

**Zeitschrift:** Berner Schulblatt  
**Herausgeber:** Bernischer Lehrerverein  
**Band:** 63 (1930)  
**Heft:** 21

## Anhang

**Autor:** [s.n.]

## Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

## Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

## Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BUCHBESPRECHUNGEN

BEILAGE ZUM BERNER SCHULBLATT NUMMER 21 · 23. AUGUST 1930

## Handbücher für den Unterricht in der Physik.

1. Das Experimentierbuch für den Unterricht in der Naturlehre von Dr. Karl Rosenberg. G. Freytag A.-G., Leipzig. Hölder - Pichler - Tempsky A.-G., Wien. Brosch. Fr. 16.80, geb. Fr. 18.70.

Es handelt sich hier nicht um eine Neuerscheinung. Der erste Band des Werkes ist im März 1898, der zweite im Oktober 1910 erschienen. Heute ist die fünfte Auflage des ersten Bandes aufgelegt worden, während der zweite Band im Jahre 1924 die vierte Auflage erlebt hat.

Im Vorwort zur ersten Auflage des ersten Bandes schreibt Rosenberg: «Die Experimente, die den physikalischen und chemischen Unterricht begleiten, bilden — wie der berühmte Experimentator Tyndall sagt — einen Teil der Sprache des Lehrers. Die richtige Auswahl des Experimentes, seine präzise Ausführung, endlich seine geschickte Ausnutzung für den Unterricht, das alles sind Momente, von denen das Wohl und Wehe dieses Unterrichts in erster Linie abhängt. Ganz besonders gilt dies für jene Lehranstalten, an denen der Lehrplan ein rein induktives Verfahren vorschreibt, wo also Erfahrung und Experiment die beiden Grundpfeiler des Unterrichtes sind. —

... In Berücksichtigung dieser Umstände schien es dem Verfasser keine zwecklose Mühe, einen kurzen Leitfaden der Experimentaltechnik zu schaffen, welcher dem Anfänger die Einführung in die Experimentalkunst erleichtern und dem erfahrenen Lehrer als Nachschlagebuch und Vorbereitungsbuch für die Zusammenstellung der Experimente dienen sollte. »

Rosenberg hat mit seinem Experimentierbuch vor allem ein Werk für die untern und obern Mittelschulen schaffen wollen; in unsren Verhältnissen also für die Sekundar- und Gymnasialstufe. Der erste Band behandelt die Unterstufe, also Stoffe der Sekundarschule, während der zweite Band für den Unterricht in Physik an Gymnasien gedacht ist. Es sei aber schon hier darauf hingewiesen, dass der erste Band auch dem Primarlehrer wertvolle Dienste leisten wird.

\*

Im ersten, allgemeinen Teil bespricht Rosenberg die physikalischen und chemischen Hilfsmittel der Schule. Das Lehrzimmer und seine Einrichtung, der Experimentiertisch und dessen Zubehör, Starkstromanlage, Heliostat, Abzugsvorrichtung für schädliche Gase, Anlage der Wasser- und Gasleitungsrohre, Zimmerbeleuchtung, Verdunkelungsvorrichtung, Umformergruppen und Widerstände usw. erfahren zunächst eine gründliche Besprechung. Mögen diese Einrichtungen des Physikzimmers wie auch die eines besondern Sammlungsraumes oder eines Vorbereitungszimmers für unsere Primar- und Sekundarschulen wohl nur in den seltensten Fällen in Betracht kommen, so erhält man doch durch die Ausführungen Rosenbergs über diese Gegenstände manch wertvollen Aufschluss und da und dort auch Winke über einfache Einrichtungen, die im gewöhnlichen Klassenzimmer angebracht werden können (Verdunkelungs-

vorrichtung, Heliostat, Beleuchtung). Auch das Kapitel über den Projektionsapparat dürfte für alle Schulstufen Geltung besitzen.

Im weiteren setzt sich der Verfasser mit dem Lehrmittel im allgemeinen, mit dem Schulexperiment, mit der Anfertigung und Zusammenstellung von physikalischen und chemischen Apparaten auseinander. Geräte, Werkzeuge, Rohmaterialien, die zur Reparatur oder zum Bau von Apparaturen dienen, manuelle Fertigkeiten wie Glas- und Korkbehandlung, Metallbearbeitung, Löten von Stahl, Messing, Kupfer, Schwärzen von Metallen, Reinigen von Quecksilber, Lackieren von Metallen, Klebemittel für Papier, Papier auf Glas, auf Metall usw. sind weitere Kapitel des allgemeinen Teils.

Mit Recht weist Rosenberg darauf hin, dass der Physik- und Chemielehrer über ein gewisses Rüstzeug an Materialkenntnis und manueller Fertigkeit verfügen muss, das ihm gestattet, diesen und jenen Apparat selbst zu bauen, vor allem aber ihn befähigt, die Sammlung stets in gebrauchsfähigem Zustand zu erhalten. Dieses Rüstzeug will durch Uebung erworben sein. Rosenberg gibt dazu eine meisterhafte Anleitung. Welch gewaltiges Stück Arbeit sich ein Physiklehrer damit aufbürdet, wird jedem klar, der selbst eine physikalische Sammlung — und wenn sie auch noch so bescheiden ist — zu verwalten hat.

Im zweiten, besondern Teil erfahren die verschiedenen Kapitel der Physik und Chemie ausführliche Darstellung. Die für die «Unterstufe» in Betracht fallenden Experimente werden eingehend beschrieben. Die Anordnung des Stoffes ist dabei die in der wissenschaftlichen und auch in der Schulphysik allgemein übliche. Rosenberg will ja keine Gestaltung methodischer Art geben, sondern einfach ein Nachschlagewerk bieten, dem der Lehrer die Anleitung zu seinen Versuchen entnehmen kann. In vielen Fällen wird gezeigt, wie mit einfachen Gebrauchsgegenständen, mit Glasröhren und Kork, Stricknadeln, Holzstäben, Papier, Karton, Stecknadeln usw. ein Versuch ausgeführt werden kann. Erst nachher gibt der Verfasser auch Angaben über die eigentlichen physikalischen Apparate, die dem gleichen Problem dienen. So stehen gewissermassen Freihandversuche neben den Demonstrationen des mehr akademischen Unterrichts. Aeusserst wertvoll ist dabei die kritische Einstellung Rosenbergs; er weist auf Vorzüge und Nachteile der angeführten Apparate hin und erteilt damit für die Anschaffung physikalischer Demonstrationsmittel wertvolle Ratschläge.

Dass Rosenberg in dem über 500 Seiten starken ersten Bande seines Werkes weit über den Rahmen dessen hinausgeht, was auch z. B. an städtischen Sekundarschulen durchgenommen werden kann, darf dem Buche nur als Vorteil angerechnet werden. Es bietet dem Lehrer eine reiche Auswahl an Problemen und Unterrichtsgegenständen, unter denen wohl für jede Schule einige passen dürften. Rosenbergs Werk ist dabei ein reines Experimentierbuch. Der Lehrer ist gezwungen, zu seiner Vorbereitung zuerst ein Lehrbuch zu benützen. Erst die Kenntnis der physikalischen Tatsachen gestattet ihm, eine richtige Auswahl der für seine Schule in Betracht fallenden

Versuche zu treffen. Auch die Methode wird durch das Buch Rosenbergs nicht berührt. Allerdings sind die Versuche im grossen und ganzen für die Demonstration zugeschnitten, was jedoch nicht ausschliesst, dass eine grosse Zahl auch für den Schülerversuch umgedacht und verwendet werden kann.

Viele Literaturangaben, Hinweise auf Lehrmittel und Lehrmittelfirmen, Bezugsquellen und Preisangaben für Apparate, Verbrauchsmaterialien, Chemikalien, vor allem aber die praktischen Winke, Hinweise auf Fehler, Gefahren und Kunstgriffe für den Experimentator machen das Werk Rosenbergs zur wahren Fundgrube für den Physik- und Chemielehrer. Ein Eingehen auf besondere Kapitel des speziellen Teils erübrigt sich. Das mit über 400 Abbildungen reich illustrierte Werk darf auch seiner flüssigen, klaren Sprache wegen dem Physik und Chemie Unterrichtenden empfohlen werden.

Der zweite abschliessende Band von Rosenbergs Werk enthält — wie schon eingangs erwähnt wurde — Stoffe der Gymnasialstufe. «Der Verfasser war bemüht, nur dasjenige aufzunehmen, was in Gymnasien, Realschulen und verwandten Anstalten sich als verwendbar und nützlich erweisen dürfte; dieses aber sollte der das Experimentierbuch benützende Leser in möglichster Vollständigkeit vorfinden.» Auch beim zweiten Bande ist «das Prinzip des Aufbaus möglichst einfacher Versuchsanordnungen aus mehrfach verwendbaren, von früher bekannten Bestandteilen» durchgeführt.

Was die angeführten Versuche des zweiten Bandes im allgemeinen von denen des ersten unterscheidet, ist die Betonung des Quantitativen. Während der Unterstufe entsprechend dort mehr das qualitative Demonstrationsexperiment im Vordergrund steht, darf auf der Oberstufe dem Schüler die Fähigkeit zugetraut werden, dass er exakte Messungen vornehmen kann. Demzufolge weist denn Rosenberg mit Nachdruck auf das Schülerlaboratorium hin, ohne jedoch im Text selber auf die Methode des Schülerpraktikums näher einzutreten. Tatsächlich sind ja die Möglichkeiten für den messenden Schülerversuch auf der Stufe der Volksschule wenig zahlreich, während der Oberstufe dort wesentlich mehr auf diese Art lösbar Probleme zur Verfügung stehen.

Ein «Verzeichnis der im Text genannten Firmen mit Angabe der Anschrift», ein ausführliches Literaturverzeichnis, sowie ein «Entwurf eines Lehrmittelverzeichnisses für den physikalischen Unterricht an höhern Schulen» sind willkommene Ergänzungen des Werkes. Besonders das letzte ist äusserst wertvoll, da es die Preise der Apparate und Utensilien in Goldmark aufweist. Wenn dieses Verzeichnis auch für unsere Sekundarschulen wohl zu weit geht (es fordert Auslagen von 6679. 90 GM.), so bietet es doch ein interessantes Bild darüber, wie der als führender Methodiker bekannte Verfasser sich den Ausbau des Physikunterrichts an den untern Mittelschulen denkt.

H. Kleinert.

## 2. Physikalische Freihandversuche von Hermann Hahn.

I. Teil: Nützliche Winke. Mass und Messen. Mechanik der festen Körper. 259 S., 309 Abbildungen im Text. Fr. 8.75 brosch. 2. Auflage. Otto Salle, Berlin 1926.

II. Teil: Eigenschaften der Flüssigkeiten und Gase. 431 S., 786 Abbildungen im Text. Fr. 10.— brosch. 2. Auflage. 1926.

III. Teil: Licht. 405 S., 420 Abbildungen im Text. Fr. 10.— brosch. 1. Auflage. 1910.

Der Plan, die Freihandversuche zu sammeln und in Buchform herauszugeben, stammt von Prof. Bern-

hard Schwalbe. Sein zu früher Tod verhinderte jedoch die Ausführung. Der Nachlass Schwalbes ging dann an Hermann Hahn, den hervorragenden Methodiker des Mittelschulphysikunterrichts über; ihm ist es gelungen, 1905 den ersten Band des umfangreichen und breit angelegten Werkes zu vollenden. 1907 erschien Band II und 1912 der dritte Teil. Ein weiterer Band soll den Schall, ein fünfter die Wärme und der letzte und sechste Magnetismus und Elektrizität enthalten.

Das Wort «Freihandversuche» hat Schwalbe geprägt. Die genauere Umgrenzung des Begriffes gibt Hahn im Vorwort zur ersten Auflage des ersten Bandes, wo er angibt, dass die Freihandversuche gegen die eigentlichen Schulversuche, die Schülerübungen und die Spiele, abzugrenzen seien. Es ist eine irrite Auffassung, unter den mit «Freihandversuchen» bezeichneten Experimenten nur solche zu verstehen, die mit unmittelbar zur Verfügung stehenden Gegenständen des täglichen Gebrauchs durchgeführt werden können. Neben diesen hat Hahn auch «Versuche mit einfachen Vorrichtungen aufgenommen, die jeder Lehrer selbst herstellen kann, wenn er die Werkzeuge besitzt, die ein gut ausgestatteter «Nagelkasten», wie er in jedem Haushalt vorhanden ist, zu enthalten pflegt». Dies darf jedoch nicht so aufgefasst werden, dass Hahn einfach an eine Selbstherstellung der Apparate denkt. Es schliesst denn auch diejenigen Apparate aus, zu deren Herstellung Schraubstock und Drehbank erforderlich sind. Ferner vermeidet er die Beschreibung von messenden Versuchen, da er diese den Schülerübungen zuweist. Endlich sind ebenfalls nicht aufgenommen worden alle Taschenspielerkunststücke, die lediglich auf Täuschungen durch Fingerfertigkeit beruhen, also den physikalischen Kern verheimlichen.

Viele der von Schwalbe - Hahn angeführten und verwendeten Freihandversuche sind alt. Der Verfasser weist selbst darauf hin, dass eine ganze Anzahl im Altertum und Mittelalter vorgenommen wurden, um sich und andere zu belustigen oder wohl auch um den Anschein zu erwecken, der Handelnde besitze übernatürliche Kräfte. Mögen solche Freihandversuche teilweise im Götzendienst und in der Magik fussen, sie blühen heute noch in Kinderspielen und wohl zum Teil auch in Zaubervorstellungen. Wir verweisen hier auf die Sammlung «Kolumbus-Eier», Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, zwei Bände, die eine grosse Zahl solch «magischer» Unterhaltungsversuche zusammenfassen, denen wir bei Hahn da und dort wieder begegnen.

Zur Geschichte der Freihandversuche muss bemerket werden, dass es einem Freunde Hahns gelungen ist, einige derselben in der alten griechischen Literatur nachzuweisen. Hahn glaubt, auch die Quellen des Mittelalters würden Material zu einer «Geschichte der Freihandversuche» liefern können. Die ältesten gedruckten Sammlungen stammen aus der Mitte des 17. Jahrhunderts und sind in französischer Sprache erschienen. Besonders gepflegt wurde diese Art des physikalischen Demonstrationsexperimentes von Amerikanern, Engländern und Franzosen. Aus der Arbeit in der Schule, dem Bestreben, ohne grosse Hilfsmittel, eben «aus freier Hand» den Physikunterricht zu erteilen, sind eine Unmenge Freihandversuche erfunden worden. Wenn möglich setzt Hahn immer die Quelle zu jedem Versuch, und wir sind erstaunt, die grössten Namen, wie z. B. Helmholtz, Newton, Huyghens, Galilei, Kepler, Faraday usw., bei oft ganz unscheinbaren Experimenten zu finden.

« Ein Hauptzweck dieser Sammlung von Freihandversuchen ist, den Lehrer auch an der kleinsten Dorfschule in den Stand zu setzen, den Unterricht in der Naturlehre auf Versuche zu gründen. » Allerdings sagt Hahn dann später: « Die Freihandversuche können im wesentlichen nur zum Ersatz und als vorläufiger Notbehelf für die üblichen physikalischen Schulversuche dienen. Jeder Lehrer muss daher bestrebt sein, sobald sein Können oder die ihm zur Verfügung stehenden Mittel es gestatten, zur Herstellung oder zum Ankauf von Dauerapparaten fortzuschreiten. » Somit sieht Hahn in den Freihandversuchen eigentlich bloss eine Stufe. Wer jedoch die drei Bände der Freihandversuche genau durchgeht, wird bald einsehen, dass sozusagen das ganze Gebiet der Mechanik und der Optik so behandelt ist, dass nur in wenigen Fällen Dauerapparate ein dringendes Bedürfnis bleiben. Dies gilt allerdings nur für die Volksschule. Die Gymnasialstufe wird auch bei weitgehender Verwendung der Freihandversuche auf grosse Apparate nicht verzichten können.

Was die Verwendung der Hahnschen Bücher für den Volksschullehrer etwas schwierig gestaltet, ist ihr grosser Umfang und die Fülle des in ihnen enthaltenen Stoffes. So enthält z. B. der erste Band allein für die Mechanik der festen Körper 445 Versuche, die Hydromechanik deren 360, die Aeromechanik 347, die Optik 738. Der Lehrer ist so genötigt, ein Kapitel experimentell durchzuarbeiten, bevor er daran gehen kann, die für seinen Unterricht ihm passend erscheinenden Experimente auszuwählen. « Man kann daher das Werk nur beim Experimentieren benutzen. » « Lehrer, die Kreidephysik treiben wollen, warne ich vor dem Buche, es sei denn, dass sie ein sicher wirkendes Mittel gegen hartnäckige Schlaflosigkeit suchen, » bemerkt Hahn. Erklärungen der Versuche und auch Hinweise auf ihre Verwertung im Unterrichte fehlen. « Das Werk setzt also Benutzer voraus, die mit Physik und Pädagogik vollkommen vertraut sind. »

In noch breiterer, vollständigerer Weise als es Rosenberg im ersten Bande seiner Naturlehre tut, behandelt Hahn im Abschnitt « Nützliche Winke » eine grosse Anzahl Handfertigkeiten, worunter er die Bearbeitung von Pappe, Holz, Metall, Glas, Kork, Kautschuk usw. versteht. Wir erhalten eine genaue Anleitung über das Härteln und Anlassen des Stahls, Feilen, Schmiegeln, Löten, Schweissen, Lösen fest-sitzender Schrauben, Giessen, Kleben, Berussen usw. Den Glasarbeiten ist ein grosser Abschnitt eingeraumt, in dem neben dem allgemein bekannten Krümmen und Zusammelzen von Glaskörpern auch das Glasschleifen, Glasbohren, Durchlöchern von Glas, Asetzen, Einschmelzen von Platindrähten u. a. m. zur Behandlung gelangt.

Ein kürzerer Teil des ersten Bandes befasst sich mit dem Messen und den Massen für feste, flüssige und glasförmige Körper. Im dritten Abschnitt behandelt Hahn die Mechanik der festen Körper in der üblichen systematischen Anordnung.

Der zweite Band des Hahnschen Werkes umfasst die Eigenschaften der Flüssigkeiten und Gase. Die schon eingangs erwähnte grosse Zahl der angeführten Versuche (707) erklärt sich daraus, dass Hahn für gewisse Erscheinungen ganze Versuchsserien angibt. So entwickelt er beispielsweise die Phänomene der Osmose an 20 verschiedenen Experimenten. Er weist selbst im Vorwort des ersten Bandes darauf hin, dass den einzelnen Experimenten recht verschiedener Wert beizumessen ist. Viele von ihnen sind noch verbessерungsbedürftig, da sie in gewissem Sinne noch « un-

verbraucht » sind und teilweise noch gar nicht oft im Unterrichte verwendet wurden. Auch daraus ergibt sich, welch reichhaltige Fundgrube die Hahnschen Bücher darstellen.

Während die Mechanik der festen Körper im grossen und ganzen verhältnismässig wenig Möglichkeiten für die Freihandversuche bietet — sämtliche Demonstrationen über die einfachen Maschinen werden besser mit möglichst grossen Dauerapparaten gezeigt — eignet sich das Gebiet der Hydro- und Aeromechanik schon wesentlich besser dafür. Hier lassen sich viele Modelle, wie z. B. Pumpen, Heber, verbundene Gefässe, hydraulische Widder usw., aus Korkstücken und Glaskörpern aufbauen. Ein noch weiteres Gebiet öffnet sich den Freihandversuchen in der Optik. Man darf ruhig sagen, dass hier eigentlich gar keine Dauerapparate mehr nötig sind, wenigstens nicht für eine Behandlung dieses Gebietes auf der Volksschulstufe. Hier gibt es sogar eine ganze Anzahl von Versuchen, die zu exakten Messungen (wieder nur für die Volksschule) dienen können, also als Schülerübungen möglich sind. Wir erinnern an die Stecknadelversuche zu Reflexion und Brechung (eventuell auch für gewisse Erscheinungen der Dispersion). Besonders hervorzuheben sind unter den Hahnschen Versuchen zur Optik diejenigen über die Farbenlehre. Mit verblüffend einfachen Mitteln sind hier die Probleme der Farbenzerlegung, des Verschluckens und Zurückwerfens der Farben, der Oberflächenfarben, von Farbensummen und Farbenresten behandelt. Wenn viele dieser Fragen bis heute wohl nur selten in der Volksschule angeschnitten worden sind, so ist ein Grund dafür sicher im Fehlen einfacher und klarer Versuche zu suchen. Da es sich hier um Erscheinungen handelt, die nicht nur in der Physik, sondern auch im Zeichnungsunterricht zur Behandlung gelangen können, sei besonders nachdrücklich auf das Hahnsche Buch verwiesen.

Die Hahnschen «Physikalischen Freihandversuche» haben für den Lehrer der Volksschule einen Nachteil: sie sind zu reichhaltig. Wer nicht in den Stoff der Physik tief eindringen will, wer seinem Physikunterricht nicht lange und gründliche Vorbereitungen angedeihen lässt, wird die Hahnschen Bücher nicht verwenden können. Wer sich dagegen in den Reichtum des ganzen Werks vertieft, wird daraus für sich, seine wissenschaftliche und unterrichtstechnische Bildung und damit auch seinen Unterricht grössten Gewinn schöpfen.

Es ist zu hoffen, dass die noch fehlenden Bände, welche die Erscheinungen des Schalls, der Wärme, des Magnetismus und der Elektrizität umfassen sollen, nicht allzu lange mehr auf sich warten lassen.

Das Werk darf als prächtige Hilfe für einen einfachen Physikunterricht auf der Primarschulstufe, für einleitende Versuche dem Sekundarlehrer und wohl auch für die Gymnasialstufe warm empfohlen werden.

H. Kleinert.

### 3. P. Hertli, *Schulversuche über Magnetismus und Elektrizität*. Kleine Schriften des Schweiz. Lehrervereins Nr. 7.

Das Buch ist für Lehrer an Primar- und Sekundarschulen bestimmt und in enger Anlehnung an das zürcherische Naturkundelehrmittel « Leitfaden der Naturkunde, Physik » von Th. Gubler geschrieben. Überall finden wir Hinweise auf das Schülerbuch, so dass eine etwas starke Bindung entsteht. Da jedoch das ganze Gebiet ziemlich ausführlich behandelt ist, ist dem Lehrer wenigstens in der Auswahl der einzelnen Kapitel freie Hand gelassen. Die allgemeine Gliederung der Abschnitte ist Mittel, Weg, Ziel. Unter

den Mitteln versteht Hertli die Apparate und das Verbrauchsmaterial; dann wird der Versuch eingehend beschrieben (Weg) und endlich kurz das Ergebnis (Ziel) angegeben, ohne Eingehen auf das eigentlich Physikalische. In methodischer Hinsicht ist der Begriff «Ziel» hier unrichtig angewendet, indem er sich deckt mit «Feststellung der physikalischen Tatsache» und zugleich auch mit «Erkenntnis». Ziel kann aber nur das letzte sein. Was auffällt, ist die enge Anlehnung an bestimmte Apparate. Dem Freihandversuch ist sozusagen gar nicht Rechnung getragen. Allerdings muss ja zugegeben werden, dass Magnetismus und Elektrizität am leichtesten mit sogenannten Dauerapparaten erteilt werden. Wenn aber solche fehlen, muss sich der Lehrer auf andere Weise helfen. Diese andern Wege aber sind die schwierigen, und gerade hier müsste das Handbuch des Lehrers einsetzen. Dass es solche andern Wege gibt, hat O. Frey in seinen «Wellpapparbeiten» meisterhaft gezeigt.

Im allgemeinen sind die einzelnen Kapitel klar, übersichtlich und methodisch richtig aufgebaut. Hervorzuheben sind besonders die über die statische Elektrizität, bei der allerdings der Erdmagnetismus etwas zu kurz kommt, das Ohmsche Gesetz, Leistung und Arbeit des elektrischen Stromes, Induktion, Wechselstrom, Dreiphasenstrom und über die Stromwirkungen. Eingehender behandelt sollten sein die Elemente — der Akkumulator ist nur im Anhang als Anleitung zur Wartung angeführt, ebenso das Chromsäurelement —, die Schaltung der Elemente, das Telefon, die Lichtwirkungen (Bogenlampe).

Hertli nennt die elektrischen Erscheinungen, die wohl sonst überall mit Influenz bezeichnet werden, «elektrische Induktion», wohl um gewissermassen eine Parallele mit der «wirklichen» Induktion zu schaffen. Wir möchten uns dieser Namengebung lieber nicht anschliessen, weil die Bezeichnungen «elektrische Induktion» und «Induktion» schlechthin Verwirrung stiften könnten.

Für die elektromagnetischen Versuche gibt Hertli als Stromquelle Gleichstrom durch den Arwo-Gleichrichter an. Gleichrichter geben jedoch stets pulsierenden Gleichstrom, und wenn auch der Arwo-Gleichrichter besser sein mag als der Hammer-Gleichrichter oder die Grätzsche Zelle, so würde sich jedenfalls der Akkumulator für elektromagnetische Experimente weitaus am besten eignen. Es spricht auch ein rein methodischer Grund für die Verwendung des Akkumulators: Das galvanische Element wird meist ganz am Beginn des Kapitels über die strömende Elektrizität behandelt und als einfachste Stromquelle bezeichnet. Wenn der Akkumulator bei irgendwelchen Versuchen über Stromwirkung aufgestellt wird, so wird er als Stromquelle von den Kindern ohne weiteres begriffen, wenn auch Polarisation, Ladung und Entladung noch nicht behandelt sind. Der Schüler sieht in ihm einfach das galvanische Element. Dies ist beim Gleichrichter nicht der Fall, da weder das Gleichrichten des Wechselstroms noch die Transformation zu den Gebieten gehören, die am Beginn des Unterrichtes über Elektrizitätslehre behandelt werden.

Auch bei den elektrischen Massen scheint uns die Reihenfolge Volt - Ampère - Ohm nicht einwandfrei. Ohm und Ampère sind durch Konvention festgelegte Grössen, die im Ohmschen Gesetz mit der Spannungseinheit verknüpft sind und diese so definieren. Vergessen wir nicht, dass das Cadmiumnormalelement als Hilfsmittel zur Spannungsmessung dient und nicht zur Definition verwendet werden soll. Die früher oft angegebene: 1 Volt = 1 Daniel ist unwissenschaft-

lich und muss auch für die Schule abgelehnt werden. Unseres Erachtens gibt es hier nur die Reihenfolge: Ampère und Ohm → Volt.

Unter den Angaben für das Stoffverzeichnis nennt Hertli auch die Schülerübungen. Im allgemeinen sind wir der Ansicht, dass Schülerübungen nur mit messenden Versuchen durchgeführt werden sollten. Hertli gibt aber als Versuche, die er unter den Schülerübungen nennt, gerade solche, die viel besser demonstriert würden, wie z. B. Experimente über Magnetismus, die elektrischen Grunderscheinungen, die magnetischen Wirkungen des elektrischen Stromes, die Induktion, das Telephon, während er dem Gebiet der elektrischen Masse keine zuweist. Wenn aber in der Elektrizitätslehre irgendwo messende Versuche gemacht werden können, so ist es hier (vergl. Walten, Die Elektrizität).

Diese Einwände, die letzten Endes rein methodischer Natur sind, sollen jedoch den Wert des Buches keineswegs herabsetzen. Jeder Lehrer — auch wenn seine Schüler nicht das Lesebuch von Gubler besitzen — wird für die Vorbereitung seines Unterrichts in der Elektrizitätslehre eine vorzügliche Hilfe darin finden.

H. Kleinert.

## Schweizer Realbogen

herausgegeben von E. Wyman, Schulinspektor, und Dr. H. Kleinert. Verlag Paul Haupt, Bern 1930.

Nr. 34: **Der Weg zum Eisen einst und jetzt**, von E. Grauwiller.

Die eingangs gestellte Frage: «Wenn plötzlich alles Eisen verschwinden würde!» — ein anregendes AufsatztHEMA — führt zum Schluss: Wir leben heute im Eisenzeitalter. Die einzelnen Abschnitte des 16 Seiten umfassenden Heftchens: Die Waldschmiede; Die Erzlager der Schweiz und ihre Ausbeutung einst und jetzt, und der Hochofen schildern prächtig und anschaulich den ganzen Werdegang des Eisens, von der Gewinnung des Erzes bis zum modernen Hochofenprozess, der das Roheisen liefert. Hier sollte meines Erachtens noch ein Abschnitt über die Reinigung des Roheisens durch den Bessemer-Thomas-Siemens- und Elektrostahlprozess eingeschaltet werden, der die Gewinnung von Stahl und Schmiedeeisen und deren Unterschied beschreibt. — Vorzügliche Strichzeichnungen und schematische Darstellungen ergänzen den Text, und einige Rechnungsaufgaben regen zur Erarbeitung und eindrücklichen Darstellung des Stoffes an.

Das Heft sei den obersten Klassen der Primar- und Sekundarschulen wärmstens empfohlen.

O. Schreyer.

## Eingegangene Bücher.

E. Fromageat, **Lectures françaises**. Orell Füssli, Editeurs, Zürich.

Bonjour Edgar, Heinrich Gelzers Vermittlungstätigkeit im Neuenburger Konflikt. A. Francke, Bern.

Paul Wick, **Arbeitsbüchlein** für den Unterricht an Sekundar-, Real-, Bezirks- und Fortbildungsschulen. Drittes Schüler- und drittes Lehrerheft. A. Francke, Bern.

Bonjour Edgar, **Preussen und Oesterreich im Neuenburger Konflikt 1856/57.** A. Francke, Bern, 1930.

A. Mantel und G. Guggenbühl, **Menschen und Zeiten**. Ein Lesebuch zur Weltgeschichte für Schweizerschulen. II. Teil: Neuzeit und Neueste Zeit. H. R. Sauerländer, Aarau.

Hartmann Max, **Geist und Kraft unserer Volksschule**. Selbstverlag des Verfassers, Zürich, Feldeggstr. 90.

Feller und Odermatt, **Das Ganze der kaufmännischen Arithmetik**. Lehr- und Uebungsbuch, bearbeitet für die Schweiz von Friedr. Frauchiger, Professor an der kantonalen Handelsschule Zürich. I. Teil. Fr. 6. 50.