

**Zeitschrift:** Schweizer Schule

**Herausgeber:** Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz

**Band:** 42 (1955)

**Heft:** 3: Weiterbildung von Jahrzehnt zu Jahrzehnt ; Fortbildung in den Fächern

**Artikel:** Technische Hilfen im Schulzimmer für Physik- und Mathematikunterricht

**Autor:** Matter, Paul

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-528370>

#### **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:** 17.01.2026

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

## TECHNISCHE HILFEN IM SCHULZIMMER FÜR PHYSIK- UND MATHEMATIKUNTERRICHT

*Von Paul Matter, Muri AG*

Nicht jeder Lehrer kann stets über alle technischen Hilfsmittel, die Jahr für Jahr neu angeboten werden, Auskunft wissen. Nur eine gegenseitige Aussprache kann hier fruchtend wirken. Hier seien ein paar Lichtblicke auf einige Geräte und Einrichtungen geworfen, die wenig oder gar nicht bekannt sein dürften, jedoch eines besonderen Interesses würdig sind.

Aus der Serie der *Stromversorgungsanlagen* möchte ich die tragbaren Apparate besonders erwähnen. Die Firma Siemens in Zürich baut eine Stromquelle, die stufenlos regulierbaren Strom von 0 bis 40 V / 12 A abgeben kann, und zwar als Gleich-, Wechsel- und Drehstrom. Zwei eingebaute Meßinstrumente zeigen deren Größe an. Die Welligkeit des Gleichstroms ist nur sehr gering. Das Gerät bewährt sich gut, ist einfach und handlich. Preis Fr. 1140.-. Ein ähnliches, aber ohne Drehstromabgabe, kostet Fr. 792.-. Für ganz einfache Verhältnisse genügt sicher auch jenes für Fr. 338.-. Firma Wolf, Apparatebau, Untervaz, bietet ebenfalls zwei sehr interessante Geräte in bequemer Pultform an: das eine liefert Gleich- und Wechselstrom, stufenlos regulierbar zwischen 0 und 40 V / 12 A; das andere, mit Drehstromanschluß, gibt sekundärseitig dreimal 30 V / 10 A Strom ab. Im weitern sind sie ähnlich gebaut wie die ersten zwei Siemensgeräte, auch ist der Preisunterschied nur gering. – Die Moser-Glaser-Transformatoren mit dem starken Zusatzgleichrichter eignen sich nicht schlecht, sind vielleicht im Verhältnis etwas teuer.

Schwieriger ist schon die Auswahl bei der Vielzahl von *Projektionsapparaten*. Herr Härdi, Uerkheim AG, zeigt einen formschönen, qualitativ sehr guten Apparat, der viele Vorteile aufweist und zusammen mit Mikroprojektionsvorsatz geliefert werden kann. – Die Lehrmittel AG Basel führt neuerdings

einen Dias-Projektor »Revere«, der wohl seinesgleichen sucht: aus einer Kassette mit 36 Dias zeigt der Apparat ein Bild nach dem andern, und zwar vollautomatisch, in gewissen wählbaren Zeitabständen; halbautomatisch mittels Impulsgabe durch Kabel vom Sprecher aus; oder durch manuelle Betätigung, indem man, wie gewohnt, seitlich die Bilder einschiebt. Eine 500-W-Lampe, durch Luftventilator gekühlt, bringt eine gute Bildausleuchtung. Ein Tonbandgerät, das schon in sehr vielen Schulen gute Dienste leistet, ergänzt die Anlage noch zur technischen Vollkommenheit: es läßt sich nämlich auf einfache Weise so mit dem Projektor kombinieren, daß Tonwiedergabe und Bildvorschub vollautomatisch vor sich gehen. Und trotzdem beträgt der Preis dieses amerikanischen »Reveres« nur Fr. 839.-. – Über Tonbandgeräte könnte ich Interessenten vorteilhafte Hinweise geben.

Im Nachschub-Zeughaus Gwatt bei Thun sind verschiedenste *Trockenbatterien* von 1,5 V bis ca. 120 V äußerst günstig zu beziehen. Sie stammen aus überlagerten Beständen. Meist kommt die Spesenvergütung höher zu stehen als der eigentliche Warenpreis. Die Batterien halten aber noch lange Zeit.

Oft benötigt man *Kleinmotoren*, die auf den verschiedensten Tourenzahlen ca. 20 W Ausgangsleistung haben sollten. Firma Th. Zürrer & Cie., Zürich 55, führt eine ganze Serie von Antriebsmotoren mit angebautem Reduktionsgetriebe. So wird erreicht, daß sogar vier, nach verschiedener Richtung weisende Antriebswellen mit unterschiedlichen Drehzahlen zur Verfügung stehen. Ein Vorschaltwiderstand kann diese Vorrichtung zu einem stufenlos regulierbaren Antriebsaggregat ergänzen. Der sehr günstige Preis des Getriebemotors beträgt ca. Fr. 140.-. – Hier möchte ich auch die neuen

*Kunststoffriemen* (flach oder rund) erwähnen, die auf einfache Weise mit heißem Messer endlos verklebt werden können. Sie sind sehr zähe, billig und praktisch, vorteilhafter als Leder. Lieferanten sind: Novoplast G.m.b.H., Wallbach-Mumpf, und Huber AG., Pfäffikon ZH. – Sehr instruktiv wirkt die speziell für Demonstrationszwecke eingerichtete *Leuchtstoffröhre* der Philips AG., Zürich. Mit Starter, betriebsbereit montiert, wird sie zum Selbstkostenpreis von Fr. 25.– an Schulen abgegeben. – Ein Problem bietet immer noch die *Temperaturmessung* mit einem Instrument, das eine weithin sichtbare Skala trägt. Meines Erachtens könnte hier das neue Metallthermometer der Firma Rüeger, Thermometerfabrik, Lausanne, in die Lücke treten. Es weist eine runde Vollsichtskala von 15 cm Durchmesser auf, trägt einen Fühlerschaft von 20 cm Länge und kostet in Anticorodal-ausführung nur rund Fr. 48.– (für Schulen). – Sehr effektvoll sind auch die kleinen »*Piloterm*«-*Bimetallschalter* der Firma J. Huber & Cie. AG., Baden. Mit einer Genauigkeit von ca.  $\pm 2,5^\circ\text{C}$  reagieren sie durch Ein-, Aus- oder Umschalten eines Gerätes: ein schönes Beispiel der Ausdehnung beim Erwärmen. – Im Naturkundezimmer liebt man möglichst viele *Aufhängevorrichtungen für Bilder, Zeitungsausschnitte, Zeichnungen* usw. Die beste Lösung ist ohne Zweifel die »*Hebi*«-*Bilderleiste* der Firma E. Rüegg, Guntenswil ZH. Sie garantiert einwandfreies Halten ohne Nagel oder Klemmen, nur mittels kleiner Rollen in konischer Vertiefung der Leiste, eine verblüffend einfache und praktische Lösung. – Wissen Sie vielleicht auch, daß die Glanz-Eternit AG., Niederurnen, jetzt wirklich einwandfreie *Schulwandtafeln* verschiedener Ausführungsart herstellt? Die sehr solide Konstruktion und die völlig undelikate Schreibfläche der Eternittafel befriedigt restlos. Ich selber habe damit nur die allerbesten Erfahrungen gemacht. Die neuartige Halterung ohne sichtbare Balken gestattet es, die weiße

Schulzimmerwand über der Tafel als vorzügliche Projektionsfläche zu benutzen. So erspart man sich viel Geld für andere Anschaffungen. – Eine kleine Zwischenbemerkung: *ältere Bildschirme* bestreicht man mit weißer Nitrofarbe. Dann reflektieren sie wieder sehr gut.

Zum Schluß noch einige Hinweise auf *technische Hilfen im Unterricht*, von denen ich noch keine praktischen Ausführungsformen, die sich für Schulgebrauch eignen würden, auf dem Markte gefunden habe. Vielleicht regt dies *erfinderische Talente* zur praktischen Mitarbeit an. Ich erwähne nur einige Beispiele: Die zwei Firmen Philips, Zürich, und Standard Telephon und Radio, Zürich, geben billige temperaturabhängige Widerstände heraus. Mit Serie- oder Brückenschaltung ließen sich so auf einfachste Weise sehr empfindliche Thermometer bauen, wobei das übliche große Ampèremeter Verwendung finden könnte. Erste Versuche verliefen sehr befriedigend. – Noch fehlen ganz billige, preiswerte Modelle zur Erklärung von Radioröhre, Senden- und Empfangsvorgängen usw. Wäre vielleicht eine passende Neuausführung angebracht? Oft würde man sich dazu ein preislich günstiges Netzanschlußgerät wünschen. Der neueste Stand von entsprechenden Regeltransformatoren oder Thyratronröhren dürfte sehr vorteilhafte Angebote erlauben.

Im *Geometrieunterricht* möchte man gerne über Flächen- und Körpermodelle verfügen, die sich nach bestimmten Gesichtspunkten (z. B. Lehrsätzen) zusammensetzen ließen. Hier hat Firma Ingold, Herzogenbuchsee, mit ihren kunststofflichen Körpermodellen schon gute Arbeit geleistet. Ließen sich nicht gewisse Flächenformen aus Holz oder Kunststoff mittels eingesetzter Ticonalmagnete auf einer Blechtafel beliebig kombinieren? Diese Magnetstoffe sind derart stark, daß schon freitragende Modelle geschaffen werden könnten. Hersteller der magnetischen Werkstoffe: von Roll'sche Eisenwerke, Klus SO. – Im Geometrieunter-

richt benütze ich mit Erfolg ein Dreieck und ein Viereck, die ich aus starken ausziehbaren Vorhangstäben beweglich vernietet hatte. Damit lassen sich alle Winkel, Dreiecke, Parallelogramme, Trapeze und unregelmäßigen Vierecke nach Belieben formen. Das Viereck hat noch eine Diagonale.

So gäbe es noch viele Ideen, für die da und dort ein Bedürfnis vorhanden wäre. Es gibt aber auch genügend Spezialwerkstätten, die sich mit großem Interesse um deren Verwirklichung einsetzen würden. Vielleicht kann mancher Kollege seine Meinung dar-

über äußern oder weitere und bessere Anregungen geben. Wir alle danken ihm dafür.

Meinerseits hoffe ich, diese nur skizzenhaften Ausführungen möchten als kleine Wegleitung beim Ausbau der technischen Hilfen im Schulzimmer dienen. Niemand möge dahinter nur bloße Geschäftsreklame sehen, zumal schon die angegebenen Preise nur als aufgerundete Richtwerte zu gelten haben. Die Schulstube hat sicher auch ein Anrecht, am riesenhaften Aufschwung der Technik ein ganz wenig teilnehmen zu dürfen.

## DIE WEITERBILDUNG KLAUSURIERTER LEHRERINNEN

*Von Sr. M. Emmanuela Voit, Stans*

Die Notwendigkeit der Weiterbildung einer Lehrperson im allgemeinen diskutieren zu wollen, war immer und ist in der heutigen schnellebigen Zeit mehr denn je eine überflüssige Sache. Wenn irgendwo, so erweist sich hier das Sprichwort »Rasten heißt rosten« als wahr.

Dennoch könnten gerade bei klausurierten Lehrerinnen die Fragen aufsteigen, ob es ihrem Stand nicht angemessener und dienlicher wäre, die verfügbare Zeit der Erweiterung und Vertiefung des Gebetslebens zu widmen, und ob dem Studium der profanen Disziplinen nicht einfach nur so viel zuzubilligen sei, als der Unterricht unmittelbar erfordere. Diese Einstellung könnte sich tatsächlich aufdrängen, wenn man dem Schulehalten eine untergeordnete Rolle zuschreibe, wenn man den Unterricht als etwas ansähe, das uns von Gott abzieht, wenn man ihn nicht zum Gebet zu erheben vermöchte. Doch wäre dies eine falsche, ungesunde Auffassung. Sie müßte viele belastende Spannungen hervorrufen, weil sie die Vollkommenheit eines Lebens nicht einfach in der möglichst treuen Erfüllung der von Gott gestellten Aufgabe sieht, sondern einseitig nur in einem Beten im engsten Sinne des Wortes. Hier, wie überall, entscheidet letztlich die geistige Haltung, die

Unbedingtheit des Strebens, alles auf Gott – und *nur auf Gott* – zu beziehen. Wie anders wollten wir der Aufforderung Christi: »Ihr sollt allzeit beten.« gerecht werden? Und kann denn Christus mit den Worten »im Geiste und in der Wahrheit anbeten« – nach Seinem Beispiele zu schließen – überhaupt etwas anderes gemeint haben als eine Anbetung, die aus dem Streben, Arbeiten und Mühen mit absolut lauterem Herzen ständig aufsteigt? Bringt eine Klosterfrau diesen Totaleinsatz, worin letztlich Sinn und Erfüllung ihres Berufes liegen, nicht auf, so findet sie auch außerhalb des Studiums »Seitenkapellen« genug, in denen sie irgend einem Götzlein »dienen« kann, wo sie sicher der Verkrampfung und Verkümmерung ausgeliefert ist.

Schon in den kerngesunden und blühenden Klöstern des Mittelalters, wo Beten und Arbeiten Basis und treibende Kraft bedeuteten, verstand man unter Arbeit nicht nur körperliche Betätigung, sondern auch ernsthaftes Studium. Große Frauengestalten\* wie Melanie die Jüngere, Roswitha von Gan-

\* Vgl. auch Dr. Gabriele Dolezich: »Der Anteil der Frauenklöster an christlicher Gesittung und Bildung unter den germanischen Völkern« in der »Schweizer Schule« (Lehrerin) des letzten Jahres.