

# 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.**

Dreizehnter Jahrgang.

**1900.**

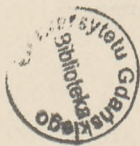
Mit zahlreichen Textfiguren und einer astronomischen Tafel.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1900.



C-III 1363

# Inhalts-Übersicht.

\* bedeutet „Kleine Mitteilung“. Die mit kleinerer Schrift und in fortlaufendem Text aufgeführten Titel beziehen sich auf Berichte, die davorgesetzten Ziffern auf die entsprechenden Unterabteilungen der Berichte.

## Allgemeines,

### Himmelskunde und astronomische Geographie.

	Seite
Der Anfang des Jahrhunderts. Eine Betrachtung über Zählen und Messen. Von M. Koppe . . . . .	1
Einige Bemerkungen zur Dimensionslehre. Von H. Kuhfahl . . . . .	18
Robert Bunsen † . . . . .	76
Zur Nachahmung der Planetenbewegungen durch Magnete und durch Kreiskegelschwingungen. Von A. Höfler . . . . .	141
Zur Theorie der physikalischen Maßsysteme und Dimensionen. Von P. Volkmann . . . . .	146
Bemerkungen über den physikalischen Unterricht in Frankreich. Von F. Poske . . . . .	305
<p>(2.) Ein absolutes Maß der Zeit (G. Lippmann), 99.</p> <p>(4.) Die Methoden der theoretischen Physik (L. Boltzmann), 43. — Aus einer Jahrhundertsrede (U. v. Wilamowitz-Möllendorf), 110. — Die Nautik im Schulunterricht (B. Schwalbe, A. Richter), 233. — Instruktionen für den physikalischen und chemischen Unterricht in Frankreich, 291. — Die Vernachlässigung der naturwissenschaftlichen Bildung in England (J. Perry), 348.</p> <p>(5.) Reinigung des Quecksilbers (W. Palmaer), 46. — Schöpfapparat für Wasserproben (Fr. C. G. Müller), 236. — Einige neue Kitte, 352.</p> <p><b>Geschichte:</b> Goethes optische Studien (W. König), 41. — Leonardo da Vinci (W. Elsässer), 108. — Die Astronomie der Griechen (H. Staigmüller), 176. — Der Ursprung des Wortes Element (H. Diels), 231. — Die Dioptra des Heron (H. Schöne), 232. — Die Sirenen (E. Robel), 290. — Newtons Ansicht von der Fernwirkung (K. Lafswitz), 347.</p>	

## Physik.

### 1. Mechanik der drei Aggregatzustände.

Zur Behandlung der Sinusschwingungen und Pendelbewegungen im Unterricht. Von A. Höfler . . . . .	65
Die Ableitung der Formel für das Foucaultsche Pendel. Von F. Körber . . . . .	73
Einige einfache Apparate zur Demonstration des Kräfteparallelogramms, der schiefen Ebene und des Keils. Von M. Blasendorff . . . . .	153
Die experimentelle Behandlung der gleichförmig beschleunigten Bewegung im Unterricht. Von W. Elsässer . . . . .	193
Bestimmung der Schwerebeschleunigung $g$ durch Photographie von Stimmgabelschwingungen. Von R. Kottenbach . . . . .	198
Zur Geschichte der Fallmaschine. Von K. Schreber . . . . .	201
Die graphische Darstellung der Bewegung auf schiefer Ebene mit Reibung. Von H. Wilda . . . . .	203

	Seite
Zur Theorie des Foucaultschen Pendels. Von A. Schmidt . . . . .	206
Demonstration erzwungener longitudinaler Schwingungen. Von J. Oosting . . . . .	214
*Expansion der Luft. Von H. Rebenstorff . . . . .	219
Eine neue Form des Cartesianischen Tauchers. Von H. Rebenstorff . . . . .	249
Versuche über das Rollen auf kreisförmiger Bahn. Von A. v. Obermayer . . . . .	264
*Zwei einfache Apparate für die Lehre von der Mechanik. Von Fr. Brandstätter . . . . .	275
(1.) Meldesche Röhren zur Prüfung des Mariotteschen und Gay-Lussacschen Gesetzes (E. Maifs), 337.	
(4.) Das Foucaultsche Pendel (Rehdans), 111. — Eine Ableitung der Pendel- formel (Schubert), 178.	
2. <i>Schall.</i>	
*Demonstration der Resonanz an zwei gleichen Pendeln. Von E. Grimsehl . . . . .	161
*Tönende Luftsäule an einem Auerbrenner. Von K. Wais . . . . .	219
*Erzeugung stehender Transversalwellen nach der Methode von Melde. Von Looser . . . . .	220
*Neue Klangfiguren. Von R. Schulze . . . . .	277
3. <i>Wärme.</i>	
*Noch ein Luftthermometer. Von A. H. Borgesius . . . . .	26
*Ein Apparat zur Bestimmung des Wärmeausdehnungscoefficienten des Quecksilbers. Von V. Biernacki . . . . .	217
*Nachweis der Ausdehnungsanomalie des Wassers mit Hilfe von Ätherkühlung. Von K. Wais . . . . .	218
Einfache Schulversuche zur Lehre von der Wärmestrahlung. Von K. T. Fischer . . . . .	255
*Die Abkühlung vertikal aufsteigender Luft. Von F. Körber . . . . .	330
(1.) Vorlesungsversuch über die relativen Wärmeleitfähigkeiten verschiedener Metalle (E. Edser), 33. — Ausdehnung fester Körper durch die Wärme (H. Darwin), 97. — Gleichzeitig gefrierendes und siedendes Wasser (W. Quick), 97. — Versuche aus der Wärmelehre (H. Lüdtke), 165.	
4. <i>Licht.</i>	
Verbesserungen am Reflexions- und Lichtbrechungsapparat. Von B. Kolbe . . . . .	9
Das astronomische Fernrohr einfachster Art, aus zwei sehr dünnen Linsen bestehend. Von A. Gleichen . . . . .	23
*Ein Hohlspiegelversuch. Von K. Rosenberg . . . . .	27
*Eine neue Art der Entzündung des Blitzpulvers. Von G. Erckmann . . . . .	96
*Objektive Darstellung der Fluoreszenzfarben. Von H. Warlich . . . . .	157
*Ein Apparat zur Veranschaulichung des Akkomodationsvorganges. Von W. Lettermann . . . . .	215
Das Sehen mittels enger Öffnungen. Von J. Jung . . . . .	323
(1.) Photographie der manometrischen Flamme (Merritt, E. Nichols), 33. — Ein- facher Apparat für die Reflexion des Lichtes (K. Rosenberg), 221. — Ein Apparat zur Demonstration der Absorptionsspektren (J. Formanek), 281. — Objektive Darstellung der Eigenschaften des polarisierten Lichtes (N. Umow), 282.	
(2.) Photographie im Dunkeln (J. Russell), 40.	
(4.) Die Regenbogenstheorie von Descartes, 42.	
5. <i>Elektrizität und Magnetismus.</i>	
*Hydraulischer Apparat zur Erläuterung elektrischer Erscheinungen. Von A. H. Bor- gesius . . . . .	26
*Ein Versuch mit der Leydenerbatterie. Von K. Rosenberg . . . . .	29
*Ein Vorlesungsversuch über die Entladungen. Von P. Silow . . . . .	30
*Elektrisieren des Elektrophors ohne Reiben. Von H. Rebenstorff . . . . .	31
Über die elektrische Batterie. Von K. Dunker und A. Behm . . . . .	79
Umschalter und Schaltungsskizzen für stromelektrische Versuche. Von H. Kuhfahl . . . . .	85
Über die Verzweigung eines Wechselstromes und die Entstehung eines Drehfeldes. Von Joh. Müller . . . . .	88
*Zur Demonstration des Einflusses des ultravioletten Lichtes auf die elektrische Funken- entladung. Von A. Sella . . . . .	90



	Seite
*Ein einfaches Funkenmikrometer. Von E. Grimsehl . . . . .	91
*Ein Hochspannungstransformator. Von E. Grimsehl . . . . .	92
*Zum Nachweis der Selbstinduktion. Von Joh. Müller . . . . .	93
*Einfache Methode, den Verlauf der Kraftlinien zu zeigen. Von A. Bermbach . . . . .	95
Die Erscheinungen der Voltainduktion in schulgemässer Darstellung. Von O. Ehrhardt	129
Galvanometerversuche. Von Adami . . . . .	141
Versuche über das Zwei- und Dreileitersystem. Von J. Beuriger . . . . .	144
*Über die Anwendung einer Glühlampe zur Demonstration der Hertzschen und Marconi-	
schen Versuche. Von V. Biernacki . . . . .	157
*Nachweis vagabondierender Ströme. Von H. Rebenstorff . . . . .	159
*Resonanz bei Entladung Leydener Flaschen. Von E. Grimsehl . . . . .	161
*Selbsterstellung von Leydener Flaschen. Von E. Grimsehl . . . . .	163
*Wechselströme. Von W. Weiler . . . . .	164
Noch ein Vorlesungsversuch über die Entladungen. Von W. Weiler. . . . .	218
Versuche mit einem Vakuumelektroskop. Von H. Pflaum . . . . .	258
Zur Technik der Versuche mit elektrischen Wellen. Von B. v. Czudnochowski . . . . .	271
Über einen Teslatransformator ohne Ölisolation. Von A. Kapp . . . . .	278
Ein billiges Ampèregeßell. Von Adami . . . . .	280
Schulversuche aus der Elektrizitätslehre. Von H. Lohmann . . . . .	310
Das magnetische Feld. Von M. de Waha . . . . .	314
Ein praktischer Verteilungswiderstand für Starkstromleitungen. Von J. Kleiber . . . . .	326
*Die Verwendung von Hofmanns Wasserzersetzungsgapparat als Voltmeter. Von	
H. Rebenstorff . . . . .	332
*Modell zur Veranschaulichung des Stromlaufs in Drehstromleitern. Von J. Mooser . . . . .	335
*Stromlinien. Von A. Zinger . . . . .	336

(1.) Objektive Darstellung der Hysteresis-Kurven (F. Braun, K. Angström), 97. — Ein Dreipulvergemisch für elektrische Staubfiguren (Bürker), 282.

(2.) Kathoden-, Kanal- und Röntgen-Strahlen (A. Wehnelt, O. Berg u. a.), 34. — Das Zischen des elektrischen Lichtbogens (Mrs. W. Ayrton), 38. — Becquerelstrahlen (de Haen, Giesel u. a.), 99. — Die Frage der elektrolytischen Leitfähigkeit verdünnter Gase (E. Bouty), 107. — Elektrische Wellen (J. Smith, Bose u. a.), 165. — Die elektrische Entladung (Himstedt, Warburg u. a.), 169. — Magnetische Untersuchungen (St. Meyer, Claude u. a.), 173. — Analyse von Funkenentladungen (West), 175. — Kathoden- und Röntgenstrahlen (Heydweiller u. a.), 221. — Becquerelstrahlen (Strutt, Becquerel u. a.), 225. — Wirkungen ultravioletter Strahlen (Lenard, Elster u. Geitel u. a.), 283. — Messung der Dauer elektro-optischer Vorgänge (Abraham u. Lemoine, Brunhes), 286. — Der elektrische Lichtbogen zwischen Metallelektroden in Stickstoff und Wasserstoff (L. Arons), 289. — Die elektrische Entladung in verdünnten Gasen (Skinner, Wilson u. a.), 339. — Becquerelstrahlen (Villard, Becquerel u. a.), 343.

(3.) Die Unterbrechungsvorrichtungen für Induktionsapparate (F. Dessauer), 45. — Schnelltelegraph von Pollak und Virág, 114. — Eine zweckmäßige Anordnung des Vakuumvibrators (Elster u. Geitel), 115. — Auftauen eingefrorener Wasserröhren auf elektrischem Wege (H. Soden), 116. — Telegraphie ohne Draht (Marconi), 181. — Wehnelt'scher Unterbrecher (A. Wehnelt, E. Zecher u. a.), 182. — Der Majert-Akkumulator (W. Majert), 186. — Ein neuer Stromunterbrecher (E. Grimsehl), 235. — Wellentelegraphie (J. Hörden u. a.), 294. — Der Telephonograph (V. Poulsen), 349. — Ein Demonstrations-Telephonograph (E. Ruhmer), 351. — Das Bremerlicht (W. Wedding), 352.

<b>Physikalische Aufgaben (Denkaufgaben)</b> . . . . .	273
--	-----

## Chemie.

Der Schwefelkohlenstoff im physikalischen und chemischen Experimentalunterricht. Von	
F. Brandstätter . . . . .	13
*Verbrennen von Magnesium in Wasserdampf. Von H. Rebenstorff . . . . .	31
*Verbrennen von Magnesium in Kohlensäure. Von H. Rebenstorff . . . . .	31

	Seite
*Entzündung von Natrium auf Wasser in reinem Sauerstoff. Von H. Rebenstorff . . . . .	32
*Acetylenlicht im Unterricht. Von G. Erckmann . . . . .	93
*Herstellung galvanoplastischer Abdrücke. Von G. Erckmann . . . . .	162
*Einfachster Versuch über Elektrolyse. Von J. Jung . . . . .	164
*Auffangen einer kleinen Wasserstoffmenge ohne pneumatische Wanne. Von H. Rebenstorff . . . . .	164
Der erste Unterricht im chemischen Laboratorium. Von E. Löwenhardt . . . . .	210
*Abfangen des Natriumhydroxyds beim Verbrennen von Natrium auf Wasser. Von H. Rebenstorff . . . . .	220
Vorlesungsversuche. Von M. Rosenfeld . . . . .	261
Versuche über Leuchtgasexplosionen. Von F. Scriba . . . . .	268
*Versuche zur Wegnahme des Sauerstoffs aus der Luft. Von O. Ohmann . . . . .	333
*Gewichtszunahme beim Verbrennen einer Kerze. Von M. Rosenfeld . . . . .	336
<p>(1.) Eine Faltmaschine für geologische Versuche (A. Lebour), 98. — Glüherscheinung beim Einwirken von Schwefelwasserstoff auf Bleisuperoxyd (L. Vanino, O. Hauser), 165. — Farbenwechsel bei Herstellung von Silbersulfid, 283. — Zwei chemische Versuche (über Schwefel- und Phosphorwasserstoff), 338.</p> <p>(2.) Flüssige Krystalle (O. Lehmann), 346.</p> <p>(4.) Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht (J. Petersen), 113. — Die neue Atomgewichtstabelle (L. Cohn), 180.</p> <p>(5.) Vorrichtung zum Ausglühen grösserer Substanzmengen in einem beliebigen Gase (Drofsbach), 236.</p>	

### Neu erschienene Bücher und Schriften.

Ahrens, F. B., Die Entwicklung der Chemie im 19. Jahrhundert. (O.) . . . . .	300
— Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. III. Bd. letztes Heft und IV. Bd. (Schiff) . . . . .	354
Ambrohn, L., Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde, 2 Bände. (Gleichen) . . . . .	120
Arendt, R., Grundzüge der Chemie und Mineralogie, 7. Aufl. (O.) . . . . .	356
Arnold, C., Repetitorium der Chemie, 9. Aufl. (O.) . . . . .	123
Auerbach, F., Kanon der Physik. (Gerber) . . . . .	187
Beck, Th., Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues. (P.) . . . . .	237
Biedermann, R., Chemikerkalender, 21. Jahrg. (Böttger) . . . . .	240
Blochmann, H., Die Sternkunde. (Körber) . . . . .	49
— Luft, Wasser, Licht und Wärme. (P.) . . . . .	118
Casselmann, W., Leitfaden für den wissenschaftlichen Unterricht in den Anfangsgründen der Chemie, 6. Aufl. (Böttger) . . . . .	239
Dannemann, Fr., Grundriss einer Geschichte der Naturwissenschaften. (Haas) . . . . .	298
Ebert, H., s. Wiedemann.	
Föppl, A., Vorlesungen über technische Mechanik, IV. Bd.: Dynamik. (Gerber) . . . . .	50
Gerland, E. und Traumüller, F., Geschichte der physikalischen Experimentierkunst. (II.) . . . . .	119
Hager, H., Das Mikroskop, 8. Aufl. (O.) . . . . .	122
Henriques, R., Der Kautschuk und seine Quellen. (O.) . . . . .	122
Herons v. Alexandria Druckwerke und Automatentheater, herausgegeben von W. Schmidt. (P.) . . . . .	47
Heydweiller, A., Die Entwicklung der Physik im 19. Jahrhundert. (P.) . . . . .	237
Holzmüller, G., Das Potential und seine Anwendung auf die Theorien der Gravitation, des Magnetismus, der Elektrizität, der Wärme und der Hydrodynamik. (Gerber) . . . . .	48
Jäger, G., Theoretische Physik, Bd. I: Mechanik und Akustik; Bd. II: Licht und Wärme; Bd. III: Elektrizität und Magnetismus. (Götting) . . . . .	117
Kraus, K., Grundriss der Naturlehre, I. u. II. T. (Pabst) . . . . .	122
Kerntler, F., Die Unität des absoluten Mafssystems in Bezug auf magnetische und elektrische Größen (P.) . . . . .	187
Lassar-Cohn, Einführung in die Chemie. (O.) . . . . .	242
Lafswitz, K., Wirklichkeiten. (P.) . . . . .	353
Kahlbaum, W. A., Monographien aus der Geschichte der Chemie, III., IV., V. Heft. (O.) . . . . .	241
Kahlbaum, W. A. and W. Darbishire, The Letters of Faraday and Schoenbein. (O.) . . . . .	355



	Seite
Leifs, C., Die optischen Instrumente der Firma R. Fuefs. (II) . . . . .	299
Lewin, W., Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie, 3. Aufl. (O.) . . . . .	241
Lipps, Th., Geometrisch-optische Täuschungen. (W. Grofse) . . . . .	297
Lommel, E. v., Lehrbuch der Experimentalphysik, 6. Aufl. (P.) . . . . .	238
Lorscheid, J., Lehrbuch der anorganischen Chemie, 14. Aufl. (O.) . . . . .	356
Lund, Troels, Himmelsbild und Weltanschauung, übersetzt von Lea Bloch. (P.) . . . . .	47
Merkel, C., Die Ingenieurtechnik im Altertum. (P.) . . . . .	237
Mewes, R., Licht-, Elektrizitäts- und X-Strahlen, 2. Ausg. (Gerber) . . . . .	50
Meyer, R., Jahrbuch der Chemie, VIII. Jahrgang. (Schw.) . . . . .	120
Olbers, W., sein Leben und seine Werke, I. Bd. (M. Koppe) . . . . .	353
Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften No. 98, 99, 100, 101, 102, 104, 109. (P.) . . . . .	188
Ostwald, W., Grundrifs der allgemeinen Chemie, 3. Aufl. (Böttger) . . . . .	238
Philosophische Gesellschaft zu Wien, Vorreden und Einleitungen zu klassischen Werken der Mechanik. (P.) . . . . .	117
Pscheidl, W., Grundrifs der Naturlehre. (Götting) . . . . .	52
Püning, H., Grundzüge der Physik, 3. Aufl. (O.) . . . . .	123
Richarz, F., Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrizität. (P.) . . . . .	118
Richter, M., Lexikon der Kohlenstoffverbindungen, 2. Aufl. (Schw.) . . . . .	188
Rosenberg, K., Experimentierbuch für den Elementarunterricht in der Naturlehre, 2. T. (O.) . . . . .	53
Schödlers Buch der Natur, 23. Aufl., II. T., 1. Abt. von H. Böttger. (O.) . . . . .	121
Schurig, E., Die Lehre vom Licht. (II.) . . . . .	299
Sturm, Ch., Lehrbuch der Mechanik, übersetzt von Th. Groh, I. Bd. (Gerber) . . . . .	120
Traumüller, s. Gerland.	
Tyndall, John, Fragmente aus den Naturwissenschaften, 2. deutsche Aufl. (P.) . . . . .	187
Vaubel, W., Stereochemische Forschungen, Heft 1 u. 2. (Böttger) . . . . .	239
Warburg, E., Lehrbuch der Experimentalphysik, 4. Aufl. (P.) . . . . .	238
Weinhold, F., Physikalische Demonstrationen, 3. Aufl. (P.) . . . . .	117
Wiedemann, E. und H. Ebert, Physikalisches Praktikum, 4. Aufl. (P.) . . . . .	237
Wildermann, M., Jahrbuch der Naturwissenschaften 1899—1900, 15. Jahrg. (P.) . . . . .	238
Wilke, A., Leitfaden für den Unterricht in Chemie und Mineralogie. (O.) . . . . .	241
Zenker, W., Lehrbuch der Photochromie. (P.) . . . . .	353

**Programm-Abhandlungen.**

Bamler, K., Beiträge zur Reduktion kurzjähriger Temperatur-Beobachtungen auf langjährige Normalmittel, Barmen 1899. (P.) . . . . .	189
Bencke, K., Über die optischen Täuschungen. Königstädtisches G. Berlin 1900. (P.) . . . . .	300
Beyer, O., Versuche zur Erforschung der höheren Luftschichten. Luisenstädtisches R.-G. Berlin 1899. (P.) . . . . .	123
Heubaum, A., Die Auseinandersetzung zwischen der mechanischen und teleologischen Naturerklärung in ihrer Bedeutung für die Fortentwicklung des religiösen Vorstellens seit dem 16. Jahrhundert. Lessing-G. Berlin 1900. (P.) . . . . .	300
Jackwitz, E., Gleichgewichtslagen und Schwingungen eines Pendelsystems. K. G. Schrimm 1899. (P.) . . . . .	189
Koppe, M., Die Ausbreitung einer Erschütterung an der Wellenmaschine, darstellbar durch einen neuen Grenzfall der Besselschen Funktionen. Andreas R.-G. Berlin 1899. (P.) . . . . .	123
Nickel, E., Über graphische Darstellungen in den Naturwissenschaften. R.-G. Frankfurt a. O. 1899. (O.) . . . . .	123
Nobbe, A., Die Reflexion des Lichtes an den Metallen, Erster Teil. Königl. Kaiser-Wilhelms-R.-G. zu Berlin 1899. (P.) . . . . .	123
Ohmann, O., Über die Anwendung der zeichnenden Methode im naturwissenschaftlichen Unterricht des Gymnasiums. Humboldt-G. Berlin 1899. (P.) . . . . .	123
Perlewitz, P., Die Temperaturverhältnisse in Berlin. Sophien-R.-G. Berlin 1899. (P.) . . . . .	189
Pilling, O., Über die Bedeutung der Energie in der Naturwissenschaft. K. Hennebergisches G. Schleusingen 1899. (P.) . . . . .	190
Vagt, Th., Untersuchung und Darstellung der Wellenbewegung. Grofse Stadtschule. Wismar 1899. (P.) . . . . .	189

## Versammlungen und Vereine.

	Seite
71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München 1899 . . . . .	54
Verein zur Förderung des physikalischen Unterrichts zu Berlin . . . . .	58, 244
Direktoren-Conferenz der Provinz Schleswig-Holstein . . . . .	124
Naturwissenschaftlicher Ferienkursus zu Berlin . . . . .	125
Naturwissenschaftlicher Ferienkursus in Göttingen . . . . .	242
Verein zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften . . . . .	357

## Mitteilungen aus Werkstätten.

Neue Bogenlampe für Handregulierung (Dr. Stöhrer u. Sohn in Leipzig) . . . . .	59
Eine neue Form des Pascalschen Apparates (Leppiu u. Masche in Berlin) . . . . .	190
Erreger für stehende elektrische Wellen nach Blondlot-Coolidge (E. Leybolds Nachfolger in Köln) . . . . .	245
Eine Acetylenlampe für Projektionsapparate (Gebr. Mittelstrafs in Magdeburg) . . . . .	301
Ein Universalverbindungsstück für Schläuche (C. Richter in Berlin) . . . . .	301
Ein vereinfachter Bunsenbrenner nach Allibu (Warmbrunn u. Quilitz in Berlin) . . . . .	301
Ein elektrischer Kochapparat (Warmbrunn u. Quilitz in Berlin) . . . . .	301
Comprimierter Sauerstoff (Rommenhöller in Herste bei Driburg, Westfalen) . . . . .	301
Eine neue Quecksilberschippe (R. Muencke in Berlin) . . . . .	358
Über einen Vorschlag, betreffend Veranschaulichung der Geschwindigkeitsänderungen beim Pendel	359
Zur Rede von A. Cornu über die Theorie der Lichtwellen . . . . .	359

## Correspondenz.

Zu der Recension H. Böttgers über Steigers „Einführung in das chemische Praktikum f. d. Unterricht an höheren Lehranstalten“ (Steiger, H. Böttger) . . . . .	60
Ferienkurse in Göttingen . . . . .	127
Der Greifswalder Ferienkursus . . . . .	191
Über physikalische Schülerübungen am Gymnasium (Schreiber) . . . . .	245
Zu O. Ehrhardts Aufsatz: „Die Erscheinungen d. Voltainduktion in schulgemässer Darstellung“ (Adami, O. Ehrhardt) . . . . .	246, 301
Arsen kein Element! . . . . .	246
Veranstaltungen zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts . . . . .	247
Ferienkurse in Jena . . . . .	247
Der 4. naturwissenschaftliche Ferienkursus zu Frankfurt a. M. . . . .	247
Zu A. Schmidts Abhandlung über das Foucaultsche Pendel . . . . .	301
10. Ferienkursus zu Berlin . . . . .	302
Ferienkursus zu Frankfurt a. M. . . . .	302

Himmelserscheinungen. Von J. Plafsmann. . . . .	61, 128, 192, 248, 304, 360
Alphabetisches Namen-Verzeichnis . . . . .	361
Alphabetisches Sach-Verzeichnis . . . . .	364

An den Berichten haben mitgearbeitet die Herren: H. Böttger (Berlin), P. Gerber (Stargard), A. Gleichen (Berlin), E. Götting (Göttingen), W. Grofse (Berlin), K. Haas (Wien), H. Hahn-Machenheimer (Berlin), Janson (Köln), F. Körber (Grofs-Lichterfelde), O. Ohmann (Berlin), A. Pabst (Leipzig), E. Schenck (Berlin), J. Schiff (Breslau), A. Schmidt (Friedenau), 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.

- Abraham** und **Lemoine**, Messung der Dauer elektro-optischer Vorgänge, 286.
- Adami**, Galvanometerversuche, 141; ein billiges Ampèresches Gestell, 280.
- Arons**, L., elektrischer Lichtbogen zwischen Metall-elektroden in Stickstoff und Wasserstoff, 289.
- Ayrton**, Mrs. W., Zischen des elektrischen Lichtbogens, 38.
- Batelli**, Kathodenstrahlen, 221.
- Becquerel**, Becquerelstrahlen 99, 225, 343.
- Behm**, A., über die elektrische Batterie, 79.
- Behrendsen**, Becquerelstrahlen, 99, 343.
- Berg**, O., Kathoden- und Kanalstrahlen, 34.
- Bermbach**, einfache Methode den Verlauf der Kraftlinien zu zeigen, 95.
- Beuriger**, J., Versuche über das Zwei- und Dreileitersystem, 141.
- Biernacki**, V., über die Anwendung einer Glühlampe zur Demonstration der Hertzschens und Marconischen Versuche, 157; ein Apparat zur Bestimmung der Wärmeausdehnungscoefficienten des Quecksilbers, 217.
- Blasendorff**, M., einige einfache Apparate zur Demonstration des Kräfteparallelogramms, der schiefen Ebene und des Keils, 153.
- Blondlot**, R., magnetische Untersuchungen, 173.
- Boas**, H., Kathodenstrahlen, 221.
- Boltzmann**, L., Methoden d. theoretischen Physik, 43.
- Borgesius**, H., Luftthermometer; hydraulischer Apparat zur Erläuterung elektrischer Erscheinungen, 26.
- Bose**, J. Ch., elektrische Wellen 165.
- Bouty**, E., elektrolytische Leitfähigkeit verdünnter Gase, 107.
- Brandstätter**, Fr., der Schwefelkohlenstoff im physikalischen und chemischen Experimentalunterricht, 13; zwei einfache Apparate für die Lehre von der Mechanik, 275.
- Branly**, elektrische Wellen, 165.
- Brunhes**, Messung der Dauer elektro-optischer Vorgänge, 286.
- Bürker**, Dreipulvergemisch für elektrische Entladungen, 282.
- Claude**, G., magnetische Untersuchungen, 173.
- Cook**, J., ein Polarisationsversuch, 97.
- Coolidge**, elektrische Wellen, 165.
- Curie**, Becquerelstrahlen, 99, 343.
- Czudnochowski**, B. v., zur Technik der Versuche mit elektrischen Wellen, 271.
- Darwin**, H., Ausdehnung fester Körper durch die Wärme, 97.
- Debierne**, Becquerelstrahlen, 225, 343.
- Demarçay**, Becquerelstrahlen, 99.
- Dessauer**, F., Unterbrechungsvorrichtungen für Induktionsapparate, 45.
- Diels**, H., Ursprung des Wortes Element, 231.
- Dongier**, magnetische Untersuchungen, 173.
- Dorn**, Becquerelstrahlen, 225.
- Dorsey**, magnetische Untersuchungen, 173.
- Drofsbach**, Vorrichtung zum Ausglühen größerer Substanzmengen, 236.
- Dunker**, K., über die elektrische Batterie, 79.
- Edser**, E., Versuch über die relativen Wärmeleitfähigkeit verschiedener Metalle, 33.
- Ehrhardt**, O., die Erscheinungen der Voltainduktion in schulgemäßer Darstellung, 129.
- Elsässer**, W., die experimentelle Behandlung der gleichförmig beschleunigten Bewegung im Unterricht, 193; — Leonardo da Vinci, 108.
- Elster** und **Geitel**, Vakuumvibrator, 115; Becquerelstrahlen, 99; Wirkungen ultravioletter Strahlen, 283.
- Erekmann**, G., Acetylenlicht im Unterricht, 93; eine neue Art der Entzündung des Blitzpulvers, 95; Herstellung galvanoplastischer Abdrücke, 162.
- Ewers**, P., Kathoden- und Kanalstrahlen, 34.
- Fischer**, K. T., einfache Schulversuche zur Lehre von der Wärmestrahlung, 255.
- Fomm**, L., Kathodenstrahlen, 34; die elektrische Entladung, 169.
- Formanek**, Apparat zur Demonstration der Absorptionsspekttra, 281.

- Gerber, P., Denkaufgaben über den Arbeitsbegriff, 273.
- Giesel, Becquerelstrahlen, 99.
- Gleichen, A., das astronomische Fernrohr einfachster Art, aus zwei sehr dünnen Linsen bestehend, 23.
- Grätz, Röntgenstrahlen, 221.
- Grimsehl, E., ein einfaches Funkenmikrometer, 91; Hochspannungstransformator, 92; Demonstration der Resonanz an zwei gleichen Pendeln, 161; Resonanz bei Entladung Leydener Flaschen, 161; Selbsterstellung von Leydener Flaschen, 163; neuer Stromunterbrecher, 235.
- Gutton, C., elektrische Wellen, 165.
- Haen, de, Becquerelstrahlen, 99.
- Härden, J., Wellentelegraphie, 294.
- Haga, H., Röntgenstrahlen, 34.
- Hausser s. Vanino.
- Hemsalech, die elektrische Entladung, 169.
- Heydweiller, Kathoden- und Röntgenstrahlen, 221.
- Hillers, W., Röntgenstrahlen, 34.
- Himstedt, die elektrische Entladung, 169.
- Höfler, A., zur Behandlung der Sinusschwingungen und Pendelbewegungen im Unterricht, 65; zur Nachahmung der Planetenbewegungen durch Magnete u. durch Kreis kegelschwingungen, 138.
- Jervis-Smith, elektrische Wellen, 165.
- Jung, J., einfachster Versuch über Elektrolyse, 163; das Sehen mittels enger Öffnungen, 323.
- Kapp, A. W., über einen Teslatransformator ohne Isolierung, 278.
- Kaufmann, W., Kathodenstrahlen, 34.
- Kleiber, J., ein praktischer Verteilungswiderstand für Starkstromleitungen, 326.
- König, W., Goethes optische Studien, 41.
- Körber, F., die Ableitung der Formel für das Foucaultsche Pendel, 73; die Abkühlung vertikal aufsteigender Luft, 330.
- Kolbe, B., Verbesserungen am Reflexions- und Lichtbrechungs-Apparat, 9.
- Koppe, M., der Anfang des Jahrhunderts. Eine Betrachtung über Zählen und Messen, 1; astronomische Tafel; Anleitung zum Gebrauch der astronomischen Tafel für 1900, 61.
- Kottenbach, R., Bestimmung der Schwerebeschleunigung  $g$  durch Photographie von Stimmgabelschwingungen, 198.
- Kuhfahl, H., Bemerkungen zur Dimensionslehre, 18; Umschalter und Schaltungsskizzen für stromelektrische Versuche, 85.
- Lassar-Cohn, die neue Atomgewichtstabelle, 180.
- Lafswitz, K., Newtons Ansicht von der Fernwirkung, 347.
- Lean, M., elektrische Wellen, 165.
- Le Bon, Becquerelstrahlen, 343.
- Lebour, G. A., Faltmaschine, 98.
- Lehmann, flüssige Krystalle, 346.
- Lemoine s. Abraham.
- Lenard, Wirkungen ultravioletter Strahlen, 283.
- Lengyel, Becquerelstrahlen, 343.
- Lettermann, W., Apparat zur Veranschaulichung des Akkomodationsvorganges, 215.
- Lippmann, G., ein absolutes Maß der Zeit, 99.
- Löwenhardt, E., der erste Unterricht im chemischen Laboratorium, 210.
- Lohmann, H., Schulversuche aus der Elektrizitätslehre, 310.
- Looser, Erzeugung stehender Transversalwellen nach der Methode von Melde, 218.
- Lüdtke, H., Versuche aus der Wärmelehre, 165.
- Maier M., Röntgenstrahlen, 34.
- Maifs, E., Meldesche Röhren zur Prüfung des Mariotteschen und Gay-Lussacschen Gesetzes, 37.
- Merritt, Photographie der manometrischen Flamme, 33; Wirkungen ultravioletter Strahlen, 283.
- Meyer, St., Becquerelstrahlen, 99; magnetische Untersuchungen, 173.
- Mooser, J., Modell zur Veranschaulichung des Stromlaufs in Drehstromleitern, 335.
- Müller, Joh., über die Verzweigung eines Wechselstromes und die Entstehung eines Drehfeldes, 88; zum Nachweis der Selbstinduktion, 93.
- Müller, Fr. C. G., Schöpfapparat für Wasserproben, Apparat zur Bestimmung der Wassergase, 236.
- Nippoldt, Wellentelegraphie, 294.
- Nichols, E., Photographie der manometrischen Flamme, 33.
- Obermayer, A. v., Versuche über das Rollen auf kreisförmiger Bahn, 264.
- Ohmann, O., Versuche zur Wegnahme des Sauerstoffs aus der Luft, 333.
- Oosting, J., Demonstration erzwungener longitudinaler Schwingungen, 214.
- Owens, Becquerelstrahlen, 99.
- Palmaer, W., Reinigung des Quecksilbers, 46.
- Perreau, Röntgenstrahlen, 221.
- Perry, John, die Vernachlässigung der naturwissenschaftlichen Bildung in England, 348.
- Petersen, J., Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht, 113.
- Pflaum, H., Versuche mit einem Vakuumelektroskop, 258.
- Plafsmann, J., Himmelserscheinungen, 64, 128, 192, 248, 304, 360.
- Pollak, Schnelltelegraph, 114.



- Poske, F., Bemerkungen über den physikalischen Unterricht in Frankreich, 305. — Denkaufgabe über eine Sodalösung, 275.
- Poulsen, V., der Telephonograph, 349.
- Quick, W.**, gleichzeitig gefrierendes und siedendes Wasser, 97.
- Rebenstorff, H.**, Elektrisieren des Elektrophors ohne Reiben; Verbrennung von Magnesium im Wasserdampf; Verbrennung von Magnesium in Kohlensäure; Entzündung von Natrium auf Wasser in reinem Sauerstoff, 31; Nachweis vagabondirender Ströme, 159; Auffangen einer kleinen Wasserstoffmenge ohne pneumatische Wanne, 163; Expansion der Luft; Abfangen des Natriumhydroxyds beim Verbrennen von Natrium auf Wasser 218; eine neue Form des Cartesianischen Tauchers, 249; die Verwendung von Hofmanns Wasserzersetzungsgesetz als Voltmeter, 322.
- Rehdans, Foucaultsches Pendel, 111.
- Richter, A., Nautik im Schulunterricht, 233.
- Riecke, E., Röntgenstrahlen, 221.
- Robel, E., die Sirenen, 290.
- Rosenberg, K., Hohlspiegelversuch, 27; Versuch mit der Leydenerbatterie, 29; — einfacher Apparat für die Reflexion des Lichtes, 221.
- Rosenfeld, M., Vorlesungsversuche, 261; Gewichtszunahme beim Verbrennen einer Kerze, 336.
- Ruhmer, E., ein Demonstrations-Telephonograph, 351.
- Russell, W., Photographie im Dunkeln, 40.
- Rutherford, Becquerelstrahlen, 99, 225.
- Sagnac**, Kathoden- und Röntgenstrahlen, 221.
- Schmidt, A., zur Theorie des Foucaultschen Pendels, 206.
- Schmidt, G. C., die elektrische Entladung in verdünnten Gasen, 339.
- Schöne, H., Dioptra des Heron, 232.
- Schreiber, K., zur Geschichte der Fallmaschine, 201.
- Schubert, Ableitung der Pendelformel, 178.
- Schulze, R., neue Klangfiguren, 277.
- Schwalbe, B., Nautik im Schulunterricht, 233.
- Schweidler, R. v., Becquerelstrahlen, 99, 225.
- Scriba, F., Versuche über Leuchtgasexplosionen, 268.
- Sella, A., zur Demonstration des Einflusses des ultravioletten Lichtes auf die elektrische Funkenentladung, 90.
- Silow, P., Vorlesungsversuch über die Entladungen, 30.
- Skinner, die elektrische Entladung in verdünnten Gasen, 339.
- Soden, H., Auftauen eingefrorener Wasserröhren auf elektrischem Wege, 116.
- Staigmüller, Astronomie der Griechen, 176.
- Stark, J., die elektrische Entladung in verdünnten Gasen, 339.
- Stefanini, Kathodenstrahlen, 221.
- Stevens, magnetische Untersuchungen, 173.
- Steward, O., Wirkungen ultravioletter Strahlen, 283.
- Strecker, Wellentelegraphie, 294.
- Strutt, Becquerelstrahlen, 225; die elektrische Entladung in verdünnten Gasen, 339.
- Sutherland, W., Kathoden-, Lenard- und Röntgenstrahlen, 34.
- Thomson, J.**, Kathodenstrahlen, 221.
- Tommasina, elektrische Wellen, 165; elektrische Entladung, 169; Wellentelegraphie, 294.
- Umow, N.**, objektive Darstellung der Eigenschaften des polarisierten Lichtes, 282.
- Vanino, L.**, und O. Hauser, Glüherscheinung beim Einwirken von Schwefelwasserstoff auf Bleisuperoxyd, 165.
- Villard, P., die elektrische Entladung, 169; Röntgenstrahlen, 221; Becquerelstrahlen, 225, 343.
- Virág, Schnelltelegraph, 114.
- Volkmann, P., zur Theorie der physikalischen Maßsysteme und Dimensionen, 146.
- Waha, M. de**, das magnetische Feld, 314.
- Wais, K., Nachweis der Ausdehnungsanomalie des Wassers mit Hilfe von Ätherkühlung; tönende Luftsäule an einem Auerbrenner, 218.
- Warburg, Becquerelstrahlen, 99; die elektrische Entladung, 169.
- Warlich, H., objektive Darstellung der Fluoreszenzfarben, 157.
- Wedding, W., das Bremerlicht, 352.
- Wehnelt, Kathodenstrahlen, 34.
- Weiler, W., Wechselströme, 163; Vorlesungsversuch über die Entladungen, 218.
- West, H., Analyse von Funkenentladungen, 175; Wellentelegraphie, 294.
- Wiechert, E., Kathoden- und Röntgenstrahlen, 221.
- Wilamowitz-Möllendorf, U. v., Jahrhundertrede, 110.
- Wilda, H., die graphische Darstellung der Bewegung auf schiefer Ebene mit Reibung, 203.
- Wilson, A., die elektrische Entladung in verdünnten Gasen, 339.
- Wind, C., Röntgenstrahlen, 34.
- Zinger, A.**, Stromlinien, 336.



# Sach-Verzeichnis.

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

- A**bkühlung vertikal aufsteigender Luft, von F. Körber, 330.  
Absolutes Maß der Zeit (G. Lippmann), 99.  
Absorptionsspektren, Apparat zur Demonstration der — (Formanek), 281.  
Acetylenlicht im Unterricht, von G. Erckmann, 93.  
Akkomodation, Apparat zur Veranschaulichung der —, von W. Lettermann, 215.  
Akkumulator (W. Majert), 186.  
Ampèresches Gestell, billiges, von Adami, 280.  
Anfang des Jahrhunderts. Eine Betrachtung über Zählen und Messen, von M. Koppe, 1.  
Astronomie der Griechen (Staigmüller), 176.  
Astronomisches Fernrohr s. Fernrohr.  
Astronomische Tafel für 1900, von M. Koppe, 61.  
Atomgewichtstabelle, zur neuen, 108; (L. Cohn) 180.  
Anerbrenner, tönende Luftsäule an einem —, von K. Wais, 219.  
Auftauen eingefrorener Wasserröhren auf elektrischem Wege (Soden), 116.  
Ausdehnung fester Körper durch die Wärme (H. Darwin), 97.  
Ausglühen größerer Substanzmengen, Apparat zum — (Drofsbach), 236.
- B**ecquerelstrahlen (Becquerel, Curie, Elster u. Geitel u. v. A.), 99, 225, 343.  
Bewegung, gleichförmig beschleunigte, experimentelle Behandlung derselben, von W. Elsässer, 193.  
Bildung, naturwissenschaftliche, Vernachlässigung der — — in England (J. Perry), 348.  
Blitzpulver, neue Art der Entzündung des —, von G. Erckmann, 96.  
Bremerlicht (W. Wedding), 352.  
Bunsen, Robert, †, 76.
- C**artesianischer Taucher, neue Form, von H. Rebenstorff, 249.  
Chemische Versuche, zwei (über Schwefel- und Phosphorwasserstoff), 338.
- D**auer elektro-optischer Vorgänge, Messung der — (Abraham u. Lemoine), 286.
- Denkaufgaben über den Arbeitsbegriff, von P. Gerber, 273.  
Descartes, die Regenbogentheorie von —, 42.  
Dimensionen, zur Theorie der physikalischen Maßsysteme und —, von P. Volkmann, 146.  
Dimensionslehre, Bemerkungen zur —, von H. Kuhfahl, 18.  
Dioptra s. Heron.  
Drehfeld s. Wechselstrom.  
Drehstromleiter, Modell zur Veranschaulichung des Stromlaufs in —, von J. Mooser, 335.  
Dreileitersystem s. Zweileitersystem.  
Dreipulvergemisch für elektrische Staubfiguren (Bürker), 282.
- E**lektrische Batterie, über die — —, von K. Duncker u. A. Behm, 79.  
— Wellen (Bose, Tommasina u. A.), 165.  
— —, zur Technik der Versuche mit — —, von B. v. Czudnochowski, 271.  
Elektrizitätslehre, Schulversuche aus der —, von H. Lohmann, 310.  
Elektrolyse, Apparat zur volumetrischen —, von M. Rosenfeld, 261.  
—, einfachster Versuch darüber, von J. Jung, 164.  
Elektro-optische Vorgänge s. Dauer.  
Elektrophor. Elektrisieren des — ohne Reiben, von H. Rebenstorff, 31.  
Element, Ursprung des Wortes — (H. Diels), 231.  
England s. Bildung.  
Entladung, die elektrische (Himstedt, Fomm, Villard u. A.), 169; (Skinner, Wilson u. A.) 339.  
— —, ein Vorlesungsversuch über die — —, von P. Silow, 30.  
— —, noch ein Vorlesungsversuch über die — —, von W. Weiler, 218.  
— — s. a. Funkenentladungen.
- F**allmaschine, zur Geschichte der —, von K. Schreiber, 201.  
Faltmaschine (Lebour), 98.  
Farbenwechsel bei Herstellung von Silbersulfid, 283.  
Feld, das magnetische, von M. de Waha, 314.

- Fernrohr, astronomisches, einfachster Art, von A. Gleichen, 23.
- Fernwirkung s. Newton.
- Flamme, Methode zur Teilung der —, von M. Rosenfeld, 263.
- , Tönen der geteilten —, von M. Rosenfeld, 263.
- Fluoreszenzfarben, objektive Darstellung der —, von H. Warlich, 157.
- Foucaultsches Pendel (Rehdans), 111.
- —, Ableitung der Formel für das — —, von F. Körber, 73.
- —, zur Theorie des — —, von A. Schmidt, 206.
- Frankreich s. Instruktionen und Unterricht.
- Funkenentladungen, Analyse von — (West), 175.
- Funkenmikrometer, einfaches, von E. Grimsehl, 91.
- G**alvanometerversuche, von Adami, 141.
- Galvanoplastische Abdrücke, Herstellung, von G. Erckmann, 162.
- Geologie und Mineralogie, Behandlung im Unterricht (Petersen), 113.
- Geologische Versuche, Faltmaschine für — — (Lebour), 98.
- Gewichtszunahme beim Verbrennen einer Kerze, von M. Rosenfeld, 336.
- Glüherscheinung beim Einwirken von Schwefelwasserstoff auf Bleisuperoxyd (Vanino, Hauser), 165.
- Goethes optische Studien (W. König), 41.
- H**eron, die Dioptra des — (Schöne), 232.
- Hertzse und Marconische Versuche, über die Anwendung einer Glühlampe zur Demonstration der — —, von V. Biernacki, 157.
- Himmelserscheinungen, von J. Plafsmann, 64, 128, 192, 248, 304, 360.
- Hochspannungstransformator, von E. Grimsehl, 92.
- Hofmanns Wasserzersetzungsapparat als Voltameter, von H. Rebenstorff, 332.
- Hohlspiegelversuch, von K. Rosenberg, 27.
- Hydraulischer Apparat zur Erläuterung elektrischer Erscheinungen, von A. Borgesius, 26.
- Hysteresis-Kurven, objektive Darstellung (Braun, Angström), 97.
- I**nstruktionen für den physikalischen und chemischen Unterricht in Frankreich, 291.
- J**ahrhundert s. Anfang.
- Jahrhundredsrede, aus einer — (U. v. Wilamowitz-Möllendorf), 110.
- K**analstrahlen (Ewers u. A.), 34.
- Kathodenstrahlen (Lenard, Berg, Kaufmann u. v. A.), 34, 221.
- Kitte, neue, 352.
- Klangfiguren, neue, von R. Schulze, 277.
- Kräfteparallelogramm, einfache Apparate zur Demonstration des —, der schiefen Ebene und des Keils, von M. Blasendorff, 153.
- Kraftlinien, einfache Methode, den Verlauf der — zu zeigen, von Bernbach, 95.
- Krystalle, flüssige (O. Lehmann), 346.
- L**aboratorium, der erste Unterricht im chemischen —, von E. Löwenhardt, 210.
- Leitfähigkeit, Frage der elektrolytischen — verdünnter Gase (Bouty), 107.
- Leonardo da Vinci (Elsässer), 108.
- Leuchtgasexplosionen, Versuche über —, von F. Scriba, 268.
- Leydenerbatterie, Versuch mit der —, von K. Rosenberg, 29.
- Leydener Flaschen, Selbstherstellung, von E. Grimsehl, 163.
- Lichtbogen, der elektrische — zwischen Metall-  
elektroden (Arons), 289.
- , Zischen des elektrischen —, (Mrs. W. Ayrton), 38.
- Luft, s. a. Abkühlung und Sauerstoff.
- , Expansion, von H. Rebenstorff, 219.
- Luftthermometer, noch ein —, von A. Borgesius, 26.
- M**agnesium, Verbrennen von — in Wasserdampf und Kohlensäure, von H. Rebenstorff, 31.
- Magnetische Untersuchungen (St. Meyer, Claude, u. a.), 173.
- Majert-Akkumulator, 186.
- Manometrische Flamme, Photographie der —, (Merritt, Nichols), 33.
- Marconis Versuche s. Hertz.
- Meldesche Röhren zur Prüfung des Mariotteschen und Gay-Lussacschen Gesetzes (E. Maifs), 337.
- Methoden, die, der theoretischen Physik (L. Boltzmann), 43.
- N**atrium, Entzündung von — auf Wasser in reinem Sauerstoff, von H. Rebenstorff, 31.
- Natriumhydroxyd, Abfangen des — beim Verbrennen von Natrium auf Wasser, von H. Rebenstorff, 220.
- Nautik im Schulunterricht (B. Schwalbe, A. Richter), 233.
- Newtons Ansicht von der Fernwirkung (K. Latschitz), 347.
- P**arallelepiped, verschiebbares, mit Schwerpunkt und Schwerlinie, von F. Brandstätter, 276.
- Parallelogramm der Bewegung, Apparat, von F. Brandstätter, 275.
- Pendelbewegungen s. Sinusschwingungen.
- Pendelformel, Ableitung der — (Schubert), 178.
- Phosphorwasserstoff s. chemische Versuche.



- Photographie im Dunkeln (Russell), 40.  
 Planetenbewegungen, Nachahmung der — durch  
 Magnete und Kreiskegelschwingungen, von A.  
 Höfler, 138.  
 Polarisationsversuch (J. Cook), 97.  
 Polarisiertes Licht, objektive Darstellung der Eigen-  
 schaften (N. Umow), 282.  
 Quecksilberreinigung (Palmaer), 46.  
 Reflexion des Lichtes, Apparat zur — (K. Rosen-  
 berg), 221.  
 Reflexions- und Lichtbrechungsapparat, Verbesse-  
 rungen am —, von B. Kolbe, 9.  
 Regenbogen s. Descartes.  
 Resonanz, Demonstration der — an zwei Pendeln,  
 von E. Grimsehl, 161.  
 —, bei Entladung Leydener Flaschen, von E.  
 Grimsehl, 161.  
 Röntgenstrahlen (Hillers, Sutherland, M. Maier u. v. a.),  
 34, 221.  
 Rollen, Versuche über das — auf kreisförmiger  
 Bahn, von A. v. Obermayer, 264.  
 Salzsäure, Synthese der —, von M. Rosenfeld, 262.  
 Sauerstoff, Versuche zur Wegnahme des — aus der  
 Luft, von O. Ohmann, 333.  
 Schiefe Ebene, graphische Darstellung der Bewegung  
 auf — — mit Reibung, von H. Wilda, 203.  
 Schnelltelegraph von Pollak und Virág, 114.  
 Schöpfapparat für Wasserproben (Fr. C. G. Müller),  
 236.  
 Schwefelkohlenstoff, der, im physikalischen u. chemi-  
 schen Unterricht, von F. Brandstätter, 13.  
 Schwefelwasserstoff s. Chemische Versuche und Glüh-  
 erscheinung.  
 Schwerebeschleunigung g, Bestimmung durch Photo-  
 graphie von Stimmgabelschwingungen, von R.  
 Kottenbach, 198.  
 Schwingungen, Demonstration erzwungener longi-  
 tudinaler —, von H. Oosting, 214.  
 Sehen mittels enger Öffnungen, von J. Jung, 323.  
 Selbstinduktion, zum Nachweis der —, von J.  
 Müller, 93.  
 Silbersulfid s. Farbenwechsel.  
 Sinusschwingungen, zur Behandlung der — und Pendel-  
 bewegungen im Unterricht, von A. Höfler, 65.  
 Sirenen (E. Robel), 290.  
 Staubfiguren s. Dreipulvergemisch.  
 Stromlinien, von A. Zinger, 336.  
 Stromunterbrecher, neuer (Grimsehl), 235.  
 Telegraphie ohne Draht (Marconi), 181; s. a. Wellen-  
 telegraphie.  
 Telephonograph (V. Poulsen), 349.  
 —, Demonstrations- — (E. Ruhmer), 351.  
 Teslatransformator ohne Ölisation, von W. Kapp,  
 278.  
 Transversalwellen, Erzeugung stehender — nach  
 der Methode von Melde, von Looser, 220.  
 Ultraviolette Strahlen, Wirkungen der — (Lenard,  
 Elster und Geitel u. a.), 283.  
 — — zur Demonstration des Einflusses der — —  
 auf die elektrische Entladung, von A. Sella, 90.  
 Umschalter und Schaltungsskizzen für stromelek-  
 trische Versuche, von H. Kuhfahl, 85.  
 Unterbrechungsvorrichtungen für Induktionsappa-  
 rate (Dessauer), 45.  
 Unterricht in Frankreich, Bemerkungen über den  
 physikalischen — —, von F. Poske, 305.  
 Vagabondierende Ströme, Nachweis, von H. Re-  
 benstorff, 159.  
 Vakuumelektroskop, Versuche mit einem —, von  
 H. Pflaum, 258.  
 Vakuumvibrator, zweckmäßige Anordnung des —  
 (Elster und Geitel), 115.  
 Voltainduktion, Erscheinungen der — in schul-  
 gemäßer Darstellung, von O. Ehrhardt, 129.  
 Wärmeausdehnungscoefficient, Apparat zur Be-  
 stimmung des — des Quecksilbers, von V.  
 Biernacki, 217.  
 Wärmelehre, Versuche aus der — (Lüdtke), 165.  
 Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle, Versuch zur —  
 (Edser), 33.  
 Wärmestrahlung, Schulversuche zur Lehre von der  
 —, von T. Fischer, 255.  
 Wasser, gleichzeitig gefrierendes und siedendes  
 (Quick), 97.  
 —, Nachweis der Ausdehnungsanomalie mit Hilfe  
 von Ätherkühlung, von K. Wais, 218.  
 Wassergase, Apparat zur Bestimmung der — (Fr.  
 C. G. Müller), 236.  
 Wasserröhren s. Auftauen.  
 Wasserstoff, Auffangen einer kleinen — -Menge ohne  
 Wanne, von H. Rebenstorff, 164.  
 Wechselströme, von W. Weiler, 164.  
 Wechselstrom, über die Verzweigung eines —, und  
 die Entstehung eines Drehfeldes, von J. Müller,  
 88.  
 Wehnelt'scher Unterbrecher (A. Wehnelt, Zecher,  
 Simon u. a.), 182.  
 Wellen, s. elektrische Wellen.  
 Wellentelegraphie (Härden, Tommasina u. a.), 294.  
 Widerstand, praktischer Verteilungs- —, von J.  
 Kleiber, 326.  
 Zwei- und Dreileitersystem, Versuch über das —  
 —, von J. Beuriger, 144.

