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

Herausgeber: Pestalozzianum

Band: - (1899)

Heft: 3

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: 15.07.2025

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

№ 3. Sept. 1899.

Pestalozzianum

Mitteilungen der schweizerischen permanenten Schulausstellung und des Pestalozzistübchens in Zürich.

Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung.

Inhalt: Vom Pestalozzianum. — Wandbilder für den Unterricht in der Physik..

Vom Pestalozzianum.

IV. Auszug aus dem Reglement über den Ausleihverkehr.

1. Die Mitglieder des Vereins für das Pestalozzianum und die dasselbe subventionirenden Behörden sind zu unentgeltlicher, leihweiser Benützung der Bibliothek unter den Bestimmungen des Reglements berechtigt.

2. Die Ausleihung erfolgt gegen Quittung, welche beim Postverkehr der Sendung beigelegt wird und der Anstalt sofort unterzeichnet zurückzusenden ist.

5. Postsendungen gehen auf Gefahr des Entlehners. Ebenso fällt die Frankatur derselben auf seine Rechnung. *Das Porto für die Zusendung ist bei der Rücksendung der Bücher in Frankomarken beizulegen.*

7. Der Empfänger haftet für unbeschädigte Rückgabe der ausgeliehenen Schriften.

9. Bei unpünktlicher Rücklieferung der Bücher am Ende der Ausleihfrist oder auf Beginn der Revision erfolgt schriftliche Mahnung auf Kosten des Entlehners.

Nichtbeachtung dieser Mahnung führt zum Ausschluss von der Berechtigung des Ausleihbezuges.

10. Nichtmitglieder haben beim Bezug von Büchern entweder schriftliche Bürgschaft eines Mitgliedes vorzulegen oder ein Haftgeld von Fr. 5. zu entrichten.

V. Gutachten über das Pestalozzianum.

Auszug aus dem Inspektionsbericht von Herrn Prof. A. Gavard, erstattet dem eidg. Departement des Innern, dat. d. 26. September 1898.*)

La première place appartient sans conteste au *Pestalozzianum de Zürich.* C'est une institution remarquablement outillée, dirigée avec une compétence et un désintéressement louables par des hommes distingués et qui renferme, à côté de collections complètes, d'une bibliothèque de 10,000 volumes, des documents uniques et précieux (tableaux, gravures, manuscrits, ouvrages, etc.) sur le grand pédagogue Pestalozzi. Elle rend aux hommes d'école de la suisse centrale, qui utilisent beaucoup ses abondantes ressources, des services multiples, attestés par une correspondance active et une comptabilité fort bien tenue.

A mon avis, et toute proportion gardée, le Pestalozzianum mériterait, plus qu'aucun autre de ses émules, une subvention supplémentaire soit en raison de l'étendue de sa clientèle, soit pour sa valeur intrinsèque, qui sera mise incessamment en pleine lumière par son transfert dans des locaux plus vastes et mieux appropriés à son but.

*) Herr Prof. A. Gavard ist am 29. November 1898 gestorben.

Wandbilder für den Unterricht in der Physik.

Wohl keinem pädagogischen Grundsatze wird in der Gegenwart mit grösserem Eifer nachgelebt, als dem, der da verlangt, dass der Unterricht von der Anschauung und Beobachtung ausgehe. Neben den wirklichen Anschauungsobjekten treten aber in der neuesten Zeit die *Bilder* so sehr in den Vordergrund, dass man sich der Befürchtung, es arte da und dort der „anschauliche Unterricht" in einen verderblichen *Bilderdienst* aus, kaum erwehren kann. Besonders rührig in der Fabrikation von Tabellen- und Bilderwerken für alle möglichen Unterrichtsgebiete zeigen sich unsere beiden Nachbarländer deutscher Zunge, Österreich und Deutschland. Ihnen gegenüber steht auf diesem Gebiete die Schweiz weit im Rückstand; dessenungeachtet wäre es sehr ungerecht, wollte man dieser Tatsache wegen unserem Lande einen Vorwurf machen, denn sie berechtigt ja wohl zu der Annahme, dass bei uns die Lehrer im Unterrichte die wirklichen Objekte oder gute Modelle den Bildern vorziehen, und das ist ja nur recht und gut. Übrigens verfügt auch unser Land über einheimische Wandtabellenwerke für alle Gebiete des Unterrichtes, wo solche mit Erfolg angewendet werden können, und dazu Werke, die jeden Vergleich mit ausländischen Fabrikaten aushalten. Die erwähnenswertesten seien hier kurz angeführt:

1. Fisler, A. Schreibleseübungen in Bildern. 6 Abteilungen, 12 Tafeln. 78/53 *cm.* Zürich, Müller, Leutpriesterei, 1892.
2. Bilder für den Anschauungsunterricht. 9 Tafeln. 80/60 *cm*; mit Kommentar v. F. Wiedemann. Bern, W. Kaiser.
3. Benteli u. Stucki. Schweiz. geograph. Bilderwerk. I. u. II. Serie à 6 Tafeln. 80/60 *cm*, mit Text. Bern, W. Kaiser, 1891/92.
4. Jauslin, K. Bilder aus der Schweizergeschichte. 21 Lieferungen à 4 Blatt. 51/43 *cm*, mit kurzem Text von Dr. R. Hotz. Basel, E. Birkhäuser, 1895.
5. Wettstein, H. Wandtafeln für den Unterricht in der Naturkunde. 106 Tafeln. 85/60 *cm.* Zürich, Erziehungsdirektion.

Dass gute Bilder im Unterrichte bei richtiger Verwendung von grossem Werte sind, wird im Ernste niemand bestreiten wollen. Für die Geographie sind sie geradezu unentbehrlich; in der Geschichte tragen sie wesentlich zur Weckung der Aufmerksamkeit und Belebung des Unterrichtes bei; ja sogar in der Pflanzen- und Tierkunde, wo die wirklichen Objekte am leichtesten zu beschaffen sind, können Bilder vortreffliche Dienste leisten. Aus diesem Grunde werden denn auch die neuern Lehrbücher für die obengenannten Fächer mehr und mehr illustrirt, und gewiss nicht mit Unrecht. Anders freilich scheint die Sache auf dem Gebiete der exakten Naturwissenschaften zu liegen, handelt es sich doch hier nicht um die Betrachtung einzelner Naturobjekte, sondern um die Wirkung von Kräften, um die Beobachtung von Vorgängen, Bewegungen, um die Auffassung von Ursache und Wirkung und um die Ableitung von Naturgesetzen durch den Schüler. Hier reichen Bilder schlechterdings nicht aus, ja sie scheinen auf den ersten Blick gar keine Berechtigung zu haben. Nichtsdestoweniger stehen unter den Leitfäden und Lehrbüchern diejenigen für die Physik in bezug auf Reichtum an Abbildungen stets noch obenan. Einzelne neuere deutsche Werke übertreffen in dieser Beziehung alles bisher dagewesene, als ob der Wert des Leitfadens nach der Anzahl der Bilder zu bemessen wäre. Die naheliegendsten Objekte, die der Lehrer jeden Augenblick zur Hand hat und die dem Schüler durch wiederholte Beobachtung längst bekannt sind, und auch Erscheinungen, welche er auf Geheiss des Lehrers jederzeit leicht selbst vorführen kann (nach vorn gebückter oder seitwärts geneigter Lastträger u. dgl.) treten hier im Bilde vor die Augen. In einem dunkeln Gefühl von der Unzulänglichkeit solcher bildlicher Darstellungen ist man da und dort sogar dazu gekommen, Bilder mit beweglichen Teilen herzustellen (Telegraph), um „Leben" in die Sache zu bringen. Es hat darum nicht so ganz ohne Grund Dr. R. Schulze in Leipzig in einem Aufsatz über die Bedeutung der Figuren beim Unterrichte in den exakten Naturwissenschaften[1]) den Satz ausgesprochen: „In der Physik hat der Bilderkultus es bis zur höchsten Lächerlichkeit gebracht."

Auch wer nicht voll und ganz diesem etwas scharfen Urteile beistimmt, wird doch zugeben, dass Abbildungen von leicht zu beschaffenden Objekten oder von Erscheinungen, die dem Schüler ohne grössere Schwierigkeit wirklich vorgeführt werden können, zwecklos sind, ja unter Umständen geradezu verderblich wirken, da sie den Lehrer verleiten, den physikalischen Unterricht lediglich auf Bilder zu stützen. Der Leitfaden für Naturkunde in zürcherischen Sekundarschulen von Dr. H. Wettstein hält in bezug auf die Anzahl der Abbildungen im Abschnitt Physik gegenüber andern ähnlichen Schulbüchern eine bescheidene

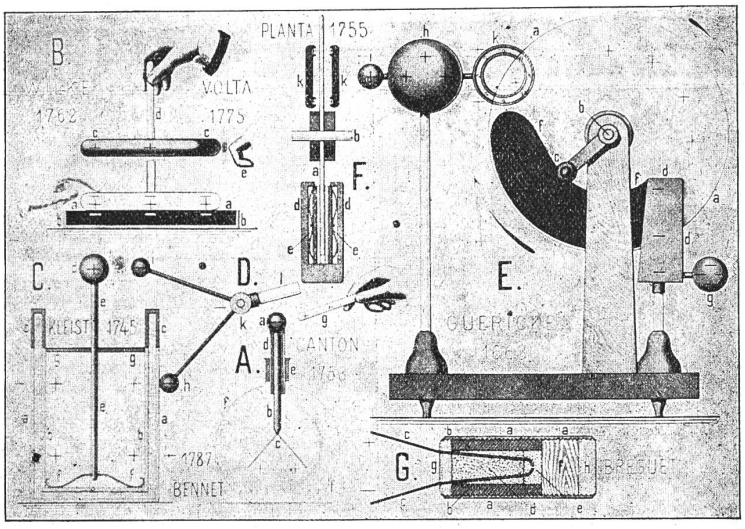
[1]) Neue Bahnen, V. Jahrg. 1894.

Mitte inne, und man darf ihm das zum Vorzug anrechnen; jedenfalls würde das Lehrmittel nicht wesentlich an Wert gewinnen, wenn bei einer allfälligen Neuauflage des Buches die Anzahl der Bilder stark vermehrt werden sollte.

Zur Rechtfertigung der Figuren im Physikbuche erinnert man gewöhnlich an die Dienste, die sie dem Schüler bei der Repetition leisten, allein auch hier behält der alte Spruch: Omne nimium vertitur in vitium seine Wahrheit, und der Verfasser des oben zitirten Aufsatzes hat auch da vollkommen Recht, wenn er behauptet, dass eine übertriebene Betrachtung von Bildern im Physikunterrichte der Denkfaulheit des Schülers Vorschub leiste. Sie gewöhnt ihn eben nach und nach daran, erst ein Zeichen vor sich zu haben, ehe er sich zu einem Gedanken aufrafft.

Beim Unterrichte in der Physik muss in erster Linie „gearbeitet" und erst in zweiter Linie „geredet" werden. Die Tätigkeit des Lehrers soll im Vordergrund stehen, aber auch die des Schülers darf nicht fehlen, dadurch erst erzieht man letztern so recht zum Denken. Was kann für ihn belehrender und nützlicher sein, als wenn ihm Gelegenheit geboten wird, z. B. mit der Wage zu hantiren, Pumpen in Bewegung zu setzen und ihre Funktionen zu beobachten, an einem selbst hergestellten Barometer eine Zeit lang täglich mehrmals den Stand des Quecksilbers abzulesen und zu notiren u. s. f.? Zu diesem Zwecke sollte jede Schule mit einer Anzahl geeigneter Objekte, Apparate und Modelle ausgerüstet sein, und diese müssen das Fundament für denUnterricht in derPhysik bilden. Aber auch hier ist das Zuviel nur schädlich, denn es verwirrt den Schüler und erschwert ihm, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden. Nicht minder verkehrt und töricht als die Sucht nach vielen Abbildungen ist darum auch das gegenwärtig immer mehr zu Tage tretende Bestreben, möglichst zahlreiche Apparate und Objekte in die Schule hineinzuschleppen. In dieser Beziehung ist die Sammlung physikalischer Apparate, wie sie für die zürcherischen Sekundarschulen im Anschluss an den oben erwähnten Leitfaden obligatorisch erklärt ist, immer noch eine musterhafte und ausreichende, so dass auch jetzt noch, das Gebiet der Elektrizität ausgenommen, jeder Versuch, sie zu ergänzen oder zu „verbessern", als Kleinigkeitskrämerei erscheint.

Sind einmal die physikalischen Grundbegriffe dem Schüler durch den *Versuch* beigebracht, so mag auch bildlichen Darstellungen ein Platz eingeräumt werden, aber auf diese allein darf sich der Unterricht nie stützen. Warum soll ein Schüler, der durch Experiment z. B. mit der Spannkraft des Dampfes oder mit dem Wesen des Elektromagneten bekannt gemacht worden ist, die Dampfmaschine und den Telegraphen nicht im Bilde kennen lernen dürfen und auch begreifen können? Nun ist aber, sobald es sich um Entwicklungen handelt, notwendig, dass alle Schüler der Klasse ihre Aufmerksamkeit gleichzeitig auf denselben Punkt richten. Das kann nur erreicht werden mit Hülfe von Wandbildern, die so gross und deutlich sind, dass jeder Schüler sie von seinem Platze aus genau sieht.



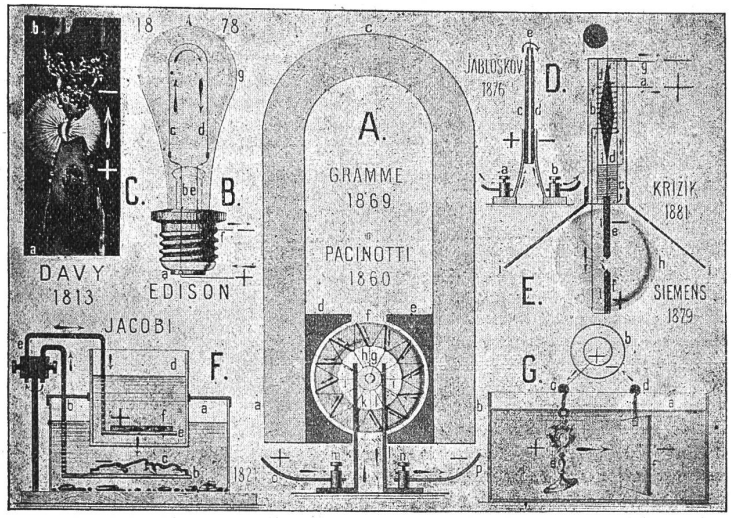
Meinhold, Physikalische Wandbilder.

Tafel 12: *A.* Das Blättchenelektroskop. *B.* Der Elektrophor. *C.* Die Leidnerflasche. *D.* Der Auslader. *E.* Die Electrisirmaschine. *F.* Durchschnitt der Elektrisirmaschine. *G.* Der elektr. Zünder.

In bezug auf die Natur der Zeichnungen lassen sich zwei Arten unterscheiden:

1. Skizzen.
2. Ausgeführte Bilder.[1])

Skizzen sind einfache, schematische Zeichnungen von Objekten, die der Betrachtung unterworfen werden sollen. „Solchen schematischen Darstellungen ist unbedingt der Vorzug vor vollständigen, perspektivischen Abbildungen zu geben, da sie durch Weglassung des Unwesentlichen das Verständnis in hohem Grade erleichtern und überhaupt dem Auffassungsvermögen des Volksschülers angemessen sind, während jene meist über dieses hinausgehen."[2]) Die grosse Mehrzahl solcher Skizzen wird der Lehrer je nach Bedürfnis während des Unterrichts vor den Augen der Schüler an der Wandtafel entstehen lassen, sei es, um einen neu zu betrachtenden Stoff zu erläutern, sei es, um schnell wieder an schon Behandeltes zu erinnern. Aber auch hier sollte der Schüler zur Arbeit herbeigezogen werden; statt fertig vorliegende Darstellungen auch der bekanntesten Gegenstände mit ihm zu besprechen, ist es viel nützlicher, ihn, wo es irgendwie angeht, zur schematischen Zeichnung solcher Objekte anzuhalten. Die so entstehenden Skizzen haben zwei Vorteile, einmal zwingen sie den Schüler, selbst das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden, sodann liefern sie eine treffliche Kontrolle darüber, ob er den behandelten Stoff richtig aufgefasst habe.



Meinhold, Physikalische Wandbilder.

Taf. 14: *A.* Diagramm der magnetoelektrischen Maschine. *B.* Die elektr. Glühlampe. *C.* Der volta'sche Lichtbogen. *D.* Jabloschkoff's elektr. Kerze. *E.* Diagramm des Differenzialregulators der elektr. Bogenlichtlampe. *F.* Der einfache galvanoplastische Apparat. *G.* Der Apparat zur galvan. Vergoldung.

Nun gibt es aber auch Objekte, deren schematische Darstellung so viel Zeit und Mühe in Anspruch nimmt, dass man sie gerne längere Zeit aufbewahren möchte; da wird der Lehrer gern zu Wandbildern greifen, wenn solche existiren.

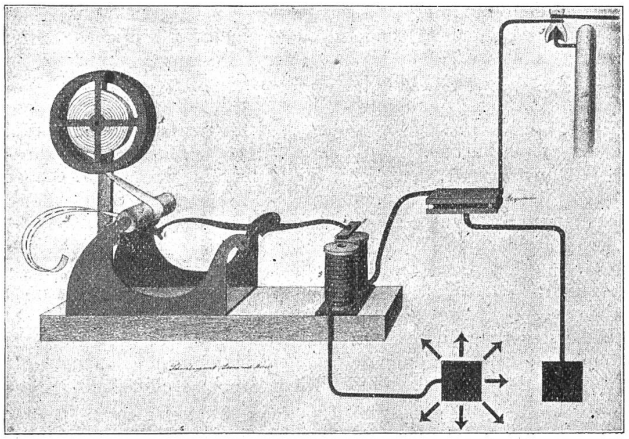
[1]) Junge, F., Beiträge zur Methodik des naturkundlichen Unterrichtes. Langensalza, 1893.

[2]) Kreutz, Wegweiser für den physikalischen Unterricht.

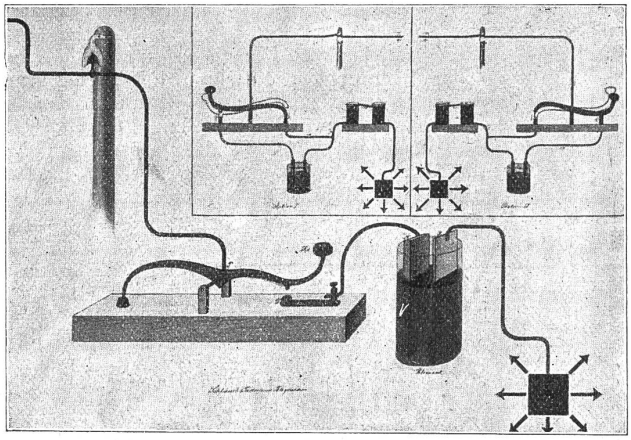
Aber auch ausgeführte Abbildungen sollen nicht ganz aus dem Unterrichte verbannt werden. Sie haben ihre Berechtigung, sobald es sich darum handelt, Objekte (Maschinen u. dgl.) zu betrachten, die dem Schüler nicht leicht wirklich vorgewiesen werden können, oder deren Konstruktion von andern, bekannten, wesentlich abweicht.

Die richtige Auffassung von Bildern ist etwas, was erlernt sein will, und wenn die Schule auch hiefür dem Schüler Gelegenheit gibt, so leistet sie ihm, zumal in unserer „technischen" Zeit, wo die Zeichnungen eine so grosse Rolle spielen, einen

Schurig, Schulwandtafeln für den Unterricht in der Elektrizität.



Taf. 1. Telegraph, Schreibapparat.



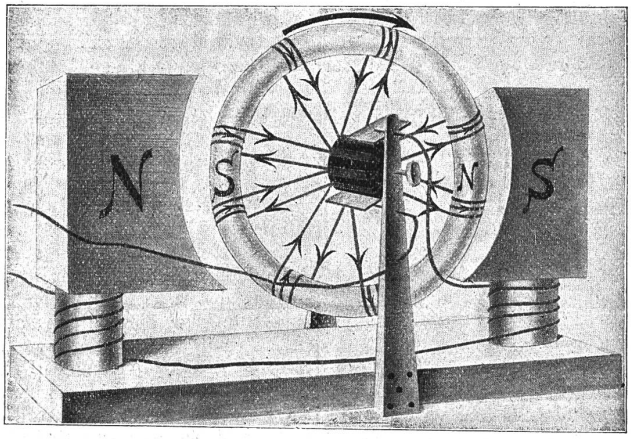
Taf. 2. Telegraph, Tasterapparat.

trefflichen Dienst für sein späteres Leben. Die Benennung der einzelnen Teile der Figur, die Erklärung ihrer Funktionen, die zusammenhängende Beschreibung des ganzen, die Vergleichung mit andern bekannten Darstellungen sind Übungen, welche nicht nur die Denkkraft des Schülers in Anspruch nehmen, sondern auch seine Sprachgewandtheit fördern.

Wenn wir nun im folgenden eine kurze Zusammenstellung der wichtigern, uns bekannten, physikalischen Wandtabellenwerke geben, so hoffen wir damit Lehrern, die sich für diese Sache interessiren, sowie dem Unterrichte und der Schule einen kleinen Dienst zu erweisen.

1. *Bach, L.* Fünfzehn Tafeln zum Gebrauche beim Unterricht in der Naturkunde für Elementarschulen. 66/50 *cm.* Bernburg, J. Bacmeister.

Inhalt: 1. Die Schnellwage. 2. Die Brückenwage. 3. Der Flaschenzug. 4. Die gezahnten Räder. 5. Das Nivellirinstrument. 6. Das Anäroidbarometer und der Kompass. 7. Die Saug- und Druckpumpe. 8. Die Feuerspritze. 9. Anwendung des Dampfes. 10., 11. und 12. Telegraphie: Leitung, Schlüssel, Schreibapparat. 13. Das Telephon. 14. Das Ohr. 15. Das Auge.



Taf. 4. Schematische Darstellung der Gleichstrommaschine.

Die Zeichnungen sind in schwarzen Linien rein schematisch ausgeführt. Buchstaben, mit welchen die wichtigsten Punkte der Figuren bezeichnet sind, erleichtern wesentlich die Benennung der einzelnen Teile und die Beschreibung und Erklärung des ganzen dargestellten Objektes. Der Herausgeber hofft, mit diesen schlichten Abbildungen auf dem Gebiete der Physik das erreicht zu haben, was Alex. v. Humboldt von geographischen Karten fordert, wenn er sagt: „Nur *leer* scheinende Karten prägen sich dem *Gedächtnisse* ein."

2. *Bopp, C.* Acht Wandtafeln für den physikalischen Anschauungsunterricht. 65/52 *cm.* Ravensburg, Ulmer.

Inhalt: 1. Schreibtelegraph (Doppelblatt). 2. Auge und Linsen. 3. Luftpumpe und Magdeburger Halbkugeln. 4. Pumpen. 5. Feuerspritze. 6. Hydraulische Presse. 7. Lokomotive (Doppelblatt). 8. Gasanstalt.

In der Mitte der Sechzigerjahre ging Württemberg an die Organisation des naturkundlichen Unterrichtes in den Volksschulen.[1]) Bei diesem Anlasse wurde ein einfacher Schulapparat zusammengestellt und als Ergänzung dazu die Herausgabe dieser Wandtafeln veranstaltet, die dann bald Verbreitung in Preussen, Baiern und Hessen fanden und 1867 an der Weltausstellung in Paris sogar in dem dort errichteten preuss. Musterschulhause auflagen. Diese Wandtafeln enthalten ausgeführte Bilder in Farbendruck mit Durchschnitten, „welche den innern Hergang erkennen lassen, da die Abbildungen den Zweck haben, zu zeigen, in welcher Weise die Naturkräfte in den Dienst der menschlichen Intelligenz gezwungen worden sind".

Ein neueres, grösseres Werk desselben Verfassers ist:

3. *Bopp, C.* Wandtafeln für Physik. 75/58 *cm.*

Inhalt: *I. Folge:* 1. Entstehung des Blitzes. 2. Hauptwirkung des Blitzableiters. 3. Telephon, Phonograph, Mikrophon. 4. Taucherglocke und Taucheranzug. 5. Artesische Brunnen. 6. Saugfeuerspritze. 7. Windrose mit Kreisteilung. 8. Luftballon.

II. Folge: 1. Das Thermometer. 2. Der Dampfkessel. 3. Die Hochdruckdampfmaschine (Doppelbl.). 4. Die Lokomobile. 5. Der Dampfhammer.

III. Folge: 1. Brückenwage. 2. Seilkrahn und Rollenzüge. 3. Winden. 4. Schraubenpresse. 5. Sekundenpendel mit Zeiger (Doppelbl.). 6. Gewichtsuhr (Doppelbl.).

IV. Folge: 1. Die Putzmühle. 2. Die Mahlmühle. 3. Der Pferdegöpel. 4. Die Dresch-Maschine. 5. Die Säe-Maschine. 6. u. 7. Die Mäh-Maschine. 8. Wasser- und Jauchepumpen. 9. Haus-, Garten- und Kellerpumpen.

V. Folge: 1. Die Lokomotive mit Hervorhebung der Steuerung (Doppelbl.). 2. Der Plafondläufer (Doppelbl.). 3. Die Wasserleitung mit einzelnen Teilen. 4. Der Elektromagnetismus und seine Verwendung. 5. Die Entstehung des Blitzes gegen die Erdoberfläche.

Die Nummern 1, 2 und 3 dieser Folge sind auch einzeln zu haben. Zu jeder Serie gehört ein Text.

4. *Escher, M.* Technologische Tafeln, meist in Farbendruck. 88/66 *cm.* Leipzig, F. E. Wachsmuth, 1897.

[1]) Bopp, C. Organisation des naturkundlichen Unterrichts in den württembergischen Volksschulen. Unter Benützung amtlicher Quellen. Ravensburg, Ulmer, 1870.

Inhalt: *I. Reihe:* 1. Flachsbreche. 2. Webstuhl. 3. Hochofen. 4. Eisengiesserei. 5. Dampfhammer, Bessemern, Puddeln. 6. Walzwerk. 7. Lokomotive. 8. Hülfszeichnung zur Lokomotive. 9. Hydraulische Presse.

II. Reihe. 10. Kohlenbergwerk. 11. Leuchtgasgewinnung. 12. Glasbereitung. 13. Kochsalzgewinnung, Saline. 14. Papierbereitung. 15. Seeschiff. 16. Telegraph. 17. Brückenwage.

III. Reihe: 18. Porzellanbereitung. 19. Bierbrauerei. 20. Mühle. 21. Buchdruckerei. 22. Gerberei.

Die III. Reihe ist noch unvollendet. Zu den ersten Reihen sind bereits zwei Hefte mit erläuterndem Text erschienen. Einzelne Tafeln dieses sehr hübschen Werkes können in der Schule treffliche Dienste leisten, sie lassen sich nach Belieben auswählen und anschaffen.

5. *Meinhold, C. C.* Physikalische Wandbilder für die höheren Klassen der Volksschulen, Mittel- und Bürgerschulen. 20 Tafeln zur Veranschaulichung der Hauptlehren der Physik und deren Anwendung im praktischen Leben. 84/61 *cm.* Dresden, C. C. Meinhold u. Söhne.

Inhalt: *I. Lief.:* 1. Anwendung des Hebels. 2. Die Wagen. 3. Anwendungen der Rolle und des Wellrades. 4. Das Pendel und die Wasserräder. 5. Die angewandten schiefen Ebenen.

II. Lief.: 6. Die hydraulischen Pressen, Anwendungen des Luftdruckes. 7. Anwendungen des Luftdruckes. 8. Die Pumpen und die Feuerspritze. 9. Die stehenden Dampfmaschinen. 10. Die bewegichen Dampfmaschinen, der Destillationsapparat, der Papinsche Topf.

III. Lief.: 11. Die Verbrennung und Heizung. 12. Die Apparate der Reibungselektrizität (siehe Abbildung!). 13. Morses elektromagnetischer Telegraph. 14. Die dynamoelektrische Maschine, das elektrische Licht, die Galvanoplastik und galvanische Vergoldung (siehe Abbildung!). 15. Bells Telephon, die Pfeifen.

IV. Lief.: 16. Die musikalischen Instrumente. 17. Die Spiegel, Linsen, Brillen. 18. Das Mikroskop und die Fernrohre. 19. Die Brechung und die vollständige oder totale Zurückwerfung des Lichtes, die Dunkelkammer, die Zauberlaterne, das Stereoskop. 20. Die Zerlegung des Sonnenlichtes, die Farben, ihre Arten und Äquivalente.

Diese Wandtafeln machen in ihrer Reichhaltigkeit unwillkürlich den Eindruck, als hätte der Herausgeber beabsichtigt, durch sie die wirklichen Objekte und Apparate entbehrlich zu machen. Die Abbildungen sind kolorirt. Die Tafeln können einzeln oder in beliebiger Anzahl nach freier Auswahl gekauft werden. An Hand der verkleinerten Darstellung zweier Tafeln dieses ganz neuen Werkes, die wir hier wiedergeben, mag sich der Leser selbst ein Urteil über den Wert und die Zweckmässigkeit derselben bilden. Bereits ist auch schon eine Erläuterung zu diesen Wandtafeln erschienen, verfasst von Lehrer P. Krüger.

6. *Menzel.* Wandtafeln für den physikalischen Unterricht. 30 Tafeln, teilweise in Farbendruck. 75/58 *cm.* 2. Aufl. Breslau, E. Morgenstern.

Inhalt: 1. Parallelogramm der Kräfte, Zentralbewegung. 2. Keil und Schraube. 3. Schnell- und Brückenwage. 4. Rolle und Krahn. 5. Flaschenzug und Pendel. 6. Telephon. 7. Gasbereitung. 8. Saug- und Druckpumpe, Feuerspritze. 9. Luftpumpe. 10. Verbreitung des Lichtes, Plan- und Winkelspiegel. 11. Hohl- und Konvexspiegel. 12. Zerstreuung des Lichtes, Linsenbilder. 13. Mikroskop und Teleskop. 14. Thermometer, Kompensationspendel. 15. u. 16. Lokomotive. 17. u. 18. Niederdruckmaschine. 19. u. 20. Telegraphie. 21. Ohr. 22. Hydraulische Presse. 23. Klangfiguren, Monochord. 24. Spektra. 25. Auge. 26. Brille. 27. Teile der Dampfmaschine. 28. u. 29. Hochdruckmaschine. 30. Orgelpfeife.

Diese Tafeln sind auch einzeln käuflich.

7. *Schurig, E.* Schulwandtafeln für den Unterricht in der Elektrizität. 6 Taf. 80/55 *cm.* Leipzig, W. Möschke.

Inhalt: 1. Telegraph, Schreibapparat nach Morse (siehe Abbildung!). 2. Telegraph, Tastapparat (s. Abbild.). 3. Kraftlinien, Elektromagnet, elektrische Klingel, Telephon, Mikrophon. 4. Schema einer Gleichstrommaschine (s. Abbild.). 5. Schema einer Wechselstrommaschine. Achse der Wechselstrommaschine. Erster Wechsel. 6. Glüh- und Bogenlampe.

Diese Tafeln, deren Bilder in Farben ausgeführt, aber ganz schematisch gehalten sind, dürfen wirklich Schulwandtafeln genannt werden, denn sie können in der Schule recht gute Verwendung finden, um so mehr, als sie ein Gebiet betreffen, auf dem die wirklichen Objekte nicht immer so leicht, ja oft gar nicht zu beschaffen sind. Als besonders wertvoll erscheinen die zwei schematischen Darstellungen der Gleichstrom- und der Wechselstrom-Maschine. Die hier beigefügten, verkleinerten Abbildungen einiger dieser Tafeln sollen dem Leser einen Vergleich ermöglichen zwischen ihnen und deu weiter oben abgebildeten, dem gleichen Unterrichtsgebiete entnommenen Tafeln von Meinhold; er wird sich sein Urteil bald gebildet haben. Aus der Feder des Herausgebers dieser Wandbilder ist noch ein Werklein: „Die Elektrizität, für jedermann leichtverständlich dargestellt", erschienen, welches nicht nur alles Wissenswerteste aus der Lehre von der Elektrizität behandelt, sondern auch einen vortrefflichen Kommentar zu diesen Tafeln bildet. (Vergl. Pestalozzianum: Nr. 2, pag. 8.)

8. *Wettstein, H.* Wandtafeln für den Unterricht in der Naturkunde. Dritter Teil: Physik. 28 Tafeln, teils schwarz, teils in Farben. 85/60 *cm.* Zürich, Erziehungsdirektion.

Inhalt: Taf. 81. Pendeluhr. 82. Mahlmühle, Mühlstein. 83. u. 84. Hydraulische Presse. 85. Pumpen. 86. Feuerspritze. 87. Hahnenluftpumpe. 88. Wasserräder, eisernes Ponceletrad. 89. Wasserräder, oberschlächtiges Wasserrad. 90. Wasserräder, Henschel-Jonval Turbine. 91 *a.* Sechs Farbenscheiben zu Befestigung auf der Schwungmaschine. 91 *b.* Verschiedene Spektra, Haupt- und Nebenfarben. 92. Destillationsapparat. 93. Dampfmaschine: Schiebersteuerung und exzentrische Scheibe. 94. Dampfmaschine: Dampfkessel. 95. Dampfmaschine: Sicherheitsventil, Manometer, Wasserstandsrohr. 96. u. 97. Niederdruckmaschine mit Kondensator, Luftpumpe, Kaltwasserpumpe, Speisepumpe, Wattschem Parallelogramm, Balancier, Schwungrad und Zentrifugalregulator. 98. u. 99. Lokomotive: Ansicht von aussen. 100. u. 101. Lokomotive im Längsdurchschnitt. 102. Telegraphie: Morsescher Zeichengeber und Taster. 103. u. 104. Telegraphie: Verbindung zweier Stationen, Isolirglocke, Kabel, telegraphisches Alphabet. 105. u. 106. Leuchtgasfabrikation.

Die hier angeführten Tafeln bilden den dritten Teil des ganzen, für die zürcherischen Sekundarschulen obligatorisch erklärten Werkes. Wenn seine Verbreitung auch weit über die Grenzen des Kantons Zürich hinausreicht, so dass es einer grossen Zahl von Lehrern genau bekannt ist, so glaubten wir, der Vollständigkeit unserer Zusammenstellung halber es hier doch anführen zu sollen, dies um so mehr, als es in bezug auf die Auswahl des Stoffes und die Art der Darstellung immer noch eine hervorragende Stelle unter den naturkundlichen Bilderwerken einnimmt, ja zu den besten derselben gehört. Immerhin wäre zu wünschen, dass einige Darstellungen mit veralteten Konstruktionen durch bessere ersetzt und dem ganzen Werk einige Tafeln aus der Elektrizitätslehre, ähnlich denen von Schurig, als Ergänzung beigegeben würden.

Wir stehen am Ende unserer Aufzählung. Bei all ihrer Kürze zeigt sie doch, dass auf dem Gebiete der Physik dem Lehrer reichlich Gelegenheit geboten ist, den Schüler in das Verständnis der „Bilderschrift", die infolge der ungeahnten Ausbildung der vervielfältigenden Künste heutzutage eine so grosse Bedeutung hat, einzuführen; aber er vergesse nie, dass alle diese bildlichen Darstellungen nur *Hülfsmittel zweiten Ranges* sind. Sie allein zur Grundlage des Unterrichtes zu machen, wäre ebenso verkehrt, wie wenn man ein naturkundliches Lehrbuch lediglich als Lesebuch verwenden wollte; in beiden Fällen würde der Unterricht seine grosse Bedeutung, die darin beruht, dass ihm eine „befreiende Kraft" innewohnen soll, verlieren.

Absichtlich haben wir bei dieser Zusammenstellung von einer eingehenderen Kritik der einzelnen Werke Umgang genommen, weil der Sache am besten gedient ist, wenn der Lehrer nicht auf Ansichten und Behauptungen anderer abstellt, sondern sich ein eigenes Urteil zu bilden sucht. Hiebei werden ihm schon die Inhaltsangaben, die wir darum so ausführlich beifügten, einen ersten Dienst leisten; das genügt aber nicht, er muss die Sachen selber ansehen. Dies zu ermöglichen, dazu ist die Schulausstellung, das Pestalozzianum, da; hier liegen alle oben angeführten Werke zur Einsicht auf. Also kommen und sehen!

B.