔ 1 ß.

A 7/9 ℔ 2063 ℔.

688 | 2063 | 3 ℔ 1 ß.

3/5 ℔ 500 ℔.

86,4 ß | 500 ℔ | 5 4/5 ℔ 1 ß.

144 ß | 360 Lot | 2 1/2

288

72

144 | 16

112

144

576

112

688 ß

96 Lot | 144 ß | 1 1/2

48

72

576

648

26

30

780

52

832

32

5 4/5

160

3 1/5

8

24

25 1/5 L.

160

144 ß | 185 1/5 L. | 1+

144

4 1/2 ℔ 26 ℔.

648 ß 832 Lot.

648

184

3

552

32 | 5760 | 180 ℔

256

32

360

540

5760

144

16

1440

720

144

2304 ß.

2 1/2 L.

4608

1152

4608

5760

N. 225.

Das April-heft 1831 vom American journ. of science enthält Masson's über Hufeisen-Versuche.

1. Prof. Webster ließ ein Hufeisen machen, von einer 20" langen und 2" breiten Eisenstange. Mit einem 5' langen Lederdraht umwunden, und mit einer Bolla auf 7/8 u. K, 3" hoch, 2" im Durchmesser, [?] trug das Hufeisen 630 ℔; er glaubt es habe 1200 tragen können. Nach Oeffnung der Platte trug es 218 112 ℔.

2. Henry's u. Van Syck's grosses Hufeisen. Es war 3" ins Gevierte dick und 30" lang, es wog 59 ℔ avoir du poids = 27 Kilogramm, ohne die umwundene Lederspirale. Mit einer Batterie, deren Zink 2/5 Quadratfuß betrug, zog es 500 ℔. ~~Nach Oeffnung der Platte trug es noch einige Minuten 4~~ Bei dreimal größerem Zink 1600 ℔. Nach Oeffnung der Platte trug es alsdann noch einige Minuten 450 ℔. drei Tage nachher: 173 ℔. Bei einer Batterie, wo der Zink 4 7/9 Quadratfuß hatte: 2000 ℔; nach Herausnahme und Trocknung der Platten, dann abermaliger Schließung: 2063 ℔.

Setzte man während der Action der Batterie zwischen die Pole des Magnets und den Anker 2 cylindrische Eisenstangen ein, 12" lang 1 1/4" im Durchmesser, so konnten diese 155 ℔ tragen.

107

=] also sein Gewicht 35 mal. [also gerade wie der 21pfündige. Wir brauchen die relative Tragkraft eines halbpfündigen auf das 60 fache.]

Bibl. univ. Oct. 1831.

S. 223.

Becquerel (Ann. de Ch. & de Ph. Janv. 1831.) fand folgendes.

1. Zinkes ist in der galv. Kette um so wirksamer, je rauher, unpolirter seine Oberfläche ist.
2. Einfluß des Winkels, in dem die beiden Platten gegen einander geneigt sind. Das Zinkes ist auf der einen Fläche mit Wachs überzogen. Sind die Platten parallel, so hat der Strom am Galvanometer [= Rheoskop mit einer Drahtspirale gemachten] eine Kraft von 203°. Sind sie geneigt in einem Winkel von
   45°. . 195°. Stehen sie perpendicular auf einander:
   188°. Ist die bedeckte K Seite der Z parallel gegenüber:
   84°, während bei der Zuwendung der unbedeckten
   169° stattfinden. Sind beide K Seiten unbedeckt:
   239°. Bei verschiedenen Distanzen ist aber der Erfolg verschieden; bei großer Nähe der Platten verliert die Hinterseite viel.
3. Die Verminderung der Kraft ~~mit~~ mit ~~zunehmendem~~ Zunahme des Abstands der Platten von einander ist viel geringer als diese Zunahme.
4. Wasser mit $\frac{1}{80}$ Molen Schwefelsäure u. eben so viel Salpetersäure ist die wirksamste Flüssigkeit; auf löst sie das Zink am langsamsten auf, weil Salpetersäure die zinklösende Kraft der Salzsäure u. Schwefelsäure hemmt. [Vgl. hiermit die zinkreinigende Kraft der rauchenden Salpetersäure, die doch recht gut auf den Auflösen des Oxyds beruht.]

Verzeichniß N. 690. (Nov. 1831.)

Ueber einen für das Laboratorium des Yale College angefertigten großen Elektromagneten.
Von Joseph Henry u. Dr. Van Pyl. Auszug aus einem den Magneten begleitenden Briefe an Prof. Silliman.
(Silliman's American Journal, April 1831.)

Prof. Henry hat die stärksten existirenden Magneten verfertigt. Sein letzter, der samt der Armatur [Anker] 82½ ℔ wiegt, zieht über 20 Centner. ~~[illegible]~~ [Ist offenbar derselbe.]

Dieser wiegt (ohne die Zugschraube) 59½ ℔ avoir du poids, u. wurde aus einer Stange schmiedeisen Eisen von 3 Zoll im Quadrat Stärke und 30 Zoll Länge verfertigt. Ehe man sie zu Hufeisenförmig umbog, schlug man sie an den Enden stumpf, sodaß sie ein 8eckiges Prisma bildete, welches einen Umfang von 10¾" hatte. Die senkrechte Höhe des äußern Bogens des Hufeisens: 11¾". Der äußere Bogen von einem Pole zum andern gemessen: 29 9/10". Der innere Abstand zwischen den Polen: 3½". Die Armatur [fixer bestimmter Anker] besteht aus einem Stück derselben Stange, aber an den Enden nicht platt gehämmert, gewiegt 23 ℔, Länge 9½". Um den Magneten einzuschrauben, ist an der Scheitel des Bogens des Hufeisens ein wenig vierkantiger Bolzen, an dessen Ende sich ein Loch befindet, fest eingeschraubt, und an den Querbalken des Gestells befestigt. — Der Magnet ist mit 26 Windungen Baumwollen umsponnen u. einem 31 Fuß langen Kupferdraht, von der Sorte, welche copper bell wire heißt, umwickelt. Eine 18 Zoll von den Enden stehen

108

hervor, so daß nur 28 Fuß eigentlich das Eisen umgeben, die Gesammtlänge der Windungen beträgt daher 728 Fuß. Jeder Strähn ist über etwas weniger als 1 Zoll gezwifalt. In der Mitte des Hufeisens liegt der Draht dreifach, u. an den Enden, in der Nähe der Pole, 6fach. — Zwei kleine galv. Batterien sind, eine zu jeder Seite des stützenden Gestells, an die Drähte des Magneten gelöthet, u. genau so, daß die Pole sich durch abwechselndes Hineinhängen der Batterien in Säuren auf der Stelle umwechseln lassen. Es sind concentr. 4 u. 7 Cylinder, zu einem Faden verbunden. Jede dieser Batterien hat der Oberfläche 4 7/9 Qu. Fuß. Sie sind 12 Zoll hoch u. etwa 5 Zoll stark [~~[illegible]~~ Durchm.?]

Zuerst wurde der Magnet mit einer Batterie, die 3/5 Qu. Zink enthielt, in Thätigkeit gesetzt. Hier trug er 500 ℔. Mit einer, die etwa 3mal so viel Zink hatte, 1600 ℔, und nach Befestigung der Batterie einige Minuten lang noch 450 ℔, und 3 Tage, nachdem die Batterie hergestellt [?] worden war, wurden an die Armatur [den 23 ℔ schweren Anker] noch 150 ℔ mehr gehängt, ehe sie abfiel. Sie blieb, wenn die Batterie nur 1 Zoll tief eingetaucht wurde, nach Erstarrung der Latte noch viele Tage lang hängen.

Mit den 4 7/9 Qu. haltenden Batterien trug das Hufeisen 2063 ℔. (also fast genau 34 1/3 mal.) — Gerade eiserne Stäbe 1 1/4" im Durchm. u. 17" lang, zwischen die Pole u. den Anker gebracht, trugen 155 ℔. — Man hing, durch Eintauchung der einen Batterie, den Magneten 89 ℔ tragen, tauchte dann die andere ein, wodurch die Pole umgekehrt wurden, u. das Gewicht blieb hängen.

(1 1/3 Lotth. und [die Quadratlinien] 2/3 Lotth.)

59 1/2 | 2063 | 34 2/3
178
178
178

28
26
168
56
728

26
28
208
52
728

Professor Henry und Dr. Jen Eyck verfertigten für das Yale College einen Elektromagnet, der 2063 ℔ getragen haben soll. Der Magnet ist mit 26, mit baumwollenen überzogenen, gedrehten Tauen aus Lagfarnen Glockendrahte von 31 Fuß Länge umwunden. ~~[26 zusammengedrehte Kupferdrähte?]~~ [die ganze Länge der Windungen zusammengenommen beträgt mithin 728 Fuß. [?] jedes Tau ist um etwas weniger als einen Zoll gedreht. [?] An der Mitte des Hufeisens bildet dasselbe 3 Drahtdicken; gegen die Pole aber ist es so gewunden, daß es 6 dicken bildet. — Mit einer Batterie von 4 7/9 Quadratfuß trug dieser Magnet 2063 ℔, beinahe eine Tonne; mit einer größeren Batterie wurden keine Versuche angestellt. Er machte ein Stück weiches Eisen so stark magnetisch, daß es 155 ℔ aufhob. Während des Polenfalls blieben 89 ℔ hängen.

Dingler's polyt. Journ. 1ste Nov. Heft 1831. S. 216.
aus dem Repertory of Patent inventions, Sept. 1831.
u. dieses aus Silliman's American Journal.

[An jedem Ende desselben sind Eisenstäbe 18 Zoll frei gelassen, so daß eigentlich nur 28 Fuß des Eisens umwunden sind. [Ist vielleicht nicht statt Einen Zoll, statt Zoll Fuß heißen. S. Bibl. univ. Oct. 1831.]
Zoll heißen um das Hufeisen

109

Zweiter steht bei ~~Wolf~~ Wolf abd. folgende Notiz.

Dr. Jara zu Philadelphia machte aus einem 34 Fuß langen Streifen Zinnfolio, der mit einem Streifen Papier abwechselt, ein Galvanometer, das empfindlicher sein soll, als ein aus 80 Fuß langem seidenumsponnenem Kupferdraht verfertigtes.

So viel sich aus obigen Schlaff überhaupt Notizen entnehmen läßt, war Jarrys Elektromagnet wahrsch. eine Hufeisenförmig umgebogene Eisenstange von 31 Fuß Länge, wovon 28 Fuß umwickelt waren, auf jeden Fuß 26 Fuß Draht, ~~dieser scheint sein Eisen dick genommen zu sein, wenn die Circumferenz der Eisenstange 2 Zoll betrug; oder gar dicker, dann diese dünner stehen~~ welcher aber nur um einen zollgroßen Raum des Hufeisens zu wenden war, u. mit seinen Enden den Elektromotor schloß.

Der Galvanometer Jarrs scheint gleichfalls auf einem beträchtlichen Größenverhältniß des Metalls zu beruhen.

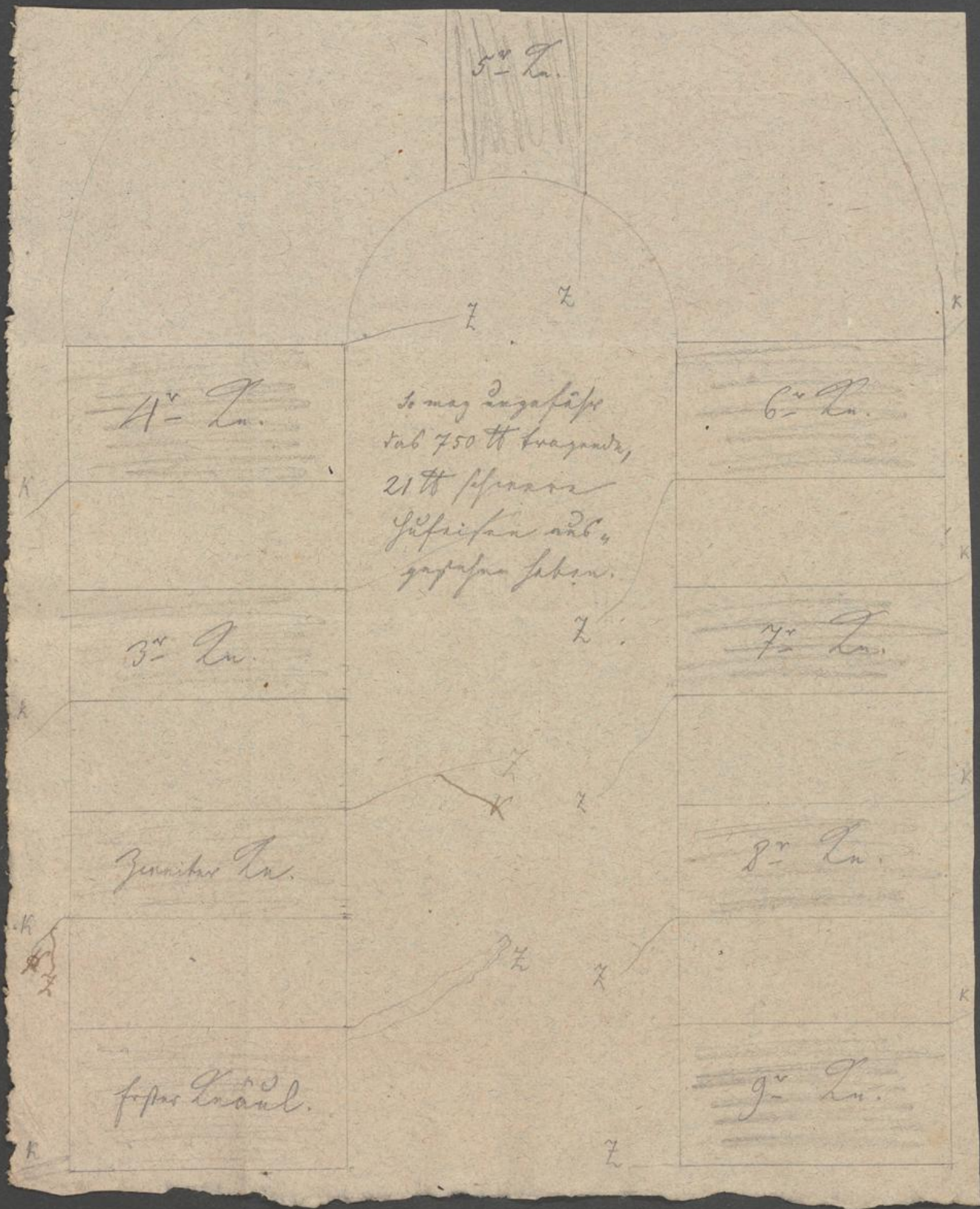
Drei Momente sind im Stöckmannschen Versuche: die Größe des Eisens, die Dicke und Windungszahl der Spirale, und die Stärke des Elektromotors. Beim 2ten Moment kommt es darauf an, daß die Dicke des Drahts nicht zu groß genommen wurde, weil sie sonst unnötig ist und der Windungszahl Eintrag thut, u. nicht zu gering, weil zu geringe Dicke die vorhandene E nicht consumirt und durch zu viele Windungen mehr Leitungsintervall erzeugt als durch Multiplication nützt. Schwer ist es, das richtige Verhältniß des 1ten Moments zum 3ten zu bestimmen.

allar zu beschreibenen Magnete war der, den Sir Isaac Newton in einem Ring trug, er wog 3 Gran u. trug 716 Gran, also das 250 fache seines Gewichts.

Bei Anwendung einer Batterie von 25 Platten, welche dieselbe Oberfläche wie obige Cylinder darboten, wurde mit einem langen Kupferdraht eine größere Wirkung als mit einem kurzen hervorgebracht. Den schloß man durch die Spirale eines kleinen Hufeisens die Batterie, so trug dieser 7 Unzen, brachte man aber einen 1/5 Meile langen Kupferdraht dazwischen, so trug das Hufeisen 8 Unzen. Der Verf. erklärt dieß aus verlangsamter Strömung.

Silliman's Journal.

The Journal of Royal Institution of Great Britain. Nr. 3. Mai 1831.



Provinzl Not. 1831. Jul. N° 668. S. 117.

Professor Jacob an der Akademie von Albany u. Dr. Van Hyck haben (beim Hingerichtenen Versuch) eine schnelle Voltaische Strömung ~~[illegible]~~ durch Vermehrung der Masse des eisernen Eisens u. der Windungen eines gleich langen Stückes [?] Draht erhalten.

Eine cylindr. Stange von weichem Eisen v. 10" Länge u. 0,5 Durchm. wurde hufeisenförmig gebogen u. mit feindrähtigem 30' langen Kupferdrahtsäneudalt. Mit einem 2½ Zoll im Gevierte großen Flatthangeaar und verdünnter Säure bekam das Hufeisen 14 ℔ Tragkraft. [also 1 Quadratlinie ½ Loth Tragkraft.]

[also 2 Cubikzoll, ½ ℔ wiegend] F[ein Dral?]

Ein Draht von derselben Länge wurde darüber gewunden u. mit der Feder an ein [zweites?] Kupfer- u. eine Zinkplatte gelöthet. Die Wirkung verdoppelte sich auf 28 ℔.

Mit Platten von 6" Länge u. 4" Breite trug das Hufeisen mehr als das 50 fache seines eigenen Gewichts.

Eine Eisenstange von 1" im Gevierte u. 20" Länge wurde an den Enden abgerundet u. als Hufeisen gebogen. Um dieses wurden 540 Fuß kupferne Glockendrahts in 9 Canäle, jedes zu 60 Fuß, gewunden. Diese Canäle oder Windungen liefen nicht ohne Unterbrechung von einer Feder des Magneten zu anderen, sondern jedes war an eine etwa 1 Zoll lange Stelle [Strecke?] des Hufeisens

[also 80 Cubikzoll, 21 ℔ wiegend]

zusammenhalt, so daß die gehörig numerirten Faden der Drähte in eine Strecke hervorragten. Ein Ende um das andere wurde an einen Kegelcylinder u. die andern an ~~einen~~ kleinern Kegelcylinder gelöthet, welche nur $\frac{2}{5}$ Qu. Oberfläche hatten, u. indem man letztere in die Flüssigkeit, eine halbe Pinta verdünnte Säure, senkte, entstand eine Tragkraft von 650 Pfund. Bei Anwendung einer stärkern Batterie 750 ℔, was die größte magn. Kraft war, welche fühlbar durch den Voltaischen in dieser Stange entwickelten Dieß.

[1 Gündnadlein 2½ Loth.]

Herrn Prof. Magnet wiegt 53 ℔ u. trägt 310 ℔ [Künstl.?] also ungefähr das sechsfache seines eigenen Gewichts; während dieser temporären Magnet nur 21 ℔ wiegt, und mehr als das 35 fache seines Gewichts trägt.

21
35
105
63
735.

Würde die Faden der Drähte so verwirrt, daß ein fortlaufender Draht von 540' Länge entstand, so zog das Hufeisen nur 140 ℔. [Sonnte man mit diesem Draht das ganze Hufeisen (einfach) umwickeln? Und wie dicken Draht hat man angewandt?] ~~[illegible]~~

Dr. Van Hyl änderte diese Experimente zu dem Zwecke ab, einen temporären Magneten zu erhalten, der sein eigenes Gewicht möglichst vielfach trüge. Mit einem kleinen Hufeisen von einem etwas breichgeschlagenen runden Eisenstäbchen, das 1" lang u. $\frac{6}{10}$" stark [?] u. mit 3' Messingdraht umwunden war, brachte er eine Tragkraft von 420 fachen des Eisengewichts hervor. — Der stärkste

Prof. Marx, in

Schweigg. Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1830. Bd. II, Ht. 2. S. 251.

(CLIX, = XXIX nach Z.)

Ein Eisendraht wurde an Elektromotor, so stark er mag., daß er über 30 ℔ trug; nach ¼ St. war die Wirkung nur noch 20 ℔, dauerte aber so ½ St. Ein stark galvanisirter Stahldraht bekam nur 4–5 ℔ Tragkraft. — Der Apparat machte einen Platindraht von der Dicke eines starken Haarschaarens, u. 1½ Zoll lang, glühend. —

Messingdraht zur Spirale eben so brauchbar als Q.

Zur leichteren Umwindung, wende man den Draht zuvor über einen glatt dicken, graden Eisenstab, von dem er dann auf den Krümmer leicht übertragen werden kann.

112

Zu gruppen, in welchen Lichtpflanzen
(außer Pflanzen) die Spirale Mr. erwarb.
Nickeldraht. Wismuth. Spinglanz.

113

Pd Fr. 22 e:

Mädch. kann nicht Recht
sein für die unteren Wirk.
Kl., 1) weil der ~~[illegible]~~
~~Grad zu hoch~~ selbst Accept.
kaum leichter, 2) weil,
wenn Sie m. V. Stärke, jede
Klassenverschiebung sehr fatal
wäre.

Klavierfaitaus. Größe d. C.

Klassenzahl (Lehrer) sagt
nichts.

Glaubens Frage von 48. Größe nahezu,
bei Durchstärkung der F.

Oerstad hat ~~der~~ in Hamburg der versam. Naturforscher ein Experiment mitgetheilt, das die Amyräische Theorie d. Electricität u. noch widerlegt.

"Ferner, daß das Gold d. Frau" vergolding ☿ enthält, u. ~~in~~ durch Feitzen amyßtrum. Gerüch zieht. Froriep's Not. Jan. 1830. Nr. 625. p. 137.

114

Ueb. die Mittel, Staßinstrumenten einen feinen Schärfen zu geben, Knight, Froriep's Not. Jan. 1830. Nr. 626. (Asche u. nassem Stroh auf einen Stahl mit Oel aufgetragen.

M conservirend (s. M = Zähn.) Panacea
[Dorfpolar] = 3.

E Gift — Laublauch, Phosphor, Arsenik.
Sp. Dupar anti M.

1829. Oct. 8. Mein Multipl. ist so kräftig, daß er durch ein Paar meiner Lüftungscylinder, deren einer am Lüfter 10 qar. □Zoll Windungsfläche hat ~~[illegible]~~, mit Lüftungsmaster gefüllt, 4° Declination zieht. Ein Tropfen Salpetersäure zugesetzt, steigert dieß um 1½°.

Sonderbar ist, daß Bewegung des Zinks im Wasser, die Declination sogleich für den Moment rückgängig macht; jede Erschütterung des Elektromotors hält dasselbe.

Nähere Untersuchung zeigte jedoch, daß dieß höchst wahrsch. von Berührung des den einen Cylinder berührenden Multipl. Drahtes herrührt, der durch Erschütterung an eine minder blanke Lüftungsstelle geschoben wird. Dieser Fehler durch Contact durch [illegible] vermieden werden.

Merkw. bleibt aber, daß an manchen Lüftungsstellen die Leitung zum Drahte bloß geschwächt (nicht ganz aufgehoben) ist. Dieß muß daher rühren, daß die scheinbar ziemlich breite Berührungsstelle zwischen Lüfter u. Draht doch nur wahrscheinlich an einzelnen sehr kleinen Puncten stattfindet, und an manchen Stellen der Berührungspunct so klein ist, daß eine unvollständige Leitung resultirt.

Es folgt daraus, daß gute Verbindung (z. B. durch [illegible]) ein wichtiges Erforderniß ist.

Gleich Anfangs 11°, nach viertelstündigem Geschlossensein noch

115

Anzustellende Versuche. 1.) Ueber die Leitungskraft der Flüssigkeiten.

a.) Aq. dest. q.s. Schwefelsäure 3 Tropfen.
b.) — — — Salpetersäure — —
c.) — — — Salzsäure — —
d.) — — — Salzsäure 2 Tropfen, Salpeters. 1 Tropfen.
e.) — — — Kochsalz 3 Gran.
f.) — — — Salmiak 3 Gran.
g.) — — — Kochsalz 2 Gran, Salmiak 1 Gran.
h.) — — —. (Zain.)

Dabei Beobachtung der Abnahme der Declin. binnen $\frac{1}{4}$ h.

Besser ~~wäre~~ wurden diese Versuche, nicht mit dem Multipl., sondern mit einem einfachen Zeiger der beiden Metalle gemacht, wenn die Frage nach der stärkstleitenden Flüssigkeit gesichert; ja die Metalle dürfen dann nur mit kleinen Oberflächen eintauchen.

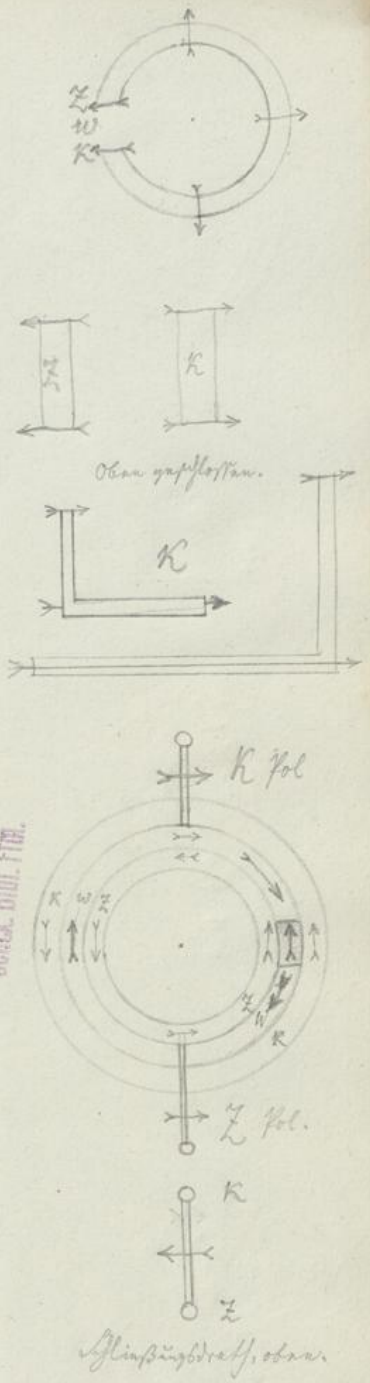
2.) Aufgabe: Wird eine gespannte ~~Stu~~ Metallseite, welche als Leiter eines Electromotors fungirt, wenn sie in Tauchspringgängen magnetisirt wird, dadurch in ihrer Leitungskraft modificirt? oder wird ~~die~~ ob die Tauchspringgänge durch die Leitungsfunction? — Ob einem Multiplicator Licht zu ersparen. —

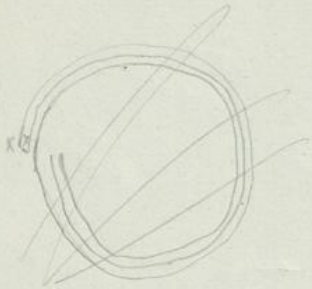
3.) ~~Wirkt~~ Verschiedt können Eisen magnetisch anders als ximagnetisch?

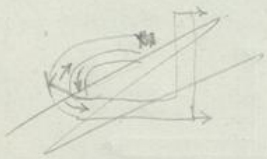
1830. Apr. 22.

wo es daraus ankommt, daß der Multiplicator grosse Quantitäten von E^r zu leiten hat, sollte man ihn aus breit gepresstem Draht machen, weil er dadurch mehr Oberfläche bekömt, und dadurch besser leitet.] Diese Breite muß in der Richtung des Durchmessers der Spirale sein, nicht in der ihrer Axe; weil man so erstens besser hindurch sehen auf die Nadel, und zweitens mehr Windungen anbringen kann bei gleich grosser Axe.

] Ist irrig. S. Biot Traité III. 215. 2. Ausgabe (Drehungen).

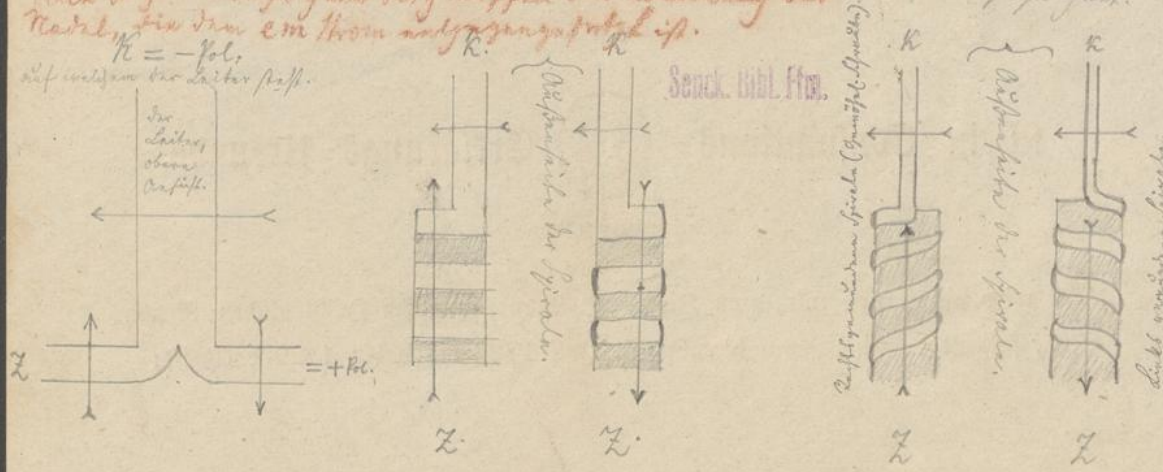






Alle Figuren bezeichnen durch den Pfeil die Ablenkung der Nadel, die durch einen Strom entgegengesetzt ist.

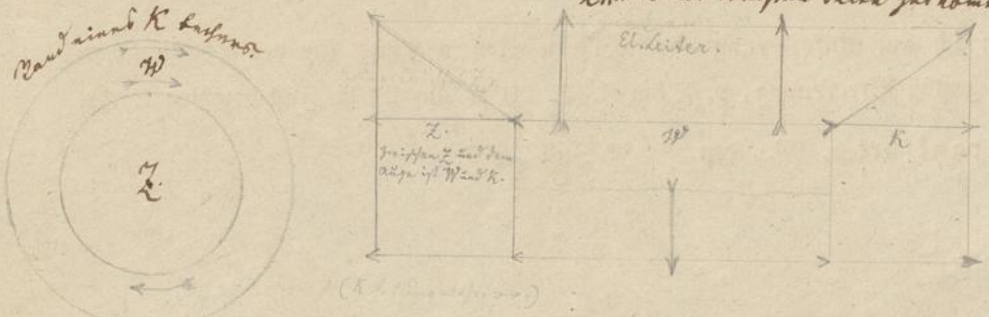
Besser gezeichnet.



Zur Erläuterung, wie der elektrische Leiter der magnetischen Strömung eine verschiedene Richtung ertheilen kann, je nachdem er links oder rechts zur Spirale gewunden ist.

Nordkraft.

Vertical Zieht eintauchend hat Nord links.
Horizontal Zieht der rechten Seite herkommend, hat Nord oben.



(?)

Die elektromagnetische Spirale giebt dem in ihr enthaltenen Eisen oder Stahl die entgegengesetzte M, der ihre innere Seite hat, also derselben, die ihre Äußerseite hat. Also ist eine so erfüllte Spirale total homogen magnetisch, reagirt nicht auf die Nadel homogen, während die Leere heterogen reagirt.

~~Ein Stab gibt dieses nur in so fern, daß die Mass desselben gerade die M Kraft aufhebt.~~

Wein-Consumtions- Erklärungs-Urkunde.

Es wird anmit von mir, zum Zweck der Veraccisung bei Hochlöblichem Renten-Amt, folgender Weinverbrauch vom 15. Juli 1828 bis dahin 1829 declarirt:

Wovon ich auf Anforderung Hochlöblichen Renten-Amts für den Consumtions-Accis, gemäß Verordnung, p. Ohm fl. 5. 20 kr. im 24 fl. Fuß bezahlen werde.

Frankfurt a. M., den ten Juli 1829.

Lit. No. wohnhaft.

(Provinzb. Not. Aug. 1826. p. 17.)
In der Acad. des sciences am 31. Juli 1826 hat Savary über Elektromagn. u. Magn. gezeigt, daß die Leitung der Magnetisirung, bei sehr kleinen Nadeln, die den Einfluß einer geraden elektr. Leitungsdrahtes unterworfen werden, von der Entfernung von diesem Drahte verändert wird. Die Quantität der Magnetisirung nimmt mit steigender Entfernung ab, wird = 0, geht dann in entgegengesetzte Polarisirung über, steigt zu einem Maximum, nimmt wieder ab, wird zum 2ten Mal = 0, u. geht dann zum 3ten Mal in die entgegengesetzte über.

119

Société philomathique.

Séance du 31. Mars 1827.

Bregnard zeigt einen Versuch mit Labaillis neutralisirter Boussole, welcher darin besteht, daß Wismuth- u. Spießglanzbeide Pole abstoßen.

Globe vom 3. Apr. 1827.

1831. Dec. 10.

Schließung des elektromagnetischen Kreises.

Da der elektromagnetisirte Eisenring zu keinem positiven Resultate geführt hat, so ist die Schließung des elektromagnetischen Kreises auf andere Weise zu versuchen.

Eine Spirale, deren gradgestreckte Faden die galv. Kette schließen, wird in einen Kreis umgebogen; dieser ringförmige Cylinder wird bei der Annäherung seiner Pole ~~die~~ Anziehung zwischen denselben zeigen.

Es fragt sich nun:

1.) neutralisiren sich durch diese Anziehung die Pole, ~~etc~~ sobald sie einander ~~zu~~ berühren, ganz, so daß sie auf die Nadel nicht mehr wirken?

2.) entsteht vielleicht hier eine Lichterscheinung?

3.) Oder ~~ist~~ verräth sich eine Zeichen die Gegenwart einer strömenden Kraft, welche bei der Gebundenheit durch Eisen u. Stahl nicht zur Erscheinung gelangen kann?

4.) Wenn man nun so (bei geschlossenem Kreise) die galv. Kette öffnet, entsteht da ein Phänomen elektromagnetischer oder elektrischer Natur? Berühren z.B. nicht die Trennungsstücke, die ich bei der ersten Wiederholung des Hergenröthschen Versuchs sah, auf einen magnetisch bedingten Strom, wenden von bisher gebündeten E?

5.) Zeigt dieser geschlossene Kreis im Spiralring Wirkungen, welche in der geraden Linie nicht vorkommen; — z.B. auf den Magnetnadel, auf Schnellrad, Tangentenbussole, etc.? — So wie z.B. die Voltaische Säule erst bei ihrer Schließung wirkt, nicht offen.

1837. Jan. 6.

Rechts- und Links-Windung.

Wie wird sich wohl ein Spirale verhalten, die halb rechts halb links gewunden? (Braunen. in Jahrb. Ell. S. 96.)

Und wie, wenn man erst äußerlich rechts, dann aber nach innen über die ersten Windungen in derselben Richtung ~~(also nach innen links heißen muß)~~ aber so viele Windungen gemacht hat?

Und hat Henry nicht so es gemacht?

~~Was~~ (gewiß) Letzteres betrifft, so bringt das Abwärts keine Verschiedenheit in die Wirkung des Äußerlichen; nämlich in den Ell. der Spirale. Aber wenn man, ~~nachdem~~ Daten anfangend, äußerlich gewunden hat, dann abwärts, und nach Daten schließt, so muß die ~~aber~~ äußere Spirale die Wirkung der innern neutralisiren; man hat nämlich 1.) Daten (z.B.) Nordpol; 2.) aber Indifferenzpunct, dann 3.) wieder Daten Südpol. Um wieder das wirksame Verhältniß herzustellen muß eine ferneres Äußerlichwinden stattfinden.

121

1832. Jan. 12.

Wie kommt es, daß der EM, der an der leidenden Kraft in geschlossenen Kreisen geht, also ganz gebunden durch sich selbst, also latent, sein sollte, doch frei erscheint?

(26.) Vielleicht deßwegen, weil (auch die E, aber) nicht der M ein Strömendes sondern Stehendes (nicht Werdendes, sondern Seiendes, Zuständes, verhältnißmäßig Todtes) ist, und daher eine Bindung ein bei der E nicht stattfinden kann.

1831. März. 28.

EM mittheilend, nicht vertheilend.

Meine Erfahrung F, daß ein Stahldraht, in eine, der Elektromotor Schließende, Spirale gebracht, dieselben mm Pole annimmt, welche die Lama Spirale zeigt, — congruirt mit der dasselben aussagenden Erfahrung, daß die Actio in Distans der Spirale auf die Nadel, durch einen in sie gelegten Stahldraht F verstärkt wird. — Und mein daraus gezogener Schluß, daß der EM [der Uromagnetismus] nicht vertheilend (wie der gewöhnliche M), sondern mittheilend wirkt: ist höchst wichtig, und (wenn ich nicht irre) neu.

F am 30. Mai 1830, s. Schaukelapparat. [2.]

F nicht gebunden, sondern vielmehr

Was ich Fam über die Priorität der em Dynamis vor ihrer Verkörperung im ~~K~~ Magnetismus sagte, ist der Schlüssel des Phänomens. Also Mittheilung durch die Dynamis, Vertheilung durch ihr verkörpertes Organ.

Fam 20. Mai 1830, s. Naturphilosophema. [3.]

Die Sache ist weiter zu studiren

1.) durch Revision der Literatur (~~Kastner~~ v. Pfaff.)

2.) durch wiederholte Versuche.

a.) Spirale, worin eine Nadel, abweichend, die Pole anzeigt. (Es kann ein Multiplicator dazu dienen.)

b.) Actio in distans dieser Spirale.

c.) Verstärkung dieser Action durch in die Sp. gelegtes Eisen v. Stahl.

d.) Polarität dieser Spirale.

e.) ~~Polarität~~ Untersuchung der Polarität eines Stahldrahts, der in dieser Spirale magnetisch geworden.

123

M 5. 29.

Die Thatsache erklärt sich im Grunde recht ganz natürlich. Durch die Spirale hervorgerufen ein äußerst brauner glasförmiger Magnetismus. Ein einzelnes Eisen oder Stahl kann nicht anders, als diesen M annehmen.

Aber freilich wie kann denn der N Pol der Spirale den N Pol der Nadel anziehen?

Und wie ist die Polarität der Spirale?

EM.

Elektromagnetisches perpet. mobile.

32. Mai 9.

Daß ein solches am Magnetring dargestellen mißlang, lag ~~an~~ nicht blos an den Contactpunkten, sondern hauptsächlich daran, daß ein permanenter, unstarrender Magnet nicht die Beschaffenheit des Leuchtens, worin die Kraft noch lebendig strömt, haben kann.

So wäre also der Versuch an einer einförmig umgebogenen Spirale, die die Latte schließt, zu wiederholen.

Gelingt er, so ist das Aufstreben einer beinahe unendlich gesteigerten Kraft als Fundamentalprincip nur nicht zu bezweifeln, der Energie, weil der Impuls beständig wächst.

124

Kraft der Elektromagnete von Jacobi und Van Hyck.

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	H. Albert's Hufeisen 1830, 18 April.
Eisenstange.	Cylinder.	Vierf. Prisma.	Achtkantiges Prisma.	
Länge.	10"	20"	30"	12".
Umfang.	1½"	8"	10¾".	2".
Gewicht (Pfd.) wovon Pfd.	[½ Pfd.?]	21	59½.	14 Lots.
Signale.				
Zahl der Drähte.	1. 2.	9.	26	1.
Länge jedes.	30'.	60'.	28' wirklich umwunden	11¾'.
Windungen jedes.	[240?]	[90?]	[Zum Versuche. 4 Lagen.] 5	48.
Drahtdicke.	[½'''?]	.	[1½'''?]	1½'''.
Elektromotor.				
Wirkungsfläche.	2½"□	48 □Zoll? 2/5 □Fuß. größer:	4 7/9 □Fuß.	4½ □Fuß.
Flüssigkeit.	Verdünnte Säure.	Idem.		8fach verdünnte Salpetersäure.
Zugkraft				
absolute (Pfd.):	14. bei 2 Gr. 28.	650. 750.	2063.	26.
relative:	[28?] [56?] 50	35.	34⅓.	60.

Em.

London med. Gaz. March 1832.

= Kor. Nr. 723. (Mai 32.)

Faraday's Vortrag vor der Roy. Inst. am 17. Nov. 32.

Marsh (von Woolwich) machte sodann mit einer aus 1/2 Pinte fassenden Zelle einen Elektromagneten der 5–6 Centner trug.

Ein zuhörender Professor meinte, daß diese Kraft sich zum Treiben von Maschinen verwenden lasse.

Ueber Kupfer und den Eisen Elektromagneten.

Bibl. univ. Jan. 1832.

aus dem American Journ. of Sc. Januar 1831.

Die Spirale einer Draht von 1060 Fuß, der die E Kupferfeder müßte, bevor sie die Spirale verließ, verstärkend wirken.

Ein erster Elektromagnet eine 21 ℔ schwer, mit nur 60 Fuß langen Drähten umwunden, und trug 750 ℔.

Mit einem 8mal schwereren Gefäßer trafte man mit demselben Elektromotor ein 4mal größere Tragkraft hervor.

Der Magnet, der 700 ℔ an beiden Polen trug, konnte an einem nur 6–7 ℔ tragen.

127

passt also, wo die Spannung des Elektromotors groß genug ist um den Leitungswiderstand der ~~Verbindung~~ Länge zu überwinden, und die Quantität der gegebenen E so gering, daß ihre Vervielfachung bedürfnißt ist. z.B. Leitungselektricität.

Verbindet man die Streifen gleichnamig, so daß sie ~~[illegible]~~ vom Anfang und Zusammenfangen, (B) so ist der Leitungswiderstand sehr gering, wegen vermehrter ~~Oberfläche~~ Metallmasse und Länge, die E ~~wird~~ aber ~~nur wenig vervielfacht.~~ [So ist also diese Verbindung am angemessensten, wo der Elektromotor bei höchst geringer Spannung eine bedeutende Quantität besitzt. z.B. Thermoelektricität.

Wenn man endlich ein Paar Streifen ungleichnamig, und dieses Paar mit dem folgenden gleichnamig verbindet, und man in verschiedenen Combinationen durchführen kann, (C) so entsteht ein mittleres Verhältniß des Leitungsvermögens und der Multiplication. So passt da, wo auch

F. Hill ist in die Lage der Drähte

die Spannung und Quantität des Elektromotors mittlerer Größe sind. Hierher gehören die meisten galvanischen Ketten. ~~Nach alles~~ So ist klar, daß andere Ketten durch die Combination A, andere durch B besser zu ersetzen sind; aber so, daß für die erste Wirkungsperiode der galvanischen Ketten ~~A~~ ~~B~~ die beste Combination ist, für die folgende Wirkungsperiode C, für die letzte endlich ~~B~~ A.

⊗ Betrachtet man einen Multiplicator als einen solchen Universalmagneten, in dessen Licht man entweder die Magnetnadel als Galvanometer einbringt, oder einen Eisen zum Magnetischen Versuch, so ist es klar, daß die Vervielfachung der Windungen bei der ersten Constructionsart (des Magneten) ~~in~~ ~~nur~~ länger, bei der zweiten dicker macht. Die Stärke des

angewandten Elektromotors bestimmt die Quantität des gegebenen Elektromagnetismus; die Windung des Leiters zu

Je dünner man den Draht nimmt, desto mehr (bietet er der Leitungsleiterstand,
in dieser, desto weniger Windungen kann man anbringen.

Mehrere Spiralen über einander zu legen, ist sehr Entgegen.

Wirkliche d. Mühlgetriebs, 1.) als Gelenk. 2.) als
ungetheilte Spirale. Kurbeln.
Mainz Schindler d. Mühlgetriebs, sagen das Namens.
Universal-Multiplicator. [Sinn?]

~~Die Spir. als Magnet angesehen, hat ab Zweck auf die Bahnen der Kraft, sodann auf die anziehenden Combination der Länge u. Dicke.~~

Eig. Doppelnadel und ganze Bedeutung der Nadel.

Mischt auf die Spannung. = findet das relative Maximum.
Bezieht das absolute Maximum.
Lasset Bedürfniß messen, und Messapparat.
Univ. Mult..
Ein Faes bei großer Quantität.

Große Nadeln am besten.
Aber bei kleinen Nadeln auch beste Custer.
Vortheil des Kaniels. Vortheil d. ♀: Dicke, Schmalheit wegen Fall.
Kapiers-Bedeutung.

die Nadel oder um das eine theilt die, sen Längen in ihrem Umfang den Magnetismus mit; durch die Schraubenspirale wird die, ser mitgetheilte M der Länge nach mul, tiplicirt, durch die aequimaltiche Spirale aber der Dicke nach; in beiden Fällen bleibt die Intensität des M ~~sich gleich~~ an jeder hinzukommenden Stelle sich gleich.

Ein Beispiel diene zur Erläuterung dieses Verhältnisses. Es seien 12 aequim. Spir. neben einander gebraucht; ~~jede von 48 über einander liegenden Windungen,~~ jeder Metallstreif sei 20 Fuß lang. In der Combination A wirkt der Multi, plicator 12 mal so stark, als eine einzelne Spirale, während in B die Einheit der Stärke auf 12 Spi, ralen vertheilt ist. Aber in B ist ein 12 mal geringerer Leitungswi, derstand der Länge, die nur 1/12 von der in A beträgt, wo der Strom 240 Fuß, in B nur 20, zu durchlaufen hat;

130

zugleich ist in B abermals ein
12 mal geringerer Leitungsleiter-
stand durch ein 12 mal größern
Leitenden Metallmasse; also ein
144 mal geringerer Gesamtleiterstand.

1832. Aug. 11.

der amsmadische Multiplicator.

der elektrische Leitungsdraht ist ein breiter Kupfernarfelmagnet von geringer Länge, wenn man die Richtung von Ost nach West breite, die von Nord nach Süd Länge nennt.

der Cylinder wird

Durch die Windung zu einer Schraubenspirale wird die Breite in die Länge und die Länge in die Dicke verwandelt. Der elektrische Leitungsdraht wirkt, als in einer solchen Spirale, als Magnet von merklicher Länge, aber von geringer Dicke.

in einen Cylinder, von dessen Durchm.

Windet man aber den Draht nicht schraubenförmig, der Länge nach, sondern als amsmadische Spirale, so daß von einem Ende nach dem andern

die Windungen von innen nach außen laufen, so wird er als Frauenzimmer-palmagnet von geringer Länge und merklicher Dicke; die Breite ist in Dicke verwandelt, die Länge bleibt Länge.

~~Die~~ die aufgewickelte Spirale F hat man schon oft angewandt, ~~als~~ (elektromagnetischen) ~~Multiplicator~~ sowohl als Galvanometer, wie als magnetisirende Spirale, jedoch immer combinirt mit Schwächungsängen der Länge nach. ~~Ihre (s. Gehler's physical. Wörterb.)~~ Zwar war der erste, welcher sie rein als Multiplicator benützte. So wand man ~~eine dicke~~ eine dicke Spirale aus einem Kupferdrahtstreifen um die Boussole, und zog diesen Multiplicator den "europäischen"

F: die man an Ketten aus von cylindrischen Draht, sondern von (schmalen) (Blech, und Metallstreifen) dessen elektromagnetische Verstärkungskraft man schon früher kannte (s. Gehler's physical. Wörterb.)

Schraubenspirale nov. (S. Silliman's American Journ. of Sc. Apr. 1831. = Bibliothèq. univ. Fevr. 1832, p. 217.) Poggs Ann.

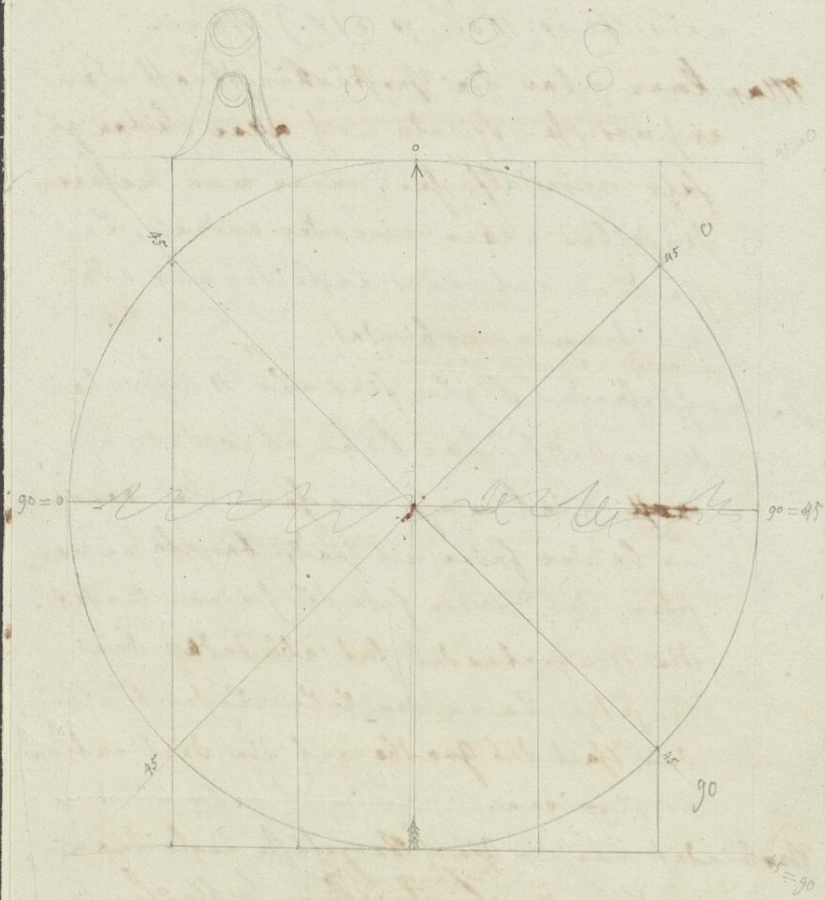
Man kann aber die Verstärkungskraft der magnetischen Spirale noch auf zwei Seiten zu sehr vervielfachen, wenn man mehrere derselben neben einander ordnet, und sie dann wiederum ungleichnamig oder gleichnamig verbindet.

Zu verschiedenen Versuchen sind nun 4 Spiralen (nach meinem Galvanometer verfertigt) hergestellt, man kann aber davon ~~mehr~~ viel mehr machen. Sie waren, jedes aus beiden Seiten, mit Quecksilbergefäßen versehen, daß immer jede durch einen Glasstab. Die Magnetnadel hat als Zeiger drei Glasstäbe, um an dem Umwendeen bleiben, den Theil des Grades zu die Declination anzuzeigen. (Wenn man die Decl. messen will!) (von 0 bis 90)

Verbindet man die Quecksilbergefäße ungleichnamig, so daß alle Spiralen (der Länge nach) fiere fortlaufenden Stromesrichtungen ~~[illegible]~~, so ist der Leitungswiderstand merklich (durch die Metalllänge ~~[illegible]~~), aber die Multiplication der galvanischen Elektricität ist auch die größte. (diese Combination (A) die elektromagnetische Intensität der ersten Windung wird durch jede folgende Windung in direktem Verhältniß vermehrt.)

Die Spirale stellt ein nach Dieser Principiengabel, Detail Galvan. vor; ähnlich ist die Constr. des einer magnetisirenden Spirale.

132



Miscellanea von 1835 – 37.

Mappe

Electr. A

Electro magnetismus
Magnetelectricität.

No. 16.