



Experimental- und Versuchsfunkstelle ek4ABK an der Ingenieur-Akademie der Seestadt Wismar
Leiter/op von ek4ABK: **Dr.-Ing. Kurt Heinrich**

Auch wenn der nachfolgende Artikel überhaupt nichts mit ek4ABK zu tun hat, scheinen die vom Dozenten und Baurat **Dr.-Ing. Kurt Heinrich** angesprochenen Forderungen durchaus zeitlos zu sein...

Der nachfolgende Artikel der „**Elektrotechnischen Zeitschrift**“
- *Zentralblatt für Elektrotechnik, Organ des Elektrotechnischen Vereins seit 1880 und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker seit 1894* -
ist dem **Heft 20** von **1927** (Seiten 689/690) entnommen worden.

Über die laboratoriumstechnische Ausbildung von Elektroingenieuren an höheren Technischen Lehranstalten.

Von Dr.-Ing. Kurt Heinrich, Wismar.

Übersicht. Die Ursachen der großen Unkenntnis, die viele Absolventen der Höheren Technischen Lehranstalten in ihren Anfangstellungen auf dem Prüffeld zeigen, werden ergründet, deren Folgen und die Schuldfrage behandelt und Vorschläge zur Abhilfe gegeben.

Wenn im folgenden von höheren Technischen Lehranstalten (H. T. L.) gesprochen wird, so sind darunter diejenigen staatlichen, städtischen und privaten Anstalten zu verstehen, die als Vorbildung die Obersekundarstufe fordern und deren Abgangszeugnis nicht zum Hochschulstudium berechtigt. Die Ausführungen beziehen sich ferner nur auf die Ausbildung an den H. T. L., die für den späteren industriellen Dienst auf dem Prüffelde in Frage kommt.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß ein großer Teil von Absolventen der H. T. L. in der Anfangstellung auf dem Prüffelde Kenntnisse zum besten gibt, die recht beträchtlich unter denen eines halbwegs beschlagenen Monteurs liegen. Es währt ein halbes, auch ein ganzes Jahr, bis der Betreffende brauchbar geworden ist. Der Absolvent ist auf Grund eines vorzüglichen Abgangszeugnisses angestellt worden, das aber zu den Kenntnissen, die er durch seine Arbeitsäußerungen zu besitzen scheint, in unmittlerbarem Widerspruch steht. In den meisten Fällen wird der Vorgesetzte des „Neuen“ bald merken, daß Unwille oder Dummheit nicht die Gründe des Versagens sind, da die Unterweisungen willig angenommen und mit Überlegung ausgeführt werden. Somit muß eine genügend verwertbare Vorbildung fehlen. Um in die Vorbildung, die der Neue erhalten hat, einen genügenden Einblick zu erhalten, wird man sich einmal die Laboratoriumsprotokolle und die Kolleghefte vorlegen lassen. Was man da erlebt! Wertlose Beschreibungen, ganze Sammlungen von Glühlampenschaltungen, Eichungen und Vergleiche von Meßinstrumenten, Handgriffbeschreibungen an Stelle von Untersuchungen, keine Spur von Erklärungen innerer Vorgänge. In einem Protokoll dieser Art erschien einmal der klassische Satz: „Wir lasen den Voltmeter primär und sekundär ab und dividierten sie durcheinander, was das Übersetzungsverhältnis des Transformators ergab.“ Die einfachsten fundamentalen Versuche fehlen ebenso wie das Eingehen auf die Vorschriften des VDE. Die Nachschriften der Vorträge sind zum größten Teile Diktate, — Rezepte mit Gebrauchsanweisungen, meist nur auf einen bestimmten Artikel zu verwenden. Unterschiede zwischen Spannung und EMK gibt es nicht. Oftmals findet man wahre Rechengenieus unter den Absolventen, die aber die höhere Mathematik nur kennen als auch eine Methode, mit Zahlen zu jonglieren. Was beispielsweise das Integralzeichen bedeutet oder warum $-\frac{d\Phi}{dt} = E_s$ statt $-\frac{\Phi}{t} = E_s$ gesetzt wird — vielleicht macht da der eine oder der andere Leser dieser Zeilen die Probe aufs Exempel an Absolventen der geschilderten Art.

Was sind nun die Folgen? — Wer trägt die Schuld?
— Wie kann die Vorbildung verbessert werden?
Die Folgen? Ein Jahr und oftmals noch darüber muß die Industrie, deren Finanzkraft heute mehr denn

je geschwächt ist, auf ihre Kosten an dem Absolventen alles das nachholen, was die Ausbildung an der H. T. L. hätte bringen sollen. Was das bedeutet, ist leicht einzusehen.

Die Schuld? Einen Teil trägt die Industrie selbst, da der Absolvent nur auf Grund seines vorzüglichen Abgangszeugnisses eingestellt worden ist. Das Zeugnis besteht wohl zu Recht, da es ja nur darlegt, wie weit der Prüfling den ihm während seines Studiums gebotenen Stoff beherrscht. Es sagt aber nicht aus, welcher Art dieser Stoff und seine Behandlung war, ob er also für die Berufsausübung genügt. Diese Aussage liefern lediglich die oben erwähnten Ausarbeitungen und Vortragsnachschriften.

Es wäre daher empfehlenswert, daß in Zukunft die Industrie das Zeugnis zusammen mit diesen Ausarbeitungen entscheiden läßt, ob der Betreffende geeignet ist. Schon allein durch diese Maßnahme würde die Industrie einen guten Einblick gewinnen in die Betriebe ihres Personallieferanten.

Die Hauptschuld wird stets auf die H. T. L. selbst fallen. Ob da nun wieder dem Lehrsystem oder den Lehrern oder dem Mangel an Lehrmitteln der Hauptanteil zukommt, ist schwer zu entscheiden, da meist wohl alle drei möglichen Ursachen zusammenwirken, und der schuldtragende Teil seine Schuld auf einen oder beide andere Teile zu schieben suchen wird. Selbstverständlich ist in manchen Fällen auch dem erforderlichen finanziellen Gewinn, der aus dem Betriebe der Anstalt herausspringen muß, die Hauptschuld zuzuschreiben.

Das Lehrsystem kann eine große Schuld tragen, wenn es die Hörer zu unfrei macht, etwa durch zu festen Schulbetrieb oder durch zu feste Diktate im Unterricht. Dadurch wird bis zu einem hohen Grade das mechanische und damit nur vorübergehende Lernen als Ersatz für genügendes Verständnis gezüchtet. Umgekehrt wird die Zulassung zu großer Freiheiten auch zu Mißbräuchen führen. Eine gewisse Kontrolle wird notwendig sein — ihre Anwendung ist aber immer vom Hörermaterial abhängig und müßte demgemäß gehandhabt werden, so etwa, daß den einzelnen Lehrern die Art der Kontrolle überlassen wird, vorausgesetzt, daß die Lehrer den weiter unten folgenden Forderungen selbst entsprechen. Der Mangel an Lehrmitteln wird oft als Grund für das spätere Versagen der Absolventen angegeben. In den meisten Fällen handelt es sich aber nicht um den Mangel an Lehrmitteln, sondern um das Geschick des Lehrers, die vorhandenen Mittel genügend auszunutzen. Am häufigsten wird die Lehrer selbst die Schuld treffen, besonders wenn die Bequemlichkeit und die Interessellosigkeit mit Rücksicht auf die durch die Pension sichergestellte Altersversorgung die Ursachen bilden. Eng mit der Schuld der Lehrer ist meist die der Anstellungsbehörde verknüpft, wenn die Kontrolle der Eignung sowohl bei der Anstellung als auch im Dienste selbst fehlte oder mangelhaft war.

Im folgenden werden einige Forderungen an die H. T. L. aufgestellt, die zur Besserung der Vorbildung für die spätere industrielle Tätigkeit dienen sollen.



Die Anfänge des Experimental- und Amateurfunks in Wismar und Umgebung (1924/1958)

1. Eine mindestens dreijährige Prüffeldpraxis der Lehrer im Gleich- und Wechselstrom nach abgelegter Diplomprüfung.

2. Nachweis genügender Lehrbefähigung und genügenden Wissens. Dazu wird hier dasselbe gelten müssen, was eingangs von den anzustellenden Absolventen gesagt wurde: Nicht das Diplomzeugnis soll hier allein maßgebend sein. Vielmehr wird als Gesamtnachweis eine Probezeit dienen müssen, während der die Anstellungsbehörde durch zuständige Stellen der Industrie nachprüfen lassen muß, ob der gebotene Stoff und seine Behandlung den Forderungen der Industrie entsprechen.

3. Engstes Zusammenarbeiten des Lehrers mit der Elektroindustrie. Dem Lehrer muß ermöglicht werden, mindestens jedes Semester einmal industrielle Prüffelder zu besuchen. Dazu ist erforderlich, daß dem Lehrer die genügende Zeit zur Verfügung gestellt wird und daß die Industrie auch ihrerseits Zugeständnisse macht.

4. Genügend große und geeignete Laboratorienräume mit einem genügend großen und auch genügend modernen Instrumenten- und Maschinenpark.

5. Mitgehende individuelle Behandlung der Übungsteilnehmer.

Zu Punkt 4 und 5 wird weiter ausgeführt: Für Gleichstrommessungen sollen nur Drehspulinstrumente und für Wechselstrommessungen nur Hitzdraht- oder dynamometrische Instrumente zur Verwendung kommen. Weicheiseninstrumente oder solche nach Ferraris sollen nur für grobe Dauerkontrollen dienen. Die Maschineneinheiten werden am besten zu 3 bis 4 kW und Drehzahlen von etwa 1500 Umdr./min gewählt. An wesentlich kleineren Maschinen treten deren Eigentümlichkeiten zu sehr in Erscheinung, wesentlich größere Maschinen oder Langsamläufer bieten durch das größere Gewicht erhebliche Schwierigkeiten bei Umstellungen. Da die Maschinen des Laboratoriums oftmals zugleich auch Anschauungsmaterial für die Konstruktionsübungen bilden, müssen sie modern sein. Alte Maschinen, wie die Manchestertypen, die gar nicht so selten in manchen Laboratorien zu finden ist, können außerordentlich falsch bildend für moderne Kon-

struktionsbegriffe sein. Der Übungstand für die Untersuchungen an Maschinen ist am besten als größerer Rosi ausgebildet, auf dem mindestens zwei Versuche gleichzeitig stattfinden können. Die einzelnen Maschinen sind leicht zu verschieben und beliebig zusammenzustellen. Bei den meistechnischen Übungen ist eine gemeinsame Übungstafel für mehrere Arbeitsgruppen falsch, da schon allein die von einer Gruppe hervorgerufenen Erschütterungen die anderen Gruppen stören. Grundsätzlich durchzuführen ist, daß eine Arbeitsgruppe höchstens 5 Mann umfaßt. Die dadurch ermöglichte individuellere Behandlung verhindert gleichzeitig untätiges Herumstehen. Den einzelnen Versuchen gehen am besten Vorbesprechungen über Zweck, günstigsten Aufbau usw. voraus. Der Aufbau des Versuches ist von den Teilnehmern selbst auszuführen. Dabei sind diese schon hier an eine feste Instrumentenausgabe und Verantwortlichkeit für diese zu gewöhnen. Ebenso ist auf feste Ablesekommandos zu achten. An den ausgeführten Versuch ist dann eine Kritik der Ergebnisse anzuschließen.

Besonderer Wert ist auf die Ausarbeitungen zu legen. Sie sind der theoretische Teil der Übung, sollen also eine Übung bilden in der Anwendung der gehörten Vorträge auf das Beispiel des Versuches. Demgemäß müssen neben der Beschreibung die Theorie und die Ableitungen der Beziehungen im Versuche hauptsächlich behandelt werden. Schaltbilder und Bezeichnungen sind genormt und dementsprechend zu verwenden. Der größte Wert ist auf die Korrektur des Protokolls selbst zu legen. Es genügt nicht, Fehler anzustreichen und die Arbeit mit Stempel und Note zu versehen. Entweder muß die Richtigstellung vermerkt oder bei Rückgabe der Arbeiten eine Fehlerbesprechung angeschlossen werden. Im Begriff des Technischen Erziehers liegt nämlich nicht nur das Feststellen der Fehler, sondern auch deren Beseitigung.

Nun zum Schluß noch eine Forderung an die Industrie selbst: Es muß ein Kontrollauschuß gebildet werden, der die einzelnen Anstalten unangemeldet besucht, um nachzuprüfen, wie weit die Anstalten den Anforderungen genügen — mit dem Rechte des Kunden, der sich von den Einrichtungen seiner Lieferanten überzeugen will.

Mehr zur **Experimental- und Versuchsfunkstelle seit 1924** des „Elektrotechnischen Instituts“ an der „Ingenieur-Akademie der Seestadt Wismar“ finden Sie unter

<http://www.dl2swr.darc.de/versuchsfunk-ab-1924.html>

bzw. direkt : http://www.dl2swr.darc.de/media/files/experimentalfunkstelle_wismar.pdf

Eine **wichtige Ergänzung** dazu ist der Beitrag zum letzten Rufzeichen mit Sonderstatus „D2DT“:

<http://www.dl2swr.darc.de/d2dt.html> und <http://www.dl2swr.darc.de/media/files/d2dt.pdf>

Die **Gesamtchronik zu über 90 Jahre Experimental- und Amateurfunk in Wismar und Umgebung:**
WWW.DL2SWR.DARC.de Button „HISTORY“