Zeitschrift: Pestalozzianum : Mitteilungen des Instituts zur Förderung des Schul- und Bildungswesens und der Pestalozziforschung

Herausgeber: Pestalozzianum

Band: - (1902)

Heft: 4

Heft

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: 16.07.2025

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

№ 4. **Pestalozzianum** August 1902.

Mitteilungen der schweizerischen permanenten Schulausstellung und des Pestalozzistübchens in Zürich.

Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung.

Inhalt: Hülfsmittel für den Unterricht in der Geschichte. — Über Becquerelstrahlen. — Eine Lehruhr. — Physikalische Schulapparate. — Literarische Besprechungen.

Hülfsmittel für den Unterricht in der Geschichte.

(Fortsetzung.)

Lohmeyer, J. Wandbilder für den geschichtlichen Unterricht, nach Originalen hervorragender Künstler. 20 farbige, lithographische Wandtafeln à 98/72 *cm*, 5 Serien à 4 Bilder. Preis pro Tafel der Serien I, II, III und V roh mit Text Fr. 4, auf Leinwand mit Querleisten Fr. 5. 35. Preis pro Tafel der Serie IV ohne Text (nicht erschienen) roh Fr. 4. 70, auf Leinwand mit Querleisten Fr. 6.

Dieses Werk nimmt den Stoff aus dem Altertum, dem Mittelalter und der Neuzeit und bringt hauptsächlich kriegerische Ereignisse, vom Kampf der Athener bei Marathon an bis zum Sturm der preussischen Garde auf St. Privat, zur Darstellung. Die Bilder eignen sich in erster Linie für deutsche Schulen, doch sind auch einige von allgemeinem Interesse. Am ehesten könnten wir die Serie I zur Anschaffung empfehlen; sie enthält folgende Bilder: 1. römisches Lagerbild, 2. Karl der Grosse empfängt eine maurische Gesandtschaft, 3. Heinrich V. in der Reichsversammlung zu Worms 1122, 4. Szene aus dem Kreuzzug Konrads III., Zug durch die Wüste 1147.

Was künstlerische Ausführung und Verwendbarkeit im Unterrichte betrifft, können diese Darstellungen mit Lehmanns kulturhistorischen Bildern (vergl. Nr. 3 d. Bl.) auf die gleiche Stufe gestellt werden.

Luchs, H. Kulturhistorische Wandtafeln für Gymnasien, Realschulen, Seminare und verwandte Lehranstalten. I. Reihe von 50 Tafeln in Lithographie. Papiergrösse 67/91 *cm*. Einzelne Tafeln roh Fr. 1. 70; auf Pappe mit Einfassung und Ringen Fr. 2. 75. Ganzes Werk unaufgezogen Fr. 66. 70. Text dazu (40 Druckbogen) Fr. 10. 80.

Es sind einfache schwarze Umrisszeichnungen, welche Meisterwerke der Architektur, der Bildhauerei, der Malerei und auch berühmte historische Persönlichkeiten darstellen. Die Grösse und Wohlfeilheit machen die Tafeln empfehlenswert.

Seemann, Wandbilder. Eine Sammlung von ausgewählten Meisterwerken der bildenden Kunst aller Zeiten in Lichtdrucken. 15 Lieferungen zu 10 Blatt. Bildgrösse 60/50 *cm*. Preis pro Lieferung roh Fr. 20, aufgezogen Fr. 33. 35. Preis von 10 Blättern, nach freier Auswahl, roh Fr. 33. 35; aufgezogen Fr. 46. 70. Preis per Blatt roh Fr. 4, aufgezogen Fr. 5. 35.

Es sind alles fein ausgeführte Lichtdrucke; schade nur, dass die Bildfläche stark glänzt. Dieser Glanz wird der Verwendung der Bilder als Wandtafeln beim Unterricht Eintrag tun. Sechs weitere Lieferungen sollen in Vorbereitung sein. Für die ersten 100 Tafeln existirt ein Text von *Warnecke*. Preis 4 Fr.

Hemmleb, H. Wandbilder zur Anschauung für die alte und neue Geschichte. 25 Tafeln in Farbendruck. 60/49 *cm*. Preis mit Text 28 Fr. Inhalt: Blatt 1 und 2: Ägypter, 3—6: Hebräer, 7 und 8: Babylonier, Assyrer, Perser, 9 und 10: Römer, Makedonier, Griechen, 11: Germanen, 12: Gallier, Skythen, 13: Hunnen, 14: Goten, Longobarden, 15: Franken, 16: Ritter, 17: Landsknecht und Bauer, 18: Dreissigjähriger Krieg (Schweden), 19 und 20: Dreissigjähriger Krieg (Kaiserliche), 21: Friedrich Wilhelm, 22 uud 23: Siebenjähriger Krieg, 24: Befreiungskriege, 25: Mönch und Nonne.

Lehmann, A.: Sendgrafengericht.

Nach dem von *B. Wiener* verfassten Texte zu diesen Bildern sollen sie dem Lehrer der Klasse gegenüber als wesentliches Unterrichtsmittel dienen und das Anschauungsvermögen der Schüler in der Geschichte erweitern. Sie wollen das wiedergeben, was uns an Trachten, Waffen, bekannten Bauwerken der hervorragendsten Völker von der ältesten Zeit bis zur Neuzeit berichtet wird. Solchen Bildern, die bloss Darstellungen der einzelnen Gegenstände, hier vorzugsweise von Kriegern, geben, sind für den Unterricht Situationsbilder, welche die Objekte nicht isolirt, sondern in ihren lebensvollen Verbindungen und Beziehungen wiedergeben, jedenfalls vorzuziehen. Diese Bemerkung gilt besonders auch für das folgende Werk.

Schreiber, Grosse kolorirte Wandtafeln zum Unterricht in der Weltgeschichte. 12 Tafeln mit Text von *Th. Eckardt.* 43/36 *cm.* Unaufgezogen Fr. 4, auf Pappe Fr. 8. 70. Inhalt: Griechen, Perser, Römer, Gallier, Germanen, Franken, Kreuzzüge, dreissigjähriger Krieg, Türkenkriege, siebenjähriger Krieg, französische Revolution, Freiheitskriege.

Auf jeder der 12 nicht gar „grossen" Tafeln sind drei Einzelfiguren; die Ausführung ist ziemlich primitiv, an Struwelpeterbilder erinnernd.

Jauslin, K. Bilder aus der Schweizergeschichte. 90 Kunstblätter in 15 Lieferungrn à Fr. 4. 50. Bildgrösse 44/33 *cm.*

Das Werk ist wohl jedem schweizerischen Lehrer bekannt. Es wäre sehr zu wünschen, dass eine passende Auswahl aus diesen zahlreichen und hübschen Bildern zusammengestellt und in einem für den Unterricht geeigneten grossen Massstabe herausgegeben würde.

Es mögen hier noch einige kleinere Werke, in Atlasform, Erwähnung finden:

Weisser, Bilderatlas zur Weltgeschichte, mit Text von Merz. Fr. 33. 35. Billige Ausgabe Fr. 16.

Auf 146 Tafeln sind mehr als 5000 Darstellungen nach den besten Originalen, teils Bildnisse von Personen, teils sachliche Darstellungen.

Knötel, P., Bilderatlas zur deutschen Geschichte. Mit erklärendem Text versehen. Fr. 4. 10.

Der Atlas soll ein Illustrationswerk zu jedem Buche über deutsche Geschichte sein und enthält fast nur solche Bilder, die im Vortrage des Lehrers und im Texte jedes Geschichtswerkes erwähnt werden müssen. Anmerkungen sollen dem Schüler auf manches hinweisen, auf das er flüchtigen Blickes nicht gestossen wäre, sie sollen ihn anregen, auf ähnliche Weise auch andere Bildwerke zu betrachten.

Hirt, F., Historische Bildertafeln. Für die Belebung des geschichtlichen Unterrichtes, herausgegeben von mehreren Schulmännern. I. Teil: Das Altertum bis zum Untergange des Heidentums. Fr. 3. 35. II. Teil: Von den Anfängen des Christentums bis zum Beginne des XIX. Jahrhunderts. Fr. 3. 35. Text zu beiden Teilen Fr. 1. 35. Beide Teile mit Text zusammengebunden Fr. 10.

Auf diesen Tafeln gelangen zur Darstellung die bedeutendsten Schöpfungen der Baukunst, die Lebensweise, Gebräuche und Sitten der Völker, Trachten, Waffen, Geräte und Werkzeuge in einer Weise, dass ausführliche Erklärungen kaum nötig sind. Wir schliessen unsere kurze Zusammenstellung historischer Bilderwerke mit einigen methodischen Ratschlägen, die R. Menge [1]) in einem Aufsatz über „Anschaulichkeit des Unterrichtes an Gymnasien" erteilt, und die auch hier ganz gut passen: „Pflege das Sehen, das äussere, wie das innere! Überhäufe die Schüler nicht mit Bildern, damit diese sich nicht gegenseitig verwischen! Zeige keine Bilder, die nicht auch erklärt werden! Sorge dafür, dass während der Erklärung jeder Schüler das Bild vor Augen hat! Gib nie Bilder herum, am wenigsten, wenn du unterrichten willst! Veranschauliche nicht durch Bilder solche Vorgänge, die innerlich in viel vollkommenerer Weise erschaut werden können. *B.*

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Rein, W.: Enzyklopädisches Handbuch der Pädagogik. I. Band. Langensalza, 1895.

Über Becquerelstrahlen.

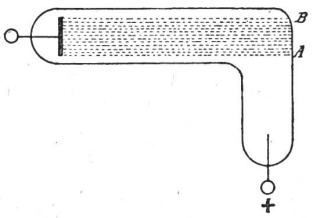
Die Lehre von der Strahlung hat in den letzten Jahrzehnten eine ausserordentliche Ausdehnung erlangt. *Heinrich Hertz* in Bonn zeigte 1888 die Fortpflanzung elektrischer Wellen in Luft, und als neue Strahlen kamen 1895 die Röntgen- und 1896 die Becquerelstrahlen hinzu. Wichtige praktische Anwendungen dieser für die theoretische Physik so bedeutungsvollen Entdeckungen, wie die Telegraphie ohne Draht und die medizinischen Röntgenuntersuchungen, verlangen, dass die neuen Strahlen auch im elementaren Physikunterricht nicht ignorirt werden dürfen.

Die elektrischen Wellen verhalten sich wie Wärme- und Lichtstrahlen. Sie durchmessen den Raum mit Lichtgeschwindigkeit und werden beim Übergang in andere Medien gebrochen oder aber an Metallen reflektirt, genau nach den Gesetzen der Lichtstrahlen. Die neuere Physik nimmt daher an, dass auch die Wärme- und Lichtschwingungen elektrischer Natur seien, obwohl ein direkter Nachweis dafür noch aussteht, und zwar pflanzt sich diese elektrische Wellenbewegung, wie ein gewisses seitliches Verhalten der Strahlen zeigt, transversal zum Wellenstrahl fort. Die Natur der Röntgenstrahlen ist noch nicht sicher aufgeklärt; immerhin glauben verschiedene Forscher konstatirt zu haben, dass auch diese Strahlen Transversalschwingungen im Äther mit bisher unmessbar grossen Schwingungszahlen seien.

Eine Zusammenstellung der Hauptgruppen der bis jetzt bekannten *elektrischen Wellen* ergibt folgende Tabelle.

Schwingungen pro Sekunde	Wellenlänge	Erzeugungsart.
50	6000 km.	Gebräuchlicher Wechselstrom.
125,000—50,000 Mill.	2400 m bis 0,6 cm.	Elektr. Entladungen.
12 Billionnn	0,024 mm.	Längste genau bekannte Wärmestrahl.
450 Billionen	0,00069 mm.	Rotes Licht.
800 „	0,00039 mm.	Violettes Licht.
unmessbar gross	unmessbar klein	Röntgenstrahlen (?)

Die *Becquerelstrahlen* können, weil sie ganz anderer Natur sind, in dieses System nicht eingereiht werden; sie sind zum Teil den Kathodenstrahlen analog. Lässt man die Entladungen einer Elektrisirmaschine oder eines Funkeninduktors in verdünnter Luft, etwa in einer Röhre, in welcher eine Verdünnung von ca. 0,001 mm hergestellt worden ist, vor sich gehen, so ist der negative Pol, die Kathode, welche aus einem Platinblättchen bestehen möge, die Ausgangsstelle für Strahlen, die senkrecht auf dem Platinblech stehen; man nennt sie *Kathodenstrahlen.* Sie werden als fortgeschleuderte, mit negativer Elektrizität geladene, materielle Teilchen betrachtet, wofür die Erscheinungen sprechen, dass Kathodenstrahlen vom Magnet und von negativ geladenen Körpern abgelenkt werden, ebenso, dass zwei parallele Kathodenbüschel sich abstossen.



Das Gebiet AB der Vacuumröhre, welches von den Kathodenstrahlen getroffen wird, leuchtet in gelbgrünem Phosphoreszenzlichte und entsendet die Röntgenstrahlen. Anfänglich war man der irrigen Ansicht, dass dieselben ihr Zustandekommen dieser Phosphoreszenz verdanken, und vielorts untersuchte man, ob nicht überhaupt phosphoreszierende bezüglich fluoreszierende Körper eine natürliche Quelle für Röntgenstrahlen seien. Ein positives Resultat erhielt zuerst Becquerel, indem er unter der grossen Menge geprüfter fluoreszierender Substanzen eine, das Urankaliumsulfat, fand, welche den Röntgenstrahlen analoge Strahlen aussandte. Da es sich jedoch zeigte, dass auch das nicht fluoreszierende metallische Uran diese Eigenschaft sogar in erhöhtem Masse besitzt, kam Becquerel zu der Überzeugung, dass die Fluoreszenz für die Erzeugung dieser neuen Strahlen ohne Bedeutung sei, und man hatte daher gar keine Anhaltspunkte mehr, welche für bestimmte Gruppen von Substanzen im vornherein die gesuchte Eigenschaft erhoffen liessen. Man war also darauf angewiesen, die sämtlichen erreichbaren Elemente zu prüfen, wobei Schmidt in Erlangen 1898 für die Thorverbindungen und thorhaltigen Mineralien dieselbe Eigenschaft fand, wie Becquerel für Uran.

Diese neuen, den Röntgenstrahlen verwandten, Strahlen werden *Becquerelstrahlen* und die Körper, welche sie aussenden, *radioaktiv* genannt.

Mit der nähern Untersuchung der Strahlung der zwei genannten Substanzen Uran und Thor beschäftigte sich dann neben Becquerel namentlich das französische Forscherehepaar P. und S. Curie. Sie fanden, dass im allgemeinen die Radioaktivität der Uran- und Thorverbindungen proportional zu der Menge des darin enthaltenen aktiven Metalls, Uran und Thor, ist. Überraschend war indessen, dass einige uranhaltige Mineralien viel grössere Strahlungsintensität aufwiesen, als ihr Urangehalt erwarten liess. Curie's fanden z. B., die Aktivität des Urans gleich 1 gesetzt, folgende Aktivitätszahlen:

Uranmetall: 1. Pechblende von Joachimsthal: 3,0.
Chalcolit: 2,3. „ „ Johanngeorgenstadt: 3,6.

Hieraus schlossen P. und S. Curie, dass Pechblende und Chalcolit eine radioaktive Substanz, die von Uran und Thor verschieden ist, enthalten müssen, da sie sich sonst nicht aktiver erweisen könnten als metallisches Uran, und es gelang ihnen auch 1898 aus der Pechblende zwei solche Substanzen, das *Polonium* und das *Radium*, abzuscheiden, zu welchen 1899 das *Actinium* von Debierne hinzukam.

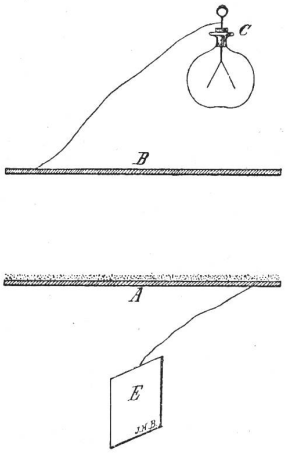
Die Spektraluntersuchungen haben für Polonium und Actinium die Existenz eines neuen Elementes nicht nachgewiesen, wohl aber für Radium, indem das Spektrum dieser Substanz drei dem Radium zukommende typische Hauptlinien aufweist.

Die Auffindung der neuen radioaktiven Substanzen bot grosse Schwierigkeiten, weil sie nur in äusserst geringen Mengen in der fast alle Elemente enthaltenden Pechblende vorkommen; es mussten tonnenweise Erze verarbeitet werden, um nur einige Centigramme der reineren radioaktiven Substanzen zu erhalten. Ein glänzender Erfolg belohnte diese kostspieligen Arbeiten Curie's, indem sie Radiumpräparate erhielten, welche eine 100,000 mal stärkere Aktivität besitzen als metallischer Uran[1]).

Das bequemste Mittel zum *Nachweis der Becquerelstrahlen* ist die *photographische Platte*. Sie wird durch gute Radiumpräparate aus nächster Nähe im Moment geschwärzt, zeigt aber auch die geringste Radioaktivität an, wenn die Expositionsdauer entsprechend gross gewählt wird; sogar in 1 m Entfernung ist bei tagelanger Expositionsdauer noch eine Wirkung erhältlich. Die photographischen Aufnahmen von Gegenständen, welche zwischen die in eine Kassette eingeschlossene photographische Platte und den radioaktiven Körper gebracht werden, sind, wie bei Röntgenaufnahmen, Schattenbilder, geben aber auch noch Dicken- und Dichtigkeitsunterschiede an.

Eine grosse Zahl von Körpern wird durch intensive Becquerelstrahlung zur *Phosphoreszenz* erregt; besonders stark Baryumplatincyanür, Urankaliumsulfat, Sidotblende, etwas geringer Glas, Flussspat, Diamant, Petroleum, Wasser. Um stärkere Radioaktivität sofort anzuzeigen, kann man daher einen mit Baryumplatincyanür bestrichenen Papierstreifen anwenden, der an den von Becquerelstrahlen getroffenen Stellen hell leuchtet. Viele Radiumpräparate zeigen deutlich die Eigenphosphoreszenz; solche Körper, auch wenn sie beständig im Dunkeln aufbewahrt werden, leuchten nun schon seit mehreren Jahren. Legt man eine stark wirksame radioaktive Substanz auf das geschlossene Auge, so hat man eine Lichtempfindung, wie wenn das ganze Auge mit Licht erfüllt wäre, was auf Phosphoreszenzwirkung der Strahlen im Auge zurückzuführen ist. Auch Blinde, welche das Sehvermögen infolge Trübung der Hornhaut oder Linse nicht mehr besitzen, haben diese Lichtempfindung.

Luftmassen, welche von Becquerelstrahlen getroffen werden, erhalten eine vermehrte elektrische Leitfähigkeit. Diese Eigenschaft, welche auch die Röntgenstrahlen besitzen, wird verwendet, um Becquerelstrahlen nachzuweisen und ihre Intensität zu messen. Von zwei Metallplatten wird die eine (B) geladen und mit einem Elektroskop (C) verbunden, während die andere (A), auf welche man die radioaktive Substanz legt, zur Erde (E) abgeleitet wird. Je stärker die Radioaktivität des untersuchten Körpers ist, um so mehr wird die Leitfähigkeit der Luft zwischen den beiden Platten vermehrt und um so rascher erfolgt die Entladung der Platte B, was durch das Elektroskop angezeigt wird. Die Entladungszeit gibt ein Mass für die Intensität der Strahlung.



Was die Becquerelstrahlen besonders auszeichnet, ist ihre *grosse Durchdringungsfähigkeit*, welche noch bedeutender ist als diejenige der Röntgenstrahlen, vermögen sie doch einige *cm* dicke Bleiplatten zu durchsetzen; auch die Knochen sind für diese Strahlen vollkommen durchlässig, so dass sie bei photographischen Handaufnahmen nicht sichtbar sind. Von Blei werden die Strahlen radioaktiver Substanzen zurückgeworfen; dagegen ist Brechung nicht beobachtet worden.

Neben der Einwirkung auf die photographische Platte sind als *chemische Wirkungen* der Becquerelstrahlen zu erwähnen, die häufig beobachtete Ozonisirung der Luft in der Umgebung eines stark wirksamen Radiumpräparates, intensive Färbungen z. B. von Gläsern, in denen radioaktive Substanzen aufbewahrt wurden und das Brüchigwerden von Papier oder Celluloid bei andauernder Bestrahlung. Auch die *physiologischen Wirkungen* sind bedeutend. Becquerel trug einige Dezigramme wirksamer Substanz in versiegelter Glasröhre während 6 Stunden mit sich in der Westentasche umher und bekam nach zehn Tagen eine heftige Hautentzündung, welcher Blasenbildung wie nach einer Verbrennung folgte; die Wunde war erst nach neunundvierzig Tagen vernarbt. Das lebende Pflanzenblatt wird durch die Strahlen gelb gefärbt und erhält braunrote Flecken.

Die französischen Forscher Becquerel, Curie und Villard haben die Natur der Becquerel – insbesondere der Radiumstrahlen — studirt und gefunden, dass sie aus einem Gemisch verschiedenartiger Strahlen bestehen. Ein Teil ist sehr durchdringend und durch den Magnet und negativ geladene Körper ablenkbar, während ein zweiter Teil nicht ablenkbar ist und teils schon durch dünne Aluminiumschichten absorbirt wird, teils sehr durchdringend ist. Der erste Bestandteil ist den Kathodenstrahlen, der letztere den Röntgenstrahlen analog.

Interessant sind die Untersuchungen von Elster und Geitel über induzirte Radioaktivität, welche darin besteht, dass Metalle, aber auch Luft und Wasser, vorübergehend radioaktiv werden, wenn sie eine Zeitlang intensiven Becquerelstrahlen ausgesetzt werden, und dass endlich negativ geladene Körper beliebiger Art durch die atmosphärische Luft vorübergehend radioaktiv gemacht werden. Vielleicht dürfen wir von diesen Untersuchungen Aufschluss über die noch gänzlich unbekannte Energiequelle der Becquerelstrahlen erhoffen.

Dr. U. Seiler.

[1]) Es mag erwähnt werden, dass die Pariser Akademie letzthin dem Gelehrten-Ehepaar Curie einen Preis von 20,000 Fr. zuerkannt hat, mit dem besondern Wunsch, dass diese Summe zur Fortsetzung der für die Wissenschaft so überaus bedeutsamen Forschungen über das Radium und die andern Strahlen aussendenden Mineralien verwendet werden möchte.

Eine Lehruhr.

Im Bureau des Pestalozzianums ist eine kleine, gut gehende Wanduhr ausgestelltt, die sich *Lehruhr „Tick-Tack“* nennen soll. Das Werk, aus der Uhrenfabrik des Hrn. Junghans zu Schramberg im Schwarzwalde, ist von solider Metallkonstruktion und wird durch ein Gewicht in Bewegung erhalten; das Gehäuse besteht aus Holz. Die Uhr wird in ihren Bestandteilen geliefert und soll von den Knaben oder Mädchen, Schülern oder Schülerinnen zusammengesetzt werden. Es ist das eine Arbeit, die unter Zuhülfenahme der beigelegten illustrierten Anweisung zur Zusammensetzung wohl von jedem Knaben leicht bewältigt werden kann. Eltern, welche beabsichtigen, ihren Kindern durch ein nützliches Geschenk eine Freude zu bereiten, finden dazu in dieser Uhr einen passenden Gegenstand, zumal da der Preis von 5 Fr. kein übertriebener ist.

Ein allgemeines Unterrichtsmittel für die Schulen dagegen kann sie trotz ihres schönen Namens nicht sein; denn wenn das Maschinchen einmal zusammengesetzt ist, so soll es vernünftigerweise so bleiben, gehen und die Zeit anzeigen. Schade ist, dass die dunkeln Zeiger sich vom ebenfalls dunkeln Zifferblatte nicht deutlich genug abheben.

Der Uhr ist noch ein sehr warm geschriebenes Begleitwort von der Schriftstellerin Frau Baronin Marie von *Ebner-Eschenbach* beigelegt, in dem sie sich an die „lieben Kinder" wendet und u. a. sagt: „Ich meine, wenn Ihr zum erstenmale das milde, regelmässige Tick-Tack einer solchen von Euch selbst in Gang gesetzten Uhr vernehmen würdet, müsste Euch zu Mute sein, als wenn ein kleines Leben in Euerer Nähe erwacht wäre. Der Impuls zu ihrer Tätigkeit geht von Euch aus, und somit gehört sie nicht nur Euch, sondern in gewisser Art zu Euch, ist Eurer Sorgfalt empfohlen. Ganz umsonst dient sie nicht, sie stellt Bedingungen. Aus ihrem Pendelschlag spricht eine zarte Stimme: „Wie Ihr mich behandelt, so werde ich sein." Ohne Ermahnung geht es bei ihr nicht ab, dafür ist sie ja eine *„Lehruhr"*. *B.*

Physikalische Schulapparate.

Hr. Mechaniker G. Weber, Zürich IV, ist im Falle, folgende Schulapparate zu reduzierten Preisen abzugeben. Einzelne dieser Objekte sind im Pestalozzianum ausgestellt.

	Preise jetzt Fr.	Preise früher Fr.
I. Apparate für mehrseitige Verwendung.		
Dreifussstativ mit Teller	6. —	8. —
Retortenhalter mit eisernem Fuss	4. —	5. —
Filtrirgestell für zwei Trichter	8. 50	11. —
Bunsengestelle komplett mit Brennergabel, 3 Ringe, 1 grösseren und 1 kleineren Bürettenhalter, 1 Retortenhalter	21. —	27. 50
Es werden auch die einzelnen Teile davon abgegeben.		
II. Apparate für Einleitung in die Physik.		
Nonius-Modell, 2 Meter lang	17. —	20. —
III. Gleichgewicht und Bewegung fester Körper.		
Rolle mit Achse, zwischen Spitzen laufend, mit Schraubzwinge	8. —	10. —
Hebel von Metall mit Stifte f. Anhänggewichte	16. —	22. —
Anhänggewichte à 50 *gr* per Stück	—. 50	—. —
Teilmaschine, an welcher die Schraube mit kräftigem (2 *mm* Steigung) Gewinde zur Demonstration der Schraubenfunktionen eingerichtet ist. Die Trommel an der Schraube gibt direkt 1/100 *mm*	140. —	175. —
Flaschenzug-Modell mit 2 Rollen	10. —	12. —
Schwung-Maschine	37. 50	45. —
Nebenapparate dazu:		
Abplattungs-Modell	9. —	11. —
Äther-Entzündungs-Apparat	5. 50	6. —
Schwungkugelregulator	13. —	16. —
Ventilator-Modell	12. 50	15. —
Freie Axen-Apparate	12. 50	15. —
Sirenenscheiben Durdreiklang	6. 50	7. 50
Einsatzbolzen für Sirene-Farbscheiben	5. 25	6. —
Reversionspendel mit eingeteilten Stahlstab, Messinglinsen und ganz in Eisen ausgeführtes Stativ mit Stellscheibe	95. —	120. —
IV. Gleichgewicht, Bewegung und Molekular-Verhältnisse tropfbarer Körper.		
Druckzunahme nach unten (Apparat für Quecksilber)	5. —	7. 50
Auftrieb an horizontaler Fläche	4. —	5. 50
Archimedisches Prinzip, Apparat dazu mit einem Einsatz von Messing oder Eisen und einem von Holz.	5. —	6. —
Gewichtsaræometer n. Tralles	20. —	25. —
V. Gleichgewicht, Bewegung und Molekular-Verhältnisse der Gase.		
Luftpumpe mit Trieb und Zahnstange, Barometerprobe unter dem Teller, Luftpumpentellerdurchmesser 230 *mm*	195. —	235. —
Rezipient mit Stopfbüchse	18. —	25. —
Flügelrad für Luftwiderstand	15. —	20. —
VI. Akustik.		
Gasharmonika	48. —	55. —
Sirenen für Schwungmaschinen, vide dieselben.		
VII. Optik.		
Hohlspiegel in Fassung mit Griff	3. 50	5. —
Totalreflexion im Wasserstrahl	10. —	12. —
Lichtspalte, verstellbar, auf Stativ	17. 50	22. —
Prisma von schwerem Flint, in jedem Sinne drehbar auf verstellbarem Stativ	15. —	18. —
VIII. Wärme.		
Kupfer-Eisen-Streifen	2. 50	3. —
Hohlspiegel für Wärmestrahlung, das Paar	85. —	95. —
Bunsen-Brenner, ohne Hahn mit Esse	2. 50	3. 50
Pneumatisches Feuerzeug	7. —	8. —
IX. Elektrizität, Magnetismus, Galvanismus und Induktion.		
Wimshurstmaschine, selbsterregende Influenz, Elektrisirmaschine mit 410 *mm* Glasscheiben	110. —	135. —
Stellklemmen nach Prof. Holtz, die sehr vielseitige Verwendung erlauben, d. ist:	4. 50	6. 50
Einsätze für: Unterschied der beiden Elektrizitäten.		
„ „ Element (Kohle und Zink).		
„ „ Thermoelement.		
„ „ Entzündung von Schiessbaumwolle etc.		
„ „ Ampèrekegel.		
„ „ Widerstandsmessung.		
„ „ Magnetnadel an Kokonfaden.		
Kondensatorenplatten mit Hartgummigriffen für Voltaischen Fundamentalversuch, das Paar	7. —	10. 50
Umlege-Kommutator	15. —	18. —
Magnetnadel mit Achat, auf Fuss	7. 50	9. —
Elektromotor nach Wettstein, (Rotationsapparat)	16. —	20. —
Induktionsapparat, mit Schlitten und Handgriffen	26. —	32. —
Kleine Dynamo mit *Turbinchen* gekuppelt, an jedem Wasserhahnen für zirka 3 1/2 bis 4 Atmosphären laufend und einige Glühlämpchen speisend	125. —	150. —
Telegraphen-Demonstrationsmodell	7. —	8. 50
Hollunder-Elektrometer	2. 30	2. 80

Einige der hier aufgeführten Apparate sind zwar erst in Vorbereitung, würden aber auf Verlangen sofort fertig erstellt. Wir machen hiemit Schulen auf diese günstige Kaufsgelegenheit aufmerksam. *B.*

Literarische Besprechungen.

Rüefli, J. *Kleines Lehrbuch der ebenen Geometrie, nebst einer Sammlung von Übungsaufgaben.* 5. Auflage. Bern, Schmid u. Francke, 1902. Preis geb. 90 Rp.

Das Büchlein enthält denjenigen planimetrischen Lehrstoff, den man als das Minimum dessen bezeichnen kann, was in einer Mittelschule behandelt werden soll. Nirgends ein Ausblick in die Begriffe und Methode der neuern Geometrie, was für den Zweck des Buches ganz gerechtfertigt erscheint. Der Stoff ist klar durchdacht und ebenso geordnet, besonders sorgfältig ist das wichtige einleitende Kapitel bearbeitet. Statt zu sagen: „Unter dem Winkel versteht man die Drehung" wäre wohl besser: „Die *Grösse* der Drehung". Es stimmte mit der Definition der Einheit des Bogenmasses besser, wenn die Einheit des Winkelmasses als 360. Teil der ganzen Umdrehung erklärt würde. Der rechte Winkel ist ja nicht eine ursprüngliche Winkelgrösse, sondern auch abgeleitet. — Die Bezeichnungsweise in den Figuren, die nur kleine lateinische Buchstaben benutzt, dürfte gelegentlich eine Verbesserung in dem Sinne erfahren, dass verschiedenartige Stücke auch verschieden bezeichnet würden. Berechnungsaufgaben sind sehr zahlreich, die Aufgaben zum Beweisen und Konstruiren sollten unseres Erachtens in grösserem Umfang vorhanden sein, da ihnen für die geometrische Schulung eine viel grössere Bedeutung zukommt als den Berechnungsaufgaben. Dr. *E. G.*