

GESAMMELTE ABHANDLUNGEN

ZUR ALLGEMEINEN

MUSKEL- UND NERVENPHYSIK.

VON

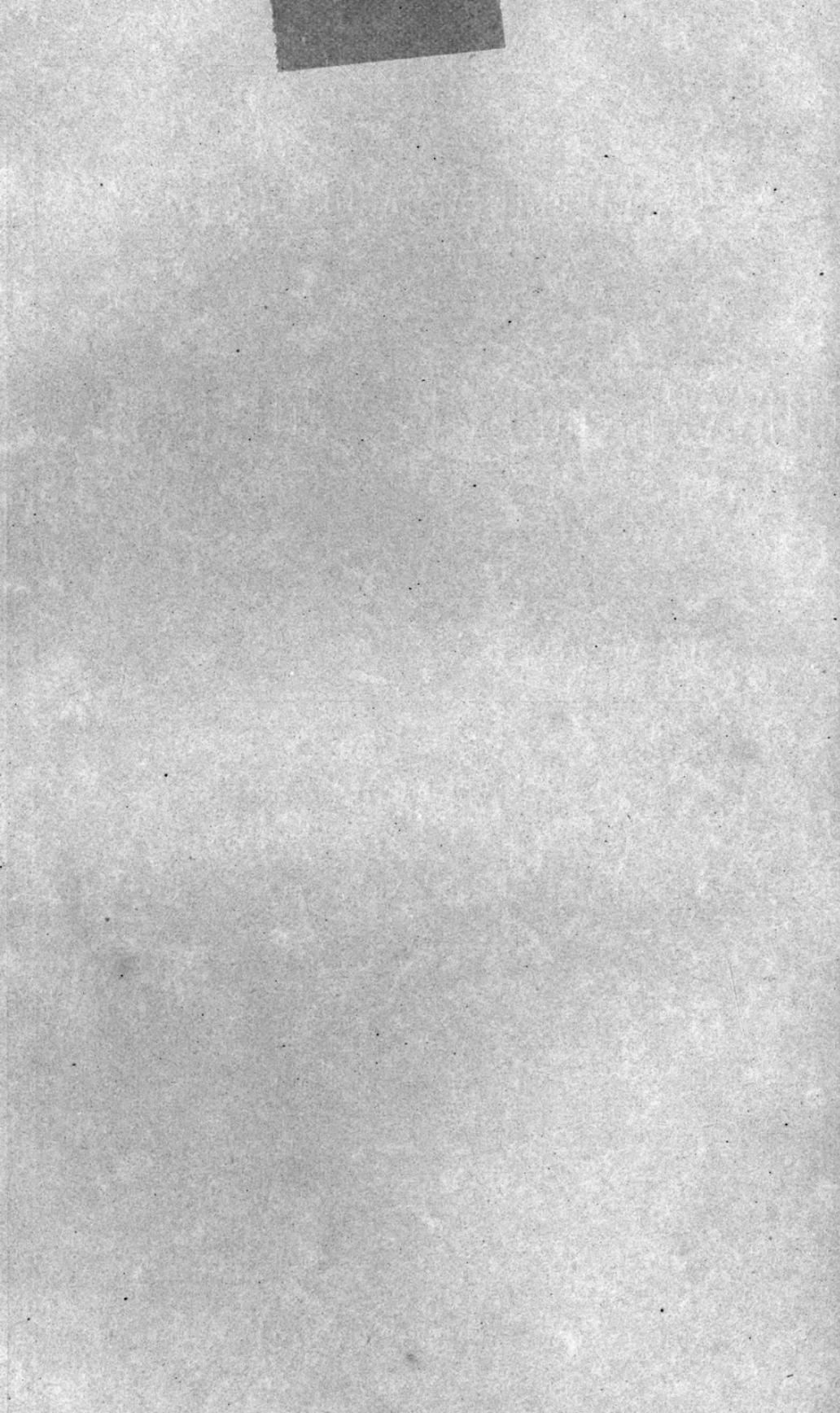
EMIL DU BOIS-REYMOND.

ERSTER BAND.

MIT XXIX IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN UND VIER TAFELN.



LEIPZIG
VERLAG VON VEIT & COMP.
1875.



GESAMMELTE ABHANDLUNGEN

ZUR ALLGEMEINEN

MUSKEL- UND NERVENPHYSIK.

GESAMMELTE ABHANDLUNGEN

ZUR ALLGEMEINEN

MUSKEL- UND NERVENPHYSIK

VON

EMIL DU BOIS-REYMOND.

ERSTER BAND.

MIT XXIX IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN UND VIER TAFELN.



LEIPZIG
VERLAG VON VEIT & COMP.
1875.

Son IV D8165 ga-1

UEBERSETZUNGSRECHT VORBEHALTEN.

(573.8x)

Sources IV

MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR WISSENSCHAFTSGESCHICHTE
Bibliothek

00-3345

DEM

ANDENKEN

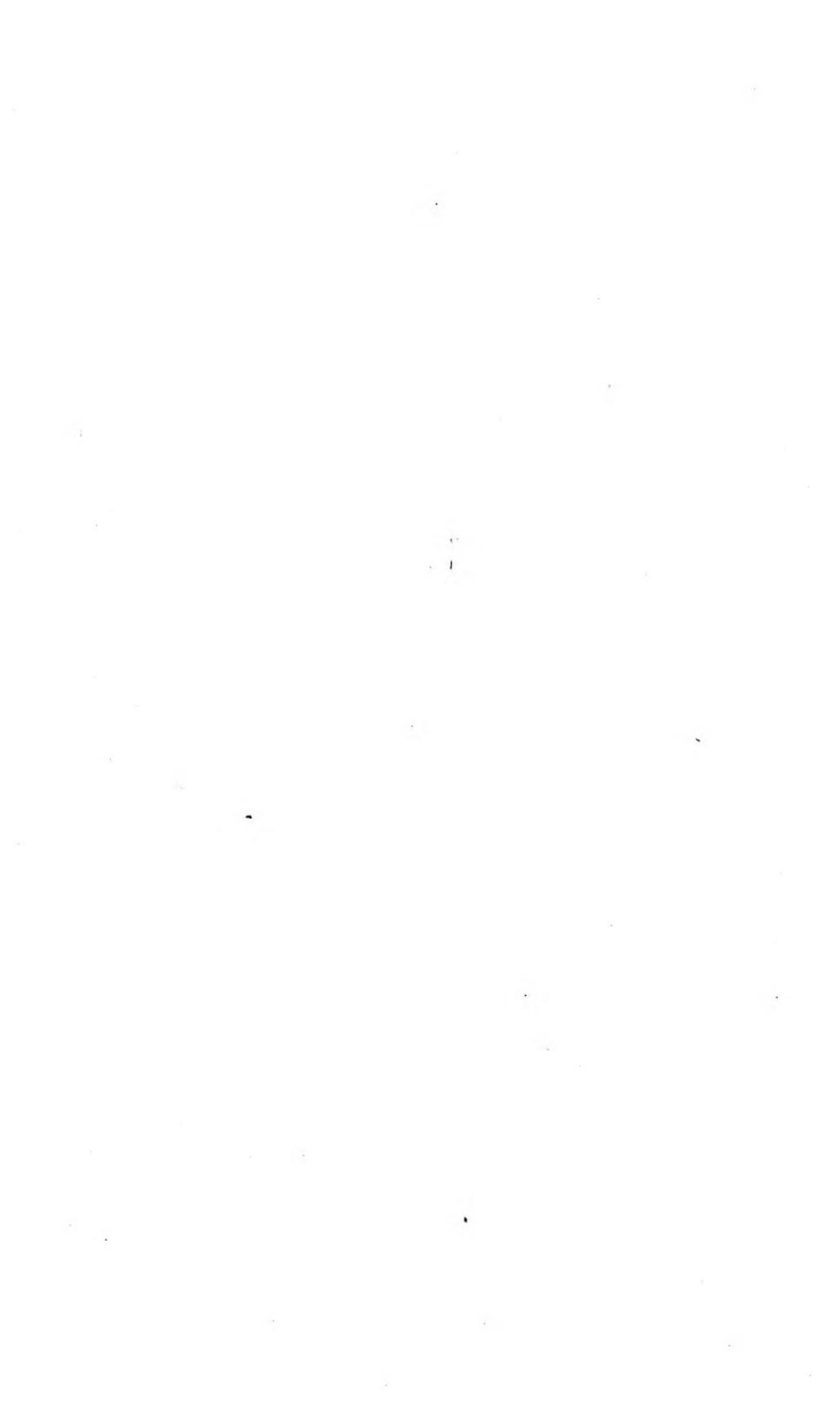
SEINES FREUNDES

HENRY BENCE JONES

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.



Vorrede.

Bei geistigen Neigungen, welche mich sehr verschiedenen Richtungen des Naturerkennens mit fast gleicher Stärke zutrieben, ward mir das Loos, meine bisherige Forscherarbeit beinah ausschliesslich einem einzigen, scheinbar ganz beschränkten Gegenstande zu widmen. Ich war erst zweiundzwanzig Jahre alt, als JOHANNES MÜLLER mich vor die Frage nach dem Quell von NOBILI's Froschstrom stellte, und nach vierunddreissig Jahren bin ich noch damit beschäftigt, die Antwort auf diese Frage zu suchen. Diese Gestaltung meiner wissenschaftlichen Laufbahn hat mir manchen Schaden gebracht. Während ich oft meiner ganzen Willensstärke bedurfte, um trotz der Ermüdung, die aus der Einförmigkeit meiner Arbeit entsprang, bei der Stange zu bleiben, schalten mich Leute einseitig, welche von Höhe und Umfang, und den allerwärts sich verzweigenden Beziehungen meiner Aufgabe keine Ahnung hatten. Mein ganzes wissenschaftliches Ansehen war wie auf Eine Karte gestellt, ja ein Knabe, der meine Thatsachen nicht achtete, weil er selber keine fand, und der sich einbildete, den für ihn doch etwas zu festen Bau meiner Hypothesen umgeworfen zu haben, durfte fragen, was nach seinen Thaten denn von mir noch übrig bleibe?

Bei heutiger Gelegenheit aber kommt meine scheinbare Einseitigkeit mir zu Gute. Streben fast alle meine Arbeiten Einem Ziele zu, so bilden sie auch ein zusammenhängendes, einheitliches Ganze. Einen ersten Abschnitt dieser Arbeiten fasste ich, in jugendlichem Selbstvertrauen, und mit einer noch durch keine Berufsgeschäfte und keine übermässige Bedenklichkeit gehemmten Productionskraft, in meinen 'Untersuchungen'

zusammen.¹ Dies allzu keck angelegte Unternehmen gerieth in's Stocken, indem der Gegenstand mir unter den Händen so mächtig wuchs, und neben mir durch Andere theils auf meinen Anstoss, theils von mir unabhängig so rasch gefördert wurde, dass ich die bis dahin geübte Art der Veröffentlichung meiner Ergebnisse aufgeben musste. Neue Methoden machten es nothwendig, fast das ganze, schon einmal durchmessene Gebiet noch einmal abzusuchen, und die durch diese Methoden ermöglichte Art der Behandlung stimmte schlecht mit der ursprünglichen, nur auf qualitative Ermittlung berechneten Anlage des Ganzen. Bei mehr und mehr beschränkter Musse, und durch meine Stellung als Akademiker zu periodischen Bekanntmachungen gezwungen, musste ich fortan den allgemein gebräuchlichen Weg einschlagen, das einigermaassen Sichergestellte und vorläufig Abgeschlossene in einzelnen Abhandlungen herauszugeben. Wenn ich, was noch immer mein Vorsatz ist, später einmal zur Vollendung der 'Untersuchungen' zurückkehre, werde ich sie doch gleichsam nur buchhändlerisch abschliessen können. Das in der Vorrede zum ersten Bande der 'Untersuchungen' vom März 1848 entworfene Schema auszufüllen, ward unthunlich. Allein das dort angekündigte neunte Capitel, welches einen Ueberblick über die allgemeine Muskel- und Nervenphysik geben sollte, wäre bei dem heutigen Zustande der Wissenschaft ein umfängliches Werk von grösster Schwierigkeit.

Einen kleinen Theil meiner seit 1851 veröffentlichten Abhandlungen über allgemeine Muskel- und Nervenphysik, der sich auf Parelektronomie und auf Sichtbarmachung des Muskelstromes und seiner negativen Schwankung am lebenden menschlichen Körper bezog, habe ich in grösserer Ausführlichkeit schon der zweiten Abtheilung des zweiten Bandes der 'Untersuchungen' einverleibt. Der bei weitem grösste Theil, fast alle meine wissenschaftlichen Arbeiten seit dem Jahr 1855 umfassend, ist in verschiedenen Zeitschriften zerstreut. Die der deutschen Wissenschaft längst rühmlich bekannte Verlagshandlung, deren Name auf diesem Buche steht, hat geglaubt, Physiologen und Physikern einen Dienst zu erweisen, indem sie diese Arbeiten in eine Sammlung vereinigte, zu deren

¹ Untersuchungen über thierische Electricität. Berlin bei G. Reimer. Bd. I. 1848; — Bd. II. 1. Abth. 1849; — 2. Abth. 1860. — In der Sammlung ist dies Werk kurz als 'Untersuchungen' angeführt.

Veranstaltung sie, als Besitzerin des 'Archivs für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin',¹ in welchem viele meiner Aufsätze erschienen, ein besonderes Recht hatte. Des Ueberdrusses ungeachtet, den man beim Zurückgehen auf abgethane Dinge stets empfindet, habe ich mich dem Wunsche des Hrn. Verlegers gefügt.

Die Grundsätze, nach denen ich bei Auswahl, Anordnung und Abdruck der Arbeiten verfuhr, sind folgende. Dem Titel des Werkes entsprechend sind nur Arbeiten aufgenommen, welche auf allgemeine Muskel- und Nervenphysik, wozu auch die Lehre von den elektromotorischen Fischen gehört, mehr oder minder unmittelbar sich beziehen. Doch rechnete ich dazu auch solche, welche auf Vervollkommnung und Begründung der Beobachtungsmethoden, oder auf Erforschung der physikalischen Bedingungen der von mir studirten Erscheinungen gerichtet sind. Da diese neben jenem besonderen Interesse noch ein allgemeines beanspruchen, und die Besonderheit ihres Ursprunges sogar oft ganz in ihnen zurücktritt, so habe ich diese Arbeiten, ohne Rücksicht auf die Zeitfolge, aus der Reihe der übrigen ausgeschieden, und sie machen den ersten Band der aus zwei Bänden bestehenden Sammlung aus. Dieser erste Band enthält somit vorzugsweise Dinge, welche auch solche Physiker angehen, denen Untersuchungen über thierische Elektrizität u. d. m. fern liegen, und es ward deshalb beschlossen, ihn auch einzeln abzugeben, daher jeder Band sein eigenes Register erhielt.

Auch sonst ist in beiden Bänden von der Zeitfolge insofern abgesehen, als dem Inhalte nach verwandte Aufsätze ohne Rücksicht darauf zu Gruppen vereinigt wurden, in welchen sie aber dann nach der Zeitfolge geordnet sind.

Es kann natürlich nicht fehlen, dass in Abhandlungen, die sich über einen Zeitraum von zwanzig Jahren erstrecken, Einzelnes veraltet, unvollkommen, ja geradezu unrichtig erscheint. Ebenso liegt es in der Natur der Dinge, dass in dieser Sammlung Manches zweimal und öfter sich gesagt findet. Da aber die Sammlung den Zweck hat, die zerstreuten Original-Abhandlungen zu ersetzen, so habe ich mir, wie auch die literarische Wahrhaftigkeit gebot, ohne es anzuzeigen, keine Aende-

¹ Es ist in der Sammlung kurz als 'Archiv für Anatomie u. s. w.' angeführt.

rungen erlaubt, als kleine stilistische Verbesserungen. Dagegen wird man zum Zweck der Milderung jener Uebelstände eine Anzahl Zusätze und Hinweise antreffen, welche durch eckige Klammern ausgezeichnet sind.

Damit die Sammlung die Original-Abhandlungen um so vollständiger ersetze und um beider Vergleich zu erleichtern, ist die Pagation der Abhandlungen in den Text aufgenommen. Sind am Eingang einer Abhandlung mehrere Stellen angegeben, wo sie gedruckt steht, so ist in der Sammlung die Pagation der ersten (ursprünglichen) Stelle wiederholt. Die Abbildungen sind meist mit Hülfe derselben Stöcke und Platten hergestellt, welche für die Original-Abhandlungen gedient haben.

Ein grosser Uebelstand, der mit dem getreuen Wiederabdruck einiger meiner Aufsätze verbunden war, entsprang aus deren polemischem Charakter. Nichts kann mir ferner liegen, als das Andenken an literarische Fehden erneuern zu wollen, welche nach der allgemeinen Meinung längst gegenstandslos wurden, nichts mir widerwärtiger sein, als den Verdacht persönlichen und noch dazu unversöhnbaren Grolls auf mich zu laden. Allein so sehr ich es wünschte, ich fand es unmöglich, jene Aufsätze fortzulassen, und meist auch, die tief in sie hineingewirkten polemischen Stellen daraus zu entfernen. Letzteres ist in einigen Fällen geschehen. Die übrigen Stellen der Art mögen als Denkmal der unvermeidlichen Kämpfe stehen bleiben, unter welchen hier, wie anderswo, die Wahrheit geboren wird, und aus denen sie schliesslich stets siegend hervorgeht.

Berlin, im Juni 1875.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
I. Ueber Polarisation an der Grenze ungleichartiger Elektrolyte	1
(Monatsberichte der Akademie 1856. S. 395.)	
II. Ueber innere Polarisation poröser, mit Elektrolyten getränkter Halbleiter	13
(Monatsberichte u. s. w. 1856. S. 450.)	
III. Ueber den Einfluss, welchen die Dimensionen innerlich polarisirbarer Körper auf die Grösse der secundär-elektromotorischen Wirkung üben .	29
(Monatsberichte u. s. w. 1859. S. 68.)	
IV. Ueber gleichartige und nicht polarisirbare Elektroden	42
(Monatsberichte u. s. w. 1859. S. 443.)	
V. Ueber den secundären Widerstand, ein durch den Strom bewirktes Widerstandsphänomen an feuchten porösen Körpern	80
(Monatsberichte u. s. w. 1860. S. 816.)	
§. I. Einleitung	80
§. II. Von den feuchten porösen Körpern, welche secundären Widerstand zeigen	84
§. III. Vom äusseren secundären Widerstande	87
§. IV. Vom inneren secundären Widerstande	90
§. V. Nähere Untersuchung des inneren secundären Widerstandes	96
§. VI. Abhängigkeit des äusseren secundären Widerstandes von Stromstärke und Querschnitt.	101
§. VII. Nähere Untersuchung des Eintrittendes des feuchten porösen Körpers, welches der Sitz des äusseren secundären Widerstandes ist	104
§. VIII. Vom äusseren secundären Widerstande bei Tränkung der Zuleitungsbüschel mit verschiedenen Flüssigkeiten	105
§. IX. Vom äusseren secundären Widerstande bei Zuleitung des Stromes durch metallische Elektroden	108
§. X. Zur Theorie des äusseren secundären Widerstandes.	111
§. XI. Noch Einiges über den inneren secundären Widerstand	116
§. XII. Was sich zur Zeit über die Natur des inneren secundären Widerstandes sagen lasse	120
§. XIII. Anwendung der Erfahrungen über den secundären Widerstand auf die electrophysiologischen Versuche	122
§. XIV. Ueber Elektrotransfusion am erregbaren Muskel	126

	Seite
VI. Ueber ein Verfahren um feine galvanometrische Versuche einer grösseren Versammlung zu zeigen	131
(POGGENDORFF's Annalen der Physik und Chemie. 1855. Bd. XCV. S. 607.)	
VII. Zur Theorie der astatischen Nadelpaare	134
(POGGENDORFF's Annalen u. s. w. 1861. Bd. CXII. S. 1.)	
Hierzu Taf. IV. Fig. 1–3.	
VIII. Beschreibung einiger Vorrichtungen und Versuchsweisen zu elektro-physiologischen Zwecken	145
(Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1862. Berlin 1863. 4 ^o . Physikalische Klasse. S. 75.)	
Hierzu Taf. I–III.	
§. I. Vom Multiplicator	145
§. II. Vom Gebrauch der Spiegelbussolen zu thierisch-elektrischen Versuchen	152
§. III. Von den Zuleitungsgefässen	157
§. IV. Von den Bäschen	160
§. V. Vom Modellirthon als Ersatzmittel der Eiweisshäutchen	161
§. VI. Von den Zuleitungsröhren mit Thonspitzen	163
§. VII. Vom feuchten Arbeitsraume	167
§. VIII. Von den Vorrichtungen zum elektrischen Tetanisiren	168
§. IX. Vom Schlüssel	171
§. X. Vom Gebrauch des Schlüssels beim Tetanisiren durch Inductionsströme	174
§. XI. Vom Compensator, einer Vorrichtung zum Messen der elektromotorischen Kraft der Nerven und Muskeln	176
§. XII. Vom Rheochord in seiner Anwendung zu electrophysiologischen Versuchen	187
§. XIII. Von einem beim Gebrauch des Rheochords in Reizversuchen zu beachtenden Umstände	196
§. XIV. Vom Schwankungsrheochord, einer Vorrichtung zum Erweise des allgemeinen Gesetzes der Nervenerregung durch den Strom.	198
§. XV. Vom Zuckungstelegraphen	207
§. XVI. Von einer Vorrichtung zu Versuchen über chemische Reizung der Muskeln	211
§. XVII. Von der feuchten Reizungsröhre	211
§. XVIII. Vom Froschwecker, zum Gebrauch bei Versuchen an elektromotorischen Fischen.	213
§. XIX. Vom Froschunterbrecher, zum Gebrauch bei denselben Versuchen	215
IX. Ueber den zeitlichen Verlauf voltaelektrischer Inductionsströme	228
(Monatsberichte u. s. w. 1862. S. 372.)	
§. I. Abänderung des Magnetelektromotors durch Hrn. HELMHOLTZ	228
§. II. Bezeichnung der hier noch zu lösenden Aufgabe	233
§. III. Induction in der Nebenrolle durch Oeffnen des inducirenden Kreises	237
§. IV. Induction durch Schliessen des inducirenden Kreises	238

	Seite
§. V. Induction durch Oeffnen einer Nebenleitung zur Hauptrolle	244
§. VI. Induction durch Schliessen einer Nebenleitung zur Hauptrolle	245
§. VII. Bedingungen der Congruenz der Anfangs- und Endinduction	247
§. VIII. Andere Ableitung der Congruenzbedingungen	249
§. IX. Versuche zur Bestätigung der Theorie	250
§. X. Schlussbemerkungen	254
X. Anleitung zum Gebrauch des runden Compensators	257
(Archiv für Anatomie u. s. w. 1871. S. 608.)	
XI. Fortgesetzte Beschreibung neuer Vorrichtungen für Zwecke der allgemeinen Nerven- und Muskelphysik	266
(POGGENDORFF's Annalen u. s. w. 1873. Jubelband, S. 591.)	
§. I. Der Quecksilberschlüssel	266
§. II. Die Doppelwippe.	267
§. III. Die Froschpistole	269
§. IV. Das Federmyographion	271
XII. Ueber aperiodische Bewegung gedämpfter Magnete.	284
Erste Abhandlung.	
(Monatsberichte u. s. w. 1869. S. 807.)	
§. I. Einleitung	284
§. II. Allgemeine Gleichung der Bewegung gedämpfter Magnete, und periodische Bewegung solcher Magnete	286
§. III. Aperiodische Bewegung gedämpfter Magnete.	288
§. IV. Uebersicht der Bewegungsformen ungedämpfter und gedämpfter Magnete	290
§. V. Aperiodische Bewegung mit Anfangsgeschwindigkeit	292
§. VI. Herleitung der Bedingung für die zum Ueberschreiten des Nullpunktes nöthige Anfangsgeschwindigkeit	295
§. VII. Verhalten aperiodisch sich bewogender Magnete bei kurzer Einwirkung eines Stromes	301
§. VIII. Verhalten aperiodisch sich bewogender Magnete bei Ablenkung durch einen beständigen Strom.	303
§. IX. Sonstige Combinationen von Lage und Geschwindigkeit des Magnetes und von ihn treffenden Kräften	304
§. X. Nähere Bestimmung der experimentellen Bedingungen, unter denen die Bewegung gedämpfter Magnete aperiodisch wird.	305
§. XI. Die Beruhigungszeit des gedämpften Magnetes in ihrer Abhängigkeit von dessen verschiedenen, im Vorigen betrachteten Zuständen	310
§. XII. Bestätigung der für den Fall einer Anfangsgeschwindigkeit theoretisch gefundenen Bewegungsgesetze aperiodischer Magnete	312
§. XIII. Vorzüge der Beobachtung an aperiodischen Magneten	321
XIII. Ueber aperiodische Bewegung gedämpfter Magnete	324
Zweite Abhandlung.	
(Monatsberichte u. s. w. 1870. S. 537.)	
Hierzu Taf. IV. Fig. 4—8.	
§. I. Einleitung	324
§. II. Die fundamentalen Eigenschaften unserer Differentialgleichung	326

	Seite
§. III. Erster Hauptfall: $ax + x'$ und $bx + x'$ sind einerlei Zeichens	330
§. IV. Physikalische Anwendung der gewonnenen Ergebnisse, und Vergleichung dieser Ergebnisse mit denen der ersten Abhandlung	332
§. V. Zweiter Hauptfall: $ax + x'$ und $bx + x'$ sind verschiedenen Zeichens	335
§. VI. Behandlung des Grenzfalles $\epsilon = n$	339
§. VII. Die Curven der Geschwindigkeiten bezogen auf die Ablenkungen im allgemeinen Fall $\epsilon > n$	341
§. VIII. Die Curve der Geschwindigkeiten bezogen auf die Ablenkungen im Grenzfall $\epsilon = n$	349
Zusatz von Hrn. KRONECKER zur vorigen Abhandlung	351
XIV. Ueber aperiodische Bewegung gedämpfter Magnete	353
Dritte Abhandlung.	
(Monatsberichte u. s. w. 1873. S. 748.)	
§. I. W. SIEMENS' aperiodische Magnete ohne Astasirung	353
§. II. Verschiedenes Verhalten aperiodischer Magnete bei teleskopischer und bei makroskopischer Ablenkung	355
§. III. Von der besten Art, den HAUÿ'schen Stab anzubringen	363
§. IV. Sir WILLIAM THOMSON's aperiodische Magnete ohne Dämpfung	366
XV. Ueber aperiodische Bewegung gedämpfter Magnete.	368
Vierte Abhandlung.	
(Monatsberichte u. s. w. 1874. S. 767.)	
§. I. Warum es an gewissen Bussolen misslang, den Magnet in brauchbarer Weise aperiodisch zu machen	368
§. II. Fortgesetzte Bemerkungen über die beste Art, den HAUÿ'schen Stab aufzustellen	372
§. III. Von den Schwankungen der Gleichgewichtslage des Magnetes in Folge der täglichen Variation des Erdmagnetismus, oder den „Variationsschwankungen“	376
§. IV. Von der Gleichgewichtslage des Magnetes bei höherer Astasie	379
Zusatz	389

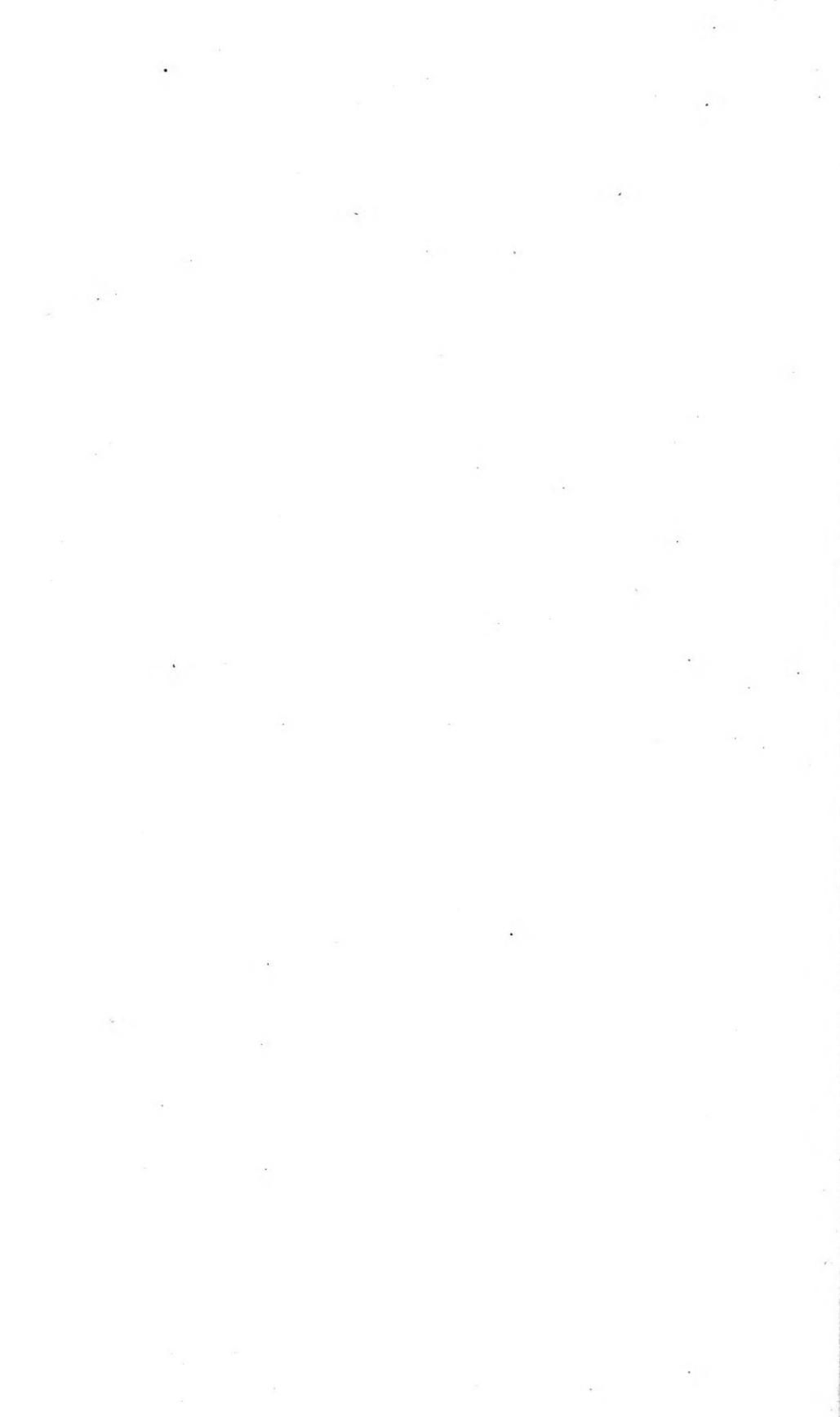
Nachweis zu den Kupfertafeln.

Taf. I—III.			Taf. IV.		
Fig. 1, 1a	Taf. I	S. 159	Fig. 1		S. 135
„ 2, 2a	„ III	164	„ 2		139
„ 6	„ I	183	„ 3		140
„ 7, 7a, 7b	„ II	191	„ 4		330
„ 8, 8a	„ II	199	„ 5		338
„ 9	„ I	207	„ 6		341
„ 10	„ III	211	„ 7		348
„ 11	„ II	212	„ 8		349
„ 12, 12a	„ III	216			

METHODEN

UND

PHYSIKALISCHE BEDINGUNGEN.



Register.

- Ablenkung, freiwillige*, astatischer Systeme, 132. 134. 146. — Deren Theorie nach Moser, 135. 138. — Nach Lloyd, 135. 138. 143. — Nach du Bois-Reymond, 139. 143. — Einerlei mit der Abweichung astasierter Magnete aus dem Meridian, 382. — Doppelsinnige Poggendorff's, 137.
- Aequatoriale Stellung* astatischer Magnete, 379—389 (Abh. XV. §. 4).
- Anaphorische Stromwirkung*, 111. 120. 127. 128—130.
- Aperiodischer Zustand* gedämpfter Magnete, 284—362 (Abh. XII. XIII. XIV. §. 1. 2. XV. §. 1).
- Arbeitsraum*, feuchter, 167. 168 (Abh. VIII. §. 7).
- Astasiren*, die drei Methoden des Astasirens, 306.
- Astatische Nadelpaare*, deren Theorie, 134—144 (Abh. VII). — Deren Herstellung, 146. 147. — Ursache der Schwankungen ihrer Gleichgewichtslage, 148. 149.
- ARON, Gleichgewichtslage astasierter Magnete, 382.
- Asbest*, innerlich unpolarisierbar, 18. 21.
- ARWOOD'SCHES *Myographion* von Harless und von Jendrassik, 272. 276.
- Austrittsbausch, -ende, -hälfte*, deren Rolle beim äusseren secundären Widerstande, 87.
- Badeschwamm*, innerlich polarisierbar, 20.
- BARRESWIL und RILLIET, Wirkung des Chlorzinks auf Cellulose, 77.
- Baumwolle*, innerlich polarisierbar, 19. 20.
- Bäusche*, balkenförmige, 7. — Sicherheits-, 7. — Keil-, 15. 89. — Art der Bereitung der Bäusche, 160. 161 (Abh. VIII. §. 4).
- BECQUEREL d. V., Depolarisator, 76.
- BECQUEREL, EDMOND, Leitungsfähigkeit des Kupfernitrats und Zinksulphats, 42; — verschiedener Elektrolyte, 77.
- BEEZ, W., Positive Polarisation, 6. 48. 59. — Fortsetzung der Untersuchungen über unpolarisierbare Elektroden, 75. — Temporäre Magnetisirung harten und scheinbar bis zur Sättigung magnetisirten Stahles, 137. — Erklärung von Hipp's Erfahrung über das verschieden schnelle Ansteigen der Kraft von Elektromagneten bei Anwendung einer Kette und einer Säule, die einen gleich starken Strom geben, 230. — Messungen über den Verlauf der Inductionsströme, 235. 239. 250. 255.
- BEINS, Depolarisator zum Gebrauch bei thierisch-elektrischen Versuchen, 76.
- BERJOT'S Amalgamirflüssigkeit, 159.
- BERNSTEIN, J., Versuch eine lineare Stromschwankung herzustellen, 207. — Congruenzbedingungen der Anfangs- und Endinduction, 256. — Verbesserung des Schreibebels an Myographien, 275.
- Beruhigungszeit* aperiodischer Magnete, 308.
- Bimsstein*, innerlich polarisierbar, 17. 18. — Dessen secundärer Widerstand, 85. 95.

- BIOT und SAVART wenden bereits das Hauy'sche Verfahren an, um eine Magnetnadel zu astasiren, 157.
- Blutkuchen*, innerlich unpolarisierbar, 18. 21. — Dessen secundärer Widerstand, 85. 86.
- BOSSCHA'scher Satz, dessen Anwendung in der Theorie des du Bois-Reymond'schen Compensationsverfahrens, 258.
- Chemische Reizung* der Muskeln, Vorrichtung zu deren Beobachtung, 211 (Abh. VIII. §. 16).
- Compensator*, der runde, Vorrichtung zum Messen der elektromotorischen Kraft, 176—187 (Abh. VIII. §. 11). — 257—265 (Abh. X).
- Congruenzbedingungen* der Anfang- und Endinduction, 247—250.
- CZERMAK, Glasspritzen als Zuleitungsgefässe, 164. — Myochronoskop, 223. — Elektrischer Froschschenkeltanz, ebenda.
- DAVY, HUMPHRY, Widerlegung seiner Angabe, dass Färbung von Reagenzpapieren durch Ionen nur an Poldrähten stattfindet, 11.
- Dämpfung* durch das Multiplicatorgewinde, 150. — Aperiodischer Zustand gedämpfter Magnete, s. d. — Mechanische Dämpfung durch Oel, Wasser, Luft, 321. 366. 367.
- Doppelwippe*, 267—269 (Abh. XI. §. 2).
- DRAPER, mechanische Dämpfung, 321.
- Druckströme*, beim Andrücken feuchter poröser Körper an Metalle. 27. 62.
- ECKHARD, Einfluss, welchen auf die Grösse der durch eine Stromschwankung erzeugten Erregung die absolute Höhe der Ordinaten übt, zwischen denen die Schwankung stattfindet, 208. — Versuche am Zitterrochen, 215.
- EDLUND, die Schliessungsinduction übertrifft die Oeffnungsinduction, 230. 313.
- Eintrittsbausch*, -ende, -hälfte, deren Rolle beim äusseren secundären Widerstande, 87.
- Eis*, innerlich unpolarisierbar, 18.
- Eiweiss*, geronnenes Hühner-, innerlich polarisierbar, 18. — Dessen secundärer Widerstand, 82. 88. — Flüssigkeiten, mit welchen das Eiweiss secundären Widerstand giebt oder nicht, 107.
- Elektroden*, gleichartige und unpolarisierbare, 42—79 (Abh. IV).
- Elektrogalvanometer* von Meissner und Meyerstein, 156.
- Elektrotransfusion* am erregbaren Muskel, 126—130 (Abh. V. §. 13).
- Erschütterungszuckungen* am Schwankeursrheochord, 205.
- EXNER, SIGM., Leistung langer dünner und kurzer dicker Muskeln, 210.
- Fallhammer*, elektromagnetischer, Art ihn aufzustellen, 222.
- FARADAY, einseitige Hemmung der Multiplicatornadel, 45. — Erklärung des Einflusses des Verquickens auf den örtlichen Vorgang in den Säulen, 74.
- Faserstoff*, geronnen, innerlich polarisierbar, 18. 21. — Dessen secundärer Widerstand, 85.
- Federmiographion*, 271—283 (Abh. XI. §. 4).
- Federschlüssel*, 267.
- Fernwirkung* der Hauptrolle des Schlitteninductoriums, 233.
- FICK, AD., Pendelmiographion, 272. 276. 281. — Spiral-Rheotom, 281.
- Flache Erregerpaare*, 158.
- Fliesspapier*, innerlich polarisierbar, 19. 20. 21. 25. — Dessen secundärer Widerstand, 86. 87. 89. 95.
- Froschpistole*, 269. 271 (Abh. XI. §. 3).
- Froschunterbrecher*, 215—227 (Abh. VIII. §. 19). — Anwendung zur Bestimmung der Muskelkraft und zur Wiederholung des Hermann'schen Versuches durch Rosenthal, 227.
- Froschwecker* zum Gebrauch bei Versuchen an elektromotorischen Fischen, 213—215 (Abh. VIII. §. 18).

- FUNKE, O., chemisch reine Chlornatriumlösung efflorescirt nicht, 79.
- Funke* am Schlitteninductorium, Art ihn zu vermeiden, 232.
- GALVANI**, elektrischer Froschschenkel-tanz, 223.
- GAUSS**, Vorschlag einer astatischen Doppelnadel mit Spiegelablesung, 157. 158. — Theoretische Ableitung des aperiodischen Zustandes gedämpfter Magnete, 284. 306. 355. 368.
- Gleichgewichtslagen* der Magnete bei höherer Astasie, 379—390 (Abh. XV. §. 4 und Zusatz).
- Glockenmagnete*, ohne Astasirung aperi-disch, 353.
- Graduationsconstante* eines Compensators, 261.
- GROSSMANN, R.**, akustischer Tetanus, 170.
- Gyps*, erhärterter, innerlich polarisierbar, 17.
- Hförmige Anordnung* balkenförmiger Bausche, 13. 14.
- Haken* zur unmittelbaren Reizung am Zuckungstelegraphen, 209.
- HALSKE**, Unterbrecher (Veränderung des Wagner'schen Hammers), 169. — Stellt fest (mit du Bois-Reymond) die Gestalt des Vorreiberschlüssels, 171; — des Compensators, 183. 263.
- Hanf* innerlich polarisierbar, 19. 20.
- HARLESS, E.**, feuchter Rheostat, 188. — Atwood'sches Myographion, 272.
- HAUY**, erfindet das Verfahren eine Magnetenadel durch einen genäherten Magnetstab zu astasiren, 157.
- HAUY'scher Stab*, beste Art ihn anzubringen, 363—366 (Abh. XIV. §. 3). 372—376 (Abh. XV. §. 2).
- HEIDENHAIN**, mechanischer Tetanus, 169. 209.
- HELMHOLTZ**, Polarisirbarkeit von Kupfer in Kupfersulphat, Silber in Cyansilberkaliumlösung, 44. — Setzt zuerst die objective Spiegelablesung mittels eines zurückgeworfenen Lichtstrahles in's Werk, 131. 132. 152. 153. — Seine Theorie der thierisch - elektrischen Ströme, 187. — Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung nach der Pouillet'schen Methode, 219. — Abänderung des Schlitteninductoriums, 231. — Zeitlicher Verlauf der Induction, 234.
- HENRY, Jos.**, stuft zuerst durch Entfernung der Rollen von einander, die Ströme eines Inductoriums ab, 168. — Erklärung der verschiedenen Wirkung des Schliessungs- und Oeffnungsschlages, 229. — Versuch, sie gleichzumachen, 230.
- HENSEN, V.**, Vorschlag zur Verhütung der Variationsschwankungen, 378. — Gleichgewichtslage astasirter Magnete, 382.
- Holz*, innerlich polarisierbar, 18. 21. 26. 38. 39. — Secundärer Widerstand, 86. 95.
- Hydrophan*, innerlich polarisierbar, 17. 21. 26.
- Hydrothermoströme* WILD's, 10.
- Inductionsströme*, voltaelektrische, deren zeitlicher Verlauf, 228—256 (Abh. IX).
- JÄGER**, Nachweis der Ungleichartigkeiten metallischer Oberflächen durch feuchtes Lakmuspapier, 74.
- JENDRÁŠSIK**, Atwood'sches Myographion, 272.
- JÜRGENSEN**, anaphorische Stromwirkung, 111. 120. 127. 128. 130.
- Kalkstein*, innerlich polarisierbar, 17.
- Käse*, Schweizer, innerlich unpolarisierbar, 18. 21.
- Kataphorische Stromwirkung*, 111. — Am erregbaren Muskel, s. Elektrotansfusion.
- KEMP**, Erfindet das Verquicken des Zinks in den Säulen, 74.
- Kinematische Kette* zwischen der Erde und zwei künstlichen Magneten, 383.
- KIRCHHOFF**, Stromnetz, 97. — Kirchhoff'sche Combination der drei Widerstände bei einer Nebenleitung, 244.

- KÖLLIKER**, conservirende Eigenschaft verdünnter Chlornatriumlösung, 162. 163.
- Kohle**, innerlich polarisierbar, 22. 23. 26; — nimmt keinen secundären Widerstand an, 121.
- Kreide**, deren innere Polarisirbarkeit, 17. 18. 21. 27. — Deren secundärer Widerstand, 85. 95.
- KRONECKER**, Neue Behandlung der Theorie der aperiodischen Bewegung gedämpfter Magnete, 325. — Zusatz zu dieser Theorie, 351. 352.
- KÜHNE, W.**, Ueber das Porret'sche Phänomen am Muskel, 126—130. (S. Elektrotransfusion und kataphorische Stromwirkung.) — Chemische Reizung der Muskeln, 211.
- Kupfer** in Kupfersulphat auf Polarisation untersucht, 56. 68. 72. 73.
- Kupfersulphatkrystalle**, innerlich unpolarisierbar, 18.
- Ladungssäule** aus Elektrolyten, 9.
- LAMONT**, Bussole, 49. — Temporäre Magnetisirung, 306.
- LANG, V. v.**, Spiegelgalvanometer mit regulirbarer Dämpfung, 366. 389. — Variationsschwankungen astatischer Magnete, 389.
- Langsames Wachsen** der Stromstärke nach Umlegen der Wippe zeigt secundären Widerstand an, 83. 84.
- Leim**, erstarrter, innerlich unpolarisierbar, 18, — mit Messingspänen gefüllt, polarisierbar nach Art innerlich polarisierbarer Körper, 22. 23. — Dessen secundärer Widerstand, 86. 89.
- LENZ**, mechanische Dämpfung, 321.
- LLOYD, HUMPHREY**, Formel für die freiwillige Ablenkung astatischer Nadelpaare, 135. 138. 143.
- Logarithmen**, die Basis der natürlichen (*e*) unmittelbar abgelesen, 318.
- Logarithmisches Decrement** der Magnet Spiegel und -Ringe, 309. 310. 372.
- Maasskette**, bei Anwendung des Compensators, 178. 258.
- Magnesia**, gebrannte, innerlich unpolarisierbar, 18. 21.
- MAGNUS, G.**, Brief an ihn über ein Verfahren, Spiegelablesungen objectiv zu machen, 131. — Eisengehalt galvanoplastischen Kupfers, 148.
- Makroskopisches** und teleskopisches Verhalten aperiodischer Magnete, 355—362 (Abh. XIV. §. 2).
- MAREY**, myographisches Verfahren, 274. 281.
- MARTENS**, positive Polarisation, 6. 48.
- MATTEUCCI**, angebliche Unpolarisirbarkeit von destillirtem oder auch von verquicktem Zink in Zinksulphat- oder Chloreciumlösung, 43.
- MEISSNER**, mit Meyerstein, Elektrogalvanometer, 156. 363.
- MELLONI**, unzureichende Erklärung der freiwilligen Ablenkung, 149.
- MEYERSTEIN**, mit Meissner, Elektrogalvanometer, 156. 363. — Mit Thiry, Sirenen-Myographion, 274.
- Modellirthon**, dessen innere Polarisation, 17. 26; — äusserer secundärer Widerstand, 85. 107. — Als Ersatzmittel der Eiweisshäutchen, 161. 163 (Abh. VIII. §. 5).
- MOHR**, mechanische Dämpfung, 321.
- MOSER**, Formel für die freiwillige Ablenkung astatischer Nadelpaare, 135. 138.
- Multiplicator** für thierisch-elektrische Versuche, 145—152 (Abh. VIII. §. 1). — Literatur über den Multiplicator, 152. — Vorzüge, die ihm vor Spiegelbussolen bleiben, 154. 155.
- MUNK, H.**, Fortsetzung der Untersuchungen über secundären Widerstand, 126. — Ansteigen des Erregungsmaximums, 225. — Zuleitungsvorrichtung für Versuche über Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung, 282.
- MUNK AF ROSENCHÖLD**, Polarisation von Papierstreifen, 28.
- Myographien**, Allgemeines über, 271.
- Nebenschliessdraht** beim Compensationsverfahren, 176.

- Nervemuskelpräparat*, aus Gastroknemius mit Ischiadnerv bestehend, Art es am schnellsten zu gewinnen, 208.
- NEUMANN, FR., Polarisation und Uebergangswiderstand, 52. 69. 70. — Bewegliche Quecksilberverbindung, 177. 189. 199. — Mechanische Dämpfung, 366.
- NEUMAYER, Variationen des Erdmagnetismus in Berlin, 376.
- NOBILI, Thonthermoströme, 10. 28. — Astatisches Nadelpaar, 149. — Ueber die Hauy'sche Methode der Astasirung, 157.
- Olivenöl*, Rousseau's Verfahren um dessen Verfälschung zu erkennen, 19.
- Pará-Nuss*, deren Albumen innerlich unpolarisirbar, 18.
- PELTIER, elektromotorische Gegenkraft an der Grenze verschiedener Metalle, 1. — Sein thermo-elektrisches Kreuz, 8. 14. — Aehnliche Vorrichtung zur Beobachtung der Polarisation an der Grenze von Elektrolyten, 8. 9. 14. — Ladungserscheinungen an Muskeln, 28.
- Pergament*, vegetabilisches, Ersatzmittel der Blase der Eiweisshäutchen, 162.
- PETRINA, Graduationsmethode für Multiplikatoren, 186.
- Pflanzengewebe*, innerlich polarisirbar, 18. — Dessen secundärer Widerstand, 86. 89. 118.
- PFLÜGER, Polarisation von Platin in Salpetersäure und von Kupfer in Kupfersulphatlösung, 55. — Eiweissröhren, 78. 123. 124. — Durch Czermak's Glasspritzen und du Bois-Reymond's Zuleitungsröhren mit Thonspitzen ersetzt, 164. — Seine Erklärung des Umstandes, dass beim Anlegen zweier Metalle an Nerv und Muskel die Zuckung bei metallischer Berührung stärker ausfällt, als beim Berühren der thierischen Theile mit einem der Metalle, 172. — Erster Gebrauch des Schlüssels zum Tetanisiren bei seinen Versuchen am N. splanchnicus, 176. — Rheochord, 191. —
- Totale Erregbarkeit der intrapolaren Strecke, 203. 204.
- Platin* in Schwefelsäure, Kochsalzlösung, Salpetersäure auf Polarisation untersucht, 54—56. — Platinschwamm nimmt keinen secundären Widerstand an, 121.
- POGGENDORFF, seine Wippe, 33. 67. 73. — Geschichte des Hauy'schen Verfahrens zur Astasirung, 157. — Compensationsverfahren, verglichen mit dem von du Bois-Reymond, 180. 259. — Erfinder der Klemmschrauben, 171. 267.
- Polarisation, äussere*, an der Grenze ungleichartiger Elektroden, 1—12 (Abh. I.). — Vergl. 16. — Combinationen welche negative äussere Pol. geben, 5, welche positive geben, 6. — Deren absolute Stärke, 9. — Deren Theorie, 10.
- Polarisation, innere*, poröser mit Elektrolyten getränkter Halbleiter, 13—28 (Abh. II.). — Körper welche sie zeigen, 17—19. — Deren absolute Stärke, 19. — Abhängigkeit von der Temperatur, 19. 20. — Theorie der inneren Polarisation, 20—27. — Abhängigkeit von den Dimensionen der innerlich polarisirbaren Körper, 29—41 (Abh. III.).
- Polarisation von Metallen in Elektrolyten*, 54—73. — Positive, 6. 48. 57. 58. 59. 60.
- PORRET'sches Phänomen am Muskel, angebliches nach Kühne, 127.
- POUILLET'sche Methode der Messung kleiner Zeiträume, 322. 323.
- Quecksilber*, polarisirbar in verdünnter Schwefelsäure, 483.
- Quecksilberschlüssel*, 262. 266. 267 (Abh. XI. §. 1).
- QUINCKE, G., kataphorische Stromwirkung, 111.
- RANKE, JOH., Widerstand der unpolarisirbaren Zuleitungsröhren mit Thonspitzen, 167; — des Rheochords, 194.
- REGNAULD, JULES, angebliche Unpolarisirbarkeit von Elektroden aus reinem Zink in Zinksulphatlösung, 42. 43. —

- Thermoëlektrisches Compensationsverfahren, 179. 185. 186.
- Reizungsröhre*, feuchte, 211. 213 (Abh. VIII. §. 17).
- Rheochord* zu elektrophysiologischen Versuchen, 187—196 (Abh. VIII. §. 12). — Bei dessen Gebrauch in Reizversuchen zu beachtender Umstand, 196—198 (Abh. VIII. §. 13).
- Rheostat* von Siemens und Halske, 50. 190. — Feuchter Rheostat von E. Harless, 188.
- RIJKE, die Schliessungsinduction übertreibt die Oeffnungsinduction, 230. 313.
- RITTER, J. W., Entdecker der Polarisation, 1.
- Rohrzucker*, krystallisirter, innerlich unpolarisierbar, 18.
- ROSENTHAL, I., Ersatz der Eiweisshäutchen, 162. — Vorschlag zur Bestimmung des Einflusses, den die Steilheit der Curve, in der die Stromdichte ansteigt, auf die Erregung übt, 207. — Grössere Erregbarkeit des Nerven im Vergleich zum Muskel, 210. — Vorrichtung zur chemischen Reizung der Muskeln, 211. — Trog mit mehreren Elektrodenpaaren zur Reizung (Rosenthal'scher Trog), 213. 268. — Messung der Muskelkraft und Wiederholung des Hermann'schen Versuches am Froschunterbrecher, 227. — Die Nebenströme in ihrer reizenden Wirkung der Schliessung beständiger Ströme vergleichbar, 251. — Verfahren um Anelektrotonus und Katelektrotonus zu demonstrieren, 268.
- Rotationsmagnetismus* ARAGO's, dessen höchste Stufe, 290.
- ROUSSEAU, Verfahren um Verfälschung des Olivenöls zu erkennen, 19.
- Sand*, innerlich unpolarisierbar, 18. — Dessen secundärer Widerstand, 85.
- Sandstein*, innerlich polarisierbar, 21.
- SAUERWALD, Neue Eigenschaft astatischer Nadelpaare, 137. — Rheochord, 191.
- SAVART s. Biot.
- SCHILLING VON CANSTADT, mechanische Dämpfung, 321.
- Schlitten-Inductorium*, 168. 169. — Dessen Abänderung durch Helmholtz, 169. 229—233 (Abh. IX. §. 1).
- Schlitten-Magnetelektromotors*. Schlitten-inductorium.
- Schlüssel*, Vorreiberschlüssel, 171—174 (Abh. VIII. §. 9). — Dessen Gebrauch beim Tetanisiren durch Inductionsströme, 174—176 (Abh. VIII. §. 10).
- SCHULZE, FR., Wirkung des Chlorzinks auf Cellulose, 77.
- Schüttelversuch* mit polarisirten Elektroden, 109. 110.
- Schwankungsrheochord*, 198—207 (Abh. VIII. §. 14).
- Schwefelblumen*, innerlich unpolarisierbar, 18. — Deren secundärer Widerstand, 85.
- Secundär-elektromotorische Wirkungen*, deren Begriff, 2.
- Seide*, innerlich unpolarisierbar, 18.
- Seife*, innerlich polarisierbar, 18. 21. — Deren secundärer Widerstand, 86. 89.
- SIEMENS, W., Automatische Wippe, 33. 48. — Widerstand zwischen Eisen und Quecksilber, 205. — Aperiodische Magnete (Glockenmagnete) ohne Astasirung, 353—355 (Abh. XIV. §. 1).
- SIEMENS und Halske, Rheostat, 50. 190. 194. — Vertical-Galvanoskop, 80.
- Silber* in Silbernitrat auf Polarisation untersucht, 56.
- Spiegelablesung*, objective mittels eines zurückgeworfenen Lichtstrahles, 131—133 (Abh. VI). 152. 153. — Von Sir William Thomson beim atlantischen Kabel angewandt, 324.
- Spiegelbusssole*, Wiedemann's, zu thierisch-elektrischen Versuchen eingerichtet, 152—156 (Abh. VIII. §. 3). — Vergleich ihrer Empfindlichkeit mit dem Nervenmultiplikator, 153. — Bequeme Gestalt der Scale, 156. — Deren Dämpfer, 307.
- Spielraum* schwingungsloser Astasie, Bedingungen seiner Grösse, 370. 371.

Stromwender zum Gebrauch am Multiplier, 150. 151.

Tanz, elektrischer Froschschenkel-, 223.
Teleskopisches und makroskopisches Verhalten aperiodischer Magnete, 355—362 (Abh. XIV. §. 2).

Temperaturströme am menschlichen Körper und an Fließpapierbüschen, 20. 27. 28.

Temporäres Moment der Magnete, 137. 306. 369. 384.

Tetanisiren, Vorrichtungen dazu, 168—170 (Abh. VIII. §. 8). — Plan zu einer wissenschaftlich brauchbaren Vorrichtung zum elektrischen Tetanisiren, 255.

Thierische Gewebe, innerlich polarisierbar, 19. — Secundärer Widerstand, 87. 89. 95. 118.

THIRY, Sirenen-Myographion, 271. 274.

THOMSON, Sir William, Bedienung des atlantischen Kabels mittels du Bois-Reymond's objectiver Spiegelablesung, 324. — Aperiodische Magnete mit Luftdämpfung, 366.

Thon, gebrannter, innerlich polarisierbar, 17.

Thon, plastischer, s. Modellirthon.

Thonschiefer, innerlich polarisierbar, 20.

Thonstiefelektroden, s. Zuleitungsröhren.

Thonthermoströme Nobili's, 10. 20. 28.

Trachyt, innerlich polarisierbar, 17.

Trägheitsmoment des Magnetes, dessen Rolle bei der aperiodischen Bewegung, 309. 353. 354.

TYNDALL, Magnetismus grüner Seide, 147. — Diamagnetismus des Kupfers, 148.

Uebergangswiderstand, 69. 70. 73. 121.

Unipolare Zuckungen, 233.

VALENTIN, Kreisscheiben-Myographion, 271.

Variationsschwankungen astasierter Magnete, 376—379 (Abh. XV. §. 3); — 389. 390.

VOLTA, Erklärung der Polarisation, 1.
Vorreiberschlüssel, s. Schlüssel.

WEBER, W., Astasirung eines Magnetes durch einen verkehrt genäherten Stab, 157. 363. — Formel für den Ausschlag eines gedämpften, durch einen kurz dauernden Strom abgelenkten Magnetes, 303.

WHEATSTONE, dessen Stromnetz oder Brücke, 50, dient zum Abstimmen des Rheochords, 193. — Aperiodischer Magnet vortheilhaft bei Widerstandsmessungen mittels der Wheatstone'schen Brücke, 322.

Widerstand, secundärer, 81—126 (Abh. V). — Feuchte poröse Körper, die ihn zeigen, 84. — Aeusserer sec., 87. — Innerer sec., 90. — Dieser bisher nur an Pflanzengewebe beobachtet, 95. — Näher untersucht, 96. — Abhängigkeit des äusseren von Stromstärke und Querschnitt, 101. — Flüssigkeiten die mit geronnenem Eiweiss äusseren secundären Widerstand geben, 107. — Aeusserer secundärer Widerstand mit metallischen Elektroden, 108. — Theorie des äusseren, 111—116. — Natur des inneren, 120. — Praktische Bedeutung in der Elektrophysiologie, 122.

WIEDEMANN, seine Busssole von Sauerwald verfertigt, 49. 81. — Untersuchungen über die kataphorische Wirkung des Stromes, 111.

WILD, Doppelwippe, 52. 268. — Hydrothermoströme, 10. — Neumann's Methode zur Bestimmung der Polarisation und des Uebergangswiderstands, 52. 69. 70.

Wippe, zur Beobachtung der Polarisation, 3. — W. Siemens' automatische, 48. 49. — Doppelwippe nach Wild, 52; — 267—269. — Poggendorff'sche Wippe, 67. 73.

WUNDT, Congruenzbedingungen der Anfangs- und End-Induction, 233. 234. 247.

Würgung zwischen Salzlösungen durchströmter Eiweisscylinder, 104.

- Zink*, rein und käuflich, unverquickt und verquickt in verschiedenen Flüssigkeiten auf Polarisation untersucht, 57—67. — In Zinksulphat- oder Chlorzinklösung gleichartig und unpolarisierbar, 60—64. 65. 66. 70—72.
- Zinksulphatkrystalle*, innerlich unpolarisierbar, 18.
- Zitterweltschlag*, Plan zur Messung seiner Dauer, 226.
- Zuckungs Telegraph*, 207—210 (Abh. VIII. §. 15).
- Zuleitungsdrähte* bei thierisch-elektrischen Versuchen, deren Dicke, 174.
- Zuleitungsgefäße*, 157—160 (Abh. VIII. §. 3).
- Zuleitungsröhren*, unpolarisierbare mit Thonspitzen (Thonstiefelektroden), 163—166 (Abh. VIII. §. 6). — Deren Gleichartigkeit, 166. 167. — Ihr Widerstand, 167.

Verlag von **Veit & Comp.** in Leipzig.

Ueber die Grenzen
des
NATURERKENNENS.

Ein Vortrag
in der
zweiten öffentlichen Sitzung der 45. Versammlung deutscher Natur-
forscher und Aerzte zu Leipzig am 14. August 1872
gehalten von
Emil du Bois-Reymond.

☞ Dritte Auflage. ☞

Gr. 8. 44 Seiten. Preis geheftet 1 M. 20 Pf.

Topographisch-anatomischer
ATLAS.

Nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern.

Herausgegeben
von

Dr. med. **Wilhelm Braune,**
Professor an der Universität in Leipzig.

Nach der Natur gezeichnet und lithographirt von C. Schmiedel.

Colorirt von F. A. Hauptvogel.

== Zweite Auflage. ==

Drei und dreissig colorirte Tafeln.

Imperial-Folio mit 50 Holzschnitten im Texte. Preis gebunden in
Halbleinwand 120 M.

Topographisch-anatomischer
ATLAS.

Nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern.

Herausgegeben
von

Dr. med. **Wilhelm Braune,**
Professor an der Universität Leipzig.

Quart. VIII u. 218 Seiten.

Mit 34 Tafeln in photographischem Lichtdruck und 50 Holzschnitten im Texte.

Preis geheftet 30 M.

Verlag von **Veit & Comp.** in Leipzig.

ARCHIV
für
Anatomie, Physiologie
und
wissenschaftliche Medicin.

Herausgegeben

von

Dr. Carl Bogislaus Reichert

und

Dr. Emil du Bois-Reymond

Professoren in Berlin.

Fortsetzung von Reil's, Reil's und Autenrieth's, J. F. Meckel's und
Joh. Müller's Archiv.

Jährlich 1 Band von 6 Heften Gross-Octav. 50 Bogen Text und
20 Kupfertafeln.

Preis pro Jahrgang 24 M.

Zeitschrift
für
Anatomie
und
Entwicklungsgeschichte.

Herausgegeben

von

Wilhelm His und **Wilhelm Braune,**

Professoren der Anatomie an der Universität Leipzig.

Erster Jahrgang.

Erstes und zweites Heft.

Mit 6 Tafeln und 38 Holzschnitten im Texte.

Gross Octav. 143 Seiten. Preis geheftet 12 M.

== **Jährlich 6 Hefte von je circa 5 Bogen Text und circa 5 Tafeln.** ==

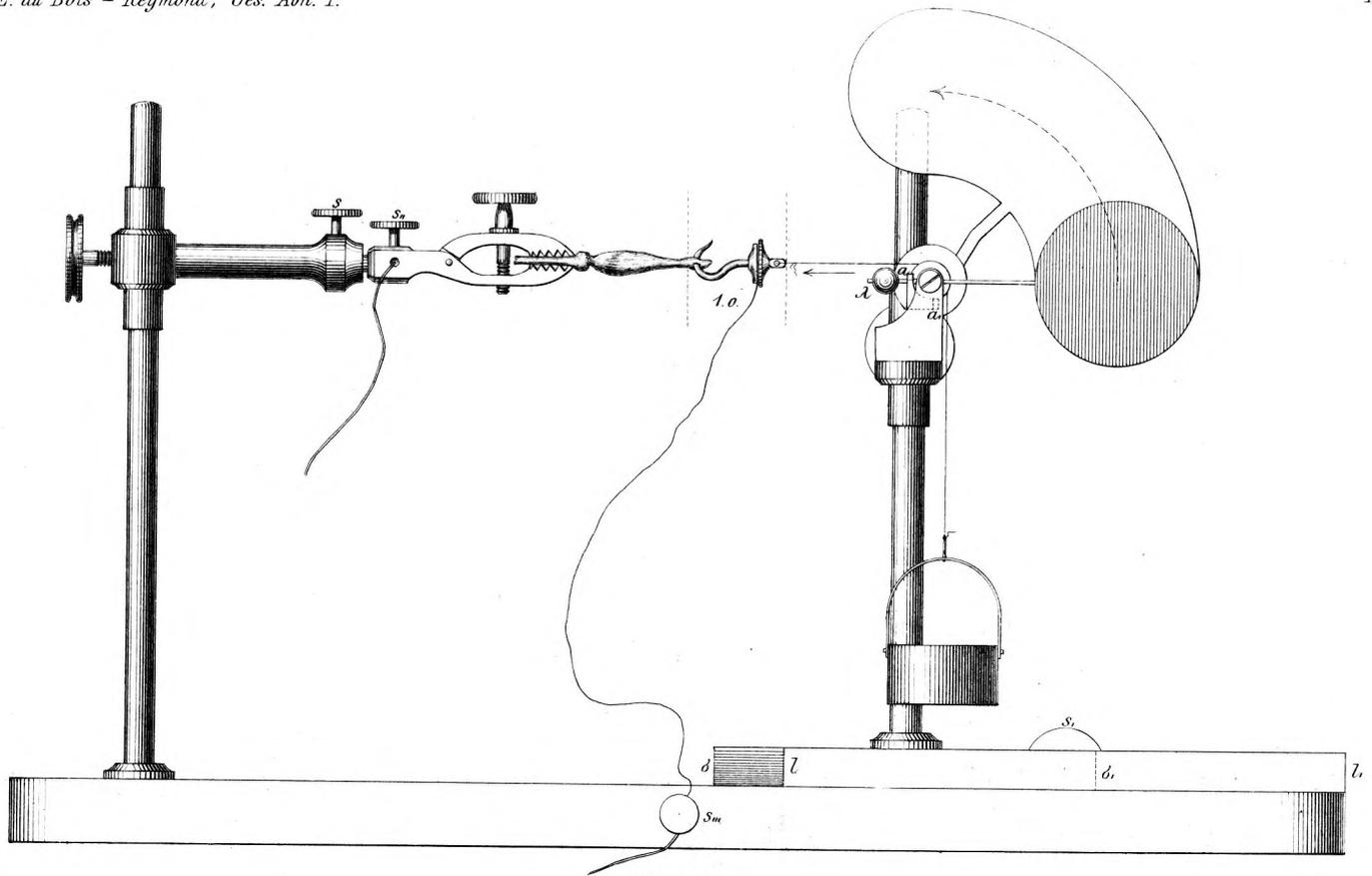


Fig. 9-0.5.

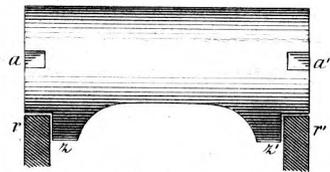


Fig. 1a-0.66.

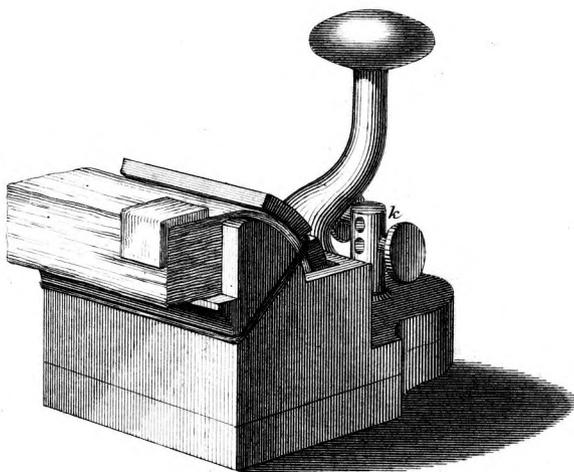


Fig. 1-0.66.

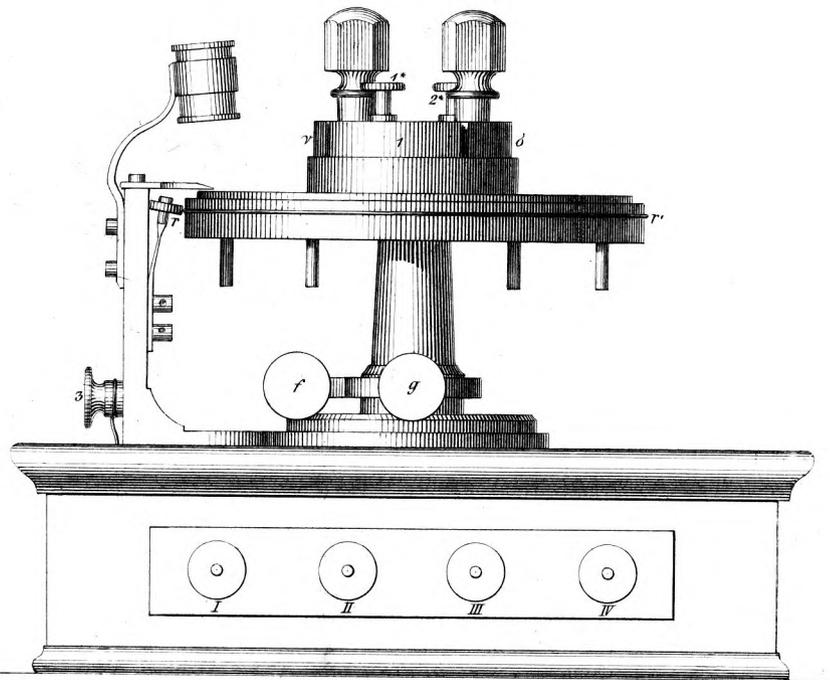


Fig. 6-0.5.

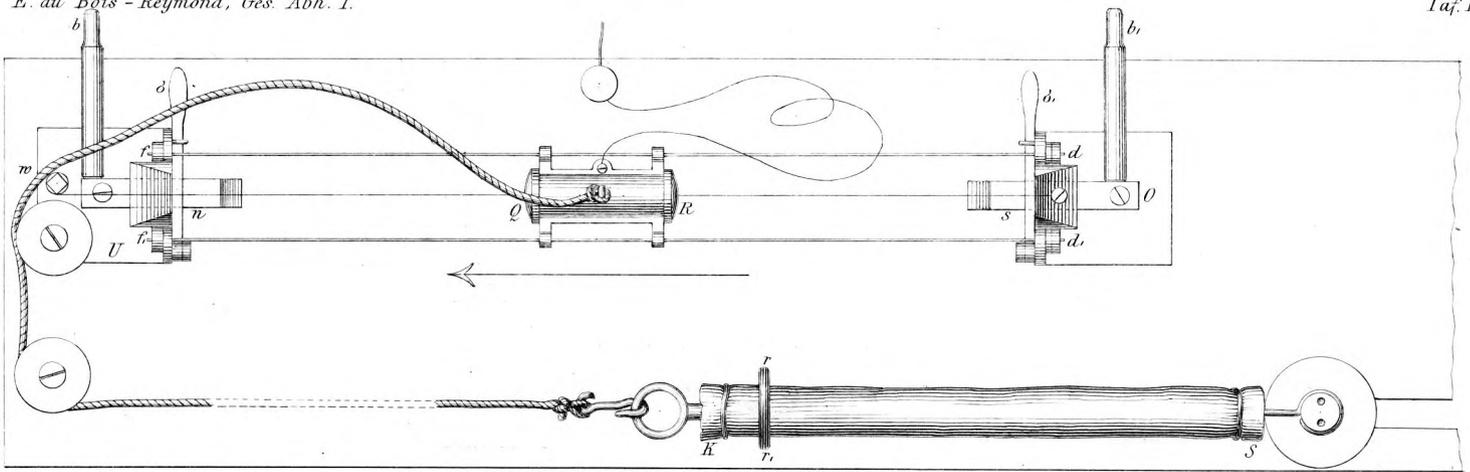


Fig. 8. - 0.5.

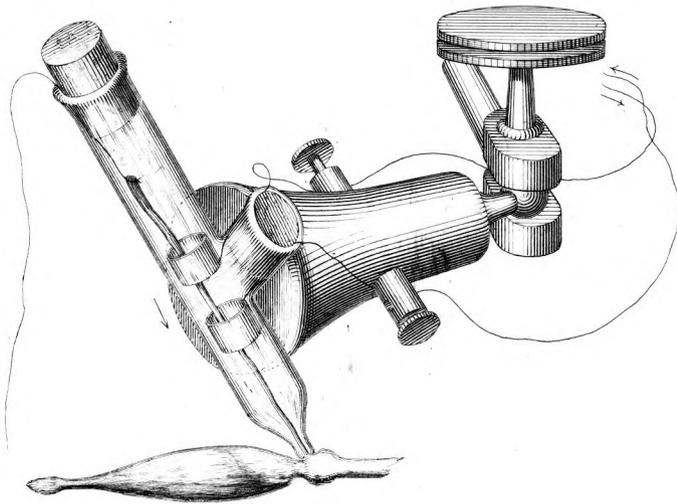


Fig. 11. - 1.0.

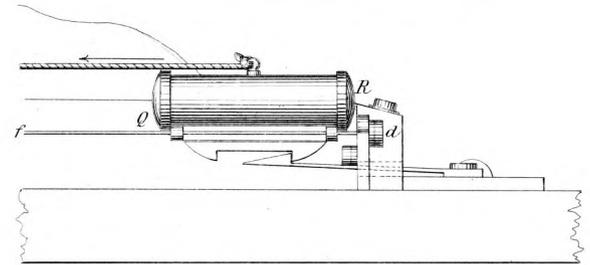


Fig. 8 a. - 0.66.

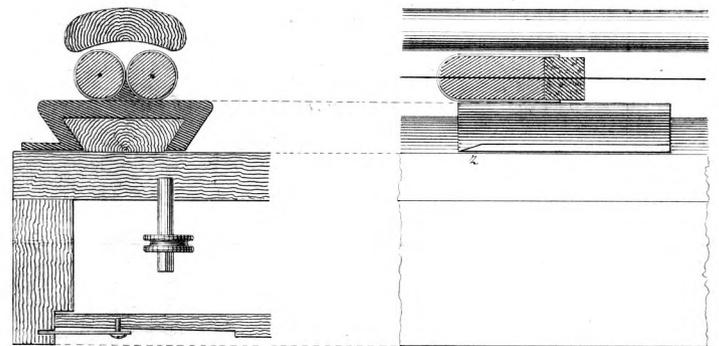


Fig. 7a.

0.5.

Fig. 7b.

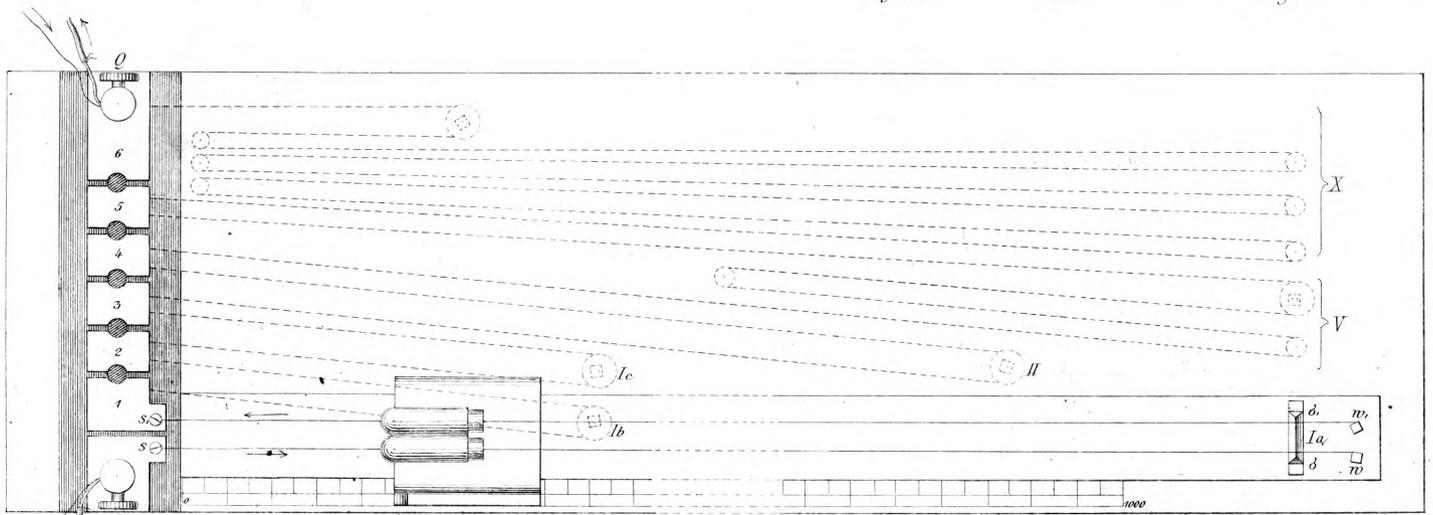


Fig. 7. - 0.33.

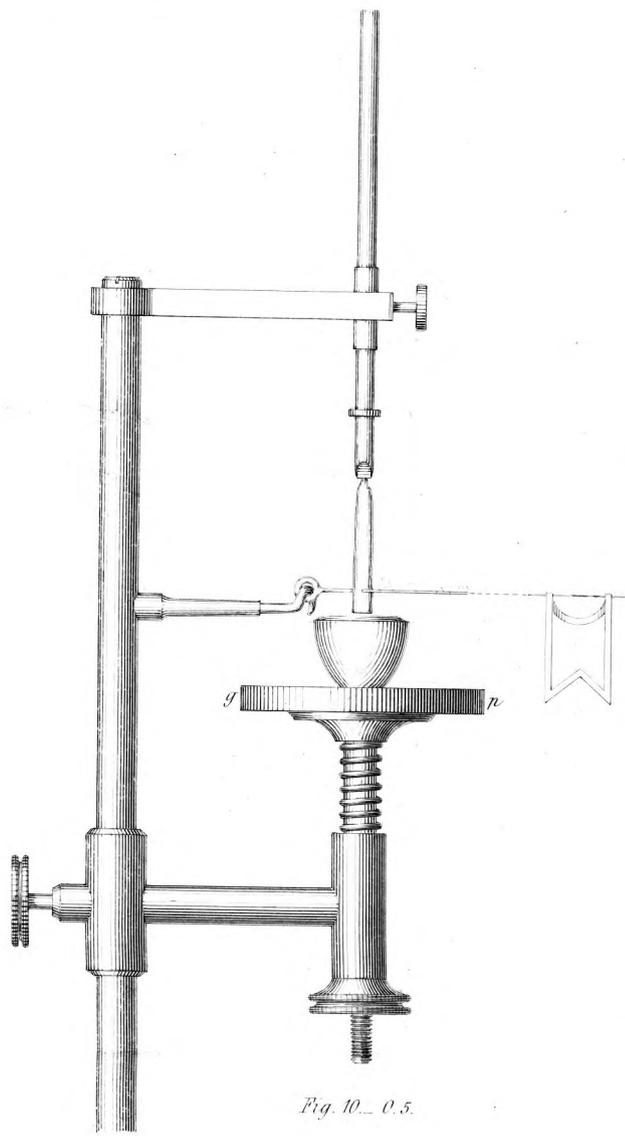


Fig. 10. 0.5.

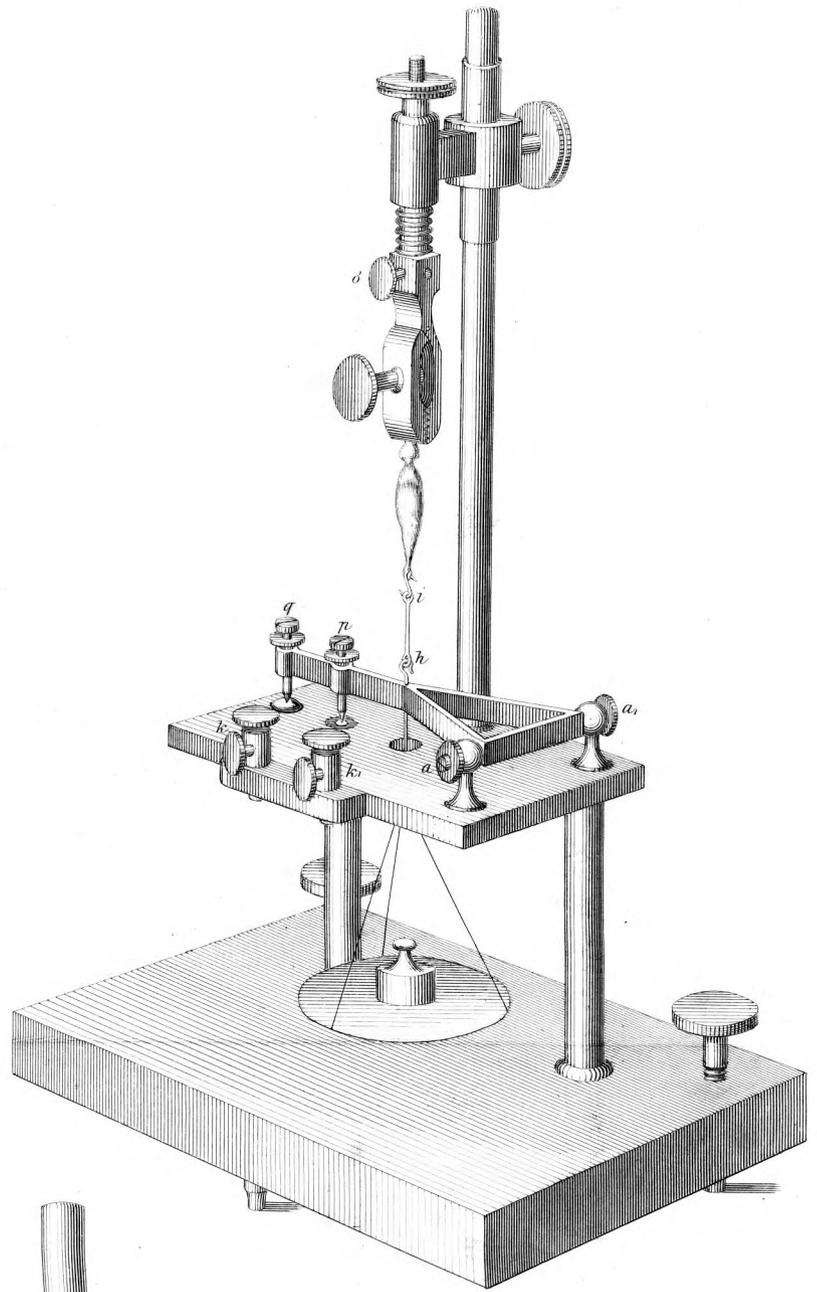


Fig. 12. 0.5.

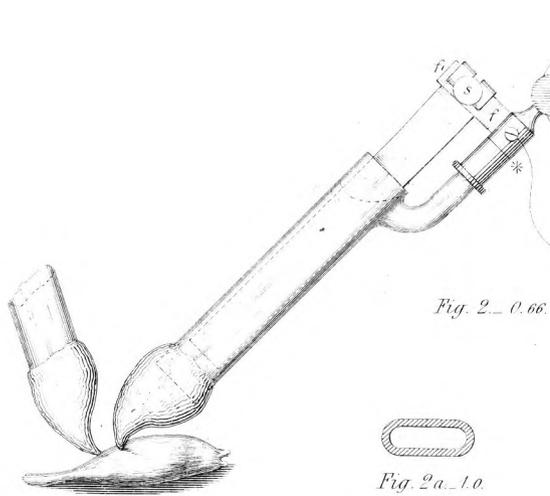
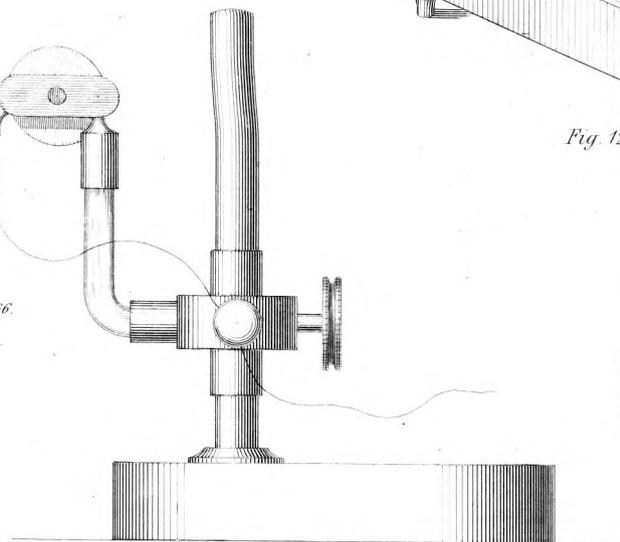


Fig. 2. 0.66.

Fig. 2a. 1.0.



Leipzig, Verlag von Veit u. Comp.

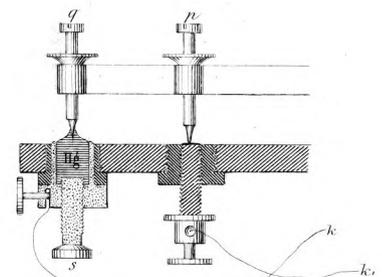


Fig. 12 a. 0.66.

E. d. B. R. gez.

P. Haderer gest.

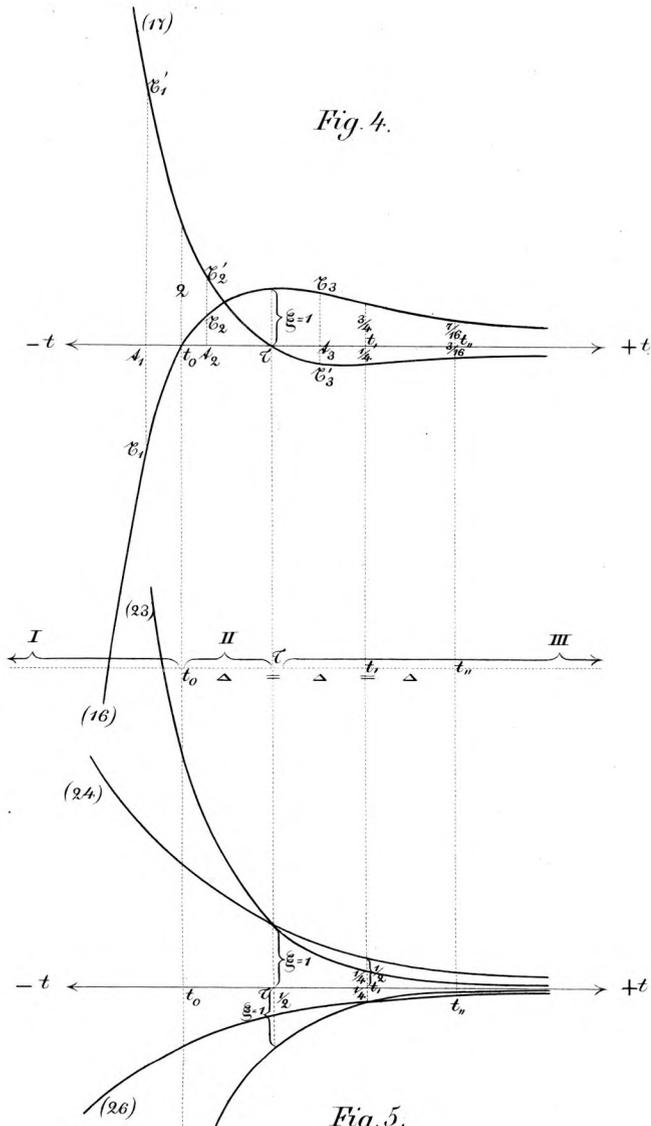


Fig. 4.

Fig. 5.

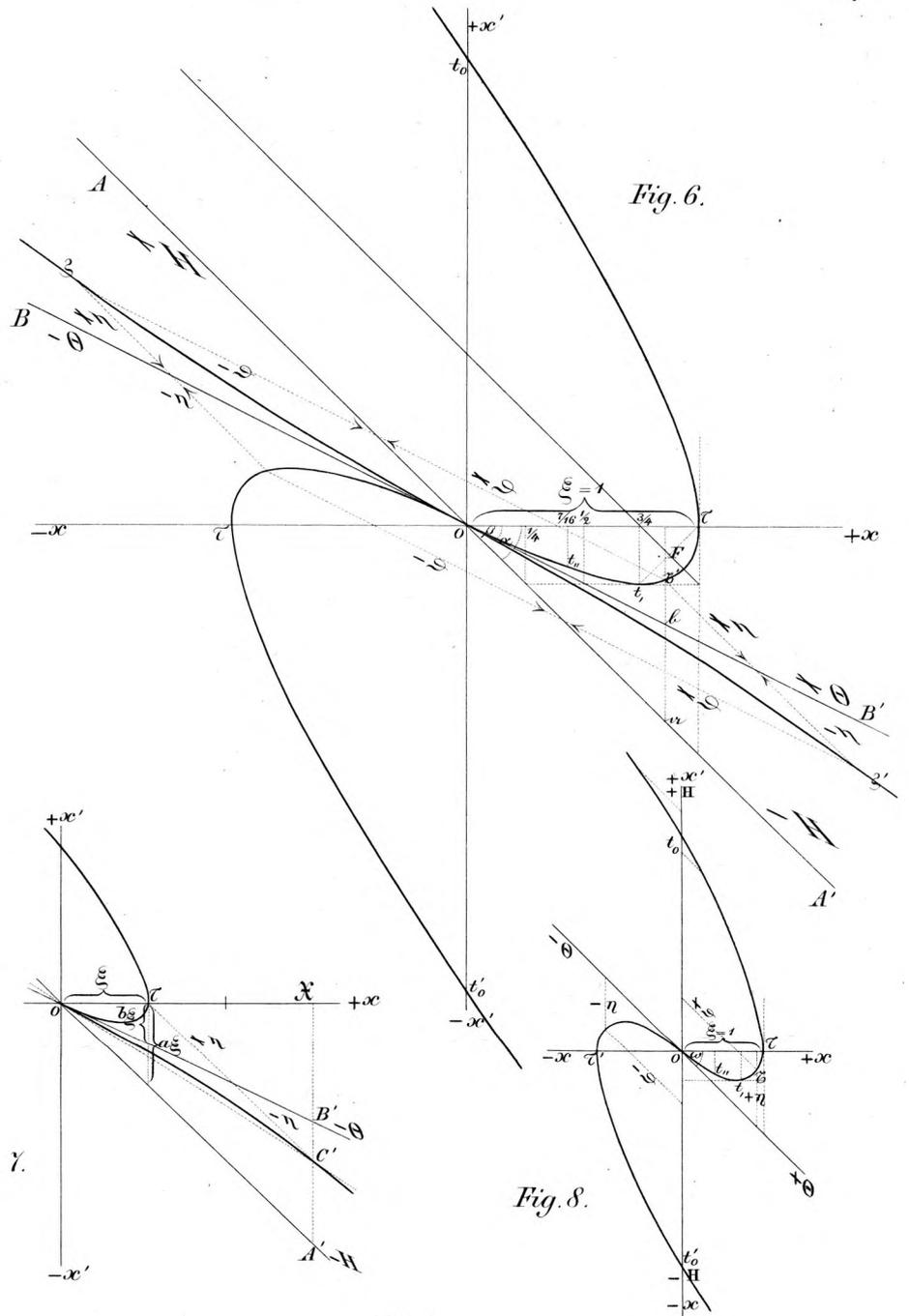


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

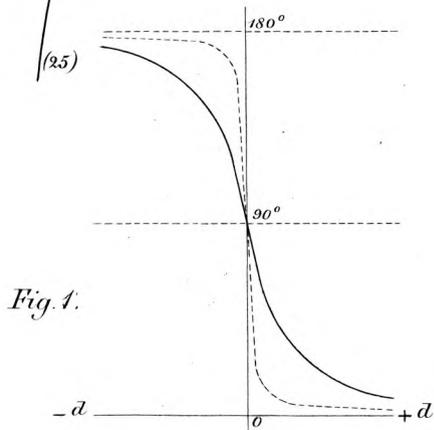


Fig. 1.

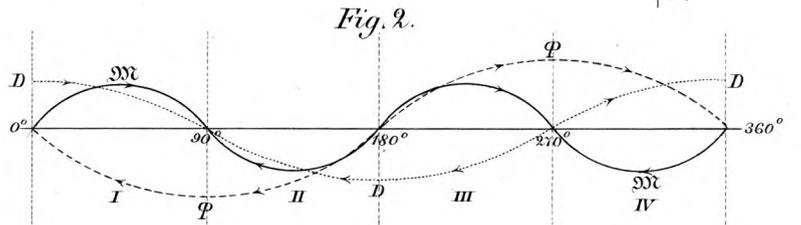


Fig. 2.

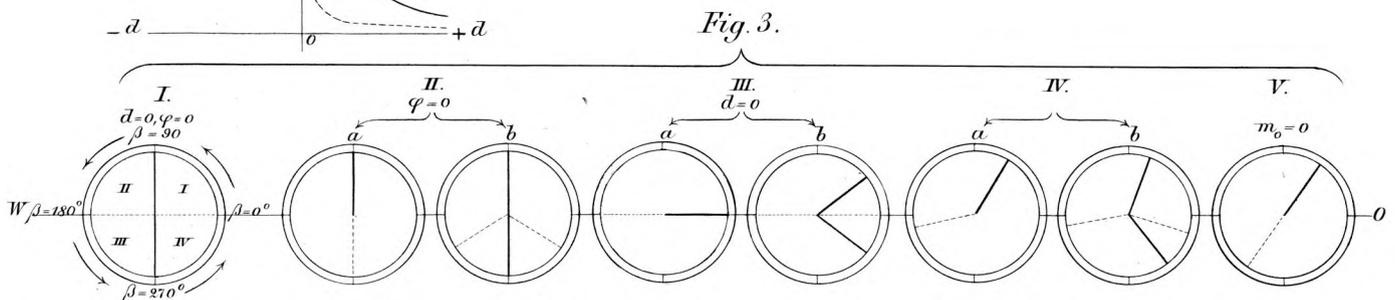


Fig. 3.

LEIPZIG,
DRUCK VON METZGER & WITTIG.