

**Zeitschrift:** Schweizer Erziehungs-Rundschau : Organ für das öffentliche und private Bildungswesen der Schweiz = Revue suisse d'éducation : organe de l'enseignement et de l'éducation publics et privés en Suisse

**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Privatschulen

**Band:** 12 (1939-1940)

**Heft:** 3

**Rubrik:** Seite der Leser

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

## Ein Kurzwellensender für den Unterricht.

**Vorbemerkung:** Die Firma Carl Kirchner, Bern, ersucht uns um Aufnahme der folgenden Mitteilung über einen Kurzwellensender. Obwohl wir in dieser Rubrik keine Einsendungen mit Reklamecharakter aufzunehmen pflegen, glauben wir heute eine Ausnahme machen zu können, da es sich um eine Angelegenheit handelt, die für zahlreiche Lehrer praktisches Interesse besitzen dürfte.

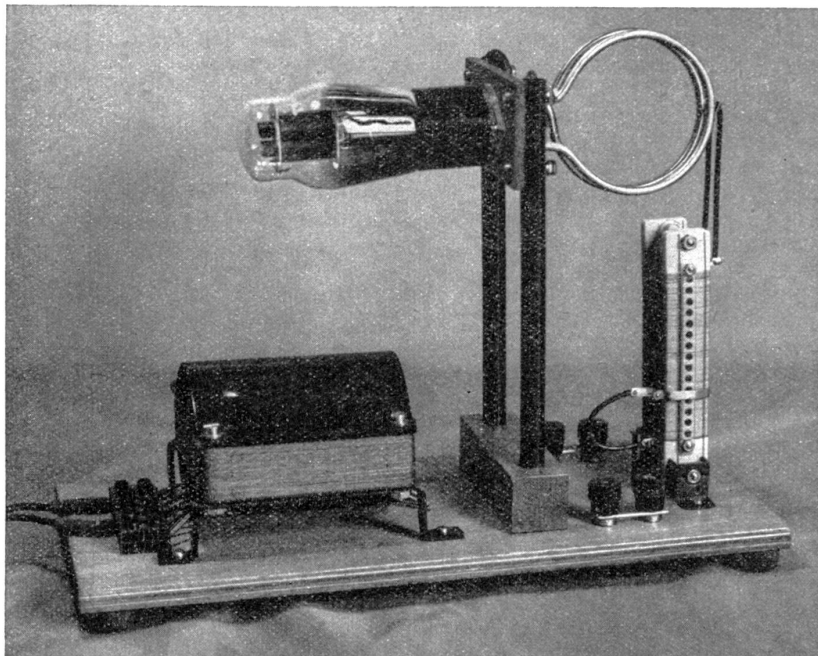
Die Redaktion.

Seit der Entdeckung der elektromagnetischen Wellen und ihrer Anwendung in Physik und Technik hat es nicht an Versuchen gefehlt, die außerordentlich interessanten Erscheinungen, die damit im Zusammenhang stehen, in Hörsaal und Unterricht zu demonstrieren. Die Wichtigkeit dieser Demonstrationen hat noch zugenommen, seitdem die drahtlose Uebertragung durch das Radio eine allgemeine Verbreitung gefunden hat. Einerseits ist es dadurch für den Schüler interessant (und wohl auch notwendig) geworden, den Vorgang der drahtlosen Uebertragung zu verstehen und in seinen Einzelheiten zu verfolgen, andererseits aber treten bei diesen Versuchen die Grundelemente der Elektrizitätslehre, wie Spannung, Strom, elektrisches u. magnetisches Feld mit einer Anschaulichkeit zu Tage, wie sie kaum mit anderen Experimenten zu erreichen ist. Das Gleiche gilt angenähert für die Elemente der Optik.

Bisher war man bei der Darstellung dieser Experimente auf umständliche und z. T. kostspielige Apparate angewiesen, z. B. Induktoren, Teslaapparate usw., zu deren Aufbau nicht nur langwieriges Abgleichen und Justieren erforderlich war, sondern die auch z. T. nicht ungefährlich waren. Bei der Benutzung der Elektronenröhren werden zwar ein Teil der Schwierigkeiten vermieden, sodaß prinzipiell die Möglichkeit besteht, damit einfache Demonstrations-Sender aufzubauen; aber erst bei kurzen Wellen nehmen die benutzten Geräte, Antennen, Dipole usw. Dimensionen an, die es gestatten, die Vorgänge im Unterricht zu demonstrieren. Eine Dipol-Antenne, die z. B. auf eine Wellenlänge von 3 m abgeglichen ist, hat bekanntlich eine Länge von 1,50 m. Eine solche Antenne ist ohne weiteres auf dem Experimentiertisch aufzubauen, während das bei einer Wellenlänge von über 10 Metern nicht mehr möglich wäre.

Allerdings ist für die Versuche ein Sender genügender Leistung erforderlich. Derartige Sender waren bisher so teuer, daß kaum die größeren Lehranstalten ihn erwerben konnten. Heute bringt die Firma Carl Kirchner in Bern (Freiestr. 12) einen vollständigen Kurzwellen-Sender heraus, der bei einer Wellenlänge von 2,50 Meter eine Leistung von ca. 7 Watt abgibt und noch nicht 100 Franken kostet. Der Sender kann wie eine Tischlampe an die Steckdose angeschlossen werden und ist ohne jedes Einstellen oder Justieren sofort betriebsbereit.

Die Energie, die dieser Sender liefert, ist ausreichend, um die meisten Experimente mit einfachen Glühlämpchen als Indikatoren auszuführen, so daß auch empfindliche oder teure Meßinstrumente vermieden werden.



Unter Zuhilfenahme von einigen Zusatzgeräten, die wohl in jeder Schulsammlung vorhanden sein dürften (z. B. Morsetaster, Plattenkondensator, Glimmlämpchen) können damit eine große Anzahl Experimente ausgeführt werden, die außer im Unterricht auch für manchen Vortragsabend interessant sein dürften.

Nähert man diesem Sender einen Schwingungskreis, der aus einem Drahtbügel (Induktivität) und einem kleinen Drehkondensator (Kapazität) besteht, und in dessen Induktivität zur Anzeige eine kleine 4-Volt-Glühlampe eingeschaltet ist, so wird bei einer bestimmten Stellung des Drehkondensators die Glühlampe hell aufleuchten und die Resonanz anzeigen („Einstellen der Station“). Noch empfindlicher als Glühlämpchen sind kleine Glimmlämpchen, mit denen die Resonanz angezeigt werden kann, wenn zwischen Sender und Resonanzkreis ein Abstand bis zu 30 cm Entfernung ist. Die Ströme, die bei Resonanz durch die Induktivität fließen, sind so groß (10—100 Amp.!), daß eine Lampe auch noch aufleuchtet, wenn sie im Nebenschluß zu dem dicken Kupferdraht des Induktivitätsbügels liegt. Auch die Resonanzspannungen sind sehr hoch; Leuchtröhren, die mit Neon, Helium oder Quecksilber gefüllt sind (ähnlich den zu Reklamezwecken benutzten) leuchten hell auf, wenn sie an einen schwingenden Resonanzkreis angeschlossen werden, und zeigen im Spektroskop das Linienspektrum der leuchtenden Gase. Bringt man eine gasgefüllte Kugel ohne Elektroden in das Innere des Induktivitätsbügels, so sieht man die Erscheinung der elektrodenlosen Ringentladung.

Wird ein Kondensator, der aus zwei Platten besteht, mit einer Drahtschleife an den Sender angekoppelt und

durch Veränderung des Plattenabstandes auf Resonanz abgestimmt, so entsteht im Raum zwischen den Platten ein elektrisches Hochfrequenzfeld. Durch ein Leuchtröhrchen kann man das Feld und auch die Streuung am Rande, wie überhaupt den gesamten Verlauf der Kraftlinien nachweisen. Bei diesen hohen Frequenzen (bis 100 Millionen Schwingungen pro Sekunde) fließen durch den Kondensator Ströme von beträchtlicher Höhe, die man mit einer kleinen länglichen Auto-Lampe demonstrieren kann. Bringt man kleine Stücke eines leitfähigen Körpers (sog. Hochohmkordel) in das elektrische Feld, so erwärmen sie sich bis zur Rotglut. Diese Erwärmung benutzt man in der Medizin zur Diathermie. Man kann auch die Erwärmung auf eine kleine Fläche konzentrieren, was praktisch in der Elektro-Chirurgie verwendet wird: Um diesen Vorgang zu zeigen, legt man ein kleines Stückchen Milz oder Leber auf eine metallische Unterlage, die mit einem Pol eines schwingenden Resonanzkreises verbunden ist, und verbindet mit dem anderen Pol eine Stecknadel an einem isolierten Griff. Sowie man mit der Nadel das Gewebe berührt, entstehen kleine Lichtbogen und zerteilen das darunter liegende Gewebe.

Koppelt man mit dem Sender einen Dipol, so werden von diesem aus elektromagnetische Wellen in den Raum ausgestrahlt. Dabei ist die Spannung des Sender-Dipoles an seinen Enden am größten, in seiner Mitte ist sie Null. Fährt man mit dem oben erwähnten Leuchtröhrchen am Dipol entlang, so leuchtet es an den beiden Enden am hellsten auf, in der Mitte erlischt es. Dagegen ist der Strom in der Mitte des Dipoles am größten, an den beiden Enden ist er Null. (Die an beiden Enden verteilte Elektrizitätsmenge muß durch die Mitte des Dipoles hindurchschwingen und verursacht dort das Strom-Maximum.) Unterbricht man den Dipol an einigen Stellen und setzt kleine Glühlämpchen in die Unterbrechungsstelle, so leuchten diese in der Mitte am stärksten, dagegen an den beiden Enden garnicht. Treffen die elektromagnetischen Wellen auf einen zweiten Dipol, der auf Resonanz abgestimmt ist, so versetzen sie ihn in Schwingungen. Am einfachsten kann man diese Uebertragung wieder mit einem Lämpchen nachweisen, das in der Mitte eines Dipoles eingeschaltet ist. Selbst bei einem Abstand von 4 m zwischen Sender und Empfänger-Dipol leuchtet die Indikator-Lampe auf. Schaltet man an den Sender eine Morsetaste, so wird beim drücken der Taste im entfernten Empfänger die Lampe aufleuchten. Man kann aber auch einen Detektor mit Galvanometer oder Telefon zum Empfang benutzen und bekommt dabei Reichweiten zwischen 5 und 20 m, auch wenn Wände etc. zwischen Sender und Empfänger sind. Mit einem größeren Röhrenempfänger ist selbstverständlich ein Empfang auf Kilometer möglich.

Die Schwingungen, die vom Sender Dipol ausgesandt werden, sind „polarisiert“, d. h. sie verlaufen in Richtung des Dipoles. Der Empfänger-Dipol muß also dem Sender-Dipol parallel stehen. Dreht man den Empfänger-Dipol langsam (um die Verbindungslinie Sender-Empfänger), so wird die Indikator-Lampe dunkler, und, wenn die beiden Dipole senkrecht zueinander stehen, verlöscht sie ganz. Der Vorgang ist der gleiche wie der von polarisiertem Licht, das durch einen Analysator (Nicolsches Prisma) hindurchtritt.

In ähnlicher Weise lassen sich die Vorgänge der Interferenz, der Spiegelung und Bündelung elektromagnetischer Wellen zeigen, die Anpeilung von Landstationen durch Flugzeuge, stehende Wellen, Lechersystem, Dielektrizitätskonstanten usw. zeigen. Die Versuche sind alle so beschrieben, daß sie mit einem Minimum an Apparaten ausgeführt werden können. Natürlich ist der

Sender auch zu wissenschaftlichen Versuchen geeignet, sei es für physikalische oder biologische Arbeiten, für Meßverfahren und ähnliches. Der niedrige Anschaffungspreis und der stabile Aufbau, an dem keinerlei Regulierung oder dgl. vorgenommen werden muß, ist auch für Schülerübungen besonders geeignet.

Die Firma Kirchner, Bern, Freiestraße, ist gerne bereit, Auskünfte zu erteilen oder Drucksachen zur näheren Information zu übersenden, oder den Sender unverbindlich vorzuführen.

## Wie urteilt man über die Schweizer Erziehungs-Rundschau?

Die „National-Zeitung“ Basel, schreibt am 6. Mai 1939: „Die Schweizer Erziehungs-Rundschau wendet sich nicht nur an Lehrer und Fachleute, sondern möchte darüber hinaus alle jene Kreise erfassen, die sich für Erziehungsfragen aktiv interessieren; mit einer Fülle regelmäßiger Rubriken (unter anderem über den Unterrichtsfilmbild, die Freiluftschulen, die Erziehung Geisteschwacher und das private Erziehungs- und Unterrichtswesen) informiert sie den Spezialisten; mit einer Reihe aufschlußreicher und bewußt allgemein gehaltener Aufsätze unternimmt sie es, zwischen Fachleuten und Laien die Brücke zu schlagen. Dem dient auch die neue ‚Seite der Herausgeber‘, die das erste Heft des 12. Jahrgangs eröffnet und ‚kurz, lebensnah, im Sinne der Anregung, der Initiative, der Diskussionseröffnung‘ zu aktuellen Fragen des pädagogischen Lebens Stellung nehmen soll. Diesmal ist es Prof. Dr. v. G o n z e n b a c h, der in frischer, angrifflicher Art über alte und neue Schulhygiene spricht. Beachtenswert scheint uns in derselben Nummer ein Artikel, in dem Dr. Heinrich Kleinert anhand der Ideen, die im Kanton Bern Gestalt angenommen haben, das Problem nationaler Erziehung in der Schule antönt. Und sicher wird auch die Darstellung des schweizerischen Schulwandbilderwerkes von Paul Boß geeignet sein, den Leser zur Besinnung über die Aufgaben des bildenden Künstlers in der Schule anzuregen. Kleinere Beiträge und eine wertvolle in- und ausländische pädagogische Umschau erhöhen den Informationswert des Heftes.“

## Geschäftliche Mitteilungen.

Das chemisch-technische Laboratorium Wick in Zürich bringt unter dem Namen NETOLIN ein neuartiges Reinigungs- und Waschmittel auf den Markt, das durch seine praktische Kombination allen Anstalten als ein wirklich rationelles und preiswertes Hilfsmittel zu empfehlen ist. Speziell für Institute, Kinderheime etc. stellt NETOLIN ein ideales Hilfsmittel dar, da es infolge seiner vielfachen Verwendungsmöglichkeit nicht nur in der Waschküche hervorragende Dienste leistet, sondern sich ebenso als Reinigungsmittel für alle vorkommenden Arbeiten glänzend bewährt. Es schont die Hände und ist gänzlich säurefrei. NETOLIN wird durch seine einzigartigen Vorteile mit Recht als das beste und billigste Wasch- und Reinigungsmittel bezeichnet. Anstalten, die einmal dieses neue Schweizer Fabrikat versucht haben, werden es später nie mehr entbehren wollen. v. K.

(Einges.) Es ist erstaunlich, mit welcher Leichtigkeit Sie Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch oder irgend eine andere Fremdsprache erlernen, mit der neuzeitlichen, in ihrer Art unerreichten Linguaphone Methode. Die heutige Nummer (Inlandsauflage) enthält eine höchst interessante Beilage des Linguaphone-Institutes in Zürich, die wir der besonderen Aufmerksamkeit unserer Leser empfehlen.