

# Zeitschrift

für den

# Physikalischen und Chemischen Unterricht.

Begründet unter Mitwirkung von **Ernst Mach** und **Bernhard Schwalbe**.

In Verbindung mit

**A. Höfler** in Prag, **O. Ohmann** und **H. Hahn** in Berlin

herausgegeben

von

**F. Poske.**

Siebzehnter Jahrgang.

1904.

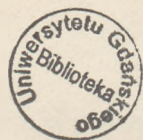
Mit zahlreichen Textfiguren und einer astronomischen Tafel.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1904.



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
Zum Gedächtnis Immanuel Kants. Von H. Keferstein . . . . .		65
*Der Vogtherrsche Fixsternzeiger. Von E. Hartwig . . . . .		285
(2.) Die chemische Natur des Weltäthers (J. Mendelejeff), 101.		
(4.) Die Sichtung des physikalischen Lehrstoffs und die Lehrbuchfrage (J. Norrenberg), 46. — Die Unterrichtsräume für Physik (E. Grimsehl), 112. — Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen Deutschlands (J. Norrenberg), 241. — Naturwissenschaftlicher Unterricht und philosophische Propädeutik (W. Schmidt, J. Thiede, R. Biese), 365. — Physikalische Handfertigungskurse an der Universität (E. Bose), 366. — Ein Gymnasium mit wahlfreiem chemischen Unterricht in den oberen Klassen (G. Thürling), 367.		
(5.) Über Quarzglas (H. Heraeus), 48.		
<b>Geschichte und Erkenntnislehre.</b> (3.) Zur Geschichte des Thermometers (F. Burckhardt), 43. H. von Helmholtz und die Philosophie der Naturwissenschaft, 109. — Die Weltanschauungen des Copernikus und des Giordano Bruno (B. Bruhns), 171. — Christian Doppler und seine Entdeckungen (K. Haas), 238. — Physikalischer Dogmatismus (F. Walther), 297. — Ein Zusammentreffen von Berzelius mit Goethe (G. Kahlbaum), 299. — Die Relativität aller Bewegung und das Trägheitsgesetz (H. Kleinpeter), 363.		

## Physik.

### 1. Mechanik der drei Aggregatzustände.

*Der hydrostatische Auftrieb. Von H. Kuhfahl . . . . .	32
*Dämpfung von Schwingungen. Von R. Amberg . . . . .	32
*Dreifingerregel für den Kreisel und den Präzessionsapparat. Von A. Schmidt . . . . .	32
Zwei Diagraphen. Von P. Salcher . . . . .	69
Elementare Entwicklung der Pendelformel für kleine Winkel. Von F. Weiß . . . . .	87
*Eine Vorrichtung zur Darstellung des Bewegungsparallelogrammes. Von P. Czermak . . . . .	89
Die mechanische Kraftübertragung durch „Schiefe Ebene“, „Keil“ und „Schraube“. Von E. Grimsehl . . . . .	129
Eine Universalzeigerwaage. Von J. Kleiber . . . . .	141
Vakuumheber und Überheber. Von A. Weinhold . . . . .	152
Zur Technik des Foucaultschen Pendelversuches. Von L. Weinhold . . . . .	198
*Hydrostatischer oder hydrodynamischer Auftrieb? Von Gg. Heinrich . . . . .	221
Druckverminderung in einem Wasserstrom. Von P. Schönhals . . . . .	221
*Kleine Glaskugeln als Hilfsmittel bei physikalischen Versuchen. Von E. Grimsehl . . . . .	223
Das Parallelogramm der Bewegungen, das Parallelogramm der Kräfte und der Projektionssatz. Von E. Grimsehl . . . . .	257
Ein Fallapparat mit Pendelmonius. Von E. Gieseler . . . . .	267
Zur Theorie des Schenkelhebers. Von C. Steinbrinck . . . . .	277
*Eine Abänderung an der Atwoodschen Fallmaschine. Von B. Wolff . . . . .	286
*Prüfung von Gefäßen auf Druckfestigkeit. Von H. Rebenstorff . . . . .	290

	Seite
Das Kräftepaar. Von E. Grimsehl . . . . .	321
Ein neuer sehr einfacher Wellenapparat. Von Fred J. Hillig . . . . .	329
Ein Differential-Aräo-Pyknometer. Von H. Rebenstorff . . . . .	339
Zur Theorie des Schenkelhebers. Von A. Weinhold . . . . .	346
*Bestimmung der Dichte von Kohlendioxyd nach dem Archimedischen Prinzip. Von N. S. Drenteln . . . . .	350
(1.) Quecksilberblasen (H. Dixon), 97. — Ein Apparat zur Erklärung von Ebbe und Flut (F. S. Archenhold), 97. — Ein Modell der schiefen Ebene und zur Messung der Reibung (H. Kellermann), 161. — Die Augustsche (Handlsche) Fallschnur (H. Kraus), 161. — Neuer Apparat zur Bestätigung der FliCHKraftformel (H. Hartl), 225. — Vorrichtung zum Nachweise des Bewegungs-Parallelogrammes (H. Hartl), 226. — Apparat zur Lehre vom Trägheitsmoment (H. Hartl), 353. — Demonstration der Drehung der Horizonte verschiedener Breiten infolge der Drehung der Erde (W. Schmidt), 355.	
(2.) Windwogen (M. Töpler), 109.	
(4.) Zur Einführung der Grundbegriffe der Mechanik (H. Kleinpeter), 300.	
<i>2. Schall.</i>	
*Ein akustisches Analogon zum Zeemannschen Phänomen. Von A. u. L. Weinhold . . . . .	92
*Das Dopplersche Prinzip. Von E. Grimsehl . . . . .	158
Resonanz- und Interferenzerscheinungen mit schwingenden Platten und Membranen. Von S. Mikola . . . . .	209
(1.) Ein Apparat zur Analyse von Schwingungen (E. Grimsehl), 33. — Eine Wellenmaschine (E. Grimsehl), 34. — Wellendemonstration mit der Rogetschen Spirale (R. Heilbrun), 36. — Ein Meßversuch über Resonanz (E. C. Woodruff), 99.	
(2.) Die Druckkräfte der Schallwellen (W. Altberg), 38.	
<i>3. Wärme.</i>	
Demonstrationsversuche mit verschieden feuchter Luft. Von H. Rebenstorff . . . . .	19
*Verwendung des Gelatine-Hygroskopes. Von H. Rebenstorff . . . . .	28
*Nachweis des Dampfdruckes von Äther. Von H. Rebenstorff . . . . .	91
*Demonstration der Änderungen des Dampfdruckes mit der Temperatur. Von H. Rebenstorff . . . . .	213
*Künstliche Nebel. Von E. Grimsehl . . . . .	221
*Abnahme der kapillaren Steighöhe von Wasser bei steigender Temperatur. Von H. Rebenstorff . . . . .	223
*Messung der Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten. Von H. Rebenstorff . . . . .	288
Ein Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents durch Reibung. Von W. Hesse . . . . .	334
(1.) Thermoskopische Versuche mit einfachen Mitteln (J. Deisinger), 162. — Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents der Wärmeeinheit (H. Whiting), 228. — Einfache Versuche über Wärmeabsorption (Stecher), 295.	
(2.) Anwendung der Thermosäule im Ultraviolett (A. Pflüger), 296. — Untersuchungen mit flüssiger Luft (U. Behn, F. Kiebitz, E. Erdmann, F. Bedford), 360.	
<i>4. Licht.</i>	
Die Theorie der Beugungserscheinungen des Lichtes nach Thomas Young, ihre Geschichte und Verwertung zu einer schulgemäßen Behandlung der Lichtbeugung. Von E. Maey . . . . .	10
Ein leicht herstellbarer Heliostat. Von A. Gray . . . . .	25
Schülerübungen aus der Optik. Von H. Hahn . . . . .	73
*Die Herstellung von Fluoreszenz- und Phosphoreszenzschirmen. Von W. Biegon v. Czudnochowski . . . . .	95
*Das Spektrum des Bremerlichtes. Von B. Bleekrode . . . . .	96
Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge des Lichtes. Von E. Grimsehl . . . . .	135
Die Vergrößerung durch die Instrumente zur Unterstützung des Sehens. Von H. Keferstein . . . . .	144
*Ein Versuch zur Totalreflexion. Von Gg. Heinrich . . . . .	158
Schülerübungen aus der Optik. Von E. Grimsehl . . . . .	202

	Seite
*Eine billige Spiegelablesung. Von Gg. Heinrich . . . . .	212
*Das Spektrum des Bremerlichtbogens. Von W. Biegon v. Czudnochowski . . . . .	222
Über den Zeißschen Veranter und die Möglichkeit des Räumlichsehens mit einem Auge. Von W. Stahlberg . . . . .	270
*Ein Vorlesungsversuch für die Bestimmung der Wellenlänge des Lichts. Von H. Haga	288
Eine virtuelle stereoskopische Täuschung. Von P. Czermak . . . . .	341
(1.) Interferenz an planparallelen Platten als Vorlesungsversuch (A. Classen), 35. — Versuchsordnung, um das Sichtbarwerden der Sterne am Tage nachzuahmen (E. Reimann), 99. — Ein Spektroskop zum Direktsehen aus einer Glassorte (T. Blakesley), 100. — Ein Reflexionsrefraktometer (Th. Vautier), 163. — Ein Augenmodell (E. Grimsehl), 293.	
(2.) Anomale Dispersion der Metaldämpfe (Lummer, Pringsheim, Ebert), 39. — Die Fluoreszenz- und Absorptionsspektren des Natriumdampfes (W. Wood und H. Moore), 106. — Die N-Strahlen (Blondlot, de Lépinay, Bichat, Gutton, Bagard, Charpentier, E. Meyer, Lambert, Lummer), 164. — Die Lichtempfindung als Funktion der Zeit (A. Broca, D. Sulzer), 230. — Die Farbe der Seen (Fr. v. u. z. Aufseß), 295.	
(4.) Ableitung eines Satzes über die Lichtbrechung (E. Bouant), 303.	
(5.) Glasparabolspiegel, ihre Herstellung und Anwendung (Munker, Schuckert), 175.	

5. *Elektrizität und Magnetismus.*

Magnetische Messungen nach absolutem Maß. Von H. Kufahl . . . . .	1
Demonstration der Abhängigkeit oszillatorischer Kondensatorentladungen vom Widerstand. Von H. Schuh . . . . .	6
*Elementare Behandlung des Gesetzes von Biot und Savart. Von H. J. Oosting . . . . .	27
*Ein Drehstrommodell zur Selbstanfertigung. Von Adami . . . . .	29
*Vorlesungsversuch zur Sichtbarmachung der Stromwechsel in einem Wechselstrom. Von E. Czermak . . . . .	90
*Ein Fahrschaltermmodell. Von H. Lange . . . . .	93
*Ein Versuch über strahlende Energie. Von Adami . . . . .	95
Eine vergessene Gleich- und Wechselstrom-Maschine und die Ähnlichkeit der Magnet- und Influenzmaschinen. Von W. Holtz . . . . .	137
Hilfsmittel zur Demonstration der elektrischen Entladungen in Gasen. Von H. Reiff . . . . .	154
*Zwei Grundversuche über die Wirkung eines Magneten auf einen Stromleiter und über die Induktion. Von Maschke . . . . .	157
Zur Priorität der Erfindung der Influenzmaschine mit doppelter Drehung. Von W. Holtz . . . . .	193
*Einige Influenzversuche mit dem Elektroskope. Von A. Stroman . . . . .	214
*Ein Apparat zur Demonstration der Hintereinander- und Parallelschaltung von Glühlampen. Von H. Heitmann . . . . .	216
*Versuche zur Selbstinduktion. Von P. Rittinghaus . . . . .	217
*Vereinfachte Handregulier-Bogenlampe. Von Ph. Erhart . . . . .	219
*Einfache Versuchsordnung zum Nachweis der Zurückwerfung elektrischer Wellen und zur Erklärung der Fritterwirkung. Von Hensing . . . . .	222
Hilfsapparate für den Gebrauch einer kleineren Akkumulatorenbatterie. Von H. Rebenstorff . . . . .	282
*Veranschaulichung der Kapazität. Von E. Grimsehl . . . . .	291
*Induktion in parallelen Leitern. Von E. Grimsehl . . . . .	291
Die Heilsche Thermosäule Thermotor. Von P. Spies . . . . .	351
(1.) Der Nachweis des Coulombschen Gesetzes für elektrische Ladungen (J. Dechant), 35. — Eine Vorrichtung zum Nachweis oszillierender Entladungen (A. Winkelmann), 37. — Darstellung elektrischer Kraftlinien (M. Seddig), 38. — Ein einfacher Rheostat (C. Searle), 100. — Das Saitengalvanometer (W. Einthoven), 101; 356.	
(2.) Langsame Kathodenstrahlen und die Konstitution der Materie (P. Lenard), 40. — Strahlenwirkung auf Selen (E. van Aubel, Griffiths), 43. — Dichroismus von Flüssigkeiten im magnetischen und elektrischen Felde (G. Meslin), 107. — Röntgenstrahlen (Haga und Wind, G. Holtzmark, Dessauer und Wiesner, Barkla, Zeleny, Luther und Uschkoff, Zehnder), 168. — Becquerelstrahlen (Adams, Bumstead, Wheeler, Elster, Geitel, Becquerel, Borgmann, Paillot, Runge, Precht, Rutherford, Barnes, Lord Kelvin, Hardy, Miss Willcock, Richarz, Schenk, Dewar, Curie, Strutt,	

Joly, Giesel), 231. — Elektrische Wellen (R. Schaum, F. A. Schulze, C. Gutton, Tissot, V. Karpen, M. Hornemann, L. Heathcote, W. Schlömilch, Rothmund, Lessing, Reich, F. Braun), 356. — Magnetokathodenstrahlen (Broca, Villard), 363. — Die dielektrische Kohäsion der Gase (E. Bouty), 361. — Eigentümliche Strahlungserscheinungen (J. Blaas, P. Czermak, O. Stöckert), 362.

(4.) Elektrische Starkstromanlagen für den Unterricht (Fink, Schellenberg), 172.

(5.) Zur Fernübertragung von Photogrammen (A. Korn), 115. — Die Verwendbarkeit der Elektrizität zur Bindung des Atmosphärenstickstoffs 243. — Lichttelefonie und Lichttelegraphie (E. Ruhmer), 306.

## Chemie.

*Vorrichtung zum Austrocknen von Flaschen. Von H. Rebenstorff . . . . .	159
*Das Bleichen mit schwefliger Säure. Von R. Rebenstorff . . . . .	159
*Ein bequemes Verfahren zur Darstellung von metallischem Silber. Von J. Thallwitz . . . . .	224
*Darstellung des Azetylsilbers. Von F. Küspert . . . . .	292
*Ein Absorptionsversuch mit Ammoniak. Von A. Stroman . . . . .	292
*Zwei Versuche zum Bunsenbrenner. Versuch zur Auflösungsgeschwindigkeit. Von F. Küspert . . . . .	352
(4.) Über Unfälle bei chemischen Unterrichts-Versuchen (K. Egli, J. Kryz), 114. — Die Einführung des chemischen Unterrichts in die deutschen Mittelschulen (E. Binder), 304.	

## Neu erschienene Bücher und Schriften.

Ahrens, F. B., Einführung in die praktische Chemie, 3. und 4. Bd. (O.) . . . . .	54
— Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. (Schiff) . . . . .	314
Balawelder, A., Mathematische Ableitung der Naturerscheinungen vom empirischen und reinen Raume. (P. Gerber) . . . . .	374
Bauer, Heinz, Telegraphie ohne Draht, Röntgenstrahlen, Teslalicht. (B. v. Czudnochowski) . . . . .	182
Berliner, A., Lehrbuch der Experimentalphysik in elementarer Darstellung. (Kefenstein) . . . . .	177
Biegon von Czudnochowski, W., Das elektrische Bogenlicht. (P.) . . . . .	372
Biscan, W., Was ist Elektrizität? (Biegon von Czudnochowski) . . . . .	52
Bloch, E., Alfred Werners Theorie des Kohlenstoffatoms und die Stereochemie der karbonzyklischen Verbindungen. (W. Roth) . . . . .	311
Bolte, F., Leitfaden für den Unterricht in der Physik. (P.) . . . . .	120
Brillouin, Marcel, Propagation de l'électricité. (P. Gerber) . . . . .	373
Christiansen, C., und J. C. Müller, Elemente der theoretischen Physik, 2. Aufl. (Gerber) . . . . .	177
Curie, Mme., Untersuchungen über die radioaktiven Substanzen. (Schenck) . . . . .	181
Danne, J., Das Radium. (Schenck) . . . . .	312
Dannemann, F., Grundriß einer Geschichte der Naturwissenschaften, Bd. II., 2. Aufl. (P.) . . . . .	370
Darmstädter, L., und R. du Bois-Reymond, 4000 Jahre Pionierarbeit in den exakten Wissenschaften. (P.) . . . . .	248
David, L., Ratgeber für Anfänger im Photographieren, 21. bis 23. Aufl. (O.) . . . . .	253
Dennert, E., Das chemische Praktikum. 2. Aufl. (O.) . . . . .	313
Dennstedt, M., Anleitung zur vereinfachten Elementaranalyse. (O.) . . . . .	378
Donath, B., Physikalisches Spielbuch. (H.-M.) . . . . .	184
— Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen, 2. Aufl. (B. v. Czudnochowski) . . . . .	121
Ellinger, H. O. G., Laerebog i Fysik, Sjette Udgave. (Schk.) . . . . .	184
Fischer, E., Synthesen in der Purin- und Zuckergruppe. (Böttger) . . . . .	185
Frankenhäuser, F., Die Wärmestrahlung. (P.) . . . . .	371
Fuß, K., Leitfaden für den Unterricht in der Chemie und Mineralogie, 2. Aufl. (O.) . . . . .	252
Gerdes, P., Der angehende und praktische Elektrochemiker nach der elektrolytischen Dissoziationstheorie. (W. Roth) . . . . .	311
Gleichen, A., Lehrbuch der geometrischen Optik. (Götting) . . . . .	117
Grimsehl, E., Die elektrische Glühlampe im Dienste des physik. Unterrichtes, Sonderheft 1. (P.) . . . . .	247
Grujitsch, S., Radium. (Schenck) . . . . .	312

Grünberg, V., Zur Theorie der mikroskopischen Bilderzeugung. ( <i>Götting</i> ) . . . . .	118
— Hypothese zur Thermodynamik. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	120
Hammer, W., Radium. ( <i>Schenck</i> ) . . . . .	312
Helfenstein, A., Die Energie und ihre Formen. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	178
Henniger, A., Chemisch-analytisches Praktikum. ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	250
Herz, W., Über die Lösungen. ( <i>O.</i> ) . . . . .	124
Heß, H., Die Gletscher. ( <i>P.</i> ) . . . . .	249
Hildebrandt, H., Lehrbuch der anorganischen Chemie. ( <i>O.</i> ) . . . . .	378
Hlasiwetz, H., Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, XIII. Aufl. ( <i>O.</i> ) . . . . .	187
Hoffmann, K., Die radioaktiven Stoffe. ( <i>O.</i> ) . . . . .	123
Höfler, A., Zur gegenwärtigen Naturphilosophie, Sonderheft 2 der Zeitschrift. ( <i>Keferstein</i> ) . . . . .	247
von Hübl, A., Die Ozotypie. ( <i>Heine</i> ) . . . . .	251
Hundhausen, Joh., Zur Atombewegung. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	179
Jochmann, E., Grundriß der Experimentalphysik, 15. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	182
— Elementarphysik, 3. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	182
Jolles, A., Über Wasserbegutachtung. ( <i>O.</i> ) . . . . .	378
von Jüptner, H., Lehrbuch der physikalischen Chemie, I. Teil. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	310
Kahlbaum, W. A., Monographien aus der Geschichte der Chemie, 7. Heft. ( <i>O.</i> ) . . . . .	251
Kerntler, F., Das Ampèresche elektrodynamische Elementarpotential. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	180
Kleiber und Karsten, Lehrbuch der Physik. ( <i>H.-M.</i> ) 53; 2. Aufl. ( <i>H.-M.</i> ) . . . . .	184
— und H. Scheffler, Elementarphysik mit Chemie. ( <i>P.</i> ) . . . . .	372
Klimpert, R., Entstehung und Entladung der Gewitter. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	180
Kollert, J., Katechismus der Physik, 6. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	120
Körner, F., Naturlehre für gewerbliche Lehranstalten, 2. Aufl. ( <i>O.</i> ) . . . . .	379
Langer, H., Grundriß der Physik. ( <i>O.</i> ) . . . . .	315
Loepper, A., Das Studium der Chemie. ( <i>O.</i> ) . . . . .	187
Lubarsch, O., Elemente der Experimental-Chemie, 2. Aufl. ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	124
Manchot, W., Das Stereoskop. ( <i>Götting</i> ) . . . . .	118
Manno, R., Theorie der Bewegungsübertragung. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	179
Maschke, Th., Albert Trappes Schulphysik, 15. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	183
Matthiesen, L., Die astigmatische Brechung von Sonnenstrahlen im Regenbogen. ( <i>Götting</i> ) . . . . .	119
Melinat, G., Greßlers Lehr- und Lernbücher. ( <i>O.</i> ) . . . . .	253
Meyer, Lothar, Grundzüge der theoretischen Chemie, 3. Aufl. ( <i>Roth</i> ) . . . . .	53
Meyer, R., Jahrbuch der Chemie. ( <i>O.</i> ) . . . . .	309
Monasch, B., Der elektrische Lichtbogen bei Gleichstrom und Wechselstrom. ( <i>B. von Cz.</i> ) . . . . .	250
Müller, A., Die Theorie der Kolloide. ( <i>Böttger</i> ) . . . . .	185
Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 135—139. ( <i>P.</i> ) 119; Nr. 140—145. ( <i>P.</i> ) . . . . .	370
Ostwald, W., Lehrbuch der allgemeinen Chemie, 2. Aufl. ( <i>Böttger</i> ) . . . . .	121
— Die Schule der Chemie, I. Teil. ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	185
— Grundlinien der anorganischen Chemie, 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	309
Pernter, J. M., Meteorologische Optik. ( <i>Tonn</i> ) . . . . .	51
Püning, H., Lehrbuch der Physik, 3. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	120
Ramsay, W., Betrachtungen über das periodische Gesetz der Elemente. ( <i>O.</i> ) . . . . .	123
Redlich, K., Anleitung zur Lötrobranalyse, 2. Aufl. ( <i>O.</i> ) . . . . .	378
Reyhler, A., Physikalisch-chemische Theorien, 3. Aufl. ( <i>Roth</i> ) . . . . .	122
Richter, M., Lexikon der Kohlenstoffverbindungen. Suppl. II. ( <i>Böttger</i> ) . . . . .	122
Riecke, E., Beiträge zur Frage des Unterrichts in Physik und Astronomie an den höheren Schulen. ( <i>P.</i> ) . . . . .	370
Rollstab, L., Die elektrische Telegraphie. ( <i>Biegon v. Czudnochowski</i> ) . . . . .	182
Roloff, M., Die physikalische Analyse der Mineralwässer. ( <i>O.</i> ) . . . . .	123
Rudolph, H., Lufterktrizität und Sonnenstrahlung. ( <i>P.</i> ) . . . . .	119
Rühlmann, H., Chr. Scherlings Grundriß der Experimentalphysik. 6. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	372
Ruhmer, E., Konstruktion, Bau und Betrieb von Funkeninduktoren. ( <i>Biegon v. Cz.</i> ) . . . . .	375
Rußner, J., Lehrbuch der Physik. ( <i>P.</i> ) . . . . .	120
Scheel, K., und Abmann, Fortschritte der Physik im Jahre 1902. ( <i>P.</i> ) . . . . .	51
Schmeil, O., und W. B. Schmidt, Sammlung naturwissenschaftlich-pädagogischer Abhandlungen, Heft I und II. ( <i>P.</i> ) . . . . .	51

	Seite
Schmidt, G. C., Die Kathodenstrahlen. ( <i>Schenck</i> ) . . . . .	181
Schwalbe, B., und H. Böttger, Schödlers Buch der Natur, 23. Aufl. 1. Abt.: Astronomie. ( <i>P.</i> )	371
Schwalbe, G., Namenregister und Sach-Ergänzungsregister zu den Fortschritten der Physik, Bd. XLIV (1888) bis Bd. LIII (1897). ( <i>P.</i> ) . . . . .	51
Schwanert, H., Hilfsbuch zur Ausführung chemischer Arbeiten. 4. Aufl. ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	314
Seubert, K., Internationale Atomgewichte von 1903. ( <i>O.</i> ) . . . . .	54
Smith, A., Praktische Übungen zur Einführung in die Chemie. ( <i>O.</i> ) . . . . .	312
Spies, P., Die Erzeugung und die physikalischen Eigenschaften der Röntgenstrahlen. ( <i>P.</i> ) .	372
Stange, A., Die Zeitalter der Chemie in Wort und Bild, 1. Lief. ( <i>O.</i> ) . . . . .	378
Stark, J., Dissoziierung und Umwandlung chemischer Atome. ( <i>O.</i> ) . . . . .	123
— Das Wesen der Kathoden- und Röntgenstrahlen. ( <i>P.</i> ) . . . . .	372
Stolze, F., Chemie für Photographen. ( <i>Heine</i> ) . . . . .	251
Tallquist, Hj., Lehrbuch der technischen Mechanik. ( <i>P. Gerber</i> ) . . . . .	374
Toeche-Mittler, S., Zur Molekulargewichtsbestimmung nach dem Siedeverfahren. ( <i>Roth</i> ) .	250
Traube, J., Grundriß der physikalischen Chemie. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	376
Treadwell, F., Qualitative Analyse, 3. Aufl. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	377
Walker, J., Einführung in die physikalische Chemie. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	311
— Elementare anorganische Chemie. ( <i>J. Schiff</i> ) . . . . .	377
Walter, B., Über die Entstehungsweise des Blitzes. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	180
Warburg, E., Lehrbuch der Experimentalphysik. 7. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	119
Weber, L., Wind und Wetter. ( <i>P.</i> ) . . . . .	371
Weighardt, E., Mathematische Geographie. 2. Aufl. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	181
Wernickes Lehrbuch der Mechanik, 4. Aufl. ( <i>Gerber</i> ) . . . . .	178
Weselsky, P., 30 Übungsaufgaben als erste Anleitung zur qualitativen Analyse. 3. Aufl. ( <i>Schiff</i> )	314
Wildermann, M., Jahrbuch der Naturwissenschaften 1903/1904. ( <i>P.</i> ) . . . . .	249
Winckelmann, A., Handbuch der Physik. ( <i>Sp.</i> ) . . . . .	369
Wolfrum, A., Grundzüge der chemischen Didaktik. ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	53
Zehnder, L., Das Leben im Weltall. ( <i>P.</i> ) . . . . .	309
Zellner, J., Die künstlichen Kohlen für elektrotechnische und elektrochemische Zwecke, ihre Herstellung und Prüfung. ( <i>Biegón v. Czudnochowski</i> ) . . . . .	131

### Programm-Abhandlungen.

Beau, O., Die Berechnung der Sonnen- und Mondfinsternisse. <i>Sorau</i> 1903 ( <i>P.</i> ) . . . . .	253
Berghoff, V., Die Lehre vom Magnetismus auf Grundlage der Kraftlinientheorie. <i>Städtische Oberrealschule zu Düsseldorf</i> 1902 ( <i>H.-M.</i> ) . . . . .	187
Bertheau, F., Ausgewählte Kapitel aus der Physik des menschlichen Körpers. <i>Hamburg, R.-S. vor dem Lübecker Tore</i> 1903. ( <i>O.</i> ) . . . . .	380
Biese, R., Erkenntnisse und Lebensweisheit in Aphorismen. <i>G. zu Essen</i> 1904. ( <i>P.</i> ) . . . .	366
Egli, K., Über die Unfälle bei chemischen Arbeiten. <i>Kantonsschule Zürich</i> 1903. ( <i>O.</i> ) . . .	114
Euler, C., Über die angebliche Farbenblindheit Homers. <i>Kgl. Gymn. zu Marburg</i> 1903. ( <i>P.</i> )	253
Fink, Elektrische Starkstromanlagen für den Unterricht. <i>Großh. Ostergymn. z. Mainz</i> 1902. ( <i>H.M.</i> )	172
Franke, H., Übungen und Aufgaben zur mathematischen Erd- und Himmelskunde. <i>Friedrichs- Gymnasium zu Altenburg</i> 1903. ( <i>P.</i> ) . . . . .	253
Friedrich, O., Die elektrischen Atome und die spezifischen Ladungen der Ionen. <i>Städtisches Gymnasium mit Realschule zu Solingen</i> 1902. ( <i>P.</i> ) . . . . .	253
Gerber, P., Über den Einfluß der Bewegung der Körper auf die Fortpflanzung der Wirkungen im Äther. <i>St. Rsch. in Stargard i. P.</i> 1904. ( <i>P.</i> ) . . . . .	379
Grimsehl, E., Die Unterrichtsräume für Physik. <i>Oberrealschule auf der Uhlenhorst zu Ham- burg</i> 1903. ( <i>H.-M.</i> ) . . . . .	112
Haffner, G., Über die innere Reibung von alkoholischen Lösungen. <i>Kgl. Gymnasium zu Fürth</i> 1903. ( <i>P.</i> ) . . . . .	254
Kiebel, A., Astronomischer Unterricht im Freien. <i>G. Mies (Böhmen)</i> 1904. ( <i>P.</i> ) . . . . .	379
Löwe, E., Neuer Apparat zur Demonstration der Pflanzenatmung. <i>Kgl. Friedrich-Wilhelms- Gymnasium zu Köln</i> 1903. ( <i>O.</i> ) . . . . .	254
Nitsche, O., Das Gymnasialpensum der Chemie. <i>Kgl. G. zu Kiel</i> 1903. ( <i>O.</i> ) . . . . .	381
Opitz, G., Über das erste Problem der Dioptrik. <i>Königstädt. Realgymnasium zu Berlin</i> 1903. ( <i>Götting</i> ) . . . . .	54



	Seite
Pahl, F., Die Entwicklung des physikalischen Unterrichts. Teil II. <i>R.-G. zu Charlottenburg</i> 1904. (P.) . . . . .	380
Plettenberg, Geometrisch-optische Täuschungen. <i>Oberrealschule mit Realgymnasium zu Magdeburg (Tonn)</i> . . . . .	125
Reimann, E., Die scheinbare Vergrößerung der Sonne und des Mondes am Horizont. <i>Kgl. Gymnasium zu Hirschberg i. Schl.</i> 1903. (Tonn) . . . . .	99; 124
Schellenberg, Die elektrische Anlage der Oberrealschule zu Freiburg im Breisgau. <i>Oberrealschule Freiburg i. B.</i> 1902. (H.) . . . . .	173
Schmidt, W., Die philosophische Propädeutik im physikalischen Unterricht. <i>Düren, R.-G.,</i> 1904. (P.)	365
Sieberg, A., Handbuch der Erdbebenkunde (B. v. Cz.) . . . . .	374
Streit, H., Die Fortschritte auf dem Gebiete der Thermoelektrizität. <i>Oberrealschule zu Kattowitz</i> 1903. (P.) . . . . .	254
Thiede, J., Eine von der Naturerkenntnis ausgehende propädeutische Behandlung der Philosophie in der Schule. <i>Kgl. G. Köslin</i> 1904. (P.) . . . . .	366
Thürling, G., Der wahrfreie Unterricht in der Chemie am Köllnischen Gymnasium zu Berlin nebst Erläuterungen zu Rüdorff, Anleitung zur chemischen Analyse, I. Teil. <i>Köllnisches Gymnasium Berlin</i> 1904. (O.) . . . . .	367
Walther, F., Physikalischer Dogmatismus. <i>Kgl. Französisches Gymnasium zu Berlin</i> 1904. (P.)	297

### Versammlungen und Vereine.

75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Kassel 1903, Schluß . . . . .	55
Naturwissenschaftlicher Ferienkursus zu Berlin 1903 . . . . .	60
Verein zur Förderung des physikalischen Unterrichts zu Berlin 1903—1904 . . . . .	188
Naturwissenschaftlicher Ferienkursus zu Göttingen 1904 . . . . .	315
Ferienkursus an der Universität Würzburg 1904 . . . . .	316
Verein zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften, Halle 1904	381
76. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau 1904 . . . . .	383

### Mitteilungen aus Werkstätten.

Geryk-Luftpumpen (Arthur Pfeiffer in Wetzlar) . . . . .	61
2 Demonstrationsversuche für die Magnetinduktion (F. A. Hintze in Berlin) . . . . .	62
Selenzellen und -Apparate (E. Ruhmer in Berlin) . . . . .	125
Schul-Projektionsapparate (F. Ernecke in Berlin) . . . . .	126
Präzisionswaage ohne Benutzung von Gewichten (J. Steinke in Berlin) . . . . .	189
Thomsons Replenisher als Elektromotor (van Huffel in Utrecht) . . . . .	316
Beiträge zur Experimentalphysik (physikalische Unterrichtsapparate nach Hartl) (Rohrbecks Nachfolger, Wien) . . . . .	317
Apparate zur Mechanik nach Hartl (J. Antusch in Reichenberg, Deutschböhmen) . . . . .	389
Interferenzapparat für Schallwellen (Meiser & Mertig in Dresden) . . . . .	390

### Korrespondenz.

Richtigstellung einer „Aufgabe“ (E. Grimsehl) . . . . .	62
Bemerkung zu Adamis Artikel über „Isolierfähigkeit“ (E. Grimsehl) . . . . .	62
Zu demselben Thema (Adami) . . . . .	190
Notiz zur Astronomischen Tafel von M. Koppe . . . . .	62, 390
Nachtrag zum Aufsatz über „Oszillatorische Entladungen“ (H. Schuh) . . . . .	126
Hinweise auf die „Sonderhefte“ der Zeitschrift . . . . .	126, 391
Aufzählung neuer Apparate von M. Kohl . . . . .	126
Berichtigung betreffend Himmelserscheinungen . . . . .	254
Aufforderung betreffend Einrichtung physikalischer Schülerübungen . . . . .	254
Über Herstellung von Radiographien mit Uranpecherz (W. Brendler) . . . . .	254
Erwiderung auf Biegon v. Czudnochowskis Bemerkung betreffend das Spektrum des Bremerlichts (L. Bleekrode) . . . . .	318

	Seite
Entgegnung auf Gg. Heinrichs Bemerkung betreffend den hydrostatischen Auftrieb (H. Kufahl)	318
Zu demselben Thema (Gg. Heinrich)	390
Berichtigung betreffend den Bericht über Lichttelephonie	391
<hr/>	
Himmelserscheinungen. Von F. Körber	63 (vgl. 254 Korr.), 128, 192, 256, 320, 392
Alphabetisches Namen-Verzeichnis	393
Alphabetisches Sach-Verzeichnis	396

An den Berichten haben mitgearbeitet die Herren: F. Adami (Hof i. B.), W. Biegon v. Czudnochowski (Berlin), H. Böttger (Berlin), A. Dankwortt (Magdeburg), P. Gerber (Stargard), E. Götting (Göttingen), E. Grimsehl (Hamburg), H. Hahn (Berlin-Grünwald), R. Heyne (Berlin-Charlottenburg), A. Höfler (Prag), H. Keferstein (Hamburg), O. Ohmann (Berlin-Pankow), W. Roth (Berlin), E. Schenck (Berlin-Charlottenburg), J. Schiff (Breslau), E. Tonn (Berlin).

# Namen-Verzeichnis.

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

- A**dami, Drehstrommodell zur Selbstanfertigung, 29; Versuch über strahlende Energie, 95; Bemerkungen zu Einwendungen von E. Grimsehl, 190 (Korr.).
- Adams, Becquerelstrahlen, 231.
- Altberg, W., Druckkräfte der Schallwellen, 38.
- Amberg, R., Dämpfung von Schwingungen, 32.
- Archenhold, F. S., Apparate zur Erklärung von Ebbe und Flut, 97.
- Aubel, E. v., Strahlenwirkung auf Selen, 43.
- Aufseß, Frhr. v. u. z., die Farbe der Seen, 295.
- B**agard, N-Strahlen, 164.
- Barkla, Röntgenstrahlen, 168.
- Barnes, Becquerelstrahlen, 231.
- Becquerel, Becquerelstrahlen, 231.
- Bedfort, F., Untersuchungen mit flüssiger Luft, 360.
- Behn, U., Untersuchungen mit flüssiger Luft, 360.
- Bichat, N-Strahlen, 164.
- Biegen v. Czudnochowski, Herstellung von Fluoreszenz- und Phosphoreszenzschirmen, 95; das Spektrum des Bremer Lichtbogens, 222, vgl. 318 (Korr.).
- Binder, E., die Einführung des chemischen Unterrichts in die deutschen Mittelschulen, 304.
- Blaas, E., eigentümliche Strahlungserscheinungen, 362.
- Blakesley, T., Spektroskop zum Direktsehen aus einer Glassorte, 100.
- Bleekrode, L., Spektrum des Bremerlichts, 96; 318 (Korr.).
- Blondlot, N-Strahlen, 164.
- Borgmann, Becquerelstrahlen, 231.
- Bose, E., physikalische Handfertigkeitkurse an der Universität, 366.
- Bouant, E., Ableitung eines Satzes über die Lichtbrechung, 303.
- Bouty, E., die dielektrische Kohäsion der Gase, 361.
- Braun, F., elektrische Wellen, 356.
- Brendler, Radiographie mit Uranpecherz, 254 (Korr.).
- Broca, A., Lichtempfindung als Funktion der Zeit, 230; Magnetokathodenstrahlen, 363.
- Bröse, R., naturwissenschaftlicher Unterricht und philosophische Propädeutik, 365.
- Bruhns, Weltanschauungen des Copernikus und des Giordano Bruno, 171.
- Bumstead, Becquerelstrahlen, 231.
- Burckhardt, F., zur Geschichte des Thermometers, 43.
- Charpentier, N-Strahlen, 164.
- Classen, A., Interferenz an planparallelen Platten als Vorlesungsversuch, 35.
- Curie, Becquerelstrahlen, 231.
- Czermak, P., Vorrichtung zur Darstellung des Bewegungsparallelogrammes, 89; Vorlesungsversuch zur Sichtbarmachung der Stromwechsel in einem Wechselstrom, 90; eine virtuelle stereoskopische Täuschung, 341. — Eigentümliche Strahlungserscheinungen, 363.
- Dechant, J., Nachweis des Coulombschen Gesetzes für elektrische Ladungen, 35.
- Deisinger, J., thermoskopische Versuche mit einfachen Mitteln, 162.
- Dessauer, Röntgenstrahlen, 168.
- Dewar, Becquerelstrahlen, 231.
- Dixon, H., Quecksilberblasen, 97.
- Drenteln, N. S., Bestimmung der Dichte von Kohlendioxyd nach dem Archimedischem Prinzip, 350.
- E**bert, anomale Dispersion der Metaldämpfe, 39.
- Egli, K., Unfälle bei chemischen Unterrichtsversuchen, 114.
- Einthoven, W., Saitengalvanometer, 101 356.
- Elster, Becquerelstrahlen, 231.
- Erdmann, E., Untersuchungen mit flüssiger Luft, 360.
- Erhart, Ph., vereinfachte Handregulier-Bogenlampe, 219.
- F**inck, elektrische Stromanlagen für den Unterricht, 172.
- G**eitel, Becquerelstrahlen, 231.
- Giesel, Becquerelstrahlen, 231.
- Gieseler, E., Fallapparat mit Pendelnonius, 267.
- Gray, A., leicht herstellbarer Heliostat, 25.
- Griffiths, Strahlenwirkung auf Selen, 43.
- Grimsehl, E., die mechanische Kraftübertragung durch „Schiefe Ebene“, „Keil“ und „Schraube“, 129; Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge des Lichts, 135; das Dopplersche Prinzip, 159; Schülerübungen aus der Optik, 202; künstliche Nebel, 221; kleine Glaskugeln als Hilfsmittel bei physikalischen Versuchen, 223; Parallelogramm der Bewegungen, Parallelogramm der Kräfte und der Projektionssatz, 257; Ver-

- schaulichung der Kapazität, 290; Induktion in parallelen Leitern, 291; das Kräftepaar, 321; Bemerkungen zu Adamis Aufsatz: über die Isolierfähigkeit verschiedener Körper, 62 (Korr.); vgl. 190 (Korr.). — Apparat zur Analyse von Schwingungen, 33; Wellenmaschine, 34; Unterrichtsräume für Physik, 112; ein Augenmodell, 293.
- Gutton, N-Strahlen, 164; elektrische Wellen, 356.
- Haas, K.**, Christian Doppler und seine Entdeckungen, 238.
- Haga, H., Vorlesungsversuch für die Bestimmung der Wellenlänge des Lichts, 288. — Röntgenstrahlen, 168.
- Hahn, H., Schülerübungen aus der Optik, 73.
- Hardy, Becquerelstrahlen, 231.
- Hartl, H., neuer Apparat zur Bestätigung der Fliehkraftformel, 225; Vorrichtung zum Nachweise des Bewegungsparallelogramms, 226; Apparat zur Lehre vom Trägheitsmoment, 353.
- Hartwig, E., Vogtherrscher Fixsternezeiger, 285.
- Heathcote, L., elektrische Wellen, 356.
- Heilbrun, R., Wellendemonstration mit der Roget'schen Spirale, 36.
- Heinrich, Gg., ein Versuch zur Totalreflexion, 158; eine billige Spiegelablesung, 212; Hydrostatischer oder hydrodynamischer Auftrieb? 221, 390.
- Heitmann, H., ein Apparat zur Demonstration der Hintereinander- und Parallelschaltung von Glühlampen, 216.
- Hensing, einfache Versuchsanordnung zum Nachweis der Zurückwerfung elektrischer Wellen und zur Erklärung der Fritterwirkung, 222.
- Heraeus, H., über Quarzglas, 48.
- Hespe, W., ein Apparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents durch Reibung, 334.
- Hillig, Fred. J., ein neuer sehr einfacher Wellenapparat, 329.
- Holtmark, Röntgenstrahlen, 168.
- Holtz, W., eine vergessene Gleich- und Wechselstrom-Influenzmaschine und die Ähnlichkeit der Magnet- und Influenzmaschinen, 137; zur Priorität der Erfindung der Influenzmaschine mit doppelter Drehung, 193.
- Hornemann, M., elektrische Wellen, 356.
- Joly**, Becquerelstrahlen, 231.
- Kahlbaum, G.**, ein Zusammentreffen von Berzelius mit Goethe, 299.
- Karpen, V., elektrische Wellen, 356.
- Keferstein, H., zum Gedächtnis Immanuel Kants, 65; die Vergrößerung durch die Instrumente zur Unterstützung des Sehens, 144.
- Kellermann, H., Modell der schiefen Ebene und zur Messung der Reibung, 161.
- Kelvin, Becquerelstrahlen, 231.
- Kiebitz, F., Untersuchungen mit flüssiger Luft, 360.
- Kleiber, J., eine Universalzeigerwaage, 141.
- Kleinpeter, H., zur Einführung der Grundbegriffe der Mechanik, 300; die Relativität aller Bewegung und das Trägheitsgesetz, 363.
- Körber, F., Himmelserscheinungen, 63, 128, 192, 256, 320, 392.
- Koppe, M., Hinweis auf die astromische Tafel von —, 62 (Korr.) und 391 (Korr.); Astromische Tafel, Beigabe zu Heft I.
- Korn, A., Fernübertragung von Photogrammen, 115.
- Kraus, H., Augustsche (Handlsche) Fallschnur, 161.
- Kryz, J., Unfälle bei chemischen Unterrichtsversuchen, 114.
- Küspert, F., Darstellung des Acetylsilbers, 292; zwei Versuche zum Bunsenbrenner. Versuch zur Auflösungsgeschwindigkeit, 352.
- Kuhfahl, H., magnetische Messungen nach absolutem Maß, 1; der hydrostatische Auftrieb, 32, 318.
- Lambert**, N-Strahlen, 164.
- Lange, H., Fahrschaltemodell, 93.
- Lecher, E., Anthropomorphismus in der Physik, 240.
- Lenard, langsame Kathodenstrahlen und die Konstitution der Materie, 40.
- Lépinay, N-Strahlen, 164.
- Lessing, elektrische Wellen, 356.
- Lummer, anomale Dispersion der Metaldämpfe, 39; N-Strahlen, 164.
- Luther, Röntgenstrahlen, 168.
- Maey, E.**, die Theorie der Beugungerscheinungen des Lichtes nach Th. Young, ihre Geschichte und Verwertung zu einer schulgemäßen Behandlung der Lichtbeugung, 10.
- Maschke, zwei Grundversuche über die Wirkung eines Magneten auf einen Stromleiter und über die Induktion, 157.
- Mendeleeff, D. J., chemische Natur des Weltäthers, 101.
- Meslin, G., Dichroismus von Flüssigkeiten im magnetischen und elektrischen Felde, 107.
- Meyer, E., N-Strahlen, 164.
- Mikola, S., Resonanz- und Interferenzerscheinungen mit schwingenden Platten und Membranen, 209.
- Moore, H., Fluoreszenz- und Absorptionsspektren des Natriumdampfes, 106.
- Munker, Glasparabolspiegel, ihre Herstellung und Anwendung, 175.
- Norrenberg, J.**, Sichtung des physikalischen Lehrstoffes und die Lehrbuchfrage, 46; Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen Deutschlands, 241.
- Oosting, H. J.**, elementare Behandlung des Gesetzes von Biot und Savart 27.

- Paillet**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Pflüger**, A., Anwendung der Thermosäule im Ultraviolet, 296.  
**Precht**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Pringsheim**, anomale Dispersion d. Metaldämpfe, 39.
- Rebenstorff**, H., Demonstrationsversuche mit verschieden feuchter Luft, 19; Verwendung des Gelatinehygroskopes, 28; Nachweis des Dampfdruckes von Äther, 91; Vorrichtung zum Austrocknen von Flaschen, 159; das Bleichen von schwefliger Säure, 160; Demonstration der Abänderungen des Dampfdruckes mit der Temperatur, 213; Abnahme der kapillaren Steighöhe von Wasser bei steigender Temperatur, 223; Hilfsapparate für den Gebrauch einer kleineren Akkumulatorenbatterie, 282; Messung der Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten, 288; Prüfung von Gefäßen auf Druckfestigkeit, 290; ein Differential-Arrio-Pyknometer, 339.
- Reich**, elektrische Wellen, 356.  
**Reiff**, H., Hilfsmittel zur Demonstration der elektrischen Entladungen in Gasen, 154.  
**Reimann**, E., Versuchsordnung, um das Sichtbarwerden der Sterne am Tage nachzuahmen, 99.  
**Richarz**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Rittinghaus**, P., Versuche über Selbstinduktion, 217.  
**Rothmund**, elektrische Wellen, 356.  
**Ruhmer**, E., Lichttelephonie und Lichttelegraphie, 306; Berichtigung dazu 391 (Korr.).  
**Runge**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Rutherford**, Becquerelstrahlen, 231.
- Salcher**, P., zwei Diagraphen, 69.  
**Schaum**, R., elektrische Wellen, 356.  
**Schellenberg**, elektrische Starkstromanlagen für den Unterricht, 172.  
**Schenk**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Schlömilch**, W., elektrische Wellen, 356.  
**Schmidt**, A., Dreifingerregel für den Kreisel- und den Präzessionsapparat, 32.  
**Schmidt**, W., Demonstration der Drehung der Horizonte verschiedener Breiten infolge der Drehung der Erde, 355; naturwissenschaftlicher Unterricht und philosophische Propädeutik, 365.  
**Schönhals**, P., Druckverminderung in einem Wasserstrom, 221.  
**Schuckert**, Gasparabolspiegel, ihre Herstellung und Anwendung, 175.  
**Schub**, H., Demonstration der Abhängigkeit oszillatorischer Kondensatorenentladungen vom Widerstand, 6; Nachtrag dazu 126 (Korr.).  
**Schulze**, F. A., elektrische Wellen, 356.  
**Searle**, C., einfacher Rheostat, 100.  
**Seddig**, M., Darstellung elektrischer Kraftlinien, 38.
- Spies**, P., die Heilsche Thermosäule Thermotor, 351.  
**Stahlberg**, W., über den Zeißschen Veranten und die Möglichkeit des Räumlichsehens mit einem Auge, 270.  
**Stecher**, einfache Versuche über Wärmeabsorption, 295.  
**Steinbrink**, C., zur Theorie des Schenkelhebers, 277.  
**Stöckert**, O., eigentümliche Strahlungserscheinungen, 363.  
**Stroman**, A., einige Influenzversuche mit dem Elektroskope, 214; Absorptionsversuch mit Ammoniak, 292.  
**Strutt**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Sulzer**, D., Lichtempfindung als Funktion der Zeit, 230.
- Thallwitz**, J., ein bequemes Verfahren zur Darstellung von metallischem Silber, 224.  
**Thiede**, J., naturwissenschaftlicher Unterricht und philosophische Propädeutik, 365.  
**Thürling**, G., ein Gymnasium mit wahrfreiem chemischen Unterricht in den oberen Klassen, 367.  
**Tissot**, elektrische Wellen, 356.  
**Toepler**, M., Windwogen, 109.
- Uschkoff**, Röntgenstrahlen, 168.
- Vautier**, Th., Reflexionsrefraktometer, 163.  
**Villard**, Magnetokathodenstrahlen, 363.
- Walther**, physikalischer Dogmatismus, 297.  
**Weinhold**, A., Vakuumheber und Überheber, 152; zur Theorie des Schenkelhebers, 346.  
**Weinhold**, L., zur Technik des Foucaultschen Pendelversuches, 198; A. und L., akustisches Analogon zum Zeemannschen Phänomen, 92.  
**Weiß**, F., elementare Entwicklung der Pendelformel für kleine Winkel, 87.  
**Wheeler**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Whiting**, H., Bestimmung des mechanischen Äquivalents der Wärmeeinheit, 228.  
**Wiesner**, Röntgenstrahlen, 168.  
**Willcock**, Becquerelstrahlen, 231.  
**Wind**, Röntgenstrahlen, 168.  
**Winkelman**, A., Vorrichtung zum Nachweis oszillierender Entladungen, 37.  
**Wolff**, B., Abänderung an der Atwoodschen Fallmaschine, 286.  
**Wood**, Fluoreszenz- und Absorptionsspektren des Natriumdampfes, 106.  
**Woodruff**, E., Meßversuche über Resonanz, 99.
- Zehnder**, Röntgenstrahlen, 168.  
**Zeleny**, Röntgenstrahlen, 168.

# Sach-Verzeichnis.

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

- A**bsorptionsversuch mit Ammoniak, von A. Stromman, 292.  
Äther, Nachweis des Dampfdruckes von —, von H. Rebenstorff, 91.  
Akkumulatorenbatterie, Hilfsapparate für den Gebrauch einer kleineren —, von H. Rebenstorff, 282.  
Anthropomorphismus i. d. Physik (E. Lecher), 240.  
Astronomische Tafel, von M. Koppe, Hinweis 62 (Korr.), Notiz dazu, 391 (Korr.).  
Atwoods Fallmaschine, Abänderung daran, von B. Wolff, 286.  
Auflösungsgeschwindigkeit, Versuch dazu, von F. Küsspert, 352.  
Augenmodell (E. Grimsehl), 293.  
Austrocknen, Vorrichtung zum — von Flaschen, von H. Rebenstorff, 159.  
Azetylsilber, Darstellung, von F. Küsspert, 292.
- B**ecquerelstrahlen (Adams u. a.), 231.  
Berzelius, ein Zusammentreffen mit Goethe (G. Kahlbaum), 299.  
Bewegungsparallelogramm, Vorrichtung zur Darstellung, von P. Czermak, 89.  
Biot und Savart, elementare Behandlung des Gesetzes von —, von J. Oosting, 27.  
Bleichen mit schwefliger Säure, von H. Rebenstorff, 160.  
Bogenlampe, vereinfachte Handregulier-, von Ph. Erhart, 219.  
Bremerlicht, Spektrum vom —, von L. Bleekrode, 96.  
— —, von Biegón v. Czudnochowski, 222, vgl. 318 (Korresp.).  
Bruno, Giordano, Weltanschauung des — (Th. Bruhns), 171.  
Bunsenbrenner, zwei Versuche dazu, von F. Küsspert, 352.
- C**opernikus, Weltanschauung des — (Bruhns), 171.  
Coulombsches Gesetz, Nachweis des — für elektrische Ladungen (J. Dechant), 35.
- D**ampfdruck, Änderung des — mit der Temperatur, von H. Rebenstorff, 213.  
Diagraphen, zwei, von P. Salcher, 69.  
Dichroismus von Flüssigkeiten im magnetischen und elektrischen Felde (Meslin) 107.
- Dispersion, anomale — der Metaldämpfe (Lummer und Pringsheim, Ebert), 39.  
Dogmatismus, physikalischer (F. Walther), 297.  
Doppler, Chr. und seine Entdeckungen (K. Haas), 238.  
Dopplersches Prinzip, von E. Grimsehl, 159.  
Drehstrommodell zur Selbstanfertigung, von Adami, 29.  
Dreifingerregel für den Kreisel und den Präzessionsapparat, von A. Schmidt, 32.  
Druckfestigkeit, Prüfung von Gefäßen auf —, von H. Rebenstorff, 290.  
Druckverminderung in einem Wasserstrom, von P. Schönhals, 221.
- E**bbe und Flut, Apparat zur Erklärung (S. Archenthal), 97.  
Elektrische Wellen, Versuchsanordnung zum Nachweis der Zurückwerfung der — —, von Hensing, 222.  
— —, (R. Schaum, F. A. Schulze u. a.), 356.  
Entladungen, elektrische in Gasen, Hilfsmittel zur Demonstration derselben, von H. Reiff, 154.
- F**ahrschaltermmodell, von H. Lange, 93.  
Fallapparat mit Pendelnonius, von E. Gieseler, 267.  
Fallschnur, Augustsche (Handlsche) — (H. Kraus), 161.  
Farbe der Seen (Frhr. v. u. z. Aufseß), 295.  
Fernübertragung von Photographen (Korn), 115.  
Fixsternanzeiger, Vogtherrscher, von E. Hartwig, 285.  
Fliehkraftformel, Apparat zur Bestätigung der — (H. Hartl), 225.  
Flüssige Luft, Untersuchungen damit (U. Behn u. a.), 360.  
Fluoreszenz- und Phosphoreszenzschirme, Herstellung derselben, von Biegón von Czudnochowski, 95.  
Foucaultscher Pendelversuch, zur Technik desselben von L. Weinhold, 198.  
Fritterwirkung, von E. Hensing, 222.
- G**ase, s. Kohäsion.  
Glaskugeln, kleine, als Hilfsmittel bei physikalischen Versuchen, von E. Grimsehl, 223.

- Glühlampen, Apparat zur Demonstration der Hintereinander- und Parallelschaltung von —, von H. Heitmann, 216.
- H**andfertigkeitkurse, physikalische, an der Universität (E. Bose), 366.
- Heliostat, leicht herstellbarer, von A. Gray, 25.
- Helmholtz, H. von, und die Philosophie der Naturwissenschaft, 109.
- Himmelserscheinungen, 63 (vgl. S. 254, Korresp.), 128, 192, 256, 320, 392.
- Horizonte, Apparat zur Demonstration der Drehung der — (W. Schmidt), 355.
- Hydrostatischer Auftrieb, von H. Kuhfahl, 32, 318.  
— —, von Gg. Heinrich, 221, 390.
- Hygroskop, Verwendung des Gelatine-, von H. Rebenstorff, 28.
- I**nduktion in parallelen Leitern, von E. Grimsehl, 291.  
— s. a. Magnet.
- Influenzmaschine mit doppelter Drehung, zur Priorität ihrer Erfindung, von W. Holtz, 193.  
—, vergessene Gleich- und Wechselstrom- —, von W. Holtz, 137.
- Influenzversuche mit dem Elektroskope, von A. Stroman, 214.
- Interferenz an planparallelen Platten (A. Classen), 35.
- Isolierfähigkeit verschiedener Körper, Bemerkungen darüber, von E. Grimsehl, 62 (Korresp.).
- K**ant, Zum Gedächtnis Immanuel —s, von H. Keferstein, 65.
- Kapazität, Veranschaulichung, von E. Grimsehl, 290.
- Kapillare Steighöhe, Abnahme der — — von Wasser bei steigender Temperatur, von H. Rebenstorff, 223.
- Kathodenstrahlen, langsame (P. Lenard), 40.
- Kohäsion, dielektrische — der Gase (E. Bouty), 361.
- Kohlendioxid, Bestimmung der Dichte nach dem Archimedischen Prinzip, von N. Drenteln, 350.
- Kondensatorentladungen, Demonstration der Abhängigkeit oszillatorischer — vom Widerstand, von H. Schuh, 6. Nachtrag dazu S. 126 (Korresp.).
- Kräftepaar, von E. Grimsehl, 321.
- Kraftlinien, Darstellung elektrischer — (M. Seddig), 38.
- L**ichtbeugung, Theorie der — nach Th. Young, von E. Maey, 10.
- Lichtbrechung, Ableitung eines Satzes über die — (E. Bouant), 303.
- Lichtempfindung als Funktion der Zeit (A. Broca, D. Sulzer), 230.
- Lichttelephonie und Lichttelegraphie (E. Ruhmer), 306; Berichtigung dazu 391.
- Luft, Demonstrationsversuch mit verschieden feuchter —, von H. Rebenstorff, 19.
- M**agnet, Wirkung eines — auf einen Stromleiter und über die Induktion, von Maschke, 157.
- Magnetische Messungen nach absolutem Maß, von H. Kuhfahl, 1.
- Magnetokathodenstrahlen (Broca), 363.
- Materie s. Kathodenstrahlen.
- Mechanik, zur Einführung der Grundbegriffe derselben (H. Kleinpeter), 300.
- N**atriumdampf, Fluoreszenz und Absorptionsspektren des — (W. Wood und Moore), 106.
- Nebel, künstliche, von E. Grimsehl, 221.
- N.-Strahlen (Blondlot u. a.), 164.
- O**szillierende Entladungen, Vorrichtung zum Nachweis der — — (A. Winkelmann), 37.
- P**arabolspiegel, Glas—, Herstellung und Anwendung (Munker, Schuckert), 175.
- Parallelogramm der Bewegungen und der Kräfte, von E. Grimsehl, 257.  
— —, Vorrichtung zum Nachweise (H. Hartl), 226.
- Pendelformel, elementare Entwicklung, von F. Weiß, 87.
- Phosphoreszenz s. Fluoreszenz.
- Physikalischer Lehrstoff, Sichtung des — und die Lehrbuchfrage (J. Norrenberg), 46.
- Projektionssatz, von E. Grimsehl, 257.
- Propädeutik s. Unterricht.
- Pyknometer, Differential-Arão —, von H. Rebenstorff, 339.
- Q**uartzglas (H. Heraeus), 48.
- Quecksilberblasen (H. Dixon), 97.
- R**eflexionsrefraktometer (Th. Vautier), 163.
- Reibung, Modell zur Messung der — (H. Kellermann), 161.
- Relativität aller Bewegung und das Trägheitsgesetz (H. Kleinpeter), 363.
- Resonanz, Meßversuch über — (Woodruff), 99.  
— und Interferenzerscheinungen mit schwingenden Platten und Membranen, von S. Mikola, 209.
- Rheostat, einfacher (Searle), 100.
- Röntgenstrahlen (Haga, Wind u. a.), 168.
- Rogetsche Spirale, Wellendemonstration mit der — (R. Heilbrun), 36.
- S**aitengalvanometer (Einthoven), 101; 356.
- Schallwellen, Druckkräfte der — (W. Altberg), 38.
- Schenkelheber, zur Theorie des —, von C. Steinbrinck, 277.  
— — Entgegnung, von A. Weinhold, 346.

- Schiefe Ebene, mechanische Kraftübertragung durch  
—, Keil und Schraube, von E. Grimsehl, 129.  
— Modell der —, von H. Kellermann, 161.
- Schülerübungen aus der Optik, von H. Hahn, 73.  
— aus der Optik, von E. Grimsehl, 202.  
—, Aufforderung betreffend physikalische —, 254 (Korr.).
- Schwingungen, Dämpfung von —, von R. Amberg, 32.  
— Apparat zur Analyse von — (E. Grimsehl), 33.
- Selbstinduktion, Versuche über —, von P. Rittinghaus, 217.
- Silber, Verfahren zur Darstellung von metallischem —, von J. Thallwitz, 224.
- Sonderhefte der Zeitschrift, Notiz darüber, 126 (Korr.), 391.
- Spektroskop zum Direktsehen aus einer Glassorte (Blakesley), 100.
- Spiegelablenkung, eine billige, von Gg. Heinrich, 212.
- Starkstromanlagen, elektrische für den Unterricht (Fink, Schellenberg), 172.
- Stereoskopische Täuschung, virtuelle, von P. Czermak, 341.
- Sterne, Versuchsanordnung um das Sichtbarwerden der — am Tage nachzuahmen (E. Reimann), 99.
- Stickerstoff, atmosphärischer, Verwendbarkeit der Elektrizität zur Bindung desselben, 243.
- Strahlende Energie, Versuch über —, von Adami, 95.
- Strahlungserscheinungen, eigentümliche (J. Blaas u. a.), 362.
- Thermometer, Geschichte des — (F. Burckhardt), 43.
- Thermosäule, Heilsche, von P. Spies, 351.
- Thermoskopische Versuche mit einfachen Mitteln (J. Deisinger), 162.
- Totalreflexion, Versuch zur —, von Gg. Heinrich, 158.
- Trägheitsgesetz s. Relativität.
- Trägheitsmoment, Apparat zum — (H. Hartl), 353.
- Unfälle bei chemischen Unterrichtsversuchen (Egli, Kryz), 114.
- Universalzeigerwage, von J. Kleiber, 141.
- Unterricht, chemischer, Einführung in die deutschen Mittelschulen (E. Binder), 304.  
—, Geschichte des naturwissenschaftlichen — an den höheren Schulen Deutschlands (J. Norrenberg), 241.  
—, naturwissenschaftlicher, und philosophische Propädeutik (W. Schmidt u. a.), 365.
- Unterrichtsräume für Physik (E. Grimsehl), 112.
- Ultraviolett, Anwendung der Thermosäule im — (A. Pflüger), 296.
- Uranpecherz, Radiographie mit —, von W. Brendler, 254 (Korr.).
- Vakuumheber und Überheber, von A. Weinhold, 152.
- Vergrößerung durch die Instrumente zur Unterstützung des Sehens, von H. Keferstein, 144.
- Wärmeabsorption, einfache Versuche (Stecher), 295.
- Wärmeäquivalent, Apparat zur Bestimmung, von W. Hesse, 334.  
—, Bestimmung (H. Whiting), 228.
- Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten, Messung derselben, von H. Rebenstorff, 288.
- Wahlfreier chemischer Unterricht in den oberen Klassen eines Gymnasiums (G. Thürling), 367.
- Wechselstrom, Versuch zur Sichtbarmachung der Stromwechsel in einem —, von P. Czermak, 90.
- Wellenapparat, einfacher, von Fred. J. Hillig, 329.
- Wellendemonstration s. Rogetsche Spirale.
- Wellenlänge des Lichts, Apparat zur Bestimmung der —, von E. Grimsehl, 135.  
— — Versuch zur Bestimmung, von H. Haga, 288.
- Wellenmaschine (E. Grimsehl), 34.
- Weltäther, chemische Natur des — (Mendelejeff) 101.
- Widerstand s. Kondensatorentladung.
- Windwogen (M. Toepler), 109.
- Zeemannsches Phänomen, akustisches Analogon zum —, von A. und L. Weinhold, 92.
- Zeißscher Verant und die Möglichkeit des Räumlichsehens mit einem Auge, von W. Stahlberg, 270.