

100 Jahre Abteilung für Elektrotechnik am Technikum Winterthur Ingenieurschule

Autor(en): **Künzli, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de
l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des
Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **77 (1986)**

Heft 21

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-904287>

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.

100 Jahre Abteilung für Elektrotechnik am Technikum Winterthur Ingenieurschule

Die älteste Schule für Elektrotechnik feiert ihr 100jähriges Bestehen. Der gemeinsame Beitrag einiger Professoren des TWI vermittelt neben Gedanken zur Geschichte der Schule ein Bild der heutigen Situation, wobei mit kritischem Blick auf Schwachstellen ein Weg in die Zukunft gesucht wird.

La plus ancienne école d'électrotechnique fête son centième anniversaire. Grâce à la participation de quelques membres du corps enseignant on obtient – à côté de l'histoire de l'école – une vision de la situation actuelle, sans oublier pourtant, de jeter un regard critique sur ses points faibles. Ceci pour dire qu'on est à la recherche de la bonne voie pour l'avenir.

Adresse der Autoren

Prof. M. Künzli, Dr. Z. Filipović, K. Bucher, H. Käser und F. Gasser, Abteilung für Elektrotechnik, Technikum Winterthur Ingenieurschule, 8401 Winterthur.

Rückblick und Ausblick

M. Künzli

Die Entstehung

1886 wurde erstmals an der damaligen «Schule für Mechaniker» – der heutigen Abteilung für Maschinenbau – ein Spezialkurs für Elektrotechniker geführt. Dieser beschränkte sich auf das Abschlusssemester und wurde von fünf Schülern besucht. In der Folge entwickelte sich die Abteilung für Elektrotechnik sehr rasch; bereits 1893 mussten der grossen Schülerzahl wegen zwei Parallelklassen geführt werden. Im gleichen Zeitraum wurde der Spezialunterricht in Elektrotechnik auf zunächst zwei, dann drei Semester ausgedehnt.

Es verdient heute noch Beachtung, dass die damaligen Behörden die Bedeutung der Elektrotechnik richtig einzuschätzen wussten und die Errichtung einer eigenen Abteilung für Elektrotechnik für nötig befanden. Diese Pioniertat ereignete sich in einer Zeit des technischen Aufbruchs 1866 entdeckte *Werner von Siemens* das dynamoelektrische Prinzip. Einige Jahre später führte *Gramme* den Ringanker ein und erfand damit die erste technisch brauchbare Dynamomaschine. *Siemens* zeigte 1879 an der Berliner Gewerbeausstellung die erste, noch unvollkommene, elektrische Eisenbahn, und *Edison* stellte im selben Jahr die erste brauchbare elektrische Glühlampe vor (der Unterricht an der Abteilung für Elektrotechnik erfolgte während der ersten Jahre noch bei Gasbeleuchtung!). Die elektrische Energieübertragung mit Drehstrom erlebte 1891 ihre Premiere. Bereits im Jahre 1868 hatte *Maxwell* mit seinen aus den Experimenten Faradays abgeleiteten Gleichungen das theoretische Fundament der Elektrizitätslehre gelegt und dabei die Existenz elektromagnetischer Wellen postuliert. 1887 gelang es dann *Heinrich Hertz*, den experimentellen Nachweis dieser Wellen

zu erbringen und damit die Maxwell'sche Theorie zu erhärten. Auch die Fernmeldetechnik nahm im gleichen Zeitabschnitt ihren Anfang: 1876 stellte *Bell* den ersten brauchbaren Fernsprechapparat der Öffentlichkeit vor.

Die Entwicklung

Auf die stürmische Entwicklung der ersten Jahre folgten Zeiten der ruhigen, aber beständigen Weiterentwicklung. Einschneidende Änderungen gab es erst 1932, als zugleich mit der vollständigen organisatorischen Trennung von der Abteilung für Maschinenbau die Abteilung für Elektrotechnik in die zwei Fachrichtungen Starkstromtechnik und Fernmeldetechnik aufgespalten wurde. Es blieb bei dieser Aufteilung bis ins Jahr 1971, als die neue Fachrichtung Steuerungs- und Regelungstechnik ins Leben gerufen wurde. Heute werden etwa 350 Studenten in sechs Parallelklassen in den drei Fachrichtungen Starkstrom- und Antriebstechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Nachrichtentechnik und Informatik unterrichtet. Der fachtechnische Unterricht wird durch 17 Hauptlehrer und etwa 15 bis 20 Lehrbeauftragte erteilt. Zur Betreuung der zahlreichen und gut ausgerüsteten Laboratorien und der abteilungseigenen Rechenanlagen (drei Minicomputer PDP 11 und etwa 40 PC und Entwicklungssysteme) sind sechs Mechaniker und zwei Assistenten (Ing. HTL) eingesetzt.

Die Zukunft

«Organisation und Lehrplan des Technikums weisen verhältnismässig häufige und einschneidende Änderungen auf: innerhalb von sechs Dezennien wurden zwei Abteilungen neu geschaffen und drei aufgehoben. Auch die seit der Gründung bestehenden

Schulen erfuhren zum Teil wesentliche Umgestaltungen. Das liegt im Charakter der technischen Mittelschule begründet, die, wenn sie leistungsfähig bleiben und ihrem Zweck genügen soll, stets mit der Technik Schritt halten muss. Diese Technik aber hat sich gerade im letzten halben Jahrhundert erstaunlich rasch und ausserordentlich vielseitig entwickelt.

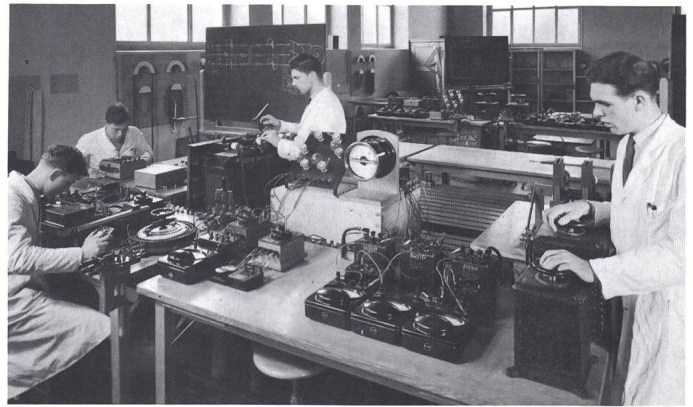
Für das Technikum ist eine solche Elastizität Lebensbedingung; es muss beweglich und anpassungsfähig bleiben, wenn es seinen Zweck erfüllen will. Die Anstalt zu übermässiger Stabilität zu zwingen, sie in einmal vorhandenen Formen erstarren zu lassen, hiesse ihren Lebensnerv ertöten und sie ihrer fruchtbaren Auswirkung berauben.»

Diese Zeilen stammen aus der Festschrift *Die Mittelschulen in Zürich und Winterthur 1833–1933* aus dem Jahre 1933. Betrachtet man die Entwicklung der Technik allgemein und die der Elektrotechnik im speziellen über die letzten Jahre, so stellt man fest, dass zu der Zeit, aus der das obige Zitat stammt, das Entwicklungstempo vergleichsweise beschaulich war.

Wenn 1933 Flexibilität als Lebensbedingung genannt wurde, so hat diese Forderung bis heute nichts an Aktualität eingebüsst.

Ausgehend von der Struktur der heutigen Ingenieurschule sollen im folgenden einige Gedanken für die weitere Entwicklung vorgetragen werden. Die Studenten beginnen ihr Studium in der Regel nach Abschluss einer Berufslehre. An theoretischen Kenntnissen wird, zumindest in Winterthur, der Wissensstand am Ende der 3. Klasse der zürcherischen Sekundarschule vorausgesetzt. Die Industrie erwartet, dass nach sechs Semestern Studium gut ausgebildete Ingenieure ins Berufsleben entlassen werden, Ingenieure, die mit der modernen Technik wenigstens ansatzweise vertraut sind und die in der Lage sind, sich während ihrer beruflichen Tätigkeit selbständig weiterzubilden. Systemdenken wird verlangt, hohes Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit, mit immer komplexeren Werkzeugen (Computer, moderne Messsysteme) erfolgreich umzugehen. Der Schritt vom Berufsmann zum Ingenieur ist in den vergangenen 50 Jahren unbestreitbar viel grösser geworden, besonders was die theoretische Ausbildung betrifft. Wenn man an den bisherigen Ausbildungsstrukturen festhält, diese in vorhandenen Formen erstarren, so wer-

Fig. 1
Labor um 1950
Untersuchungen an einem Transformator



den die Ingenieurschulen bald nicht mehr in der Lage sein, ihren Bildungsauftrag zu erfüllen. Eine grundlegende Reform der Ingenieurausbildung ist notwendig und unumgänglich. Schulinterne Analysen der heutigen Situation haben ergeben, dass schwerwichtig auf drei Gebieten Änderungen notwendig sind. Diese sollen im folgenden etwas näher erläutert werden.

Schwerpunkte für Reformen

Ein erstes Gebiet ist die schulische *Vorbildung* der Studenten, die unter allen Umständen und vordringlich verbessert werden muss. Dazu sollte das Eintrittsniveau durch die Ingenieurschulen der Schweiz einheitlich definiert werden; man könnte dieses Niveau «Ingenieurschulreife» nennen, in Analogie zur bereits seit langem definierten Hochschulreife. Zur Erlangung dieser Ingenieurschulreife sind verschiedene Wege denkbar, auf die aber an dieser Stelle nicht näher eingetreten werden soll.

Ein weiteres Thema ist die *Unterrichtsgestaltung und -methodik*. Lehrer haben in dieser Beziehung oft ziemlich konservative Ansichten; nur so ist zu erklären, dass sich die Unterrichtsformen in den letzten 100 Jahren nur wenig geändert haben. Diese Feststellung betrifft Schulen aller Stufen. Zwar wurden auf dem Gebiet der Lehr- und Lerntechnik in der letzten Zeit echte Fortschritte erzielt, doch haben neue Methoden fast nur in privaten Schulen (vor allem bei Sprachkursen) und zum Teil in der betrieblichen Weiterbildung gewisser Firmen Anwendung gefunden. Ein In-Frage-Stellen der bestehenden Unterrichtsmethoden und ein unvoreingenommenes Untersuchen alternativer Formen könnte die Effizienz des Unterrichts wesentlich steigern.

Der dritte Problembereich schliesslich

betrifft die *Anstellungsbedingungen* für Lehrkräfte. Die meisten Ingenieurschulen bieten Anstellungsbedingungen an, die etwa mit denjenigen für Lehrer an Maturitätsschulen zu vergleichen sind. Eine Gegenüberstellung der beiden Schultypen zeigt jedoch erhebliche Unterschiede: Während die Unterrichtsinhalte bei den Maturitätsschulen nur wenig von den aktuellen, einem dauernden Wandel unterworfenen Technologien abhängen, ist es die eigentliche Aufgabe der Ingenieurschulen, diese Technologien zu vermitteln. Dies ist im unterschiedlichen Bildungsauftrag der beiden Schultypen begründet: Die Maturitätsschule bereitet auf ein Hochschulstudium vor, gehört also zum sekundären Bereich des Bildungswesens, während die Ingenieurschule eine abschliessende, berufsausbildende Schule und damit eine Institution des tertiären Bereiches ist.

Aus dieser unterschiedlichen Aufgabenstellung folgt zwangsläufig die wichtige Forderung nach dauernder Weiterbildung in engem Kontakt mit der Praxis. Diese gewinnt noch an Bedeutung, wenn man bedenkt, dass die Zeitspanne zwischen der Entdeckung eines physikalischen Effektes und seiner industriellen Anwendung immer kürzer wird, oft schon kürzer als die Studiendauer. Bei den heutigen Anstellungsbedingungen ist es den Lehrkräften von Ingenieurschulen auf die Dauer aber nicht mehr möglich, die Vermittlung von aktuellem Wissen sicherzustellen. Die Qualität der Ingenieurausbildung droht zu sinken.

Die schweizerischen Ingenieurschulen bilden weit mehr als die Hälfte aller einheimischen Ingenieure aus. Eine rasche Behandlung der hier skizzierten Problemkreise ist deshalb für unser Land auch von sehr grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung; Mut und Weitsicht der Gründer der Abteilung für Elektrotechnik vor 100 Jahren sollen weiterhin beispielhaft bleiben.