

# **EINIGE HERVORRAGENDE WISSENSCHAFTLICHE RESULTATE AN DEN LEHRSTÜHLEN DER ELEKTROTECHNISCHEN FAKULTÄT DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT, BUDAPEST\***

## **Lehrstuhl für Atomphysik**

Sogleich nach Übernahme des Lehrstuhles im Jahre 1949 nahm dessen Leiter seine *spektroskopischen Untersuchungen der Molekülstrukturen* auf, wobei er neue Methoden ausarbeitete, die es ermöglichen, die Lage und die Konstanten jener Energiezustände zu bestimmen, die Störungen verursachen. Auf Grund der störungsbedingten Abweichungen befaßte er sich mit der Beantwortung der Frage, welche Intensitätsverteilung bei den verschiedenen Übergängen höherer Multiplizität und Ordnung zu erwarten sind, ferner mit der Bestimmung der Rolle, die die verschiedenen Wechselwirkungen (Spinbahn, Spin-Spin-Wechselwirkungen) in der Feinstruktur der Molekülspektren spielen. Die Ergebnisse dieser theoretischen Forschungen wurden von schwedischen, indischen, südafrikanischen, kanadischen, belgischen, englischen und schweizerischen Forschern mit Erfolg benützt. Sie beriefen sich in ihren Arbeiten auf diese Ergebnisse und bestätigten deren Richtigkeit an den Spektren rund zwanzig verschiedener zweiatomiger Moleküle. Für diese Tätigkeit erhielten der Leiter des Lehrstuhles, Universitätsprofessor Dr. I. Kovács, korrespondierendes Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, und Professor Dr. A. Budó 1951 den Kossuthpreis.

## **Lehrstuhl für Elektronenröhrentechnik**

Bei sport- und arbeitshygienischen Untersuchungen ist es überaus wichtig, einzelne physiologische Kennwerte derart bestimmen zu können, daß hierbei die zu untersuchende Person in ihrer Arbeit bzw. in ihrer Sportleistung möglichst wenig beeinträchtigt werde. Hierzu bedarf es eines möglichst leichten Gerätes mit drahtloser Verbindung zu den beobachtenden und registrierenden Instrumenten. Die moderne Elektronenröhren- und Halbleitertechnik hat die Möglichkeiten für derartige Untersuchungen geschaffen.

\*Bericht auf Grund des Jahrbuches der Technischen Universität, Budapest (Redaktion M. Polgár.)

Die Forschungen am Lehrstuhl setzten sich das Ziel, die Verwendbarkeit der Transistoren und die Schranken ihrer Verwendbarkeit zu bestimmen und die physiologischen Kennwerte derart umzuformen, daß sie möglichst störungsfrei weitergeleitet werden konnten. Besondere Schwierigkeiten ergaben sich bei der Abtrennung der störenden Muskelpotentiale von den nutzbaren EKG-Signalen. Die Prüfung des nützlichen Frequenzspektrums erbrachte das angestrebte Ergebnis. Auf Grund der Forschungsarbeiten wurde eine auf dem Sportler oder Werktätigen leicht anzubringende Verstärker-, Signalumformer- und Sendeeinrichtung gebaut, die außer der Pulszahl auch die Hauttemperatur drahtlos an den Empfänger weiterleitet, von dem die betreffenden Werte unmittelbar abgelesen bzw. registriert werden können. Die einschlägigen Arbeiten wurden vom Lehrstuhlleiter Dozent DR. I. P. VALKÓ und Assistent A. AMBRÓZI durchgeführt.

Die Gütenkontrolle erfolgt in der modernen Massenfertigung für gewöhnlich durch Überprüfung von Mustern, doch nimmt die statistische Auswertung der an solchen Musterstücken vorgenommenen Messungen in der Regel viel Zeit in Anspruch. Gelingt es, den Zeitaufwand hierfür herabzusetzen, hat man die Möglichkeit, auf Grund der gewonnenen Ergebnisse rechtzeitig in den Fertigungsprozeß einzugreifen und das Entstehen weiterer Ausschüsse zu verhindern. In eingehender Forschungsarbeit gelang es, das elektrische Analogon der statistischen Zusammenhänge aufzudecken und auf dieser Grundlage ein Gerät zu konstruieren, welches anhand der gleichzeitig durchgeführten Messung an sämtlichen — ihrer Zahl nach im voraus fest bestimmten — Stücken eines Modells die zu prüfenden Durchschnittswerte und deren Streuung an unmittelbar ablesbaren Instrumenten anzeigt.

Für die Vereinigte Glühlampen und Elektrizitäts AG fertigte der Lehrstuhl ein Gerät zum Messen des Anodenstromes, des Steilheitsdurchschnitts und der Streuung bei Elektronenröhren an, das auch patentiert wurde. Die Beschreibung der einschlägigen Forschungsergebnisse wurde von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften prämiert, und auf Grund eines in der *Periodica Polytechnica* erschienenen Artikels bekundete auch das Ausland Interesse für das Thema.

### Lehrstuhl für theoretische Elektrotechnik

Seit seiner Gründung im Jahre 1951 entfaltet der Lehrkörper des Lehrstuhles eine lebhafte Forschungstätigkeit, die sich nach drei Richtungen bewegt.

Auf dem Gebiet der *theoretischen, angewandten und experimentellen Kernphysik* erstreckte sich die Forschung, die zu einem bedeutenden Teil im Zentralforschungsinstitut für Physik durchgeführt wurde, auf folgende Themata:

Entwurf und Bau von Teilchenbeschleunigern; Versuche mit Teilchenbeschleunigern. Prinzipielle Fragen der Wahl des optimalen Teilchenbeschleunigertyps. Für seine Tätigkeit auf diesem Gebiet wurde Universitätsprofessor DR. K. SIMONYI durch Verleihung des Kossuthpreises und des Ordens der Arbeit ausgezeichnet.

Theoretische Untersuchungen über die Energiegewinnung durch Kernfusion. — Entwurf für den prinzipiellen Aufbau eines Fusionsreaktors. — Theoretische Untersuchungen neutronengasphysikalischer Probleme.

Innerhalb des Forschungsthemas »Grundsatzfragen der Elektronentechnik« wurden am Lehrstuhl teils theoretische, teils experimentelle Untersuchungen folgender Probleme durchgeführt:

Theoretische und experimentelle Untersuchungen über Differenzier- und Integrierkreise. Das Problem der Interpretation der Grundgleichungen und Grundgrößen der Elektrodynamik. Untersuchungen über die Stromverdrängung in geschichteten Leitern. Fortentwicklung einzelner mathematischer Methoden der Elektrotechnik auf dem Gebiet der numerischen Verfahren und der Laplace-Transformation. Theoretische Untersuchungen über die Hochfrequenzimpedanzen von Scheibentrioden.

Bedeutsam war auch die Tätigkeit, die der Lehrstuhl zur pädagogischen Verarbeitung des Universitätslehrstoffes der *theoretischen Elektrotechnik* entwickelte. Zu den Kollegheften und Beispielsammlungen gesellten sich 4 Lehrbücher aus der Feder von Professor DR. K. SIMONYI, deren russische, englische und deutschsprachige Ausgabe in Vorbereitung steht.

### Physikalisches Institut

Die vornehmlich der Atomphysik gewidmeten Forschungen auf dem Lehrstuhl unter Leitung von Professor GOMBÁS und seiner Schule haben auch im Weltmaßstab Bedeutung gewonnen.

Mit dem Namen von Universitätsprofessor DR. P. GOMBÁS, Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, ist die Fortentwicklung der *statistischen Atomtheorie*, so insbesondere die Einführung der Korrekturen für die Korrelations- und die kinetische Energie verknüpft. Er war es, der diese Theorie als erster und mit bestem Erfolg auf die Metalle und in erster Linie auf die Edelmetalle sowie auf die Untersuchung des Verhaltens von Stoffen unter hohem Druck anwandte. Von großer Bedeutung sind ferner seine auf Grund der statistischen Atomtheorie durchgeführten Untersuchungen über die Atomkerne, so vornehmlich die Forschungen zur Bestimmung der Kernbindungsenergie.

Sehr bedeutungsvoll unter den Forschungsergebnissen des Lehrstuhles ist auch die gemeinsame Arbeit von Universitätsprofessor DR. A. KÓNYA, korr. Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, und DR. R.

GÁSPÁR über die Jodwasserstoffbindung, in der erstmalig eine Bindung dieser Art nach der Methode der Sekundär-Störungsrechnung behandelt wurde.

Als bemerkenswert in der Physik der festen Körper ist auch das von DR. A. KÓNYA und DR. T. HOFFMAN ausgearbeitete *lineare quantenmechanische Modell* sowie die Untersuchung DR. A. KÓNYAS über die Bandenbreite der Compton-Linie zu erwähnen.

Parallel mit den theoretischen entfaltet das Physikalische Institut seit mehr als zehn Jahren auch beachtenswerte *vakuumpophysikalische und -technische experimentelle Forschungen*, die zur Entwicklung und Erprobung sämtlicher wesentlicher Behelfe der dynamischen Vakuumtechnik (Öldiffusionspumpen, Ventile, Vakuummeter) geführt haben. Überdies wurden mehrere im Hochvakuum abzuwickelnde Verfahren entwickelt. Diese Forschungsgruppe hat sich bleibende Verdienste um die Verbreitung und um den Ausbau der Hochvakuumtechnik in Ungarn erworben.

### Lehrstuhl für elektrische Spezialmaschinen und für Automatik

Der Lehrstuhl entstand Anfang 1959 aus der Zusammenlegung der Lehrstühle für elektrische Spezialmaschinen und für Betrieb elektrischer Maschinen, die 1955 bzw. 1950 errichtet worden waren. Trotz ihres kurzen Bestandes haben der gegenwärtige Lehrstuhl und seine beiden Vorgänger in den vergangenen Jahren eine als bedeutsam zu bezeichnende wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. Hervorzuheben ist hierbei die Forschungsarbeit, die zur Fortentwicklung des neuen elektrischen Umformers und Verstärkers, der *Autodyne*, und zur Ausbildung ihres Spannungsreglertyps führte.

Die Autodyne ist ein rotierender Umformer, der aus der Eingangsspannung eine Gleichspannung erzeugt, u. zw. derart, daß der Strom und jeder andere Parameter der Ausgangsgleichspannung frei gewählt bzw. auf dem gewünschten Wert stabilisiert werden kann. Über die theoretischen Grundlagen dieser neuen Maschine sind mehrere Bücher in Fremdsprachen erschienen, und nachdem seine 25-kW-Spannungsreglerausführung auf mehreren internationalen Ausstellungen gezeigt worden war, wurde die Lösung der mit seiner Konstruktion zusammenhängenden Probleme in mehreren internationalen Fachzeitschriften und auf internationalen Kongressen wiederholt ausführlich beschrieben. Gegenwärtig werden mehrere Autodyne für in- und ausländische Rechnung gebaut. Die Konstruktion der Autodyne ist mit dem Namen von Professor BENEDIKT verknüpft.

Im Hinblick auf ihre Nonlinearität verursacht die rechnerische Erfassung der stark gesättigten magnetischen Felder beachtliche Schwierigkeiten. Die vom Lehrstuhl ausgearbeiteten Nomogramme vereinfachen den Berechnungsvorgang sehr wesentlich und gestatten die Lösung der verschiedensten Aufgaben auf dem Gebiet des Magnetismus. Mehrere in fremden Sprachen erschie-

nene Bücher und Zeitschriftenbeiträge über die Theorie und Praxis der Nomographie haben in der internationalen Fachwelt große Beachtung gefunden.

Die *Ausgleichsvorgänge bei Synchrongeneratoren von Kraftwerken* bilden seit langem ein wichtiges und viel behandeltes Kapitel der internationalen Fachliteratur. Den selbständigen Forschungen des Lehrstuhles ist es gelungen, in den auftauchenden verwickelten Problemen Erfolge zu erzielen, die auch international anerkannt wurden, und die darüber hinaus — vielleicht erstmalig — die Behandlung der Ausgleichsvorgänge in Synchrongeneratoren und Asynchronmotoren systematisch und methodisch zusammenfassen. Die theoretischen Untersuchungen wurden experimentell vielfach bestätigt. Über die Ergebnisse referierte der Lehrstuhl in mehreren auch in Fremdsprachen erschienenen Büchern und zahlreichen Zeitschriftenartikeln; über einzelne Detailfragen liegen auch Publikationen im Ausland vor, u. a. auch im Material internationaler Kongresse.

Erfolgreichen Forschungen auf dem Gebiet der selbständigen Regelung war die Lösung mehrerer industrieller Themata, so u. a. die Realisierung der komplizierten und hochpräzisen *Gleichlaufregelung* zu verdanken. Andere Untersuchungen galten der Lösung des Problems des selbsttätigen schnellen Anlassens der Notstromquellen von Eisenbahnsicherungsanlagen.

#### Lehrstuhl für Mikrowellen-Nachrichtentechnik

Der Bestand des Lehrstuhles und die Betrauung seines Leiters reicht erst auf  $3\frac{1}{2}$  Jahre zurück, und da er erst seit etwa einem Jahr mit modernen Mikrowelleneinrichtungen ausgerüstet ist, konnten in seinem Hauptthema industriell verwertbare Ergebnisse noch nicht erzielt werden.

1959 stellte der Lehrstuhl ein Oszillosynchroskop mit großer Bildröhre zur Untersuchung von Leuchtstoffen her, das für die einschlägigen Forschungen neue Möglichkeiten eröffnet.

Zu erwähnen ist ferner ein vor der Fertigstellung stehendes Oszillosynchroskop für Zwecke der Modell- und der Endprüfung von Fernsehempfängergeräten. Wirtschaftlich wird sich diese Neukonstruktion in einer Qualitätsverbesserung bei den künftig zu bauenden Fernsehempfängern geltend machen.

#### Lehrstuhl für Instrumenten- und Feinmechanik

Die Forschung des Lehrstuhles setzte sich vor allem die *Entwicklung moderner Einrichtungen zum Messen mechanischer Größen zum Ziel*. Über Auftrag der Industrie konstruierte der Lehrstuhl einen dynamischen Mehrkanal-Dehnungsmesser sowie Präzisions-Labordehnungsmesser, von denen die Mehrkanalgeräte zur Prüfung von Kraftfahrzeugen auf ihre Laufeigenschaften

benützt werden. Für Schwingungsprüfungen entwickelte der Lehrstuhl ein auf dem elektrodynamischen Prinzip beruhendes Schwingungsmeßgerät und das Eichverfahren hierzu. Mit den vom Lehrstuhl gebauten Zweikanal-Spezialschwingungsmessern wird der technische Zustand von Kraftwerksturbinen kontrolliert.

Im weiteren brachte der Lehrstuhl ein Gerät zum Messen und Überprüfen der Signalstromkreise und Leitungen in Selbstwähl-Fernämtern heraus. Das Labormodell des Gerätes wurde im Sommer 1960 vom tschechoslowakischen Auftraggeber übernommen und erlangte dessen vollste Zufriedenheit. Unter Leitung des Lehrstuhles ist gegenwärtig die aus 3 St. bestehende Nullserie in der Budapester Fernmeldetechnischen Fabrik im Bau. Das Gerät soll im Hauptfernamt der Fernsprechverbindung Berlin—Prag—Moskau in Betrieb genommen werden.

### Lehrstuhl für Hochspannungstechnik und elektrische Apparate

Über die Ergebnisse ihrer Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik referierten die Mitglieder des Lehrstuhles in den vergangenen Jahren in achtzehn ungarischen und dreizehn fremdsprachigen Publikationen. Sechs dieser Studien wurden von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften prämiert. Überdies gewann der Lehrstuhl zwei Preisaus-schreiben der Akademie. Über die am Lehrstuhl entwickelten Geräte erschie-nen vier Referate in ungarischer Sprache.

Die erste Station der Forschungsarbeit des Lehrstuhles bildeten die *Modellversuche zur Klarstellung der Schutzwirkung von Blitzschutzanlagen*. Die mit dem Namen von SCHWAIGER verknüpfte Blitzschutztheorie wurde am Lehrstuhl ergänzt; die Ergebnisse faßte DR. L. VEREBÉLY, damaliger Professor am Lehrstuhl, in seiner Antrittsvorlesung vor der Akademie zusammen. Auf Grund dieser Theorie wurden zu Beginn der fünfziger Jahre die Überlandleitungen des Landes gebaut. Nach Modellversuchen am Lehrstuhl wurden auch die Pläne für den Blitzschutz am Freiheitsdenkmal auf dem Gellértberg entworfen.

Auf empirischer Grundlage und auf ausländische Ergebnisse aufbauend, entwickelte Adjunkt T. HORVÁTH eine neue Theorie des *Blitzschutzes*, die auch den Anforderungen der Wirtschaftlichkeit weitgehend Rechnung trägt. Seine neue Theorie faßte Adjunkt T. Horváth in seiner Kandidatursdissertation zusammen. Die neue Theorie liefert die theoretische Bestätigung für die auch bisher vielfach angewandte praktische Lösung des Blitzschutzes. Da es sich hier um ein auch international stark diskutiertes Problem handelt, wird der wirtschaftliche und wissenschaftliche Wert dieser am Lehrstuhl entwickelten Theorie mutmaßlich erst nach längerer Zeit voll in Erscheinung treten.

Auf Initiative und unter Leitung von Professor DR. J. EISLER setzten 1951 die Forschungen auf dem Gebiet der Stoßspannungstechnik ein, die durch deren zunehmende Verbreitung erforderlich geworden waren. Als dringlichste Aufgabe stellte sich dem Lehrstuhl hierbei im Hinblick auf die große Zahl von Störungen in Transformatorenanlagen die Einführung der Stoßspannungsprüfungen an Transformatoren. Die zweckentsprechendsten Methoden hierzu wurden von den Adjunkten DR. A. CSERNÁTONY-HOFFER und DR. GY. KARÁDY entwickelt, deren Publikation hierüber auch in ausländischen Fachkreisen starke Beachtung fand. Überaus wichtig war die Forderung nach Bestimmung der Spannungsverteilung. Gleichzeitig mit dem Erscheinen ähnlicher Konstruktionen im Ausland stellte Adjunkt KARÁDY am Lehrstuhl einen Niederspannungs-Stoßgenerator her, der die Bestimmung der Beanspruchungen ohne Gefährdung der Isolation gestattete. Dieses Gerät, das sehr bald starke Verbreitung fand, erleichterte die Überwindung des Widerstandes gegen die Stoßspannungsprüfungen sehr wesentlich.

Eine wichtige Rolle spielten die Forschungen des Lehrstuhles in der Verbesserung der Porzellanisolatorenqualität. Die vom Lehrstuhl vorgeschlagenen konstruktiven Umgestaltungen und das neuzeitliche Herstellungsverfahren ermöglichten die Beseitigung der früheren Mängel, so daß ungarische Porzellanisolatoren exportfähig wurden. Auf diesem Gebiet funktioniert der Lehrstuhl auch gegenwärtig als oberstes Kontrollorgan und trägt durch seine Ratschläge wesentlich zur Fortentwicklung der Technologie bei. T. HORVÁTH widmete sich auch der Prüfung von Porzellanisolatoren mit Ultraschall und ebenso mit Untersuchungen über die Neigung von Isolierölen zum Verrußen, die die Betriebssicherheit zu beeinträchtigen geeignet ist. Für Zwecke dieser Forschungen konstruierte er einen neuen Apparat, über den er in einer eigenen Publikation referierte.

Bei Zusammenstellung der Norm für die Prüfung der Durchschlagsfestigkeit von Isolierstoffen erwies es sich als nötig, auch die Norm für die Stoßspannungsprüfungen auszuarbeiten, weil es für diese im Ausland keinerlei Vorschriften gibt und die in den Fachzeitschriften auffindbaren Verfahren nach Ansicht des Lehrstuhles keine zureichende Grundlage für die Bemessungen bieten. T. HORVÁTH entwickelte am Lehrstuhl ein neues Verfahren, welches die bei Stoßspannungen zu erwartende niedrigste Durchschlagsfestigkeit selbst für den Fall wiederholter Beanspruchung zu bestimmen gestattet.

Den Wert der Durchschlagsfestigkeit von Isolierstoffen und auch die betriebsmäßige Beanspruchung wird weitgehend durch die Oberflächenentladungen beeinflusst, deren physikalische Natur jedoch durch die Forschung noch nicht ausreichend bereinigt ist. Auch für ihre rechnerische Erfassung gibt es nur beschränkte Möglichkeiten. Ein zur Bestimmung der Strahlungsspannung geeignetes Meßverfahren wurde von den Adjunkten CSERNÁTONY-HOFFER und KARÁDY entwickelt. Mit eingehenderen Untersuchungen über

den Verlauf von Entladungen und mit der Bestimmung der Anfangsspannung der an der Oberfläche geschichteter Stoffe auftretender Entladungen befaßten sich Professor EISLER und Assistent NÉMETH. Das von Assistent NÉMETH ausgearbeitete Verfahren zum Registrieren der Stelle und Ausdehnung von Entladungen ist patentamtlich geschützt.

### **Lehrstuhl für drahtgebundene Nachrichtentechnik**

Gestützt auf einen Sonderauftrag der Technischen Klasse der Ungarischen Akademie der Wissenschaften konstruierte der Lehrstuhl nach den Plänen und unter Leitung von Universitätsprofessor DR. L. KOZMA in den Jahren 1955/59 eine ausschließlich elektromagnetische Relais enthaltende elektrische Rechenmaschine, die nicht nur wissenschaftliche und industrielle Rechenaufgaben versieht, sondern im Unterricht über Rechenmaschinenteknik auch als Demonstrationsobjekt dient. Auch in ihrem gegenwärtigen Ausbau eignet sie sich zur Verrichtung überaus mannigfaltiger Rechenaufgaben (wie etwa zur Lösung von Gleichungssystemen mit acht Unbekannten). Dieses Exemplar war in Ungarn die erste funktionierende Rechenmaschine.

Der Lehrstuhl entwickelte ferner im Auftrag der Ungarischen Staatsbahnen ein Selbstwähl-Fernamts- und Fernsprechnet, welches das ganze Land umfaßt und die Herstellung von Fernsprechverbindungen zwischen sämtlichen Dienststellen der Ungarischen Staatsbahnen durch einfache Selbstwahl ermöglicht. Die Versuchseinrichtung steht gegenwärtig mit bestem Erfolg unter Erprobung. Die hiermit zusammenhängenden Arbeiten wurden unter Leitung von Professor KOZMA, von Universitätsprofessor A. VÁCÓ, von Adjunkt J. GÁL und Assistent B. FRAJKA ausgeführt. Nach Realisierung der Pläne wird sich dieses Spezial-Fernamtssystem zur Kooperation mit ähnlichen Einrichtungen der benachbarten Staaten eignen.

### **Lehrstuhl für drahtlose Nachrichtentechnik**

Durch Untersuchungen, die auf die Verbesserung des Wirkungsgrades dynamischer Lautsprecher und auf die Verbreiterung des Übertragungsbandes abzielten, bestimmte der Lehrstuhl auf Grund theoretischer Überlegungen die optimalen Kennwerte der Schwingungspulenmembran und des magnetischen Feldes in Lautsprechern. Die Ergebnisse publizierte der Lehrstuhl in zwei Fällen, um sie sodann auch in mehreren Vorträgen bekanntzumachen.

Die Ergebnisse der Forschungen über einzelne Fragen der Systemtechnik des Farbfernsehens wurden der Öffentlichkeit in einem früher vom Fortbildungsinstitut für Ingenieure herausgebrachten Kollegheft übergeben. Als ein dem Lehrstuhl zur Bearbeitung « » übertragenes Thema ist die Aus-

weitung der einschlägigen Forschungen «im Rahmen der Perspektivpläne» auch gegenwärtig im Gange.

Für die Industrie wurden am Lehrstuhl mehrere neue Meßvorrichtungen ausgearbeitet, die teils die Entwicklungsarbeit in den Betrieben förderten, teils die Möglichkeiten für die Ausfuhr gewisser Erzeugnisse ausweiteten. An derartigen Geräten seien hier erwähnt:

a) ein für den Bereich bis 500 MHz ausgelegtes UKW-Millivoltmeter für das Entwicklungslaboratorium der Orion-Werke,

b) eine Brücke zum Messen der Induktivität von Spulen für Fernsehgeräte, gleichfalls für die Orionwerke,

c) ein transistorisierter Geräuschemesser,

d) ein transistorisierter Analysator zu c),

e) ein transistorisiertes Oktavfilter zum Geräuschemesser.

Diese Geräte gestatten die Messung der Intensität sowohl des Straßenlärms als auch der Geräusche maschineller Einrichtungen. Im besonderen ermöglicht der Analysator jene Bestandteile einer Maschine zu ermitteln, die das Geräusch verursachen, so daß die Geräuschursache bestimmt und ausgeschaltet werden kann.

f) Gerät für die Geräuschmessung auf Triebwagenzügen zur Sicherung der Exportbedingungen. Ähnliche Messungen wurden auch auf Schiffen mit Dieselantrieb vorgenommen.

g) Foliendickenmesser zum kontinuierlichen Überwachen der Dicke von Aluminiumfolien während des Walzvorganges.

h) Uranerzprüfgerät, geliefert an die Uranerzgrube zur kontinuierlichen Bestimmung der geförderten Erzmengen und ihres aktiven Urangehaltes zwecks Erleichterung der späteren Verarbeitung.

i) Betriebsmeßvorrichtung für die Vereinigte Glühlampen- und Elektrizitäts AG zum Messen der Ausgangsleistung und Verzerrung von Endverstärkerröhren,

j) Verbesserung des Wirkungsgrades und Erhöhung der Ausgangsleistung einer Hochfrequenz-Glühanlage. Die Anlage gestattet die Oberflächenhärtung an verschiedenen kleineren oder größeren Stahlteilen. Entwickelt für die Eisen- und Stahlwerke Csepel.

k) Arbeiten im Zusammenhang mit der Entwicklung des Fernsenders auf dem Kékes. Die Entwürfe für die Antenne sowie für die Einrichtung zum Mischen der Ton- und Bildsendeleistung stammen von den Mitgliedern des Lehrstuhles. Diese Arbeit hält im Zusammenhang mit dem Ausbau des ungarischen Fernsendsendernetzes auch zur Zeit noch an.

### Lehrstuhl für Elektrotechnologie

Die Kandidatursdissertation von DR. F. VASVÁRY führt den Titel »Neue Beiträge zur Theorie der Zerstörung von Metallen durch Kavitation«. Sie umfaßt seine Versuche an Einrichtungen zur Darstellung der Kavitationserscheinungen, wie sie durch Wasserstöße oder durch Magnetostriktion (Ultraschall) ausgelöst werden, und enthält zum Vergleich der Zerstörungen makroskopische, mikroskopische und elektronenmikroskopische Aufnahmen zerstörter Metalloberflächen. Ausgezeichnet sind die annähernden Berechnungen VASVÁRYS über die bei Wasserstoß- und Ultraschallkavitation entstehende Wärme, die auch die Bestimmung des Einflusses gestatten, den die Oberflächenfeinheitenunterschiede auf die Anlaufs- (Inkubations-) Zeit der Zerstörungen ausüben. Ergänzt werden die Untersuchungen durch Mikrohärtmessungen an zerstörten Oberflächen von Metallen unterschiedlichen Gefüges zwecks Bestimmung der aus der Kavitationsbeanspruchung stammenden Erhärtung bzw. Erweichung. Aus den beschriebenen Experimenten und Berechnungen zieht der Verfasser neue Schlüsse über die kavitationsbedingten Zerstörungen.

### Lehrstuhl für elektrische Maschinen und Messungen

Im Laufe der letztvergangenen Jahre legte der Lehrstuhl die einheitliche Theorie und die Art der Berechnung der in Nuten verlegten Leitungen von Elektromaschinen nieder. Die vom Lehrstuhl ausgearbeitete Theorie gestattet die Prüfung der Impedanz und der Stromverteilung in Stromverdrängungs- sowie in gewöhnlichen, d. h. in Quer- und Längswicklungen, mittelbar aber auch die Untersuchung der Transformatorenwicklungen und der Kraftflußverdrängung. Die einheitliche Betrachtungsweise ermöglicht den Gebrauch mehrerer übersichtlicher, schneller graphischer und halbgraphischer Berechnungsmethoden und gibt eine gute Übersicht über den bisher kaum überblickbaren Einfluß der verschiedenen Veränderlichen sowohl direkt hinsichtlich der Stäbe als auch hinsichtlich des Verhaltens der Maschine im Betrieb. Sowohl für die Quer- als auch für die Längsstäbe wurden hyperbolische Funktionskarten bzw. allgemein brauchbare Schaubilder angefertigt. Die Theorie wurde durch eine Reihe neuer Begriffe und Aussagen — wie z. B. durch den Begriff des realisierbaren Bereichs — erweitert, die sämtlich geeignet sind, die Entwurfsarbeit zu erleichtern.

Der Lehrstuhl entwickelte ferner ein neues Verfahren und die zugehörige Einrichtung zur Prüfung von Meßwandlern. Das Verfahren geht von der Überlegung aus, daß sich die resultierende Impedanz bei Parallelschaltung der aus geeigneten Elementen zusammengestellten R—L- bzw. R—C-Zweige frequenzunabhängig als rein ohmisches Glied verhält, an welches also Vorschalt- bzw. Nebenschlußwiderstände gelegt werden können. Von den R—L-

bzw. R—C-Zweigen lassen sich zueinander senkrechte Spannungen abnehmen und zu Kompensationszwecken verwenden. Auf diese Weise gelang es, eine Präzisionsmeßvorrichtung zu entwickeln, die sich zur Prüfung von Meßwandlern und Meßwandler-Lasten, und ganz allgemein zu Wechselstrom-Kompensationsmessungen beliebiger Art eignet. Auf Grund der Theorie der Adjunkten L. SCHNELL und ISTVÁNYFY baute der Lehrstuhl mehrere dieser Meßvorrichtungen, die seit etwa fünf Jahren in Gebrauch stehen und sowohl hinsichtlich Genauigkeit als auch mit ihrer Verwendbarkeit die an sie gestellten Erwartungen voll erfüllt haben.

Von Adjunkt ISTVÁNYFY wurde am Lehrstuhl eine Integriervorrichtung entwickelt und gebaut, die sich zur zentralen Überwachung und Messung der elektrischen Kraftübertragung eignet. Sie arbeitet mit primären und sekundären integrierenden Stromwandlern, wobei es voll gelungen ist, die theoretischen und praktischen Probleme der Bemessung zu lösen. Die Vorrichtung gestattet es, die Gesamtleistung und den Gesamtverbrauch von Industrieanlagen zentral genau zu messen. Hierzu benötigte man bisher auf den einzelnen Stationen Meßgeräte und ein vielköpfiges Ablesepersonal, das seine Aufgaben nur mit großen objektiven und subjektiven Fehlern zu versehen vermochte.

### Lehrstuhl für elektrische Anlagen und Netze

Der Lehrstuhl arbeitete eine Studie über die Instrumentierung eines *Meßwagens für wärmetechnische Kontrollen und Prüfungen* aus, u. zw. mit dem Ziel, festzustellen, welche Instrumente zur Kontrolle der Geräte und selbsttätigen Regelung von wärmetechnischen industriellen Anlagen (Kesseln, Öfen, Generatoren) bzw. zur Vorbereitung der Instrumentation und der Automatisierung benötigt werden. Die Studie ging ausführlich auf die Bewertung der auf verschiedenen Prinzipien beruhenden Instrumente sowie auf die unterschiedlichen Meßverfahren ein.

Über Auftrag der Fabrik für Mechanische Meßgeräte baute der Lehrstuhl eine *hochpräzise auf dem Prinzip der radioaktiven Strahlung beruhende Füllstandskontrollanlage* mit weitem Meßbereich, die unabhängig von diesem (bei der Lehrstuhlausführung bis zu einem Niveauunterschied von 20 mm) und unabhängig vom Füllstand diesen mit einer Genauigkeit von 5 mm anzeigt und die mit einem elektrischen Signal zugleich die automatische Regelung der Anlage betätigt. Die von Assistent L. ÁRVAY, Adjunkt L. IMRE und Assistent Á. ZSDÁNSZKY entwickelte Anlage, der besonders in der Automatisierung der chemischen und der Nahrungsmittelindustrie besondere Bedeutung zukommt, wurde zum Patent angenommen.

Intensive Forschungstätigkeit entfaltete der Lehrstuhl auch auf dem Gebiet der Automatisierung von Fleischkonservierungsanlagen. Nachdem man

die physikalischen Kennwerte des Reifungsprozesses bestimmt hatte, entwickelte man ein Verfahren zum präzisen und schnellen Messen dieser Kennwerte, womit die Grundlagen für die Automatisierung des Prozesses gegeben waren. Im Gefolge dieser Forschungsarbeit baute die Budapester Salami-fabrik eine großbetriebliche Versuchsanlage zum Reifen von Salami, in welcher im vorigen Jahr die probeweise Erzeugung einsetzte. Die bisherigen Erfahrungen lassen eine gleichbleibende gute Qualität und eine wesentliche Produktionssteigerung erwarten. Das Verfahren selbst sowie die Methode zum Messen der relativen Feuchtigkeit wurde von Adjunkt IMRE zum Patent angemeldet.

Weitere Versuche des Lehrstuhles galten der Bestimmung der Betriebskennwerte poröser gesinterter keramischer Stoffe. Anhand der hierbei erzielten Resultate vermochte der Lehrstuhl Vorschläge auszuarbeiten, die es ermöglichen, an Stelle der schwer herstellbaren und in guter Qualität nur aus dem Ausland beziehbaren, während des Transportes und auch im Betrieb leicht zu Schaden kommenden porösen keramischen Steine leicht manipulierbare und leicht zu besorgende Filze zu verwenden.

### Lehrstuhl für technische Mechanik

An einem neuen 120-kV-Portal-Tragmast mit Zugband und Innenstreben (Type »Velence«) führte der Lehrstuhl Spannungsmessungen im Freien mit Meßstreifen und sodann Tragfähigkeitsversuche bis zum Bruch durch. Als Ergebnis der Auswertung dieser Versuche konnte eine Einsparung von mehreren hunderttausend Forint erzielt werden.

Seit zwei Jahren arbeitet der Lehrstuhl an der Zusammenstellung einer Tabellensammlung, die der Berechnung der Stabilitätsfälle bei Tragwerken dienen soll. Die Sammlung soll den Plänen gemäß vom Technischen Verlag herausgebracht werden. Es ist das erste Werk dieser Art in ungarischer Sprache und wird dem praktischen Ingenieur wertvolle Unterstützung bieten. An der Arbeit sind Professor G. FABER, Adjunkt G. BEZÁK und der wissenschaftliche Mitarbeiter O. KOVÁCS beteiligt.

Unter dem Titel »Schwingungsprobleme bei Entwicklung von Verbrennungsmotoren« wandte Dozent DR. Á. BOSZNYAI in seiner Kandidaturdissertation ein neues Verfahren zur Berechnung der Schwingungen von Verbrennungsmotoren an. Die Dissertation enthält auch die Beschreibung einer Rechenmaschine zur Durchführung der betreffenden Rechenoperationen. Diese Arbeit wurde seitens der Akademie 1959 mit einem Preis und mit besonderer Anerkennung ausgezeichnet. Sie ist nach Ansicht von Fachleuten in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht gleich bedeutungsvoll.

Von einer fruchtbar scheinenden Grundidee ausgehend, hat Adjunkt B. SÁLYI im Zusammenhang mit der Theorie der statisch unbestimmten Rahmenträger ein neues Berechnungsverfahren entwickelt.