



Dr Ernst Mach

Zeitschrift

für den

Physikalischen und Chemischen Unterricht.

Begründet unter Mitwirkung von Ernst Mach und Bernhard Schwalbe.

In Verbindung mit

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

herausgegeben

von

F. Poske.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

1916.

Mit zahlreichen Textfiguren und zwei Tafeln
sowie dem Bildnis von Ernst Mach.



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1916.



C-III 1363

Inhalts-Übersicht.

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

Allgemeines

sowie Himmelskunde und astronomische Geographie.

	Seite
Zur astronomischen Tafel für 1916. Von M. Koppe	54
Nachruf für Ernst Mach. Von A. Höfler	57
Himmelserscheinungen. Von F. Körber	56, 116, 172, 228, 284, 340

(4.) Fragen des physikalischen Schulunterrichts (P. Volkmann) 107. — Die Fortschritte der physikalischen Schülerübungen in den Jahren 1914 und 1915. (Originalbericht H. Hahn) 158. — Zur Didaktik des physikalischen Unterrichts (P. Beck) 217. — Die allgemeine praktische Ausbildung der Lehramtskandidaten für Physik (K. Rosenberg) 275. — Physikalische Schülerübungen und deren Verwertung im Unterricht (F. Bremer) 276. — Der Allgemeinwert des technischen Denkens (M. Kloss) 330.

Geschichte und Erkenntnislehre: Zwei geschichtliche Bemerkungen (Originalbericht, R. Winderlich) 43. — Die Beweise für die Relativitätstheorie. (Originalbericht, P. Riebesell) 102. — Zur Geschichte der Fallgesetze (Originalbericht, H. Wieleitner) 157. — Ein Beitrag zur Geschichte des Quecksilbers und der Quecksilberverbindungen (J. Schiff, E. v. Lippmann) 215, vgl. 339, Korresp. — Die Verwechslung von Wenzel und Richter durch Berzelius (R. Winderlich) 329.

Physik.

1. Mechanik der drei Formarten.

Neue Wellenmaschinen. Von F. Fricke	14
*Elementare Ableitung der Wegformel des freien Falles. Von H. Greinacher	21
*Die Regentropfen am Wagenfenster. Von A. Lanner	23
*Der Isochronismus der Pendelschwingungen. Von Knochendöppel	31
*Über Oberflächenspannung. Von M. Kodweiß	31
*Herstellung von Skalen auf Celluloid. Von L. Werner	91
Demonstrationsapparate für Schwingungen von Systemen mit zwei Freiheitsgraden und Theorie derselben. Dritte Mitteilung. Von H. Oosting	126
*Apparat zur Veranschaulichung der Kurbelmomente. Von Fr. C. G. Müller	143
*Ersatz für Mattscheiben. Von A. Kistner	146
*Modell zur Veranschaulichung des Foucaultschen Pendelversuches in mittleren Breiten. Von W. Weber	201
*Mechanische Darstellung des Dopplerschen Prinzips. Von W. Weber	202
*Die Polarisation von Seilwellen. Von P. Hanek	208
Über Gewicht, Kraft und Energie. Von J. Weiß	242
*Anordnung zur Vorführung der Wirkung von Kräftepaaren. Von Donle	313
*Ein leicht herstellbares Wasserbarometer. Von W. Kodweiß	316
*Apparat zur Lehre vom physischen Pendel. Von J. Friedrich	316
*Einfaches Modell einer Zentrifugalpumpe. Von J. Friedrich	317

(1.) Die Hagenschen Versuche mit der Atwoodschen Fallmaschine zum Nachweis der Erddrehung. (Originalbericht, W. Brunner) 33. — Flüssige Luft beim Unterricht (H. Rebenstorff) 93. — Zwei Fallmaschinen (A. Upham, A. Carman) 209.

(5.) Cellon und Cellonlack (H. Rebenstorff) 278. — Der Gang der Taschenuhren (Originalbericht von K. Gey) 331.

2. Schall.

*Schülerversuche mit Schallresonanzröhren. Von H. Lohmann	24
*Zwei Beobachtungen aus dem Felde. Von K. Strauß	146
Einfache Versuche mit schallempfindlichen Gasflammen. Von K. Rosenberg	181
(1.) Versuche mit sehr kurzen akustischen Wellen (H. Rubens) 93.	
(2.) Aus der Akustik (S. Garten, K. Czukor u. a.) 95. — Die Bahn der Schallstrahlen in der Luft (Meinardus, v. Everdingen u. a.) 263.	

3. Wärme.

Ein einfacher Apparat für Schülerübungen aus der Optik und Wärmelehre. Von P. Hanck	7
*Eine neue Form eines Ätherthermoskopes. Von L. Werner	85
Der physikalische Anfangsunterricht, gegründet auf Schülerversuche mit den einfachsten Mitteln aus der Wärmelehre. Von P. Wangemann	117
Ein Kolbenapparat zur Veranschaulichung und Messung hoher Dampfdrucke. Von Fr. C. G. Müller	253
Versuche über die Wärmeausdehnung von Drähten und Stäben. Von J. Friedrich	255
*Die Ablenkung der Passate. Von J. Friedrich	318
*Ein Versuch mit dem Papinschen Topf. Von J. Friedrich	318
*Ausdehnung durch die Wärme und Glühtemperatur. Von H. Gepp	319
(2.) Die Quantenhypothese und ihre Anwendung (Originalbericht, K. Schütt) 323.	
(4.) Zur Methodik des Wetterkunde-Unterrichts (Originalbericht, R. Hennig) 163.	
(5.) Der Gleichdruckölmotor (B. Klafien) 49.	

4. Licht.

Ein einfacher Apparat für Schülerübungen aus der Optik und Wärmelehre. Von P. Hanck	7
*Eine kinematographische Täuschung. Von E. Magin	26
*Verwendung der Übungsprismen zur Spektralanalyse. Von O. Uhlmann	31
Die Umkehrung der Spektrallinien. Von W. Merkelbach	76
Ein einfaches Verfahren zur Herstellung beweglicher Diapositive. Von A. Schmidtmayer	81
*Zwei Beobachtungen aus dem Felde. Von K. Strauß	146
*Über die Darstellung von Komplementärfarben. Von P. Hanck	256
*Zur Umkehrung der Spektrallinien. Von G. Weidhaas	259
Optische Darstellung der Schwingungen der Telefonschallplatte. Von Donle	299
Die einfache Linsenformel im Unterricht. Von A. Lanner	305
*Selbsterstellung von Beugungsgittern. Von G. Plischke	319
(1.) Vorlesungsversuche über ultraviolette Strahlen und über Phosphoreszenz (H. Rubens) 93. — Erzeugung intensiven Natriumlichtes (R. Wood) 147. — Nachweis der Abhängigkeit des mikroskopischen Bildes von der Größe und Gestalt der Aperturblende (W. Volkmann) 210. — Der Tripelspiegel für den Unterricht 261.	
(2.) Aus der Optik (L. Bloch, W. Planck u. a.) 36. — Über Lumineszenz (E. Merritt) 40. — Lenards Arbeiten zur Phosphoreszenz (Harry Schmidt, Originalbericht) 150. — Das absolute System der Farben (W. Ostwald) 211.	
(5.) Die neueste Entwicklung der Fernphotographie (A. Korn) 166.	

5. Elektrizität und Magnetismus.

Über den Gebrauch der Braunschen Röhre zur Analyse von elektrischen Schwingungen im Unterricht. Von E. Hochheim	1
Einfache Demonstrationsversuche mit Wechselstrom. Von H. Reismann	19
*Die Stromverhältnisse in Starkstromnetzen. Von O. Kremla	27
*Einfache Versuche zur Elektrostatik. Von J. Kraus	31
*Über eine besonders anschauliche Vorführung des Elektromagnetismus. Von Fr. C. G. Müller	32
Ein schulmäßiges Lichtzeiger-Elektrometer. Von Fr. C. G. Müller	69
*Die beste Bewegungsübertragung für ganz kleine Dynamomaschinnen. Von L. Wunder	86

	Seite
Das Wilsonsche Elektroskop als Schulinstrument. Von H. Schmidt, vgl. 283 Korresp.	135
*Die Voltaschen Grundversuche mit dem gewöhnlichen Aluminiumblattelektroskop ohne Kondensator. Von E. Enders	143
*Der Induktionsstrom als Umkehrung der mechanischen Wirkung eines elektrischen Stromes. Von E. Boehm	144
Demonstrationsversuch mit Wechselstrom* Von E. Günther	146
Versuche über die Erregung stehender elektromagnetischer Schwingungen von kurzer Wellenlänge auf Drähten. Von J. Weiß	194
*Über die Darstellung von elektrischen Kraftfeldern mit Gipskrystallen. Von C. Fischer	204
*Erdmagnetische Elemente in Mitteleuropa. Epoche 1916, 5	227
Kleine Beiträge zur Magnetometrie. Von K. Noack	229
*Die experimentelle Bestätigung des Lenzschen Gesetzes. Von P. Hanck	257
*Elektrische Abstoßung. Von H. Rebenstorff	260
Versuche mit verbesserten Gabelektroskopen. Von K. Rosenberg	285
*Benutzung von Schalttafelinstrumenten bei anderer als der gewöhnlichen Stromquelle. Von O. Losehand	315
*Eine Wirkung des Erdmagnetismus. Von J. Friedrich	318
(1.) Die elektrische Energie des Gaselements (J. Matuschek) 147.	
(2.) Kanalstrahlen (Retschinsky, Friedersdorff u. a.) 96. — Über Wasserfall- elektrizität (P. Lenard) 98. — Lichtelektrizität (Paeck, Wiedemann u. a.) 211.	
(5.) Fortschritte der drahtlosen Telegraphie (Disselhorst, H. Rein) 219. — Der leichte Akkumulator (L. Straßer) 333.	

Chemie.

*Zur Chemie der eisernen Kriegsmünze. Von R. Lucas	29
*Ein Versuch über die Diffusion des Kohlendioxyds. Von E. Björnsson	32
Über Schüler-Werkarbeiten als Bestandteil der chemischen Übungen. Von O. Ohmann	64
*Versuche über die Wärmeleitungsfähigkeit des Leuchtgases. Von H. Lohmann	88
*Zur Härtebestimmung des Wassers. Von O. Küper	90
*Das neue Fünfpfennigstück. Von A. Kistner	91
*Über eine nützliche Abänderung des Hofmannapparates. Von Fr. C. G. Müller	91
*Internationale Atomgewichte 1916	114
Der Verlauf chemischer Reaktionen im Chemieunterricht. Von J. Richard	139
*Ein einfacher Apparat zur Molekulargewichtsbestimmung von Gasen. Von L. Trinkwalter. 144	144
Die Ionen- und Elektronentheorie im Unterricht. Von B. Bavink	173
Über Arbeitstische für chemische Schülerübungen. Von P. Bräuer	198
*Die Habersche Synthese des Ammoniaks als Schulversuch. Von E. Mannheimer	205
Chemische Schülerübungen. Von R. Winderlich	247
Zur Praxis chemischer Schülerübungen. Von P. Oestreich	309
Unfallmeldungen s. Korrespondenz.	

- (1.) Die gefahrlose Sauerstoffdarstellung aus Kaliumpermanganat (O. Ohmann) 147.
— Versuche zur Physiologie der Atmung (O. Ohmann) 321.
- (2.) Über eine Elektronentheorie der Valenz (J. Stark) 100. — Über das Verhalten der Kohlensäure in reinen wässrigen und salzhaltigen Lösungen (E. Wilke) 156. — Elektrische Aktivierung des Stickstoffes (A. Koenig) 214. — Die Gesetze des radioaktiven Zerfalls und eine Anordnung zu ihrer Veranschaulichung (Originalbericht von P. Ludewig) 265. — Neuere Vorstellungen über die Konstitution der Atome (Originalbericht von Harry Schmidt) 269.
- (3.) s. Allgemeines.
- (4.) Die Entwicklung d. chemischen Schülerübungen (Originalbericht, O. Ohmann) 44.
- (5.) Neueres über Bildung und Darstellung von Ammoniak (Hlavati, Caro u. a.) 109.

Neu erschienene Bücher und Schriften.

Arendt, Leitfaden für den Unterricht in der Chemie und Mineralogie. Herausgegeben von L. Doermer. 12. Aufl. (O.)	282
Arndt, K., Handbuch der physikal. Technik. (Roth)	52

	Seite
Aselmann s. Simon.	
Aßmann s. Scheel.	
Auerbach, T., Physik im Kriege. 3. Aufl. (P.)	280
Barkhausen s. Maxwell.	
Bauer, H., Chemie d. Kohlenstoffverbindungen. 2. Aufl. (O.)	282
— Geschichte d. Chemie, I. u. II. Teil. 2. Aufl. (O.)	282
Blau, K., Das Automobil. 3. Aufl. (P.)	279
Böttger, H., Physik, II. Bd. (P.)	112
— s. Kraus.	
Boruttau, K., Die Arbeitsleistungen des Menschen. (P.)	279
Brunner, W., Dreht sich die Erde? Herausgegeben von W. Lietzmann und A. Witting. (P.)	51
Dannmeyer, Naturkundliches Unterrichtswerk. 3 Hefte. (Bavink)	337
Deutsche Feld- u. Heimatbücher s. Riebesell, Gagelmann, Henze.	
Doermer s. Arendt.	
Elsässer s. Moest.	
Ende s. Maxwell.	
Foerster, F., Elektrochemie wässriger Lösungen. 2. Aufl. (Roth)	168
Fuß, K., u. G. Hensold, Lehrbuch d. Physik, 13. u. 14. Aufl. (P.)	167
Gagelmann, Fr., Physik im Kriege. (P.)	280
Gans, R., s. Weber.	
Graetz, L., Kurzer Abriss d. Elektrizität. 8. Aufl. (P.)	222
Grimsehl, E., Lehrbuch der Physik. 3. Aufl. Band I u. II. (P.)	336
Hensold s. Fuß.	
Henze u. Gagelmann, Natur u. Krieg. (P.)	280
Herz, R., Chemisches Praktikum. (O.)	53
Herz, W., Grundzüge der Geschichte der Chemie. (O.)	281
Höfer, v. Heimhalt, H., Anleitung z. geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren. (O.)	53
Höfler, A., Naturlehre für die Unterstufe d. Mittelschulen. Unter Mitwirkung von E. Maiß und G. Schilling. 5. Aufl. (P.)	223
Hoppe, J., Analytische Chemie. 2. Aufl. (O.)	282
Huth s. Ramsay.	
Imhäuser, L., Methodik d. naturwissenschaftlichen Unterrichts. 2. Aufl. (P.)	167
Jaenichen, W., Lichtmessungen mit Selen. (P.)	222
Janell, W., u. v. Hauff, Kik, Nothdurft, Kriegspädagogik. (P.)	335
Jellinek, K., Lehrbuch der physikalischen Chemie, II. Band, II. Teil. (O.)	112
Klein, J., Chemie, anorganischer Teil. 6. Aufl. (O.)	282
Kraft, F., Kurzes Lehrbuch d. Chemie. Anorganische Chemie. 6. Aufl. (O.)	223
Kraus, K. u. H., Böttger, Grundriß d. Chemie für Lehrer- und Lehrerinnen-Seminarien. 6. Aufl. (Wunderlich.)	170
Lietzmann s. Brunner.	
Löwenhardt, E., Leitfaden für die chemischen Schülerübungen. 3. Aufl. (O.)	170
Looser, G., Versuche aus der Wärmelehre. 4. Aufl. (P.)	52
Mach, E., Kultur und Mechanik. (P.)	51
Maiß, s. Höfler.	
Mayer, P., Einführung in die Mikroskopie. (O.)	52
Maxwells Elektrizität und Magnetismus. Übersetzt v. H. Barkhausen, herausgegeben von F. Ende. (P.)	222
Medicus, L., Kurze Anleitung zur Gewichtsanalyse. 6. Aufl. (O.)	170
Metzler, H., Chemie für Fortbildungsschulen (Wunderlich.)	169
Mittasch, W., Experimentalchemie. (O.)	283
Moest, K. u. O. Elsässer, Physik und Chemie I. Teil. (P.)	223
Natur u. Geisteswelt, s. Blau, Thurn, Vater, Thormeyer, Boruttau.	
Norrenberg, J., Die deutsche höhere Schule nach dem Weltkriege. (P.)	111
Ohmann, O., Chemisch-mineralogischer Kursus. 6. Aufl. (Schiff.)	337
Poske, F., Oberstufe der Naturlehre. Nach Höflers Naturlehre bearbeitet. 4. Aufl. (P.)	280

	Seite
Poske, F., Unterstufe der Naturlehre. Nach Höflers Naturlehre bearbeitet. 5. Aufl. (P.)	281
Püning, H., Lehrbuch d. Physik. 10. Aufl. (P.)	167
Ramsay, W., Moderne Chemie. II. Teil. Übersetzt von M. Huth. 2. Aufl. (O.)	224
Reinhardt, E., Die Kupferversorgung Deutschlands. (O.)	171
Riebesell, P., Mathematik im Kriege. (P.)	280
Rosenfeld, M., Einführung in die Elemente der allgemeinen Chemie. (O.)	224
Ruhmer, E., Konstruktion, Bau und Betrieb von Funkeninduktoren. I. u. II. Teil, 2. Aufl. (W. Volkmann.)	336
Rust, J., Methodisches Hilfsbuch für den Unterricht in der Naturlehre. I. Teil. (P.)	280
Sammlung Göschen s. Klein, Bauer, Hoppe.	
Scheel, K. u. Abmann, Die Fortschritte der Physik im Jahre 1914. 70. Jahrg. (P.)	166
Scheffer, A., Leitfaden der Chemie für Landwirte. (O.)	283
Schilling s. Höfler.	
Schödlers Buch d. Natur s. Böttger.	
Schwarze, Vorschule der Chemie, 2. Aufl. (Wunderlich)	170
Siemon u. Wunschmann, Physik und Chemie. II. Teil, Chemie. Bearbeitet von E. Aselmann. 6. Aufl. (Wunderlich)	169
Stark, J., Prinzipien d. Atomdynamik. III. Teil. (Gehrcke)	223
Thormeyer, P., Philosophisches Wörterbuch. (P.)	279
Thurn, H., Die Funkentelegraphie, 3. Aufl. (P.)	279
Vater, R., Technische Wärmelehre. (P.)	279
Weber, R. H., u. R. Gans, I. B. I. T. Bearbeitet von R. Gans u. F. A. Schulze. (P.)	166
Weinland, R., Anleitung für das Praktikum in der Gewichtsanalyse. 2. Aufl. (O.)	171
Weinschenk, E., Petrographisches Vademekum, 2. Aufl. (O.)	53
Wöhler, L., Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. (O.)	52
Wülfing, A., Die 32 kristallographischen Symmetrieklassen und ihre einfachen Formen, 2. Aufl. (O.)	170
Witting s. Brunner.	
Wunschmann s. Siemon.	
Zilsel, E., Das Anwendungsproblem. (Bavink.)	168

Mitteilungen aus Werkstätten.

Neuerungen an Schiebewiderständen (Gans und Goldschmidt in Berlin)	113
Ein Widerstandssatz für vielseitige Verwendung eines Galvanometers von Dr. H. Cassebaum (Physikalische Werkstätten der „Erforschung des Erdinnern“ in Göttingen).	538

Versammlungen und Vereine.

Verein zur Förderung des physikalischen Unterrichts in Berlin	225
---	-----

Korrespondenz.

Übungen in der Kgl. Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin im Winterhalbjahr 1915/16	54
Karl Fuchs †	115
Übersicht über die Veranstaltungen, die zur Weiterbildung der Lehrer und Lehrerinnen an den Schulen Groß-Berlins in Erdkunde, Mathematik und Naturwissenschaften während des Sommers 1916 stattfinden	115
Bemerkungen zum Bilde von Ernst Mach	171
Weitere Meldungen von Unfällen im Chemie- bzw. Physikunterricht (O. Ohmann)	226
Berichtigungen zu Aufsätzen von O. Bürger und E. Günther, 227, zu H. J. Oosting	283
Bemerkung zum Aufsatz „Das Wilsonspektroskop als Schulinstrument“ von H. Schmidt (K. Noack)	283
Der Heldentod Grimsehl (W. Hillers)	339
Die Veranstaltungen der Kgl. Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht zu Berlin im Winter 1916/17	339

	Seite
Himmelserscheinungen s. Allgemeines.	
<hr/>	
Alphabetisches Namen-Verzeichnis	341
Alphabetisches Sach-Verzeichnis	344

An den Berichten haben mitgearbeitet die Herren: Bavink (Bielefeld), Biegon v. Czudnochowski (Berlin), W. Brunner (Zürich), H. Böttger (Berlin-Grunewald), O. Bürger (Kirn-
Nahe), E. Gehrcke (Berlin), E. Günther (Dresden), H. Hahn (Berlin-Halensee), R. Hennig
(Berlin-Friedenau), O. Ohmann (Berlin), H. Rebenstorff (Dresden), P. Riebesell (Hamburg),
W. Roth (Greifswald), H. Schenck (Charlottenburg), J. Schiff (Breslau), H. Schmidt (Leipzig),
K. Schütt (Hamburg), Wanda Trendelenburg (Berlin), W. Volkmann (Berlin-Steglitz),
H. Wieleitner (Speyer), R. Winderlich (Oldenburg i. Gr.).

Namen-Verzeichnis.

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

- Baly, E., Aus d. Optik, 36.
Bavink, B., Die Ionen- und Elektronentheorie im Unterricht, 173.
Beck, E., Didaktik d. physikalischen Unterrichts, 217.
Birnbaum, W., Aus d. Akustik, 95.
Björnsson, Versuch über die Diffusion des Kohlendioxyds, 32.
Bloch, L., Aus d. Optik, 36; Graphische Darstellung der Wirkungsweise von Linsen und Linsensystemen, 218.
Boehm, E., Der Induktionsstrom als Umkehrung d. mechanischen Wirkung eines elektrischen Stroms, 144.
Bräuer, F., Arbeitstische für chem. Schülerübungen, 198.
Bremer, F., Physikalische Schülerübungen und deren Verwertung im Unterricht, 276.
Brunner, W., Hagensehe Versuche mit d. Atwoodschen Fallmaschine zum Nachweis der Erddrehung (Originalbericht), 33.

Carman, A., Fallmaschinen, 209.
Caro, N., Bildung u. Darstellung v. Ammoniak, 109.
Cassebaum, H., Widerstandssatz für vielseitige Verwendung eines Galvanometers, 338.
Czukur, K., Aus d. Akustik, 95.

Dieselhorst, H., Fortschritte d. drahtlosen Telegraphie, 219.
Dörr, J., Bahn d. Schallwellen i. d. Luft, 263.
Donau, Aus der Optik, 36.
Donle, Optische Darstellung der Schwingungen der Telephonschallplatte, 299; Anordnung zur Vorführung der Wirkung von Kräftepaaren, 313.

Elster, Lichtelektrizität, 211.
Enders, Die Voltaschen Grundversuche mit dem gewöhnlichen Aluminiumblattelektroskop ohne Kondensator, 143.
Everdingen, E. v., Bahn d. Schallstrahlen in d. Luft, 263.

Feld, W., Bildung u. Darstellung v. Ammoniak, 109.
Fischer, C., Darstellung von elektrischen Kraftfeldern mit Gipskrystallen, 204.
Friedersdorff, K., Kanalstrahlen, 96.
Fricke, F., Neue Wellenmaschinen, 14.
Friedrich, J., Versuche über die Wärmeausdehnung von Drähten u. Stäben, 255; Apparat zur Lehre vom physischen Pendel, 316; Einfaches Modell einer Zentrifugalpumpe, 317; Die Ablenkung der Passate, 318; Ein Versuch mit dem Papinschen Topf, 318; Eine Wirkung des Erdmagnetismus, 318.

Gans u. Goldschmidt, Neuerungen an Schiebewiderständen, 113.
Garten, S., Aus d. Akustik, 95.
Gehrts, F., Aus d. Optik, 36.
Gepp, H., Ausdehnung durch die Wärme und Glühtemperatur, 319.
Geitel, Lichtelektrizität, 211.
Gey, K., Der Gang der Taschenuhren (Originalbericht), 331.
Greinacher, H., Elementare Ableitung d. Wegformel des freien Falles, 21; Lichtelektrizität, 211.
Günther, E., Demonstrationsversuche mit Wechselstrom, 146; vgl. Korresp. S. 227.

Hahn, H., Fortschritte der physikalischen Schülerübungen in d. Jahren 1914 u. 1915 (Originalbericht), 158.
Hanck, P., Einfacher Apparat für Schülerübungen aus d. Optik u. Wärmelehre, 7; Polarisation von Seilwellen, 208; Darstellung von Komplementärfarben, 256; Experimentelle Bestätigung d. Lenzschen Gesetzes, 257.
Hennig, R., Methode d. Wetterkundeunterrichts (Originalbericht), 163.
Hillers, W., Der Heldentod Ernst Grimsehl, 339, Korresp.
Hlavati, Bildung u. Darstellung von Ammoniak, 109.

- Hochheim, F., Gebrauch der Braunschen Röhre zur Analyse von elektr. Schwingungen im Unterricht, 1.
- Höfler, A., Nachruf für Ernst Mach, 57; vgl. 171 Korresp.
- Hughes, A., Lichtelektrizität, 211.
- Kistner, A., Das neue Fünfpfennigstück, 91; Ersatz für Mattscheiben, 146.
- Klaften, B., Gleichdruckölmotor, 49.
- Kloss, M., Der Allgemeinwert des technischen Denkens, 330.
- Knochenhöppl, Isochronismus d. Pendelschwingungen, 31.
- Koch, J., Aus d. Optik, 36.
- Kodweiß, W., Oberflächenspannung, 31; Leicht herstellbares Wasserbarometer, 316.
- Koenig, A., Elektr. Aktivierung des Stickstoffes, 214.
- Körper, F., Himmelserscheinungen, 56, 116, 172, 228, 284, 340.
- Kommerell, W., Bahn d. Schallwellen i. d. Luft, 263.
- Koppe, M., Zur astronomischen Tafel 1916 (Tafel dem 6. Heft d. Jahrganges 1915 beigegeben), 54.
- Korn, A., Neueste Entwicklung der Fernphotographie, 166.
- Kraus, J., Einf. Versuche z. Elektrostatik, 31.
- Kremla, O., Stromverhältnisse in Starkstromnetzen, 27.
- Küper, O., Härtebestimmung des Wassers, 90.
- Lanner, A., Regentropfen am Wagenfenster, 23; Die einfache Linsenformel im Unterricht, 305.
- Le Blanc, Bildung und Darstellung von Ammoniak, 109.
- Lenard, P., Wasserfallelektrizität, 98.
- Lippmann, E. v., Zur Geschichte d. Quecksilbers u. der Quecksilberverbindungen, 215.
- Lohmann, H., Schülerversuche mit Schallresonanzröhren, 24; Versuche über d. Wärmeleitfähigkeit d. Leuchtgases, 88.
- Losehand, O., Benutzung von Schalttafelinstrumenten bei anderer als der gewöhnlichen Stromquelle, 315.
- Lucas, R., Zur Chemie der eisernen Kriegsmünze, 29.
- Ludewig, P., Gesetze d. radioaktiven Zerfalls u. eine Anordnung zu ihrer Veranschaulichung (Originalbericht), 265.
- Lyman, Th., Aus d. Optik, 36.
- Magin, E., Eine kinematographische Täuschung, 26.
- Mannheimer, E., Habersche Synthese d. Ammoniaks als Schulversuch, 205.
- Matuschek, J., Elektrische Energie des Gaselements, 147.
- Meinardus, W., Bahn der Schallstrahlen in der Luft, 263.
- Merkelbach, W., Umkehrung von Spektrallinien, 76.
- Merritt, E., Lumineszenz, 40.
- Müller, Fr. C. G., Besonders anschauliche Vorführung d. Elektromagnetismus, 32; Schulmäßiges Lichtzeiger-Elektrometer, 69; Eine nützliche Abänderung d. Hofmannapparats, 92; Apparat zur Veranschaulichung der Kurbelmomente, 143; Kolbenapparat zur Veranschaulichung u. Messung hoher Dampfdrucke, 253.
- Nippoldt, A., Erdmagnetische Elemente in Mitteleuropa, Epoche 1916, 5, 227.
- Noack, K., Kleine Beiträge zur Magnetometrie, 229; Bemerkungen zu einem Aufsatz von H. Schmidt, 283, Korresp.
- Nölke, F., Bahn der Schallwellen in der Luft, 263.
- Oestreich, P., Zur Praxis chemischer Schülerübungen, 309.
- Ohmann, O., Schüler-Werkarbeiten als Bestandteil d. chem. Übungen, 64; Entwicklung d. chem. Schülerübungen (Originalbericht), 44. — Gefahrlose Sauerstoffdarstellung aus Kaliumpermanganat, 147; Versuche zur Physiologie der Atmung, 321; Weitere Meldungen von Unfällen im Chemie- bzw. Physikunterricht, 226, Korresp.
- Oosting, H., Demonstrationsapparat für Schwingungen von Systemen mit zwei Freiheitsgraden u. Theorie derselben, 126, vgl. 283, Korresp.
- Ostwald, W., Das absolute System der Farben, 211.
- Paech, G., Lichtelektrizität, 211.
- Planck, W., Aus d. Optik, 36.
- Plischke, Selbstherstellung v. Beugungsgittern, 319.
- Quervain, E. de, Bahn der Schallwellen in der Luft, 263.
- Rebenstorff, H., Elektrische Abstoßung, 260. — Flüssige Luft beim Unterricht, 93; Cellon und Cellonlack, 278.
- Rein, H., Fortschritte d. drahtlosen Telegraphie, 219.
- Reismann, B., Einf. Demonstrationsversuche mit Wechselstrom, 19.
- Retschinsky, T., Kanalstrahlen, 96.

- Richard, J., Der Verlauf chemischer Reaktionen im Chemieunterricht, 139.
- Richardson, O., Lichtelektrizität, 211.
- Riebesell, P., Beweise für die Relativitätstheorie (Originalbericht), 102.
- Rosenberg, K., Einf. Versuche mit schallempfindlichen Gasflammen, 181; Versuche mit verbesserten Gabelektroskopen, 285. — Praktische Ausbildung der Lehramtskandidaten für Physik, 275.
- Rubens, H., Versuche mit sehr kurzen akust. Wellen, 93; Vorlesungsversuche über ultraviolette Strahlen u. über Phosphoreszenz, 93.
- Rüchardt, E., Kanalstrahlen, 96.
- Schaefer, K. L., Aus der Akustik, 95.
- Schiff, J., Beitrag z. Geschichte d. Quecksilbers u. der Quecksilberverbindungen, 215.
- Schmidt, H., Das Wilsonsche Elektroskop als Schulinstrument, 135, vgl. 283, Korresp.; Lenards Arbeiten zur Phosphoreszenz (Originalbericht), 150; Neuere Vorstellungen über die Konstitution d. Atome (Originalbericht), 269.
- Schmidtmayer, A., Einfaches Verfahren zur Herstellung beweglicher Diapositive, 81.
- Schütt, K., Quantenhypothese u. ihre Anwendungen (Originalbericht), 323.
- Serpek, O., Bildung u. Darstellung von Ammoniak, 109.
- Stark, J., Aus d. Optik, 36; Elektronentheorie d. Valenz, 100.
- Strasser, L., Der leichte Akkumulator, 333.
- Strauß, K., Beobachtungen aus d. Felde, 146.
- Trinkwalter, L., Einfacher Apparat zur Molekulargewichtsbestimmung von Gasen, 144.
- Uhlmann, O., Verwendung der Übungsprismen zur Spektralanalyse, 31.
- Upham, A., Fallmaschinen, 209.
- Volkman, P., Fragen des physikalischen Schulunterrichts, 107.
- Volkman, W., Nachweis d. Abhängigkeit des mikroskopischen Bildes von der Größe u. Gestalt der Aperturblende, 210.
- Wangemann, P., Der physikalische Anfangsunterricht, gegründet auf Schülerversuche mit den einfachsten Mitteln, 117.
- Warburg, E., Aus der Optik, 36.
- Weber, W., Modell zur Veranschaulichung des Foucaultschen Pendelversuches in mittleren Breiten, 201; Mechanische Darstellung des Dopplerschen Prinzips, 202.
- Weidhaas, G., Umkehrung der Spektrallinien, 259.
- Weiß, J., Versuche über d. Erregung stehender elektromagnetischer Schwingungen v. kurzer Wellenlänge auf Drähten, 194; Über Gewicht, Kraft u. Energie, 242.
- Werner, L., Neue Form eines Ätherthermoskopes, 85; Herstellung von Skalen auf Celluloid, 91.
- Wiedmann, G., Lichtelektrizität, 211.
- Wieleitner, H., Zur Geschichte d. Fallgesetze (Originalbericht), 157.
- Wien, W., Kanalstrahlen, 96.
- Wilke, E., Verhalten der Kohlensäure in reinen wässrigen u. salzhaltigen Lösungen, 156, vgl. 227, Korresp.
- Winderlich, R., Chemische Schülerübungen, 247; Zwei geschichtliche Bemerkungen (Originalbericht), 43; Die Verwechslung von Wenzel u. Richter durch Berzelius, 329.
- Wood, R., Erzeugung intensiven Natriumlichtes, 147.
- Wourtz, E., Bildung u. Darstellung von Ammoniak, 109.
- Wunder, L., Beste Bewegungsübertragung für ganz kleine Dynamomaschinen, 86.

Sach-Verzeichnis.

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

- ▲thermometer, neue Form, von L. Werner, 85.
Akkumulator, leichter (L. Strasser), 333.
Akustik, aus der — (S. Garten, Czukur u. a.), 95.
Ammoniak, Habersche Synthese desselben als Schulversuch, von E. Mannheimer, 205.
— Neueres über Bildung u. Darstellung (Hlavati, Caro u. a.), 109.
Aperturblende, Abhängigkeit des mikrosk. Bildes von der Größe u. Gestalt der — (W. Volkman), 210.
Arbeitstische s. Schülerübungen, chemische.
Astronomische Tafel, zur — — 1916, von M. Koppe, 54.
Atmung, Versuche zur Physiologie der — (O. Ohmann), 321.
Atome, neuere Vorstellungen üb. d. Konstitution der — (H. Schmidt), 269.
— gewichte, Internationale, für 1916, 114.
Ausdehnung durch die Wärme und Glühtemperatur, von H. Gepp, 319.
— s. Wärmeausdehnung.
Ausströmungsgeschwindigkeit d. Gase, geschichtl. Bemerkung dazu (R. Winderlich), 43.
- Beobachtungen, zwei, aus dem Felde, von K. Strauß, 146.
Beugungsgitter, Selbstherstellung, von G. Plischke, 319.
Braunsche Röhre s. elektr. Schwingungen.
- Cellon u. Cellonlack (H. Rebenstorff), 278.
- Dampfdrucke s. Kolbenapparat.
Diapositive, bewegliche, einf. Verfahren zur Herstellung, von A. Schmidt Mayer, 81.
Didaktik des phys. Unt. (P. Beck), 217.
Dopplersches Prinzip, Mechanische Darstellung desselben, von W. Weber, 202.
Drahtlose Telegraphie, Fortschritte (Diesselhorst, Rein), 219.
Dynamomaschinen, beste Bewegungsübertragung für diese, von L. Wunder, 86.
- Eiserne Kriegsmünze, zur Chemie der —, von R. Lucas, 29.
- Elektrische Abstoßung, von H. Rebenstorff, 260.
— Aktivierung des Stickstoffs (A. Koenig), 214.
— Kraftfelder, über Darstellung desselben mit Gipskrystallen, von C. Fischer, 204.
— Schwingungen, Gebrauch der Braunschen Röhre zur Analyse von — —, von F. Hochheim, 1.
Elektromagnetische s. Schwingungen.
Elektromagnetismus, besonders anschauliche Vorführung desselben, von Fr. C. G. Müller, 32.
Elektronen s. Ionen.
Elektronentheorie der Valenz (J. Stark), 100.
Elektrostatik, einf. Versuche dazu, von J. Kraus, 31.
Energie s. Gewicht.
Erddrehung, die Hagenschen Vers. mit der Atwoodschen Fallm. zum Nachweis der — (W. Brunner), 33.
Erdmagnetische Elemente in Mitteleuropa, Epoche 1916, 5, von A. Nippoldt, 227.
Erdmagnetismus, Wirkung desselben, von J. Friedrich, 318.
- Fall, freier, elementare Ableitung d. Wegformel desselben, von H. Greinacher, 21.
—gesetze, Zur Geschichte derselben (H. Wieleitner), 157.
—maschinen, zwei (Upham, Carman), 209.
— — s. a. Erddrehung.
Farben, absolutes System (W. Ostwald), 211.
Fernphotographie, neueste Entwicklung (A. Korn), 166.
Flüssige Luft beim Unterricht (H. Rebenstorff), 93.
Foucaults Pendelversuch, Modell zur Veranschaulichung, von W. Weber, 201.
Fuchs, Karl †, 115.
Fünfpfennigstück, das neue, von A. Kistner, 91.
- Gabelelektroskope, Versuche mit verbesserten —, von K. Rosenberg, 285.
Gaselement, Energie desselben (J. Matuschek), 147.

- Gasflammen, schallempfindliche, einf. Versuche damit, von K. Rosenberg, 181.
- Geschichtliche Bemerkungen, zwei, von R. Winderlich, 43.
- Gewicht, Kraft u. Energie, von J. Weiß, 242.
- Gipskristalle s. elektr. Kraftfelder.
- Gleichdruckölmotor (B. Klaffen), 49.
- Glühtemperatur s. Ausdehnung.
- Graphische Darstellung der Wirkungsweise von Linsen u. Linsensystemen (L. Bloch), 218.
- Grimsehl, Heldentod von E. — (W. Hillers), 339.
- Habersche Synthese** s. Ammoniak.
- Härtebestimmung des Wassers, von O. Küper, 90.
- Himmelserscheinungen, von F. Koerber, 56, 116, 172, 228, 284, 340.
- Hofmannscher Apparat, nützliche Abänderung daran, von Fr. C. G. Müller, 92.
- Induktionsstrom als Umkehrung der mechan. Wirkung e. elektr. Stromes, von E. Boehm, 144.
- Ionen- u. Elektronentheorie im Unterricht, von B. Bavink, 173.
- Kaliumpermanganat** s. Sauerstoff.
- Kanalstrahlen (Retschinsky, Wien u. a.), 96.
- Kinematographische Täuschung, von E. Magin, 26.
- Kohlendioxyd, Versuche über d. Diffusion desselben, von E. Björnsson, 32.
- säure, Verhalten in reinen wässerigen u. salzhaltigen Lösungen (E. Wilke), 156, vgl. 227, Korresp.
- Kolbenapparat z. Veranschaulichung u. Messung hoher Dampfdrucke, von Fr. C. G. Müller, 253.
- Komplementärfarben, Darstellung derselben, von P. Hanck, 256.
- Konstitution s. Atome.
- Kräftepaare, Anordnung zur Vorführung ihrer Wirkung, von Donle, 313.
- Kraft s. Gewicht.
- Kraftfelder s. elektrische.
- Kurbelmomente, Apparat z. Veranschaulichung derselben, von Fr. C. G. Müller, 143.
- Lehramtskandidaten für Physik**, prakt. Ausbildung derselben (K. Rosenberg), 275.
- Lenzsches Gesetz, exper. Bestätigung desselben von P. Hanck, 257.
- Leuchtgas, Versuche üb. d. Wärmeleitungsfähigkeit desselben, von H. Lohmann, 88.
- Lichtelektrizität (Paech, Wiedmann u. a.), 211.
- zeiger-Elektrometer, schulmäßiges, von Fr. C. G. Müller, 69.
- Linsenformel, einfache, im Unterricht, von A. Lanner, 305.
- Linsen s. a. graph. Darst.
- Lumineszenz (E. Merritt), 40.
- Mach, Ernst**, Nachruf, von A. Höfler, 57.
- , Bemerkungen zu seinem Bild, 171.
- Magnetometrie, kleine Beiträge dazu, von K. Noack, 229.
- Mattscheiben, Ersatz dafür, von A. Kistner, 146.
- Mikroskopisches Bild s. Aperturblende.
- Molekulargewichtsbestimmung von Gasen, einf. Apparat dazu, von L. Trinkwalter, 144.
- Natriumlicht**, Erzeugung von intensivem — (R. Wood), 147.
- Oberflächenspannung**, von W. Kodweiß, 31.
- Optik, Sammelberichte aus derselben (L. Bloch, W. Planck u. a.), 36.
- Papinscher Topf**, Versuch damit, von J. Friedrich, 318.
- Passate, Ablenkung, von J. Friedrich, 318.
- Pendel, physisches, Apparat zur Lehre von demselben, von J. Friedrich, 316.
- Pendelschwingungen, Isochronismus derselben, von Knochendöppel, 31.
- Phosphor, geschichtl. Bemerkung dazu (R. Winderlich), 43.
- Phosphoreszenz, Lenards Arbeiten darüber (H. Schmidt), 150.
- , s. a. ultraviol. Strahlen.
- Physikalischer Anfangsunterricht, gegründet auf Schülerversuche aus der Wärmelehre, von P. Wangemann, 117.
- Schulunterricht, Fragen desselben (P. Volkmann), 107.
- Polarisation von Seilwellen, von P. Hanck, 208.
- Quantenhypothese** u. ihre Anwendungen (Originalbericht von K. Schütt), 323.
- Quecksilber, Beitrag zur Geschichte desselben (J. Schiff), 215.
- Radioaktiver Zerfall**, Gesetze u. a. Anordnung zu ihrer Veranschaulichung (P. Ludewig), 265.
- Reaktionen, Verlauf chemischer — im Chemieunterricht, von J. Richard, 139.
- Regentropfen am Wagenfenster, von A. Lanner, 23.
- Relativitätstheorie, die Beweise dafür (P. Riebell), 102.
- Sauerstoffdarstellung**, gefahrlose, aus Kaliumpermanganat (O. Ohmann), 147.

- Schallstrahlen, Bahn derselben in der Luft (Meinardus, Everdingen u. a.), 263.
- resonanzröhren, Schülerversuche damit, von H. Lohmann, 24.
- Schalttafelinstrumente, Benutzung von — bei anderer als der gew. Stromquelle, von O. Losehand, 315.
- Schiebewiderstände, Neuerungen daran (Gans und Goldschmidt), 113.
- Schülerübungen, chemische, zur Praxis derselben, von P. Oestreich, 309.
- , von R. Winderlich, 247.
- , Arbeitstische dafür, von F. Bräuer, 198.
- , die Entwicklung derselben (O. Ohmann), 44.
- , (physikal.), einf. App. f. — aus der Optik und Wärmelehre, von P. Hanck, 7.
- , physikalische, Fortschritte derselben (H. Hahn), 158.
- , und deren Verwertung im Unterr. (F. Bremer), 276.
- Schüler-Werkarbeiten als Bestandteil d. chemischen Übungen, von O. Ohmann, 64.
- Schwingungen, Dem. Apparate f. — von Systemen mit zwei Freiheitsgraden, von H. J. Oosting, 126; vgl. 283, Korresp.
- , elektromagnetische, Versuche üb. d. Erregung stehender — von kurzer Wellenlänge, von J. Weiß, 194.
- Seilwellen s. Polarisation.
- Skalen, Herstellung von — auf Celluloid, von L. Werner, 91.
- Spektrallinien, Umkehrung ders., von W. Merkelbach, 76.
- , von G. Weidhaas, 259.
- Spektralanalyse, Verwendung der Übungsprismen dazu, von O. Uhlmann, 31.
- Starkstromnetze, Stromverhältnisse darin, von O. Kremla, 27.
- Stickstoff s. elektr. Aktivität.
- Taschenuhren, Gang derselben, (K. Gey) 331.
- Technisches Denken, Allgemeinwert desselben (M. Kloss), 330.
- Telegraphie s. Drahtlose.
- Telephonschaltplatte, Optische Darstell. der Schwingungen derselben, von Donle, 299.
- Tripelspiegel f. d. Unt. (H. Rebenstorff), 261.
- Umkehrung s. Spektrallinien.
- Unfälle, im Chemie- bzw. Physikunterricht, weitere Meldungen darüber, 226.
- Ultraviolette Strahlen und Phosphoreszenz, Vorlesungsversuche darüber (H. Rubens), 93.
- Unterricht s. Didaktik u. Schülerübungen.
- Valenz s. Elektronentheorie.
- Volta's Grundversuche mit dem gew. Aluminium-Blattelektroskop ohne Kondensator, von Enders, 143.
- Wärmeausdehnung von Drähten und Stäben, Versuche darüber, von J. Friedrich, 255.
- Wärmelehre s. a. Physik. Anfangsunterr.
- Wasserbarometer, leicht herstellbares, von W. Kodweiß, 316.
- Wasserfallelektrizität (P. Lenard), 98.
- Wechselstrom, Dem.-Versuch damit, von E. Günther, 146; vgl. Korresp. 227.
- , einf. Versuche damit, von R. Reismann, 19.
- Wellen, akustische, Versuche mit sehr kurzen — (H. Rubens), 93.
- Wellenmaschinen, neue, von F. Fricke, 14.
- Wenzel und Richter, ihre Verwechselung durch Berzelius (R. Winderlich) 329.
- Wetterkunde-Unterricht, zur Methodik desselben (R. Hennig), 163.
- Widerstandssatz für vielseitige Verwendung eines Galvanometers, von H. Cassebaum, 338.
- Wilson's Elektroskop als Schulinstrument, von H. Schmidt, 135; vgl. 283, Korresp.
- Zentralstelle, königl., f. d. naturw. Unterr., Veranstaltungen derselben, 54, 115; Veranstaltungen im Winter 1916/17, 339.
- Zentrifugalpumpe, einfaches Modell, von J. Friedrich, 317.

