

BIBLIOTEKA  
WYŻSZEJ SZKOŁY PEDAGOGICZNEJ  
W GDANSKU

# 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.**

Dreiunddreißigster Jahrgang.

1920.

Mit zahlreichen Textfiguren und 1 astronomischen Tafel  
für 1920.



**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1920



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
Himmelserscheinungen. Von M. Koppe . . . . .	40, 80, 120, 160, 200, 240
Zur astronomischen Tafel für 1920. Von M. Koppe . . . . .	35
(3.) Weltbild und Physik (E. Goldbeck) 30. — Physik und philosophische Propädeutik (E. Goldbeck) 66. — Eine allgemeine Erkenntnislehre (M. Schlick) 113. — Die Grundlagen der Physik (H. Dingler) 190.	
(4.) Studien zur Didaktik des physikalischen Unterrichts (P. Volkmann) 234.	

## Physik.

### 1. Mechanik der drei Formarten.

Eine einfache Apparatur zur Demonstration der Phasenverhältnisse bei Resonanzvorgängen. Von G. Glage . . . . .	1
Einige einfache Schulversuche zur Wellenlehre. Von J. Thiede . . . . .	11
Über die Bestimmung des Nullpunkts bei der Wage. Von H. Greinacher . . . . .	54
Die Bestimmung der Gravitationskonstante und der Erdmasse im Schulunterricht. Von L. Nagele	81
Graphische Rechentafel für den Zustand von Gasen. Von P. Luckey . . . . .	128
*Versuche über Zentrifugalkraft. Von Chambré . . . . .	141
*Ein einfaches Piezometer. Von P. Hanck . . . . .	142
*Eine Bemerkung zur Besprechung des Meterkilogrammes in der Schule. Von S. Genelin.	145
Ein Schwingungsapparat nach H. Th. Simon für Vorlesung und Praktikum. Von O. Oldenberg . . . . .	161
Verbesserter Apparat zur manometrischen Bestimmung von Gas- und Dampfdichten. Von Fr. C. G. Müller . . . . .	181
Zwei physikalische Treppenhausversuche. 1. Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Drähten.	
2. Die Abnahme der Schwere mit der Höhe. Von H. Hermann . . . . .	209
(1.) Quecksilberdampfstrahlpumpen (Gaede, Siemens u. Halske u. a.) 23.	
(2.) Geophysikalische Messungen (R. v. Eötvös) 109.	

### 2. Schall.

Ein Versuch über den Nachhall in geschlossenen Räumen. Von K. Rosenberg . . . . .	89
Einige Versuche mit der Lautverstärkerröhre. Von J. Weiß . . . . .	96
Schulversuche zur direkten Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in gasförmigen, flüssigen und festen Körpern. Von J. Brockmüller . . . . .	134

	Seite
*Schallquelle für Resonatoren. Von H. Hermann . . . . .	187
*Versuche mit der Rubensschen Flammenröhre. Von J. Zahradniček . . . . .	224
(1.) Zwei akustische Vorlesungsversuche (H. Kayser) 65. — Eine schallempfindliche Flamme (H. Mache) 228.	

### 3. Wärme.

*Zur Beobachtung des thermischen Wirkungsgrades einer Dampfmaschine. Von Hüttig . . . . .	227
---	-----

### 4. Licht.

Zum Winkelspiegel. Von M. Koppe . . . . .	13
Zur Bestimmung des Brechungsexponenten von Prismen. Von F. Röhrs . . . . .	16
*Einfache Herstellung von optischen Gittern. Von E. C. Müller. . . . .	22
Eine weitere Versuchsanordnung für räumliches Sehen. Von W. Merkelbach . . . . .	47
Aufgaben aus der Optik für Schülerübungen. Von Keefer . . . . .	52
Ein einfaches Projektionsstativ für Vorlesungszwecke. Von F. Kock . . . . .	57
*Die Verwendung von Leuchtfarben bei der optischen Scheibe von Hartl. Von K. Gentil . . . . .	63
*Elektrodynamische Kräfte zwischen Stromleitern. Von A. Hofmann. . . . .	64
Die Saugwirkung eines Luftstrahles. Von K. Rosenberg . . . . .	90
Farben dünner Blättchen. Von K. Rosenberg . . . . .	91
Ein Versuch aus der physiologischen Optik. Von K. Rosenberg . . . . .	91
Ein Spalt-Blendenapparat zur Demonstration komplementärer Farben. Von A. Wenzel . . . . .	92
*Ein einfaches Geradsichtprisma. Von O. Diehl . . . . .	103
*Über den Strahlengang in Geradsichtprismen. Von A. Wenzel. . . . .	105
*Die objektive Darstellung der Farbenaddition mit einfachen Hilfsmitteln. Von K. Gentil. . . . .	148
*Das einlinsige Fernrohr. Von H. Hein . . . . .	186
*Optische Kontrasterscheinungen. Von E. Kleinen. . . . .	187
(1.) Neue Apparate zur Strahlenmessung (W. Voege) 189. — Ein Versuch zur Darstellung des Rayleighschen Gesetzes (E. Rother) 190.	
(2.) Das Wesen des Lichtes (M. Planck) 28. — Die Natur des Polarlichtes (J. Starck u. a.) 65. — Die optischen Eigenschaften von Krystallen im langwelligen Spektrum (H. Rubens u. Th. Liebisch) 111. — Ein neuer Effekt der Strahlung (F. Weigert) 112. — Ostwalds Farbenlehre (Originalbericht von W. Volkmann) 230.	

### 5. Elektrizität und Magnetismus.

Experimenteller Nachweis der Phasenverschiebung bei einem Wechselstrom durch den Lichtbogen bzw. durch das Telephon. Von R. Dannenberg . . . . .	4
Die Erzeugung eines konstanten Potentials mit der Influenzmaschine bei Bestrahlung mit der Quarzquecksilberlampe. Von E. Schreiber . . . . .	8
*Über die Selbstinduktion. Von A. Witting . . . . .	22
*Herstellung eines Hitzdrahtstrommessers. Von P. Nickel . . . . .	60
*Zum Nachweis des Selbstinduktionsstromes. Von J. Weiß. . . . .	61
Kohlenelektroden zu galvanischen Versuchen. Von K. Rosenberg. . . . .	86
Zur statischen Ladung von Telegraphenkabeln. Von K. Rosenberg . . . . .	87
Abhängigkeit des Leitungswiderstandes von Flüssigkeiten von der Temperatur. Von K. Rosenberg . . . . .	88
Einpolige oder zweipolige magnetische Wage? Von J. Kleiber . . . . .	96
Zur statischen Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten im Unterricht. Von H. Hermann . . . . .	121
Das Verhältnis des Coulomb zur statischen Ladungseinheit. Von H. Hermann . . . . .	124
Über die Aufnahme von Magnetkraftlinien mit der Busssole. Von R. Heinicke . . . . .	131
*Ein Vielfachzellenschalter. Von Fr. Berger . . . . .	143
*Der Röhrensummer. Von J. Weiß . . . . .	144
*Zur objektiven Darstellung der oszillatorischen Entladung. Von O. Jahn . . . . .	180
*Versuche zum Nachweis des oszillatorischen Charakters der Entladung eines Kondensators. Von K. Keil . . . . .	188



Seite

Betrachtungen über die Zusammenhänge zwischen Magnetismus und elektrischen Strömen. Von J. Weiß . . . . .	201
Ein schulmäßiges Quadrantelektrometer. Von Fr. C. G. Müller . . . . .	214
*Ein Umschalter für ein Präzisions-Volt- und Amperemeter. Von H. van Cittert . . . . .	222
*Polsucher- und Stromanzeiger-Ersatz durch Flammen. Von v. Lützwow . . . . .	227
(1.) Versuche zur Berührungselektrizität (A. Koehn u. A. Lotz) 189.	
(2.) Die Einwirkung des elektrischen Feldes auf Spektralfarben (Gaede, Langmuir u. a.) 25. — Die kürzesten mit Vakuumröhren herstellbaren elektrischen Wellen (R. Barkhausen u. E. Kurz) 149. — Der supraleitende Zustand von Metallen (A. Crommelin) 233.	
(5.) Die drahtlose Telephonie und die Hochfrequenztelephonie längs Leitungen (Originalbericht von P. Gehne) 72. — Drahtloser Schreibempfang 72. — Quecksilberdampfgleichrichter mit Selbsterregung 154.	

## Chemie.

*Die Entzündung des Phosphors unter der in Wasser stehenden Glocke. Von H. Rebenstorff . . . . .	18
*Die Zersetzung konzentrierter Salpetersäure beim Erhitzen. Von G. Gruber . . . . .	20
*Nachweis des osmotischen Druckes in Flüssigkeiten für Schülerübungen. Von O. Pötzsch . . . . .	21
Zur Weiterentwicklung der chemischen Namengebung. Von O. Ohmann . . . . .	41
*Zur Bildung nitroser Gase bei Hochspannungsentladung. Von F. Fischer . . . . .	64
Zur Elektrolyse der verdünnten Schwefelsäure. Von K. Rosenberg . . . . .	88
Kritische Betrachtung bekannter Metallsulfidversuche. Von R. Winderlich . . . . .	100
*Über die Verwandtschaft von Jod und Brom zu Sauerstoff. Von G. Gruber . . . . .	107
*Schulversuche zur Messung des aus Salzsäure durch Magnesium entwickelten Wasserstoffs. Von F. Küspert . . . . .	108
Reaktionsschemata der Elemente in der anorganischen Chemie. Von Chr. Schwantke . . . . .	136
*Zur Darstellung von Stickstoffdioxid aus Luft mit schwachen Funkeninduktoren. Von S. Genelin . . . . .	146
*Austreiben eines Gases aus seiner Lösung durch Änderung des Lösungsmittels. Von S. Genelin . . . . .	147
*Gasexplosionsversuche. Von O. Hebecker . . . . .	147
Experimentalchemie und physikalische Chemie. Von A. Stock . . . . .	173
Einige Versuche und Bemerkungen zum Bleikammerprozeß. Von G. Gruber . . . . .	177
*Ersatz für Platinasbest bei der Überführung des Ammoniaks in Stickoxyd. Von E. Rother . . . . .	187
Ein neuer Ammoniaklehrgang. Von Fr. C. G. Müller . . . . .	217
*Unterrichtsversuche zur Herstellung von Schwefelsäure aus Gips. Von W. Franck . . . . .	228
(1.) Versuche über die Gewichtszunahme der Metalle beim Veraschen (H. Keller- mann) 109.	
(2.) Zur Begriffsbestimmung des chemischen Elementes (Fajans) 99. — Das Innere der Atome (Originalbericht von E. Gebrecke) 151.	
(4.) Methodik des mineralogisch-geologischen Unterrichts (J. Ruska) 192.	

## Neu erschienene Bücher und Schriften.

Angersbach, A., Das Relativitätsprinzip (Sch.) . . . . .	237
Arndt, K., Elektrochemie und ihre Anwendungen, 2. Aufl. (Ohmann) . . . . .	118
— Bedeutung der Kolloide für die Technik, 3. Aufl. (P.) . . . . .	238
Assmann s. Scheel.	
Auerbach, F., Wörterbuch der Physik (P.) . . . . .	156
Backer, J., Onde chemische Werktuigen en Laboratoria van Zosimos tot Boerhaave (Schiff) . . . . .	34
Bein, W., Der Stein der Weisen und die Kunst Gold zu machen (Schiff) . . . . .	157
Benischke, G., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik, 4. Aufl. (Spiess) . . . . .	117
Benziger u. Schürmann, Alphabetisches Handbuch der Projektion (Volkmann) . . . . .	117
Bericht über die Tätigkeit der Preussischen Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unter- richt (P.) . . . . .	157
Bermbach, W., Die Akkumulatoren, 3. Aufl. (Ohmann) . . . . .	238

	Seite
Berndt, G., Physikalisches Wörterbuch ( <i>P.</i> ) . . . . .	156
— Kompendium der Experimentalphysik, 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	195
— Radioaktive Leuchtfarben. Samml. Vieweg, Heft 47 ( <i>Roth</i> ) . . . . .	197
Bernthsen, A., Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie, 13. Aufl. ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	34
Bräuer, P., Ionentheorie ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	197
Chwolson, O., Lehrbuch der Physik. I. Bd., 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	31
— Lehrbuch der Physik. II. Bd., 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	195
Diels, H., Antike Technik, 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	155
Dirks, H., Die induktive Behandlung der philosophischen Propädeutik ( <i>Höfler</i> ) . . . . .	116
Dorno, E., Physik der Sonnen- und Himmelsstrahlung ( <i>Große</i> ) . . . . .	76
Eichwald u. Fodor, Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Biologie ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	78
Einstein s. Lorentz.	
Fajans, K., Radioaktivität ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	73
Fodor s. Eichwald.	
Forster, A., Vom Kienspan bis zur Quecksilberlampe und dem Teslalicht ( <i>P.</i> ) . . . . .	196
Fricke, H., Eine neue und einfache Deutung der Schwerkraft ( <i>Bavink</i> ) . . . . .	74
Fuchs, F., Grundriß der Funkentelegraphie, 11. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	118
Gans u. Goldschmidt, Anleitung für den Elementarunterricht in der Elektrizitätslehre ( <i>P.</i> ) . . . . .	32
Göllnitz, H., Beiträge zur Geschichte des physikalisch-chemischen Unterrichts an den höheren Schulen Deutschlands ( <i>P.</i> ) . . . . .	31
Grätz, L., Die Atomtheorie in ihrer neuesten Entwicklung ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	33
Grimsehl, E., Lehrbuch der Physik für Realanstalten, 4. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	32
Grosse, W., Graphische Papiere und ihre vielseitige Anwendung ( <i>P.</i> ) . . . . .	32
Hanfstengel, Technisches Denken und Schaffen ( <i>C. Fischer</i> ) . . . . .	117
Henning s. Scheel.	
Henrich, F., Theorie der organischen Chemie, 3. Aufl. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	32
— Der Gang der qualitativen Analyse ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	118
Heß, H., Elektrizitätslehre ( <i>Hochheim</i> ) . . . . .	74
Hofmann, K. A., Lehrbuch der anorganischen Chemie, 2. Aufl. ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	76
Jaspers, K., Psychologie der Weltanschauungen ( <i>P.</i> ) . . . . .	116
Jochmann u. Hermes, Grundriß der Experimentalphysik, 19. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	156
Kisch, B., Fachausdrücke der physikalischen Chemie ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	119
Kohlrausch, H., Kleiner Leitfaden der praktischen Physik von H. Schott, 3. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	195
Krause, R., Kurzer Leitfaden der Elektrotechnik, 4. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	238
Kröger, B., Grimsehls physikalische Schülerübungen ( <i>P.</i> ) . . . . .	156
Küster, W., Logarithmische Rechentafeln für Chemiker usw., 22. Aufl. ( <i>Roth</i> ) . . . . .	198
Laue, M. v., Die Relativitätstheorie, 3. Aufl. ( <i>Gehrcke</i> ) . . . . .	155
Lecher, E., Lehrbuch der Physik für Mediziner, 3. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	195
Lenard, P., Über Relativitätsprinzip, Äther, Gravitation ( <i>P.</i> ) . . . . .	196
Lippmann, O. v., Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, mit einem Anhang: Zur älteren Geschichte der Metalle ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	77
Lorentz, A., Einstein, Minkowski, Das Relativitätsprinzip, 3. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	236
Lötzbeyer, Ph., Vierstellige Tafeln zum logarithmischen und Zahlenrechnen ( <i>P.</i> ) . . . . .	197
Mache, H., Die Physik der Verbrennungserscheinungen ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	33
March, A., Theorie der Strahlung und der Quanten ( <i>E. Gehrcke</i> ) . . . . .	116
Marcuse, A., Astronomie in ihrer Bedeutung für das praktische Leben, 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	196
Mainz, J. u. F., Metalle und Chemikalien ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	198
Minkowski s. Lorentz.	
Müller, E., Elektrochemisches Praktikum, 2. Aufl. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	33
Neuburger, A., Fleisch- oder Pflanzenkost ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	79
Nölke, F., Das Problem der Entwicklung unseres Planetensystems, 2. Aufl. ( <i>Bavink</i> ) . . . . .	74
Ostwald, W., Die Farbenlehre ( <i>Volkmann</i> ) . . . . .	196
— Einführung in die Farbenlehre ( <i>Volkmann</i> ) . . . . .	196
— Die Farbenshule ( <i>Volkmann</i> ) . . . . .	196
Otto, P., Erfinderfibel ( <i>P.</i> ) . . . . .	157
Pauli, E. u. R., Physiologische Optik ( <i>Volkmann</i> ) . . . . .	116
Paweck, H., Vorlesungen über elektrische Akkumulatoren ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	238

	Seite
Planck, M., Das Wesen des Lichts ( <i>P.</i> ) . . . . .	196
Pöschl, V., Einführung in die Kolloidchemie, 5. Aufl. ( <i>W. Roth</i> ) . . . . .	33
Riecke, E., Lehrbuch der Physik, 6. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	31
Riedler, A., Wirklichkeitsblinde in Wissenschaft und Technik ( <i>Höfler</i> ) . . . . .	115
Riesefeld, H., Anorganisch-chemisches Praktikum, 4. Aufl. ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	198
Ripke-Kühn, L., Kant contra Einstein ( <i>P.</i> ) . . . . .	237
Rippel, J., Grundlinien der Chemie für Oberrealschulen. I. Teil, 4. Aufl. II. Teil, 3. Aufl. ( <i>Ohmann</i> ). . . . .	78
Rosenberg, K., Experimentierbuch für den Unterricht in der Naturlehre, 4. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	156
Rüdorff, Fr., Grundriß der Chemie, 17. Aufl. ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	78
Ruff, O., Die Chemie des Fluors ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	238
Ruska, J., Methodik des mineralogisch-geologischen Unterrichts ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	192
Scheel, K. u. Abmann, Die Fortschritte der Physik im Jahre 1917 ( <i>P.</i> ) . . . . .	31
— u. R. Süring, Desgl. für 1918 ( <i>P.</i> ) . . . . .	195
— u. F. Henning, Wärmetabellen ( <i>P.</i> ) . . . . .	31
Scheffers, G., Lehrbuch der Mathematik, 4. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	237
Scheid, K., Chemisches Experimentierbuch, 4. Aufl. ( <i>Schiff</i> ) . . . . .	34
Schlick, M., Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik, 2. Aufl. ( <i>Gehrcke</i> ) . . . . .	155
— Allgemeine Erkenntnislehre ( <i>Höfler</i> ) . . . . .	113
Schott s. Kohlrausch.	
Schürmann s. Benziger.	
Smith, A., Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie, 4. Aufl. ( <i>Ohmann</i> ) . . . . .	34
Sommerfeld, A., Atombau und Spektrallinien ( <i>E. Gehrcke</i> ) . . . . .	73
Stock, A., Ultrastrukturchemie ( <i>Roth</i> ) . . . . .	197
Sumpfs Schulphysik, 10. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	118
Valentiner, S., Die Grundlagen der Quantentheorie, 2. Aufl. ( <i>P.</i> ) . . . . .	237
Vieweger, H., Aufgaben und Lösungen aus der Gleich- und Wechselstromtechnik, 5. Aufl. ( <i>Hochheim</i> ) . . . . .	75
Wendler, A., Das Problem der künstlichen Wetterbeeinflussung ( <i>Engelhardt</i> ) . . . . .	75

### Mitteilungen aus Werkstätten.

Empfindlichkeitsumschalter für hochempfindliche Galvanometer. Von R. Ambronn (Physik. Werkstätten A. G. in Göttingen) . . . . .	36
Eine neue Wheatstonesche Brücke für Werkstätte und Prüffeld (Hartmann & Braun A. G. in Frankfurt a. M.) . . . . .	157
Modell der Dampfturbine (P. Gebhardt Söhne in Berlin) . . . . .	199

### Korrespondenz.

Bemerkungen zu einem Aufsatz von R. Winderlich (A. Stock) . . . . .	38
Funkentelegraphisches Heeresgerät (H. Schuh) . . . . .	38
Hermann Rebenstorff † . . . . .	39
Nicolai Drentelen † . . . . .	39
Konrad Kraus' 70. Geburtstag . . . . .	119
Bemerkung zu einer Unfallmeldung (P. Rütger) . . . . .	119
Göttinger Elektro-Schalt-Werk Hecke & Co. . . . .	119
Beschaffung von Glühkathodenröhren und Funkenapparaten (P. Nickel) . . . . .	159
Brüno Kolbe zum 70. Geburtstag . . . . .	159
Bemerkung zu einem Aufsatz von Chambré (M. Koppe) . . . . .	199
Einsendungen zu einem Aufsatz von Greinacher (E. Voigt, H. Winter, H. Schüeppe) . . . . .	199
Bemerkungen zu den Nomogrammen in Jahrg. 33 und 31 (P. Luckey) . . . . .	239
Mitteilung zur Astronomischen Tafel von M. Koppe . . . . .	239
Mitteilung an die Leser der Zeitschrift . . . . .	239



**Himmelserscheinungen** s. S. III.

---

Alphabetisches Namen-Verzeichnis . . . . .	241
„ Sach-Verzeichnis . . . . .	243

---

An den Berichten haben mitgearbeitet die Herren: B. Bavink (Bielefeld), V. Engelhardt (Berlin), C. Fischer (Berlin), P. Gehne (Berlin-Steglitz), E. Gehrcke (Berlin), W. Grosse (Bremen), F. Hochheim (Weißfels a. S.), Höfler (Wien), K. Keil (Lüdenscheid), W. Kodweiß (Heidenheim a. d. Br., Württemberg), M. Koppe (Berlin), P. Nickel (Berlin), O. Ohmann (Berlin), P. Rütger (Ludwigshafen a. Rh.), W. Roth (Braunschweig), E. Schenck (Berlin), J. Schiff (Breslau), H. Schuh (Trier), W. Volkmann (Berlin-Steglitz).



## Namen-Verzeichnis.

Bei Originalarbeiten sind die Namen gesperrt gedruckt.

- Barkhausen, H. u. Kurz, K., Kürzeste mit Vakuumröhren herstellbare elektr. Wellen 149.
- Berger, Fr., Vielfachzellenschalter 143.
- Brockmüller, J., Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in gasförm., flüss. und festen Körpern 134.
- Chambrière, Versuche zur Zentrifugalkraft 141.
- Cittert, P. H. van, Umschalter für Präzisions-Volt- und Amperemeter 222.
- Coehn, A. u. Lotz, A., Versuche zur Berührungselektrizität 189.
- Crawford, W., Parallelstrahlpumpe 23.
- Crommelin, C., Supraleitender Zustand von Metallen 233.
- Danneberg, R., Nachweis der Phasenverschiebungen bei Wechselströmen 4.
- Diehl, O., Geradsichtprisma 103.
- Dingler, H., Die Grundlagen der Physik 190.
- v. Eötvös, E., Geophysikalische Messungen 109.
- Franck, W., Ersatz für Platinasbest 188.
- Herstellung von Schwefelsäure aus Gips 228.
- Fischer, F., Bildung nitroser Gase b. Hochspannungsentladung 64.
- Gaede, W., Quecksilberdampfstrahlpumpe 23.
- Gehne, P., Drahtlose Telephonie und Hochfrequenztelephonie längs Leitungen 68.
- Gehrcke, E., Das Innere der Atome 151.
- Genelin, S., Meterkilogramm in der Schule 145.
- Darstellung von Stickstoffdioxid aus Luft 146.
- Austreiben eines Gases aus seiner Lösung 147.
- Gentil, K., Verwendung von Leuchtfarben b. d. opt. Scheibe von Hartl 63.
- Objektive Darstellung der Farbenaddition 148.
- Glaube, G., Demonstration der Phasenverhältnisse bei Resonanzvorgängen 1.
- Goldbeck, E., Weltbild und Physik 30.
- Physik und philos. Propäd. 66.
- Greinacher, H., Bestimmung des Nullpunktes bei der Wage 54; Korrespondenz dazu 199.
- Gruber, G., Zersetzung konzentrierter Salpetersäure 20.
- Verwandtschaft von Jod u. Brom z. Sauerstoff 107.
- Vers. u. Bemerk. z. Bleikammerprozeß 177.
- Hartmann u. Braun, Wheatstonesche Brücke 157.
- Hanck, P., Piezometer 142.
- Hebecker, O., Gasexplosionsversuche 147.
- Hein, H., Das einlinsige Fernrohr 186.
- Hermann, H., Zur Best. der Dielektrizitätskonstante im Unterr. 121.
- , D. Verhältn. des Coulomb zur stat. L.E. 124.
- Schallquelle für Resonatoren 187.
- Zwei physikalische Treppenhausversuche 209.
- Hofmann, A., Elektrodynamische Kräfte zwischen Stromleitern 64.
- Hüttig, Berechnung d. therm. Wirkungsgrades e. Dampfmaschine 226.
- Jahn, G., Objektive Darst. der oscillator. Entladung 186.
- Kayser, H., Zwei akustische Vorlesungsversuche 65.
- Keefe, Aufg. a. d. Optik als Schülerüb. 52.
- Keil, K., Oszillatorische Entladung eines Kondensators 188.
- Kellermann, H., Gewichtszunahme der Metalle beim Veraschen 109.
- Kleiber, J., Einpolige oder zweipolige magnet. Wage 94.
- Kleinen, E., Optische Kontrasterscheinungen 187.
- Koppe, M., Winkelspiegel 13.
- Z. Versuch zur Zentrifugalkraft von Chambrière 199.
- Himmelserscheinungen 40, 80, 120, 160, 200, 240, Zur astronomischen Tafel 35.
- Küspert, F., Messung des aus Salzsäure durch Magnesium entw. Wasserstoffs 108.
- Langmuir, J., Quecksilberdampfstrahlpumpe 23.
- Leybolds Nachf., Quecksilberdampfstrahlpumpe 24.
- Liebisch, Th. s. Rubens.
- Lotz, A. s. Coehn, A.
- Luckey, P., Graphische Rechentafel für den Zustand von Gasen 128, vgl. Korresp. 239.
- Lützwow, von, Polsucher- und Stromanzeigerersatz durch Flammen 227.
- Mache, H., Schallempfindliche Flamme 229.
- Merkelbach, W., Eine weitere Versuchsanordnung f. räumlich. Sehen 47.

- Müller, E. C., Herstellung von optischen Gittern 22.
- Müller, Fr. C. G., Verb. Apparat zur manometr. Best. von Gas- und Dampfdichten 181.  
— Ein schulmäßiges Quadrantelektrometer 214.  
— Neuer Ammoniaklehrgang 217.
- Nagele, L., Bestimmung der Gravitationskonstante u. d. Erdmasse i. Unterr. 81.
- Nickel, P., Herstell. e. Hitzdrahtstrommessers 60.
- Ohmann, O., Zur Weiterentwickl. d. chem. Namengebung 41.  
— Vereinigung von Brom und Wasserstoff 229;  
Chlorierung des Magnesiums 229.
- Oldenberg, O., Schwingungsapparat nach H. Th. Simon 161.
- Planck, M., Wesen des Lichtes 28.
- Pöttsch, G., Osmotischer Druck in Flüssigkeiten 21.
- Rebenstorff, H., Entzündung des Phosphors 18.
- Reinicke, Aufnahmen von Magnetkraftlinien mit der Bussole 131.
- Röhrs, F., Brechungsexponent von Prismen 16.
- Rosenberg, K., Physikalische Schulversuche 86.
- Rother, F., Versuch z. Dem. des Rayleighschen Gesetzes 190.
- Rubens, H. u. Liebisch, Th., Optische Eigensch. von Kristallen im langwelligen Spektrum 111.
- Rütger, P., Zur Unfallstatistik 119.
- Ruska, J., Methodik des mineralogisch-geologischen Unterrichts 192.
- Schlick, M., Allgem. Erkenntnislehre 113.
- Schreiber, E., Konstantes Potential, Erzeugung mit der Influenzmaschine 8.
- Schwantke, Chr., Reaktionsschemata der Elemente 136.
- Siemens u. Halske, Quecksilberdampfstrahlpumpe 25.
- Simon, H. Th., Schwingungsapparat nach, O. Oldenberg 161.
- Stark, J., Natur des Polarlichts 65.  
— u. a., Einwirkung des elektrischen Feldes auf Spektrallinien 25.
- Stock, A., Bemerkungen zu R. Winderlich 38.  
— Experimentalchemie und physikalische Chemie 173.
- Thiede, J., Wellenlehre, Schulversuche zur, 11.
- Voege, W., Apparate zur Strahlungsmessung 189.
- Volkman, P., Stud. z. Didaktik des phys. Unterr. 234.
- Volkman, W., Ostwalds Farbenlehre 230.
- Weigert, F., Neuer Effekt der Strahlung 112.
- Wenzel, A., Spaltblendenapparat 92.  
— Strahlengang im Geradsichtprisma 105.
- Weiß, J., Nachweis des Selbstinduktionsstromes 61.  
— Lautverstärkerröhre, Versuche damit 96.  
— Der Röhrensummer 144.  
— Betrachtungen üb. Zusammenhänge zw. Magnetismus und Elektrizität 201.
- Winderlich, R., Metallsulfidversuche 100.
- Witting, A., Selbstinduktion 22.
- Zahradniček, J., Versuche m. d. Rubensschen Flammenröhre 224.

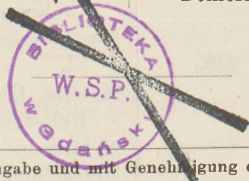
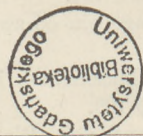
## Sach-Verzeichnis.

Bei Originalarbeiten sind die Namen der Verfasser gesperrt gedruckt.

- Akustische Vorlesungsversuche, zwei — (H. Kayser) 65.
- Ammoniaklehrgang, neuer, Fr. C. G. Müller 217.
- Astronomische Tafel, zur —, M. Koppe 35.
- Atome, das Innere der, E. Gehrcke 151.
- Berührungselektrizität, Versuche zur — (A. Coehn u. A. Lotz) 189.
- Bleikammerprozeß, G. Gruber 177.
- Brechungsexponent von Prismen, F. Röhrs 16.
- Brom und Wasserstoff, Vereinigung von — (O. Ohmann) 229.
- Chemische Namengebung, zur Weiterentwicklung der —, O. Ohmann 41.
- Chlorierung des Magnesiums (O. Ohmann) 229.
- Coulomb, Verh. des — zur statischen L.E., H. Hermann 124.
- Dampfturbine, Modell der —, P. Gebhardt Söhne 199.
- Didaktik d. physik. Unterr. (P. Volkmann) 234.
- Dielektrizitätskonstante, Best. der — im Unterr., H. Hermann 121.
- Drahtlose Telephonie u. Hochspannungstelephonie längs Leitungen (P. Gehne) 68.
- Drentelen, N. † 39.
- Elastizitätsmodul von Drähten, H. Hermann 210.
- Elektrische Wellen, kürzeste mit Vakuumröhren herstellbare (H. Barkhausen u. K. Kurz) 149.
- Elektrodynamische Kräfte zwischen Stromleitern, A. Hofmann 64.
- Elektrolyse von verd. Schwefelsäure, K. Rosenberg 88.
- Element, chemisches, Begriffsbestimmung (Fajans) 29.
- Experimentalchemie und physikalische Chemie, A. Stock 173.
- Farben dünner Blättchen, K. Rosenberg 91.
- Farbenaddition, objektive Darstellung der —, K. Gentil 148.
- Farbenlehre s. Ostwald.
- Fernrohr, das einlinsige, H. Hein 186.
- Flamme, schallempfindliche (H. Mache) 229.
- Fluoreszenzversuch, K. Rosenberg 90.
- Funkentelegraphisches Heeresgerät 38.
- Gas, Austreiben eines — aus seiner Lösung, S. Genelin 147.
- Gase, Zustand von —, s. graphische Rechentafel.
- Gas- und Dampfdichten, App. z. Best. von —, Fr. C. G. Müller 181.
- Gasexplosionsversuche, O. Hebecker 147.
- Geophysikalische Messungen (E. v. Eötvös) 169.
- Geradsichtprisma, O. Diehl 103.
- , Strahlengang im —, A. Wenzel 105.
- Gitter, optische, deren Herstellung, E. C. Müller 22.
- Glühkathodenröhren und Funkenapparate 159.
- Göttinger Elektro-Schalt-Werk Hecke & Co. 119.
- Graphische Rechentafel f. d. Zustand von Gasen, P. Luckey 128, vgl. 239.
- Gravitationskonstante und Erdmasse, Bestimmung der — im Unterr., L. Nagele 81.
- Heeresgerät, funkentelegraphisches 38.
- Himmelserscheinungen, M. Koppe 40, 80, 120, 160, 200, 240.
- Jod und Brom, Verwandtschaft zum Sauerstoff, G. Gruber 107.
- Kohlenelektroden zu galvanischen Versuchen, K. Rosenberg 86.
- Kolbe, Bruno, 70. Geburtstag 159.
- Kraus, Konrad, 70. Geburtstag 119.
- Kristalle, optische Eigenschaften von — im langwelligeren Spektrum (H. Rubens u. Th. Liebisch) 111.
- Lautverstärkeröhre, Versuche damit, J. Weiß 96.
- Leitungswiderstand der Flüssigkeiten, Versuch, K. Rosenberg 88.
- Leuchtfarben b. d. opt. Scheibe von Hartl, K. Gentil 63.
- Licht, Wesen des — (M. Planck) 28.
- Magnesium, Chlorierung des — (O. Ohmann) 229.
- Magnetismus und Elektrizität, Betrachtungen über Zusammenhänge zwischen —, J. Weiß 201.
- Magnetkraftlinien, Aufnahmen mit der Bussole, R. Reinicke 131.
- Magnetische Waage, ein- od. zweipolige, J. Kleiber 94.
- Metalle, Gewichtszunahme beim Veraschen (H. Kellermann) 109.
- Metallsulfidversuche, R. Winderlich 100.
- Meterkilogramm in der Schule, S. Genelin 145.



- Mineralogisch-geologischer Unterricht, Methode des — (J. Ruska) 192.
- Nachhall im geschlossenen Raume, K. Rosenberg 89.
- Namengebung, s. chemische.
- Nitrose Gase, Bildung bei Hochspannungsentladung, F. Fischer 64.
- Nullpunkt bei der Wage, Bestimmung des —, H. Greinacher 54, vgl. Korresp. 199.
- Optik, Aufgaben aus der — als Schülerübungen, Keefer 52.
- Optische Kontrasterscheinungen, E. Kleinen 187.
- Osmotischer Druck in Flüssigkeiten, G. Pötzsch 21.
- Ostwalds Farbenlehre (W. Volkmann) 230.
- Oszillatorische Entladung, objektive Darst. der —, O. Jahn 186.
- — eines Kondensators, K. Keil 188.
- Phasenverhältnisse s. Resonanz.
- Phasenverschiebung s. Wechselstrom.
- Phosphor, Entzündung des —, H. Rebenstorff 18.
- Physik, die Grundlagen der — (H. Dingler) 190.
- und philos. Propädeutik (Goldbeck) 66.
- Physiologische Optik, Versuch aus der —, K. Rosenberg 91.
- Piezometer, einfaches, P. Hanck 142.
- Platinasbest, Ersatz für —, W. Franck 188.
- Polarlicht, Natur des — (J. Stark) 65.
- Polsucher- und Stromanzeiger-Ersatz durch Flammen, v. Lützow 227.
- Potential, konstantes, Erzeugung mit der Influenzmaschine, E. Schreiber 8.
- Quadrantelektrometer, schulmäßiges, Fr. C. G. Müller 214.
- Quecksilberdampfgleichrichter mit Selbsterregung 154.
- Quecksilberdampfstrahlpumpe (W. Gaede, Langmuir, Crawford, Leybold Nachf., Siemens & Halske) 23.
- Räumliches Sehen, eine weitere Versuchsordnung für —, W. Merkelbach 47.
- Rayleighsches Gesetz, Versuch z. Demonstr. des — (F. Rother) 190.
- Reaktionschemata d. Elemente, Chr. Schwantke 136.
- Rebenstorff, H. † 39.
- Resonanzvorgänge, Demonstr. der Phasenverhältn. bei —, G. Glage 1.
- Resonatoren, Schallquelle für —, H. Hermann 187.
- Röhrensummer, J. Weiß 144.
- Rubensche Flammenröhre, Versuche, J. Zahradniček 224.
- Salpetersäure, Zersetzung konzentrierter, G. Gruber 20.
- Saugwirkung eines Luftstrahls, K. Rosenberg 6.
- Schallgeschwindigkeit, Schulversuch zur Bestimmung der —, J. Brockmöller 134.
- Schreibempfang, drahtloser (P. Gehne) 72.
- Schulversuche, physikalische, K. Rosenberg 86.
- Selbstinduktion, A. Witting 22.
- Schwefelsäure, Herstellung aus Gips, Unterrichtsversuche, W. Franck 228.
- Schwere, Abnahme der — mit der Höhe, H. Hermann 211.
- Schwingungsapparat nach H. Th. Simon, O. Oldenberg 161.
- Selbstinduktionsstrom, Nachweis des —, J. Weiß 61.
- Spaltblendenapparat z. Dem. komplementärer Farben, A. Wenzel 92.
- Strahlung, neuer Effekt der — (F. Weigert) 112.
- Stickstoffdioxyd, Darstellung aus Luft, S. Genelin 146.
- Strahlungsmessung, Apparate zur — (W. Voege) 189.
- Supraleitender Zustand von Metallen (C. Crommelin) 233.
- Telegraphenkabel, statische Ladung von —, K. Rosenberg 87.
- Telephonie, drahtlose (P. Gehne) 68.
- Treppenhausversuche, zwei physikalische, H. Hermann 209.
- Umschalter für Präzisions-Volt- und Amperemeter, P. H. van Cittert 222.
- Wirkungsgrad, thermischer, einer Dampfmaschine, Hüttig 226.
- Veraschen s. Metalle.
- Vielfachzellenschalter, Fr. Berger 143.
- Unfallstatistik, P. Rütger 119.
- Wage s. Nullpunkt.
- Wasserstoff, Messung des aus Salzsäure mit Magnesium entwickelten —, F. Küspert 108.
- Wechselstrom, Phasenverschiebungen bei —, R. Danneberg 4.
- Wellenlehre, Schulversuche zur —, J. Thiede 11.
- Wheatstonesche Brücke von Hartmann & Braun 157.
- Winkelspiegel, M. Koppe 13.
- Zentrifugalkraft, Versuche zur —, Chambré 141; Bemerkung dazu, M. Koppe 200.



Nachdruck nur mit Quellenangabe und mit Genehmigung der Verlagshandlung gestattet.