

# Das Institut für Schwachstromtechnik

Autor(en): **Forrer, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **111/112 (1938)**

Heft 14: **Lehr- und Forschungsinstitute der Eidgenössischen Technischen Hochschule: Sonderheft zum 60. Geburtstag des Schulratspräsidenten Arthur Rohn**

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49820>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Augen zu führen. Wird damit der enorme Zeitaufwand für die komplizierte rechnerische Erfassung dieser Vorgänge verglichen, so lassen sich die gewaltigen Möglichkeiten ahnen, die die Messtechnik des Kathodenstrahl-Oszillographen mit sich gebracht hat; Abb. 2 vermittelt ein Bild der Laboratoriumsckecke mit dem Aufbau dieser Versuchseinrichtung.

Bei der beschränkten Zeit der Uebungen kann es sich nie darum handeln, durch die Studierenden eine grosse Zahl Messungen aus dem Gebiete der Hochspannung ausführen zu lassen. Doch scheint es wohl möglich, sie mit einigen der wichtigsten Probleme der heutigen Hochspannungstechnik bekanntzumachen, sodass in ihnen das Verständnis für die heutigen Aufgaben der Praxis geweckt wird. Es ist zu hoffen, dass damit ein erster Schritt getan ist, um den Kontakt der Hochschule mit der praktischen modernen Hochspannungstechnik wieder aufleben zu lassen. Es gibt eine Reihe von Problemen, zu deren Lösung die Hochschule berufen ist, nicht nur, um damit die Industrie zu entlasten, sondern noch mehr, um dieser die jungen Ingenieure zuzuführen, die befähigt sind, an der raschen Entwicklung der heutigen Elektrotechnik mitzuhelfen, und die mit freudiger Begeisterung unserm Lande den Dienst leisten, für dessen Vorbereitung die Hochschule und damit die Öffentlichkeit den Studierenden bekanntlich nicht geringe Opfer bringt. Hoffen wir, unsere Anstrengungen seien ein kleiner Beitrag, dem idealen Ziele näher zu kommen, dem Ziele nämlich, dass sich Hochschulwissenschaft und praktische Hochspannungstechnik beide ständig zu gegenseitiger Entwicklung und zu gegenseitigem Fortschritt anregen.

K. BERGER

### Das Institut für Schwachstromtechnik

Als Schwachstromtechnik hat man ursprünglich die Gebiete der Elektrotechnik zusammengefasst, die sich nicht ausgesprochen mit den Aufgaben der Starkstromtechnik befassen. Heute versteht man darunter wohl allgemein die Technik der elektrischen Nachrichtenübermittlung mit Draht, inbegriffen die elektrischen Signalanlagen, das Fernmessen, Fernschalten u. a. m. Man könnte im Gegensatz zur Hochfrequenztechnik auch von einer Technik der Tonfrequenzen sprechen; damit ist auch der Aufgabenkreis des Institutes umschrieben.

Bis zum Jahr 1921 hatte Prof. Dr. A. Tobler die Schwachstromtechnik an der E. T. H. mit sehr regem Interesse vertreten. Aus ganz beträchtlichen eigenen Mitteln hat er für die Hochschule eine reiche, für die damalige Zeit wertvolle Sammlung von Apparaten und Einrichtungen angelegt, die die Fernsprechtechnik, die Telegraphie und das Eisenbahnsignalwesen umfasste. Auf den Zeitpunkt seines Rücktrittes fällt der Anfang der ungeahnt raschen Entwicklung der Fernsprechtechnik und verwandter Gebiete. Toblers Platz blieb aber verwaist und die Schwachstromtechnik von der E. T. H. ausgeschlossen bis zum Jahre 1931, wo, angeregt durch die Industrie und Verwaltung, eine besondere Professur geschaffen und die Errichtung eines Versuchslaboratoriums in Aussicht genommen wurde. Die drei schweizerischen Kabelfabriken Brugg, Cossonay und Cortaillod stellten einen ersten namhaften Betrag zur Beschaffung von Apparaten und Einrichtungen zur Verfügung; Beiträge der Telegraphenverwaltung und verschiedener Unternehmungen der schweizerischen Schwachstromindustrie folgten. Die vorgesetzte Behörde stellte unter Ueberwindung beträchtlicher Hindernisse die geeigneten Räumlichkeiten und namhafte finanzielle Mittel bereit, sodass es vom Herbst 1933 ab möglich wurde, regelmässige Laboratoriumsübungen zu veranstalten.

Die Schweiz besitzt keine ausgedehnte und ausgesprochen einseitige Schwachstromindustrie, und die Möglichkeit zur Betätigung im Ausland ist für die Abiturienten der Hochschule nur gering. Auf diese Verhältnisse musste das Arbeitsprogramm des Institutes, soweit der Unterricht in Frage kommt, Rücksicht nehmen und der Stoff musste so gewählt werden, dass eine Spezialisierung auf einem für die Studierenden wenig aussichtsreichen Gebiet der Technik vermieden wurde. Andererseits erscheint es heute als durchaus gegeben, alle Studierenden der Elektrotechnik in das Gebiet der Schwachstromtechnik wenigstens einzuführen. Der neue Studienplan der Abteilung für Elektrotechnik, der seit dem Herbst 1936 wirksam ist, nimmt auf diese Auffassung angemessene Rücksicht.

In erster Linie sind es die mannigfachen Verwendungsmöglichkeiten der Elektronenröhren, die interessieren; auch die Starkstromtechnik hat sich dieses Hilfsmittel weitgehend nutzbar gemacht zum Lösen der verschiedensten, vorwiegend messtechnischen Aufgaben. Sie bedient sich vielfach der Methoden und Anordnungen z. B. der automatischen Telephonie, der Telegraphie usw., und in den ausgedehnten elektrischen Energieverteilungsanlagen wird weitgehend Gebrauch gemacht von den

technischen Errungenschaften der Fernmeldetechnik. Der junge Starkstromingenieur soll sich auch bewusst werden, dass er mit seinen Anlagen Einflüsse auslöst, die benachbarte Einrichtungen empfindlicher Natur stören, ja sogar unmöglich machen. Es liegt eine nicht zu unterschätzende Arbeit in all den Vorkehrungen, die im Lauf der vergangenen Jahre zum Schutze der öffentlichen Fernsprechanlagen erdacht und angewendet wurden, als Abwehr gegen die Einflüsse benachbarter Starkstrom- und Hochspannungseinrichtungen. Viele gemeinsam leichter zu lösende Aufgaben bringen es mit sich, dass die Schwachstromtechnik eine nicht mehr entbehrliche Stütze der allgemeinen Elektrotechnik geworden ist. Hierauf ist das Arbeitsprogramm des Institutes für Schwachstromtechnik eingestellt worden. Es sollen vorerst nicht ausgesprochene Spezialfragen behandelt, sondern die Berührungspunkte für eine gemeinsame Entwicklung hervorgehoben werden. Auch die pflichtmässigen Laboratoriumsübungen werden in diesem Sinne angeordnet. Es ist ja gerade das Gebiet der Tonfrequenzen, das messtechnisch z. B. für die Hochspannungstechnik ausserordentlich lehrreich erscheint, da die Schwierigkeiten vielfach gleicher Natur sind.

Es wäre nicht gerechtfertigt, dem Studienplan die Trennung der vertieften Ausbildung nach Stark- und Schwachstrom als Absicht zur Spezialisierung in der Richtung Schwachstrom auszulegen. Es wird dem Studierenden der Elektrotechnik lediglich die Gelegenheit geboten, sich neben den maschinenbaulichen Fächern auch einmal etwas eingehender mit den Eigenschaften von Siebketten, Leitungen und anderen Uebertragungssystemen zu beschäftigen oder sich mit dem Anwendungsgebiet der Elektronenröhren auseinanderzusetzen. Die Erfahrungen der letzten Jahre und vor allem die immer vermehrte Nachfrage der Industrie zeigen, dass die angeordnete Einstellung richtig war. Die Behandlung ausgesprochener Spezialgebiete — die Fernsprechtechnik, die Telegraphie, das Signalwesen u. a. m. — bleibt ausserhalb des Rahmens der Pflichtfächer.

Mit dem Ausbau der Laboratoriumseinrichtungen ist es möglich geworden, auch ausgedehntere Arbeiten in Angriff zu nehmen. In Zusammenarbeit mit der schweizerischen Kabelindustrie ist das Studium und die Entwicklung von Breitbandkabeln für die Uebertragung grosser Frequenzbänder — Fernsehen — an die Hand genommen worden. Als erstes Resultat dieser Studien ist das Antennenkabel für die neue Sendeanlage in Bernmünster entstanden<sup>1)</sup>. Eingehende Studien sind ferner angestellt worden mit Bezug auf die Schutzwirkung der Bewehrung von Fernmeldekabeln gegen die Induktion von Störspannungen (Geräusche). Es wurde möglich, auf Grund einfacher Messungen an ganz kurzen Kabellängen eindeutig das Verhalten verschiedener Konstruktionen in verlegtem Zustand anzugeben und ihre bezüglichlichen Eigenschaften mit einander zu vergleichen. Andere Arbeiten galten der Entwicklung einer Messeinrichtung für ganz kleine Leistungen im Tonfrequenzgebiet und der Verwendungsmöglichkeit von Fernsprechverstärkern auf unhomogenen Leitungen. Versuche zum Studium einer einwandfreien Anzeigemöglichkeit des Wassergehaltes von Weizen und ähnlichen Gemischen und von strömenden Gasmassen auf elektrischem Wege sind noch im Gange.

Die Möglichkeiten zur Durchführung selbständiger Arbeiten sind heute weniger abhängig von den notwendigen Mitteln, die in bescheidenem Rahmen zur Verfügung stehen, als vom Mangel an geeigneten freiwilligen Arbeitskräften, wie Doktoranden und Praktikanten, da die jungen Diplomingenieure die bezahlte praktische Tätigkeit der mehr wissenschaftlichen Weiterbildung an der Hochschule vorziehen. Es ist der Wunsch aller im Institut für Schwachstromtechnik der E. T. H. Tätigen, der schweizerischen Industrie und Wirtschaft nach Vermögen nützlich zu sein. Dies wird unter den jetzigen Verhältnissen zur Hauptsache dadurch zum Ausdruck gebracht werden können, dass alle Sorgfalt auf die Ausbildung der Studierenden verwendet wird.

J. FORRER

### Aus dem Institut für Hochfrequenztechnik

Die heutige Elektrotechnik umfasst das Gebiet der Wechselströme von der Periodenzahl Null (Gleichstrom) bis zu vielen Millionen von Perioden pro Sekunde. Welchem Ausschnitt aus diesem ungeheuren Frequenzspektrum eine besondere Wichtigkeit beizumessen ist, hängt durchaus von der technischen Problemstellung ab. So kommen für die grundlegenden Aufgaben der Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie die niederen Periodenzahlen in Betracht. Der Bereich der Sprach- und Zeichenübertragung durch Telephonie und Telegraphie auf Leitungen kann grössenordnungsmässig etwa durch die Frequenzen 50 und 10 000 abgegrenzt werden, hat sich aber im Laufe der

<sup>1)</sup> Beschrieben von E. Baumann auf S. 149 der «SBZ» (26. März d. J.).