

Zeitschrift für den Physikalischen und Chemischen Unterricht.

Unter der besonderen Mitwirkung

von

Dr. E. Mach,

Professor an der Universität zu Wien

und

Dr. B. Schwalbe,

Professor und Direktor des Dorotheenstädtischen
Realgymnasiums zu Berlin

herausgegeben

von

Dr. F. Poske.

Zehnter Jahrgang

1897.

Mit zahlreichen Textfiguren und einer astronomischen Tafel.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1897.



C-III 1363

Inhalts-Übersicht.

* bedeutet ‚Kleine Mitteilung‘. Die mit kleinerer Schrift und in fortlaufendem Text aufgeführten Titel beziehen sich auf Berichte, die davor gesetzten Ziffern auf die entsprechenden Unterabteilungen der Berichte.

Allgemeines.

Himmelskunde und astronomische Geographie.

	Seite
Über Gedankenexperimente. Von E. Mach	1
Das geologische Experiment in der Schule. Von B. Schwalbe	65, 217
Das absolute Maßsystem. Von O. Lehmann	77
Zur Methodik der astronomischen Geographie. Von M. Koppe	131
Freihandversuche. Von B. Schwalbe	186
Der Physikunterricht an den höheren Schulen der Vereinigten Staaten. Von F. Poske	273
Astronomische Tafel für 1897. Von M. Koppe. Beigabe zu Heft 1.	
Anleitung zum Gebrauch der astronomischen Tafel für 1897. Von M. Koppe	60
(1.) Himmelsglobus nebst Anleitung zu dessen Gebrauch (K. Rohrbach), 33.	
(4.) Didaktik und Methodik des Chemie-Unterrichtes (R. Arendt), 42. — Freihandversuche (B. Schwalbe), 108. — Eine amerikanische Stimme über den naturwissenschaftlichen Unterricht in Deutschland (E. J. Goodwin), 161. — Die Einrichtungen für den physikalischen Unterricht an Gymnasien (M. Schlegel), 200. — Über Neueinrichtung und Verwaltung eines Schulkabinetts (E. Uhlich), 202. — Zur Pflege der Astronomie an den Gymnasien (J. Ducreux, A. Höfler), 312.	
Geschichte: James Watt (Ad. Ernst), 105. — August Kekulé † (H. Landolt), 107. — Samuel Thomas (Sömmering und Philipp Reis), 160. — Über die Entdeckung neuer Elemente im Verlaufe der letzten 25 Jahre (Cl. Winkler), 198. — Das Beharrungsgesetz (P. Johannesson), 255. — Gravitationshypothese bei Galilei und Borelli (E. Goldbeck), 310.	

Physik.

1. Mechanik der drei Aggregatzustände.

Die Coriolissche Kraft. Von M. Koppe	16
Der Satz von der Unveränderlichkeit der Flächengeschwindigkeit bei einer Centralbewegung. Von L. Pilgrim	84
Neue Nebenapparate für die Schwungmaschine. Von H. Hartl	121
Demonstrations-Zeigerwage für verschiedene Versuche. Von H. Hartl	127
*Zur Demonstration der Galileischen Fallgesetze. Von R. Micks	142
*Adhäsionsversuche. Von P. Schafheitlin	147
Eine selbstschreibende Atwoodsche Fallmaschine. Von K. Schreiber	175
1. Modell der Schiffs- und Luftschraube. 2. Ein einfacher Apparat zum Nachweise des Rückstoßes ausströmender Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe. Von H. Hartl	233
Apparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von Flüssigkeiten. Von Bernbach	245

	Seite
*Diffusionsversuch für zwei Flüssigkeiten. Von L. Bosse	248
Eine Wellenkippmaschine. Von K. Geissler	283
(1.) Quecksilberluftpumpe (R. W. Wood), 35. — Vorlesungsversuch über Bahnen der Körper unter dem Einfluß einer centralen Kraft (R. W. Wood), 305.	
(2.) Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde (F. Richarz und O. Krigar-Menzel), 95.	
(4.) Die Behandlung des Trägheitsmomentes in der Schule (E. Mischpeter), 258.	

2. Schall.

Veranschaulichung der Luftbewegung in gedeckten und offenen Pfeifen. Von M. Raschig	14
Bemerkungen zu der Formel für das Dopplersche Prinzip. Von H. Kuhfahl	31
*Die Schwingungsform gestrichener Saiten. Von H. Kuhfahl	92
*Der Schwingungszustand der Luft in einer gedeckten Pfeife. Von P. Meutzner	92
(1.) Apparat zur stetigen und gleichmäßigen Veränderung der Tonhöhe (L. W. Stern), 251.	
(5.) Luftquelle für Schallversuche (L. W. Stern), 260.	

3. Wärme.

Das Klima von Berlin im Vergleich mit anderen europäischen Städten. Von G. Schwalbe	87
(1.) Künstliche Regenbildung (Errera), 33. — Ein einfacher Apparat zur Messung des Dampfdrucks von Flüssigkeiten (Lord Kelvin), 249.	
(2.) Temperatur des Bunsenschen Blaubrenners (W. J. Waggener), 96. — Untersuchungen bei tiefen Temperaturen (Holborn, Wien, Kohlrausch, Dorn, Wöllmer), 252. — Über Rotglut und Grauglut (O. Lummer), 307.	
(5.) Pyrometer nach Chatelier (Chatelier), 110.	

4. Licht.

*Neue Operation der Myopie in physikalischer Beleuchtung. Von A. Kurz	143
Neuer Zusatz zur optischen Scheibe. Von H. Hartl	236
Ein Modell zur Demonstration der Drehung der Polarisationssebene durch Reflexion. Von H. Siedentopf	294
(1.) Ein Stereoskop mit rotierenden Prismen (L. Blath), 193. — Ein neues Radiometer (E. F. Nichols), 305.	
(2.) Untersuchungen im ultraroten Spektralgebiet (B. Donath, E. F. Nichols und H. Rubens), 97. — Johanniskäferlicht und Uranstrahlen (Becquerel, H. Muraoka), 100. — Über ein neues photographisches Photometrierverfahren und seine Anwendung auf die Photometrie des ultravioletten Spektralgebietes (H. Th. Simon), 151. — Eine neue Wirkung des Magnetismus auf das Licht (P. Zeemann), 159.	

5. Elektrizität und Magnetismus.

Galvanometrische Schulapparate. Von Fr. C. G. Müller	5
*Die Rogetsche Spirale. Von P. Spies	29
*Versuche mit Glühlampen. Von St. Plivelić	32
Ein Schulversuch zur Messung der Polstärke und des magnetischen Momentes. Von J. Kleiber	72
Ein leicht herstellbares und bequemes Knallgas-Voltameter. Von B. Kolbe	77
*Leuchterscheinungen bei Wechselströmen geringer Frequenz. Von Schreiber	91
*Versuche mit evakuierten Glasgefäßen. Von A. Kadesch	92
*Eine Akkumulatoren-Anlage für den Unterricht. Von A. Kadesch	145
*Ein Versuch mit der Leydener Flasche. Von H. Pflaum	148
*Behandlung des Hartgummis als Isolierungsmaterial. Von H. Kuhfahl	148
Magnetische und galvanische Mefßversuche. Von H. Kuhfahl	183
*Versuche zur Theorie der Franklinschen Tafel und der Leydener Flasche. Von H. Wernecke	191
*Entladungsversuche. Von A. Witting	192

	Seite
*Nachweis des Erdmagnetismus. Von H. Wernecke	192
Rezipient für elektrische Glühversuche. Von H. Hartl	235
Versuche mit kurzen elektrischen Wellen. Von H. Rubens	239
Ein einfacher Umschalter. Von E. Uhlich	244
*Ein neues Elektroskop (Gabel-Elektroskop). Von Fr. Busch	247
Bestimmung der Intensität des Erdmagnetismus nebst anderen magnetischen Messungen mittels eines neuen „Dynamometers“. Von H. Püning	288
*Ein Zellschalter für den Unterricht. Von A. Kadesch	302
*Über die Wirkung eines Kreisstroms auf einen Magnetpol. Von H. Schwendenwein	303
*Noch ein Knallgas-Voltmeter. Von A. Handl	304

(1.) Eine neue Form des Quadrantenelektrometers (F. Dolezalek und W. Nernst), 33.
 — Vollkommen astatisches Galvanometer (A. Broca), 93. — Demonstration des gegenseitigen Einflusses zweier Funkenstrecken aufeinander (J. Klemenčič), 93. — Neuere Verfahren zur Aufzeichnung von Wechselstromkurven (F. Wittmann, Weyde), 93. — Ein Verfahren, die Funkenlänge einer gegebenen E.M.K. zu vergrößern (C. E. Skinner, A. J. Wurts), 94. — Ein Apparat zum Studium elektrischer Wellen (J. Ch. Bose), 149. — Ein Apparat zur Demonstration des Ferrarischen Drehfeldes (C. Michalke), 150. — Über ein Verfahren zur Demonstration des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme (F. Braun), 193. — Ein elektromagnetischer Rotationsapparat (W. König), 250. — Über die entladende Wirkung von Flammgasen (R. Wesendonck), 306.

(2.) Die Gewinnung elektrischer Energie aus der Kohle (W. Borchers, A. Coehn u. A.), 35. — Der Lichtbogen zwischen Quecksilberelektroden (L. Arons), 37. — Röntgenstrahlen (E. Villari, Thomson und Rutherford, Wehnelt, F. Richarz, A. Roiti, L. Tomm, Dorn u. A.), 101. — Über eine dämpfende Wirkung des magnetischen Feldes auf rotierenden Isolatoren (W. Douane), 104. — Änderung elektrischer Leitungsfähigkeit durch elektrische Einflüsse (C. Fromme), 105. — Kathodenstrahlen (G. Jaumann, E. Wiedemann und G. C. Schmidt u. A.), 153. — Elektrisches Kapillarlicht (O. Schott), 157. — Rotationen im constanten elektrischen Felde (G. Quincke), 157. — Über Entladungsstrahlen (M. W. Hoffmann), 158. — Eine neue Wirkung des Magnetismus auf das Licht (P. Zeemann), 159. — Röntgenstrahlen (J. Perrin, Lord Kelvin, J. C. Beattie und M. Smoluchowski de Smolan, E. Villari, Benoist, G. Brandes und E. Dorn, P. Czermak, A. A. C. Swinton, A. Pflüger, A. Voller und B. Walter), 194. — Über die Verzögerung bei der Funkenentladung (E. Warburg), 253. — Über die Wirkung von Erschütterung und Erwärmung auf den Magnetismus (C. Fromme), 253. — Röntgenstrahlen (Röntgen), 307.

(5.) Vakuumröhrenbeleuchtung (Farlan Moore), 45. — Die magnetische Ungleichmäßigkeit des Eisens und Stahls (A. Ebeling und E. Schmidt), 46. — Magnetisierung und Hysterese einiger Eisen- und Stahlsorten (H. du Bois und E. Taylor Jones), 47. — Der Gölcher-Akkumulator (Gölcher), 110. — Die neuen Volt- und Ampèremeter von Siemens & Halske (A. Raps), 205. — Spannungsregulator für Thermosäulen (Daneel), 260. — Telegraphie ohne Draht (Marconi), 314.

Physikalische Aufgaben 89

Chemie.

*Einfacher Knallgas-Apparat. Von W. Merkelbach	31
Chemische Schulversuche. Von F. Brandstätter	140
*Teclubrenner und Bunsenbrenner. Von A. Pabst	147
Abänderungen einiger chemischer Fundamentalversuche zur Untersuchung der Luft. Von O. Ohmann	169
Über die Verwendung der Elektrolyse in der organischen Chemie. Von H. Böttger	296

(2.) Abarten des Kohlenstoffs (H. Moissan), 38. — Die Darstellung von reinem Chrommetall (H. Moissan), 159. — Metallcarbide (F. B. Ahrens, H. Moissan), 254. — Die Verflüssigung des Fluors (H. Moissan und J. Dewar), 309.

Neu erschienene Bücher und Schriften.

Afsmann, R., und R. Börnstein, Die Fortschritte der Physik im Jahre 1894. (<i>Schw.</i>) . . .	111
Bachmann, F., Lehrbuch der Physik und Chemie für höhere Mädchenschulen, 3. Aufl. (<i>Hahn</i>) . .	52
Behrens, H., Anleitung zur mikrochemischen Analyse. (<i>Schiff</i>)	49
Benischke, G., Magnetismus und Elektrizität. (<i>Hahn</i>)	265
Beuriger, J., Physikalisch-chemische Wandtafeln. (<i>P.</i>)	50
Borchers, W., Jahrbuch der Elektrochemie. (<i>Schw.</i>)	49
Brandt, Schulphysik, 2. Aufl. (<i>P.</i>)	50
Breslich, W., Lehrbuch der Physik und Chemie für höhere Mädchenschulen, 3. Aufl. (<i>Hahn</i>) . .	52
Classen, A., Handbuch der analytischen Chemie, 5. Aufl. (<i>Schw.</i>)	111
Dannemann, Fr., Grundriss einer Geschichte der Naturwissenschaften, I. Band. (<i>Haas</i>) . .	262
David, L., Ratgeber für Anfänger im Photographieren, 4. Aufl. (<i>O.</i>)	115
Degenhardt, G., Praktische Geometrie auf dem Gymnasium. (<i>P.</i>)	114
Elbs, K., Die Akkumulatoren, 2. Aufl. (<i>O.</i>)	166
Elsner, F., Die Praxis des Chemikers, 6. Aufl. (<i>Schiff</i>)	317
Forbes, G., Elektrische Wechselströme und unterbrochene Ströme. (<i>Spies</i>)	164
Heger, R., Die Erhaltung der Arbeit. (<i>Spies</i>)	163
Helmholtz, H. v., Vorlesungen über die elektromagnetische Theorie des Lichtes. (<i>H. Jahn</i>) .	207
Humpert, F., Leitfaden der Chemie und Mineralogie für Gymnasien. (<i>Schiff</i>)	114
Kalmann, W., Chemische Untersuchung von Rohstoffen. (<i>O.</i>)	51
Kirchhoff, G., Vorlesungen über mathematische Physik, 4. Aufl. (<i>P.</i>)	209
Kohlrausch, F., Leitfaden der praktischen Physik, 8. Aufl. (<i>Spies</i>)	266
Lassar-Cohn, Die Chemie im täglichen Leben, 2. Aufl. (<i>O.</i>)	266
Lafswitz, K., Gustav Theodor Fechner. (<i>P.</i>)	163
Lehmann, O., Dr. Joh. Müllers Grundriss der Physik, 14. Aufl. (<i>P.</i>)	113
Lehmann, O., Elektrizität und Licht. (<i>P.</i>)	112
List, K., Leitfaden für den Unterricht in der Chemie, 6. Aufl. (<i>O.</i>)	51
Lodge, O. J., Neueste Anschauungen über Elektrizität. (<i>H.</i>)	317
Lommel, E., Lehrbuch der Experimentalphysik, 3. Aufl. (<i>P.</i>)	113
Mach, E., Die Mechanik in ihrer Entwicklung, 3. Aufl. (<i>Haas</i>)	261
Mach, E., Die Prinzipien der Wärmelehre. (<i>H. Jahn</i>)	111
Marcuse, A., Die atmosphärische Luft. (<i>O.</i>)	165
Meyer, L., Die modernen Theorien der Chemie. (<i>Schiff</i>)	318
Meyer, R., Jahrbuch der Chemie, 5. Jahrg. (<i>Schw.</i>)	49
Müller, Fr. C. G., Krupps Gufsstahlfabrik. (<i>P.</i>)	265
Nernst, W., Jahrbuch der Elektrochemie. (<i>Schw.</i>)	49
Ohmann, O., Mineralogisch-chemischer Kursus, 2. Aufl. (<i>Schiff</i>)	318
Ostwald, Klassiker der exakten Wissenschaften. (<i>P.</i>)	112
Planck, M., Vorlesungen über Thermodynamik. (<i>H. Jahn</i>)	263
Pünig, H., Lehrbuch der Physik. (<i>P.</i>)	264
Riecke, E., Lehrbuch der Experimentalphysik. (<i>P.</i>)	208
Rosenfeld, M., Elementarunterricht in der Chemie. (<i>O.</i>)	267
— — Experimentierbuch für den Elementarunterricht in der Chemie. (<i>O.</i>)	267
Than, K., A Kiséletti chemia elemei, Band I. (<i>K. Jahn</i>)	266
Volkman, P., Erkenntnistheoretische Grundzüge der Naturwissenschaften. (<i>P.</i>)	163
Warburg, E., Lehrbuch der Experimentalphysik, 2. Aufl. (<i>P.</i>)	113
Weise, W., Die Kreisläufe der Luft. (<i>Hahn</i>)	165
Wiedemann, E., Das physikalische Institut der Universität Erlangen. (<i>P.</i>)	317
Wildermann, M., Jahrbuch der Naturwissenschaften 96—97, XII. Jahrg. (<i>Schw.</i>)	264
Wüllner, A., Lehrbuch der Experimentalphysik, II. Band, 5. Aufl. (<i>P.</i>)	266
Zeuthen, H. G., Geschichte der Mathematik. (<i>P.</i>)	50

Programm-Abhandlungen.

Baisch, Eine Erweiterung des Satzes vom Reversionspendel. <i>K. R. Heilbronn</i> 1896 (<i>P.</i>) . .	319
Beuriger, Historische Übersicht über die Untersuchungen der Verteilung der Wärme im Sonnen- spektrum. <i>K. G. Neuwied</i> 1896 (<i>P.</i>)	319
Blath, L., Ein Stereoskop mit rotierenden Prismen. <i>Domgymn. Magdeburg</i> 1896 (<i>Sch.</i>) . .	193

	Seite
Brömel, A., Der Gleichgewichtszustand einer Flüssigkeit in einer vertikalen capillaren conischen Röhre. <i>St. R. Pirna</i> 1896 (<i>Hahn</i>)	52
Cremer, J., Ein Beitrag zur elementaren Theorie des Potentialbegriffes. <i>K. G. Cleve</i> 1896 (<i>P.</i>)	115
Gallien, W., Einiges aus der Physik. <i>R. G. Neisse</i> 1896 (<i>P.</i>)	319
Gerber, P., Die Prinzipien der Erkenntnis in der Physik und Chemie. <i>St. R. Stargard i. P.</i> 1897 (<i>P.</i>)	267
Goldbeck, E., Die Gravitationshypothese bei Galilei u. Borelli. <i>Luisenstädt. G. Berlin</i> 1897 (<i>P.</i>)	310
Hecht, B., Beitrag zur theoretischen Erklärung von Interferenzerscheinungen. <i>St. R. G. Königsberg i. Pr.</i> 1896 (<i>H. Hahn</i>)	52
Johannesson, P., Das Beharrungsgesetz. <i>S.-R. G. Berlin</i> 1896 (<i>P.</i>)	255
Mischpeter, E., Die Behandlung des Trägheitsmomentes in der Schule. <i>K. R. a. d. Burg Königsberg i. Pr.</i> 1896 (<i>P.</i>)	258
Nordmann, M., Behandlung der inneren Kräfte im physikalischen Unterricht der Prima. <i>R. G. Halberstadt</i> 1896 (<i>P.</i>)	115
Osterloh u. Wernicke, Das Unterrichtsgebäude für Physik u. Chemie. <i>St. Oberrealsch. Braunschweig</i> 1897 (<i>P.</i>)	320
Schlegel, M., Die Einrichtungen für den physikalischen Unterricht an Gymnasien. <i>K. W.-G. Berlin</i> 1897 (<i>P.</i>)	200
Uhlich, E., Über Neueinrichtung u. Verwaltung eines Schulkabinetts. <i>G. Grimma</i> 1897 (<i>P.</i>)	202
Ziala, J., Die Aristotelische Auffassung von dem Wesen u. der Bewegung des Lichtes. <i>Kgl. W.-G. Breslau</i> 1896 (<i>P.</i>)	268

Versammlungen und Vereine.

68. Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M. 1896	52
Verein zur Förderung des physikalischen Unterrichts in Berlin	116, 166, 270
Verein zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts in Wien	117, 271
Ferienkursus für Lehrer höherer Schulen zu Frankfurt a. M.	209
Naturwissenschaftlicher Ferienkursus zu Göttingen	211
Verein zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften	269
69. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Braunschweig, 20.—25. September 1897	320

Mitteilungen aus Werkstätten.

Hochspannungsapparat für Teslasche Versuche (F. Ernecke)	57
Herings Hohlscheiben als Ersatz der Magdeburger Halbkugeln (C. Hering)	59
Neuer Projektionsapparat mit elektrischem Glühlicht (R. Fuess-C. Leiss)	117
Feldwinkelmesser nach Ohmann (R. Müncke)	167
Neue Doppelfernrohre für den Handgebrauch (C. Zeiss-Jena)	214
Feder-Quetschhahn mit einschnappbarem Offenhalter (C. Leiss)	215
Schulgalvanometer mit beweglicher Spule (Hartmann u. Braun)	326
Demonstrationsapparate für Marconische Telegraphie ohne Draht (Kohl, Ernecke, Keiser u. Schmidt)	327

Correspondenz.

Erwiderung auf die Besprechung des „Kompendiums der theoretischen Physik von W. Voigt“ (W. Voigt)	59
Zur Mitteilung von H. Kuhfahl über das Dopplersche Prinzip (Husmann)	60
Zu dem Aufsatz von P. Spies über die Rogetsche Spirale (Dvorák)	119
Zur Behandlung des Maßsystemes im Physikunterricht (J. Kleinpeter)	119
Aufforderung betreffend Schülerübungen (P.)	327

	Seite
Himmelserscheinungen. Von J. Plafsmann	64, 120, 168, 216, 272, 327
Alphabetisches Namen-Verzeichnis	329
Alphabetisches Sach-Verzeichnis	332

An den Berichten haben mitgearbeitet die Herren K. Haas (Wien), H. Hahn-Machenheimer (Berlin), H. Jahn (Berlin), K. Jahn (Kronstadt), O. Ohmann (Berlin), E. Schenck (Berlin), J. Schiff (Breslau), P. Spies (Berlin), B. Schwalbe (Berlin).

Bei der Redaktion des Jahrganges hat Herr O. Ohmann mitgewirkt.

Namen-Verzeichnis.

Bei Original-Beiträgen sind die Namen der Verfasser gesperrt gedruckt.

- Ahrens, B., Metallcarbide, 254.
 Arendt, R., Didaktik und Methodik des Chemie-Unterrichts, 42.
 Arons, L., Lichtbogen zwischen Quecksilberelektroden, 37.
- Beattie, J. C., Röntgenstrahlen, 194.
 Becquerel, Uranstrahlen und Johanniskäferlicht, 100.
 Benoist, Röntgenstrahlen, 194.
 Bermbach, Apparat zur Bestimmung des spez. Gewichtes von Flüssigkeiten, 245.
 Blath, L., Stereoskop mit rotierenden Prismen, 193.
 du Bois, H., Magnetisierung und Hysterese einiger Eisen- und Stahlsorten, 47.
 Borchers, W., Gewinnung elektrischer Energie aus der Kohle, 35.
 Bose, J. Ch., Apparat zum Studium elektrischer Wellen, 149.
 Bosse, L., Diffusionsversuch für zwei Flüssigkeiten, 248.
 Böttger, H., über die Verwendung der Elektrolyse in der organischen Chemie, 296.
 Brandes, G., Röntgenstrahlen, 194.
 Brandstätter, F., chemische Schulversuche, 140.
 Braun, F., Verfahren zur Demonstration des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme, 193.
 Broca, A., vollkommen astatisches Galvanometer, 93.
 Busch, Fr., ein neues Elektroskop (Gabel-Elektroskop), 247.
- Chatelier, Pyrometer nach —, 110.
 Coehn, A., Gewinnung elektrischer Energie aus der Kohle, 35.
 Czermak, P., Röntgenstrahlen 194.
- Daneel, Spannungsregulator für Thermosäulen, 260.
 Dewar, J., Verflüssigung des Fluors, 309.
 Dolezalek, F., und W. Nernst, eine neue Form des Quadrantenelektrometers, 33.
 Donath, B., Untersuchungen im ultraroten Spektralgebiet, 97.
 Dorn, E., Röntgenstrahlen, 101, 194; Untersuchungen bei tiefen Temperaturen, 252.
- Douane, W., dämpfende Wirkung des magnet. Feldes auf rotierenden Isolatoren, 104.
 Ducrue, J., Astronomie an den Gymnasien, 312.
 Dvorák, zu dem Aufsätze von P. Spies über die Rogetsche Spirale, 119.
- Ebeling, A., magnetische Ungleichmäßigkeit des Eisens und Stahls, 46.
 Ernst, Ad., James Watt, 105.
 Errera, künstliche Regenbildung, 33.
- Fromme, C., Änderung elektrischer Leitfähigkeit durch elektrische Bestrahlung, 105; über die Wirkung von Erschütterung und Erwärmung auf den Magnetismus, 253.
- Geissler, K., Wellenkippsmaschine, 283.
 Goldbeck, E., Gravitationshypothese bei Galilei und Borelli, 310.
 Goodwin, E. J., naturwissenschaftlicher Unterricht in Deutschland, 161.
 Gülcher, der Gülcher-Akkumulator, 110.
- Handl, A., noch ein Knallgasvoltmeter, 304.
 Hartl, H., Nebenapparate für die Schwungmaschine, 121; Demonstrations-Zeigerwage für verschiedene Versuche, 127; neue physikalische Apparate, 233.
 Höfler, A., zur Pflege der Astronomie, 312.
 Hoffmann, M. W., Entladungsstrahlen, 158.
 Holborn, Untersuchungen bei tiefen Temperaturen, 252.
 Husmann, A., zur Mitteilung von H. Kuhfahl über das Dopplersche Prinzip, 60.
- Jaumann, G., Kathodenstrahlen, 153.
 Johannesson, P., das Beharrungsgesetz, 255.
 Jones, E. Taylor, Magnetisierung und Hysterese einiger Eisen- und Stahlsorten, 47.
- Kadesch, A., Versuche mit evakuierten Glasgefäßen, 92; Akkumulatoren-Anlage für d. Unterricht, 145; Zellschalter für d. Unterr., 302.

- Kelvin, Röntgenstrahlen, 194; einfacher Apparat zur Messung des Dampfdruckes von Flüssigkeiten, 249.
- Kleiber, J., Schulversuch zur Messung der Polstärke und des magnetischen Momentes, 72.
- Kleinpeter, J., zur Behandlung des Maßsystems im Physikunterricht, 119.
- Klemenčič, J., Demonstration des Einflusses zweier Funkenstrecken aufeinander, 93.
- König, Walter, elektromagn. Rotationsapparat, 250.
- Kohlrausch, F., Untersuchungen bei tiefen Temperaturen, 252.
- Kolbe, B., ein leicht herstellbares Knallgas-Voltameter, 75.
- Koppe, M., die Coriolissche Kraft, 16; zur Methodik der astronomischen Geographie, 131.
- Krigar-Menzel, O., Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, 95.
- Kuhfahl, H., Formel für das Dopplersche Prinzip, 31; Bemerkung zu den physikalischen Aufgaben von Müller-Erzbach, 90; Schwingungsform gestrichener Saiten, 92; Behandlung des Hartgummi als Isolierungsmaterial, 148; magnetische und galvanische Messversuche, 183.
- Kurz, A., Neue Operation der Myopie in physikalischer Beleuchtung, 143.
- L**andolt, H., August Kekulé †, 107.
- Lehmann, O., das absolute Maßsystem, 77.
- Lummer, O., über Grauglut und Rotglut, 307.
- M**ach, E., über Gedankenexperimente, 1.
- Marconi, Telegraphie ohne Drähte, 314.
- Merkelbach, W., einfacher Knallgas-Apparat, 31.
- Meutznern, P., der Schwingungszustand der Luft in einer gedeckten Pfeife, 92.
- Michalke, C., Apparat zur Demonstration des Ferrarischen Drehfeldes, 150.
- Micks, R., zur Demonstration der Galileischen Fallgesetze, 142.
- Mischpeter, E., die Behandlung des Trägheitsmomentes in der Schule, 258.
- Moissan, H., Abarten des Kohlenstoffs, 38; Darstellung von reinem Chrommetall, 159; Metallcarbide, 254; Verflüssigung des Fluors, 309.
- Moore, F., Vakuumröhrenbeleuchtung, 45.
- Müller-Erzbach, W., physikalische Aufgaben, 89.
- Müller, Fr. C. G., galvanometrische Schulapparate, 5.
- Muraoka, H., Uranstrahlen u. Johanniskäferlicht, 100.
- Nernst, W., Quadrantenelektrometer, 33.
- Nichols, E. F., Untersuchungen im ultraroten Spektralgebiet, 97; neues Radiometer, 305.
- O**hmann, O., Abänderungen einiger chemischer Fundamentalversuche zur Untersuchung der Luft, 169.
- P**abst, A., Teclubrenner und Bunsenbrenner, 147.
- Perrin, J., Röntgenstrahlen, 194.
- Pflaum, H., Versuch mit der Leydener Flasche, 148.
- Pflüger, A., Röntgenstrahlen, 194.
- Pilgrim, L., Unveränderlichkeit der Flächengeschwindigkeit bei einer Centralbewegung, 84.
- Plassmann, J., Himmelserscheinungen, 64, 120, 168, 216, 272, 327.
- Plivelič, St., Versuche mit Glühlampen, 32.
- Poske, F., der Physikunterricht an den höheren Schulen der Vereinigten Staaten, 273.
- Püning, H., Bestimmung der Intensität des Erdmagnetismus nebst anderen magnetischen Messungen mittels eines neuen „Dynmessers“, 288.
- Q**uincke, G., Rotationen im constanten elektrischen Felde, 157.
- R**aps, A., neue Volt- und Amperemeter von Siemens & Halske, 205.
- Raschig, M., Luftbewegung in gedeckten und offenen Pfeifen, 14.
- Richarz, F., Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, 95; Röntgenstrahlen, 101.
- Röntgen, Röntgenstrahlen, 307.
- Roiti, A., Röntgenstrahlen, 101.
- Rohrbach, K., Himmelsglobus nebst Anleitung zu dessen Gebrauch, 33.
- Rubens, H., Versuche mit kurzen elektrischen Wellen, 239; Untersuchungen im ultraroten Spektralgebiet, 97.
- Rutherford, E., Röntgenstrahlen, 101.
- S**chafheitlin, P., Adhäsions-Versuche, 147.
- Schlegel, M., Einrichtungen für den physikalischen Unterricht an Gymnasien, 200.
- Schmidt, E., magnetische Ungleichmäßigkeit des Eisens und Stahls, 46.
- Schmidt, G. C., Kathodenstrahlen, 153.
- Schott, O., elektrisches Kapillarlicht, 157.
- Schreiber, K., eine selbstschreibende Atwoodsche Fallmaschine, 175.
- Schreiber, Leuchterscheinungen bei Wechselströmen geringer Frequenz, 91.
- Schwalbe, B., das geologische Experiment in der Schule, 65, 217; Freihandversuche, 108, 186.
- Schwalbe, G., das Klima von Berlin im Vergleich mit anderen europäischen Städten, 87.
- Schwendenwein, H., über die Wirkung eines Kreisstroms, 303.
- Siedentopf, H., Modell zur Demonstr. der Drehung der Polarisationssebene durch Reflexion, 294.
- Simon, H. Th., neues photographisches Photometrierverfahren und seine Anwendung auf die Photometrie des ultravioletten Spektralgebietes, 151.

Skinner, C. E., Verfahren, die Funkenlänge einer gegebenen E.M.K. zu vergrößern, 94.
Smoluchowski de Smolan, M., Röntgenstrahlen, 194.
Spies, P., die Rogetsche Spirale, 29.
Stern, L. W., Apparat zur stetigen und gleichmäßigen Veränderung der Tonhöhe, 251; Luftquelle für Schallversuche, 260.
Swinton, A., Röntgenstrahlen, 194.

Tomm, L., Röntgenstrahlen, 101.
Thomson, J. J., Röntgenstrahlen, 101.

Uhlich, E., einfacher Umschalter, 244; Neueinrichtung und Verwaltung eines Schulkabinetts, 202.

Villari, E., Röntgenstrahlen, 101, 194.
Voigt, W., zur Besprechung des „Kompendiums der theoretischen Physik von W. Voigt“, 59.
Voller, A., Röntgenstrahlen, 194.

Waggner, W. J., Temperatur des Bunsenschen Blaubrenners, 96.
Walter, B., Röntgenstrahlen, 194.
Warburg, E., über die Verzögerung bei der Funkenentladung, 253.

Wehnelt, Röntgenstrahlen, 101.

Wernecke, H., Versuche zur Theorie der Franklin'schen Tafel und der Leydener Flasche, 191; Nachweis des Erdmagnetismus, 192.

Wesendonck, R., Versuche über entladende Wirkungen von Flammgasen, 306.

Weyde, Aufzeichnung von Wechselstromkurven, 93.

Wiedemann, E., Kathodenstrahlen, 153.

Winkler, Cl., Entdeckung neuer Elemente im Verlaufe der letzten 25 Jahre, 198.

Wien, Untersuchungen bei tiefen Temperaturen, 252.

Witting, A., Entladungsversuche, 192.

Wittmann, F., Neuere Verfahren zur Aufzeichnung von Wechselstromkurven, 93.

Wöllmer, Untersuchungen bei tiefen Temperaturen, 252.

Wood, R. W., Quecksilberluftpumpe, 35; Vorlesungsversuch über Bahnen der Körper unter Einfluss einer centralen Kraft, 305.

Wurts, A. J., Verfahren, die Funkenlänge einer E.M.K. zu vergrößern, 94.

Zeemann, P., neue Wirkung des Magnetismus auf das Licht, 159.

Sach-Verzeichnis.

Bei Original-Beiträgen sind die Namen der Verfasser gesperrt gedruckt.

- Adhäsions-Versuche**, von P. Schafheitlin, 147.
Akkumulator (Gülcher), 110.
Akkumulatoren-Anlage für den Unterricht, von A. Kadesch, 145.
Astronomie, zur Pflege der — an den Gymnasien (J. Ducrue, A. Höfler), 312.
Astronomische Geographie, zur Methodik der —, von M. Koppe, 131.
Beharrungsgesetz, das (P. Johannesson), 255.
Bunsenscher Blaubrenner, die Temperatur des — (W. J. Waggener), 96.
Centralbewegung, der Satz von der Unveränderlichkeit der Flächengeschwindigkeit bei einer —, von L. Pilgrim, 84.
Centrale Kraft, Vorlesungsversuch über Bahnen der Körper unter dem Einfluß einer — (R. W. Wood), 305.
Chemie-Unterricht, Didaktik und Methodik des — (R. Arendt), 42.
Chemische Fundamentalversuche, Abänderungen einiger — zur Untersuchung der Luft, von O. Ohmann, 169.
Chemische Schulversuche, von F. Brandstätter, 140.
Chrommetall, Darstellung von reinem — (H. Moissan), 159.
Coriolische Kraft, die, von M. Koppe, 16.
Dämpfende Wirkung, über eine — des magnetischen Feldes auf rotierenden Isolatoren (W. Douane), 104.
Dampfdruck von Flüssigkeiten, einfacher Apparat zur Messung des — (Lord Kelvin), 249.
Diffusionsversuch für zwei Flüssigkeiten, von L. Bosse, 248.
Dopplersche Prinzip, Bemerkungen zu der Formel für das —, von H. Kuhfahl, 31.
Dynmesser, Bestimmung der Intensität des Erdmagnetismus nebst anderen magnetischen Messungen mittels eines neuen —, von H. Püning, 288.
Elektrisches Feld, Rotationen im constanten — (G. Quincke), 157.
Elektrische Wellen, Versuche mit kurzen —, von H. Rubens, 239.
Elektrolyse in der organischen Chemie, über die Verwendung der —, von H. Böttger, 296.
Elektroskop, neues, von Fr. Busch, 247.
Elemente (chemische), über die Entdeckung neuer — im Verlauf der letzten 25 Jahre (Cl. Winkler), 198.
Entladungsstrahlen, über (M. W. Hoffmann), 158.
Entladungsversuche, von A. Witting, 192.
Erdmagnetismus, Nachweis des —, von H. Wernecke, 192.
Erschütterung und Erwärmung, über die Wirkung von — auf den Magnetismus (C. Fromme), 253.
Evakuierte Glasgefäße, Versuche mit —, von A. Kadesch, 92.
Fallgesetze, zur Demonstration der Galileischen —, von R. Micks, 142.
Fallmaschine, eine selbstschreibende Atwoodsche —, von K. Schreiber, 175.
Ferrarisches Drehfeld, ein Apparat zur Demonstration des — (C. Michalke), 150.
Flammengase, entladende Wirkung der — (R. Wesendonck), 306.
Fluor, Verflüssigung des — (H. Moissan und J. Dewar), 309.
Franklinsche Tafel, Versuche zur Theorie der — und der Leydener Flasche, von H. Wernecke, 191.
Freihandversuche, von B. Schwalbe, 108, 186.
Funkenentladung, über die Verzögerung bei der — (E. Warburg), 253.
Funkenlänge, ein Verfahren, die — einer gegebenen E. M. K. zu vergrößern (C. E. Skinner, A. J. Wurts), 94.
Funkenstrecken, Demonstration d. gegenseitigen Einflusses zweier — auf einander (J. Klementić), 93.
Gabel-Elektroskop, von Fr. Busch, 247.
Galvanometer, vollkommen astatisches — (A. Broca), 93.

- Galvanometrische Schulapparate, von Fr. C. G. Müller, 5.
- Gedankenexperimente, über — von E. Mach, 1.
- Geologische Experiment, das — in der Schule, von B. Schwalbe, 65; II. Teil: Versuche, 217.
- Glühlampen, Versuche mit —, von St. Plivelič, 32.
- Granglut und Rotglut (O. Lummer), 307.
- Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde (F. Richarz und O. Krigar-Menzel), 95.
- Gravitationshypothese bei Galilei u. Borelli (E. Goldbeck), 310.
- H**artgummi, Behandlung des — als Isolierungsmaterial, von H. Kuhfahl, 148.
- Himmelsglobus nebst Anleitung zu dessen Gebrauch (A. Rohrbach), 33.
- Hysteresis, Magnetisierung und — einiger Eisen- und Stahlsorten (H. du Bois u. E. Taylor Jones), 47.
- J**ohanniskäferlicht s. Uranstrahlen.
- K**apillarlicht, elektrisches (O. Schott), 157.
- Kathodenstrahlen (G. Jaumann, E. Wiedemann und G. C. Schmidt u. a.), 153.
- Kekulé, August (H. Landolt), 107.
- Klima von Berlin im Vergleich mit anderen europäischen Städten, von G. Schwalbe, 87.
- Knallgas-Apparat, einfacher —, von W. Merkelbach, 31.
- Knallgas-Voltameter, ein leicht herstellbares und bequemes —, von B. Kolbe, 75.
- —, von A. Handl, 304.
- Kohle, die Gewinnung elektrischer Energie aus der — (W. Borchers, A. Coehn u. a.), 35.
- Kohlenstoff, die Abarten des — (H. Moissan), 38.
- Kreisstrom, über die Wirkung eines —s auf einen Magnetpol, von H. Schwendenwein, 303.
- L**eitungsfähigkeit, Änderung elektrischer — durch elektrische Bestrahlung (C. Fromme), 105.
- Leuchterscheinungen bei Wechselströmen geringer Frequenz, von Schreiber, 91.
- Leydener Flasche, ein Versuch mit der —, von H. Pflaum, 148.
- —, Versuche zur Theorie der —, von H. Wernecke, 191.
- Lichtbogen zwischen Quecksilberelektroden (L. Arons), 37.
- Luftquelle für Schallversuche (L. W. Stern), 260.
- Luftschraube, Modell der —, von H. Hartl, 233.
- M**agnetische Messungen mittels eines n. Dynmessers, von H. Püning, 288.
- Magnetische Ungleichmässigkeit des Eisens und Stahls (A. Ebeling u. E. Schmidt), 46.
- Magnetismus, eine neue Wirkung des — auf das Licht (P. Zeemann), 159.
- Maßsystem, das absolute —, von O. Lehmann, 77.
- Messung der Polstärke und des magnetischen Moments, Schulversuch zur —, von J. Kleiber, 72.
- Messversuche, magnetische und galvanische, von H. Kuhfahl, 183.
- Metallcarbide (F. B. Ahrens, H. Moissan), 254.
- Myopie, neue Operation der — in physikalischer Beleuchtung, von A. Kurz, 143.
- O**ptische Scheibe, neuer Zusatz zur —, von H. Hartl, 236.
- P**feife, der Schwingungszustand der Luft in einer gedeckten —, von P. Meutzner, 92.
- Pfeifen, Luftbewegung in gedeckten und offenen —, von M. Raschig, 14.
- Photometrierverfahren, über ein neues photographisches — (H. Th. Simon), 151.
- Physikunterricht an den höheren Schulen der Vereinigten Staaten, von F. Poske, 273.
- Polarisationsebene, ein Modell zur Demonstration der Drehung der — durch Reflexion, von H. Siedentopf, 294.
- Pyrometer (Chatelier), 110.
- Q**uadrantenelektrometer, eine neue Form des — (F. Dolezalek und W. Nernst), 33.
- Quecksilberluftpumpe, eine neue Form der — (R. W. Wood), 35.
- R**adiometer, neues (E. F. Nichols), 305.
- Regenbildung, künstliche (Errera), 33.
- Reis, Philipp, 160.
- Rezipient für elektr. Glühversuche von H. Hartl, 235.
- Röntgenstrahlen, Absorption (selektive) derselben (Roiti), 102.
- , Anwendung für die Untersuchung tierischer und pflanzlicher Objekte (Goldstein), 104.
- , Auge, Fähigkeit desselben, die — wahrzunehmen (Brandes und Dorn), 196.
- , Dampfstrahl, Wirkung der — auf denselben (Richarz), 102.
- , Demonstrationsversuch für die Zerstreuung einer elektr. Ladung (Wehnelt), 101.
- , Durchlässigkeit der Gase verschiedener Dichte (Benoist), 196.
- , durchdringende Kraft der — (Swinton), 197.
- , elektrisierende Wirkung auf die Luft und entladende Eigenschaften der Luft bei verschiedenen Metallen (Kelvin u. a.), 195.
- , entladende Wirkung der Luft (Villari), 101; (Thomson und Rutherford), 101.
- , Entladung elektrisch geladener Körper (Perrin), 194.
- , Lochkamera-Aufnahmen mit — (Czermak), 197.
- , Ozonisators, Wirkung des (Villari), 196.

- Röntgenstrahlen, Röntgenröhren; Regulierung des Vakuums derselben (Dorn), 103.
- — —, mit nur einer Elektrode (Pflüger), 197.
- — —, neue Röntgenlampe v. Siemens & Halske, 103.
- — —, Wirkung der Erhitzung auf Röntgenröhren (Voller und Walter), 197.
- , Wellenlänge (Tomm), 103.
- , weitere Eigenschaften (Röntgen), 307.
- Rogetsche Spirale, die, von P. Spies, 29.
- Rotationsapparat, elektromagnetischer (W. König), 250.
- Rückstofs, ein einfacher Apparat zum Nachweise des — ausströmender Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe, von H. Hartl, 234.
- Saiten, Schwingungsform gestrichener —, von H. Kuhfahl, 92.
- Schiffsschraube, Modell der —, von H. Hartl, 233.
- Schulkabinett, über Neueinrichtung und Verwaltung eines — (E. Uhlich), 202.
- Schwungmaschine, neue Nebenapparate für die —, von H. Hartl, 121.
- Sömmering, Samuel Thomas, 160.
- Spannungsregulator für Thermosäulen (Daneel), 260.
- Spezifisches Gewicht, Apparat zur Bestimmung des — von Flüssigkeiten, von Bermbach, 245.
- Stereoskop, mit rotierenden Prismen (L. Blath), 193.
- Teclubrenner und Bunsenbrenner, von A. Pabst, 147.
- Telegraphie ohne Drähte (Marconi), 314.
- Tiefe Temperaturen, Untersuchungen bei —, (Holtborn u. a.), 252.
- Tonhöhe, Apparat zur stetigen Veränderung der —, (L. W. Stern) 251.
- Trägheitsmoment, die Behandlung des — in der Schule (E. Mischpeter), 258.
- Trommelrheostat, von Fr. C. G. Müller, 12.
- Ultrarotes Spektralgebiet, Untersuchungen im — (B. Donath, E. F. Nichols, H. Rubens), 97.
- Ultraviolettees Spektralgebiet, Anwendung eines neuen Photometrierverfahrens auf das — (H. Th. Simon), 151.
- Umschalter, ein einfacher —, von E. Uhlich, 244.
- Unterricht, die Einrichtungen für den physikalischen — an Gymnasien (M. Schlegel), 200.
- Unterricht in Deutschland, eine amerikanische Stimme über den naturwissenschaftlichen — (E. J. Goodwin), 161.
- Uranstrahlen und Johanniskäferlicht (Becquerel, H. Muraoka), 100.
- Vakuumröhrenbeleuchtung (Farlan Moore), 45.
- Variable Ströme, ein Verfahren zur Demonstration des zeitlichen Verlaufes — (F. Braun), 193.
- Volt- und Ampèremeter von Siemens & Halske (A. Raps), 205.
- Wagegalvanometer, von Fr. C. G. Müller, 5.
- Watt, James (Ad. Ernst), 105.
- Wechselstromkurven, neuere Verfahren zur Aufzeichnung von — (F. Wittmann, Weyde), 93.
- Wellen, ein Apparat zum Studium elektrischer — (J. Ch. Bose), 149.
- Wellenkippsmaschine, von K. Geissler, 284.
- Wolfram, Darstellung von reinem — (H. Moissan), 159.
- Zeigerwage, Demonstrations- — für verschiedene Versuche, von H. Hartl, 127.
- Zellenschalter für den Unterricht, von A. Kadesch, 302.

