

# 75 Jahre Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)

Autor(en): **Christen, A.**

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): **69 (1978)**

Heft 20

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-914945>

## **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.

# 75 Jahre Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)

Ein Beitrag zur Geschichte dieser Institution

Von A. Christen

061.64(494): : 621.3;

## 1. Die Gründung des SEV und seines Technischen Inspektorats

Am 24. April 1889 versammelten sich in Bern 12 Persönlichkeiten aus der welschen Schweiz, um den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV) ins Leben zu rufen. Die Versammlung wählte *M. Dupraz* aus Montreux zum ersten Vereinspräsidenten, bestellte den Vorstand und verabschiedete die ersten Vereinsstatuten, welche im Art. 1 den Vereinszweck wie folgt umschrieben:

«Der schweizerische electrotechnische Verein bezweckt, die Entwicklung der electrotechnischen Wissenschaft und ihrer Anwendungen zu fördern und die electriche Industrie in der Schweiz zu heben.»

Zur Erreichung dieses Zieles waren damals vorgesehen: Veröffentlichung von Berichten über die Arbeiten und Tätigkeiten des Vereins, Ausschreibung von Preisaufgaben über wissenschaftlich-technische, gewerbliche oder wirtschaftliche Fragen, die für die schweizerische Elektroindustrie von Interesse waren sowie die Gewährung von Beiträgen an wissenschaftliche und technische Untersuchungen zur Förderung der Elektrotechnik. Der Sitz des Vereins befand sich am Domizil des jeweiligen Präsidenten.

Die ersten Statuten des SEV enthielten noch keinen Hinweis auf die später den Verein prägenden Technischen Prüfanstalten oder auf die wichtige Aufgabe der Ausarbeitung von elektrotechnischen Normen. Zwei Postulate von *A. Denzler*, beratender Ingenieur und Dozent am eidgenössischen Polytechnikum sowie Präsident des SEV im Vereinsjahr 1893/94, waren deshalb für die weitere Entwicklung des SEV von besonderer Bedeutung. Dieser regte an, Sicherheitsvorschriften für den Bau und Betrieb von Starkstromanlagen auszuarbeiten und ein Inspektorat für Starkstromanlagen zu schaffen, welches die Kontrolle über die Einhaltung dieser Vorschriften ausüben sollte.

Der am 19. Mai 1895 in Aarau gegründete Verband schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) griff diese Postulate lebhaft auf und beschloss, die Initiative *Denzlers* ideell und materiell zu unterstützen. Damit war der Grundstein für eine langjährige fruchtbare Zusammenarbeit zwischen den beiden elektrotechnischen Vereinigungen gelegt. Die Realisierung der im Schosse des SEV-Vorstandes weiterbearbeiteten Vorschläge erfolgte stufenweise: Die ersten *Sicherheitsvorschriften über den Bau und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen* wurden von der Generalversammlung des SEV (GV) am 10. August 1896 angenommen. Sie bildeten die technische Grundlage für die Kontrolltätigkeit des *Technischen Inspektorats des SEV*, dessen Gründung die GV am 3. Oktober 1897 in Neuenburg auf vorläufig 3 Jahre einstimmig beschloss. Am Vortag hatte die Generalversammlung des VSE einen Beschluss gefasst, der die Mitglieder des Verbandes verpflichtete, ihre Anlagen dem Technischen Inspektorat zur regelmässigen Inspektion zu unterstellen. Dieser Entscheid war deshalb von besonderer Bedeutung, weil damit die Bedenken des SEV-Vorstandes bezüglich der Finanzierung des Inspektorats wenigstens teilweise zerstreut werden konnten.

Der SEV war – das darf nicht übersehen werden – mit der Erarbeitung eigener Sicherheitsvorschriften und mit der Gründung eines privaten Inspektorats beträchtliche finanzielle Risiken eingegangen. Der Vereinsvorstand versuchte sich deshalb frühzeitig bei den Bundesbehörden abzusichern. Nach der Inkraftsetzung der ersten Sicherheitsvorschriften wandte sich der Vorstand des SEV 1896 an das eidg. Industriedepartement mit der Anfrage, ob die Bundesbehörden eine Möglichkeit sähen, den SEV-Vorschriften auf eidgenössischer Ebene gesetzliche Nachachtung zu verschaffen; ferner erkundigte sich der Vorstand, ob das Departement die Einrichtung eines privaten Inspektorats ähnlich demjenigen des «Vereins schweizerischer Dampfkesselbesitzer» begrüßen und unterstützen würde. In seiner Antwort wies das Industriedepartement darauf hin, dass die Kompetenz des Bundes zum allgemeinen Erlass solcher Schutzvorschriften fehle, dass es die Ergreifung der Initiative zur Schaffung eines privaten Inspektorats aber begrüße. Das Departement hielt es für unrichtig, wenn neben den vom SEV mit Sorgfalt redigierten Vorschriften noch andere, eidgenössische bestehen würden. Auf Grund dieser ermutigenden Antwort richtete der SEV am 9. Dezember 1897 ein ausführlich begründetes Subventionsgesuch an den Bund, welches positive Aufnahme fand.

Eine wichtige Rolle in der Betriebsführung des Inspektorats spielte die von der GV zu wählende *Aufsichtskommission*, welche für die administrative Überwachung zu sorgen hatte und auch die Sicherheitsvorschriften überarbeitete. In einem ersten «Regulativ des Technischen Inspektorats für elektrische Starkstromanlagen» umschrieb der SEV-Vorstand Aufgaben und Organisation des Inspektorats und der Aufsichtskommission. Über 20 Jahre lang (1897...1919) bestimmte diese Kommission den Weg des Technischen Inspektorats und der später entstandenen Technischen Prüfanstalten in entscheidendem Mass.

Die Revision der Vereinsstatuten nach 10jährigem Bestehen des SEV berücksichtigte die Eingliederung des Technischen Inspektorats und eines *Generalsekretariats*, welches die Vereinsgeschäfte zu führen hatte. In einem Anhang war ausserdem das Verhältnis des SEV zum VSE sowie die obligatorische Unterstellung der Mitgliederwerke des VSE unter die Kontrolle des Technischen Inspektorats geregelt [3; 5; 6; 16]<sup>1)</sup>.

## 2. Die provisorische Prüfstation des Technischen Inspektorats

Das Technische Inspektorat eröffnete am 1. April 1898 unter der Leitung von Inspektor *H. Vaterlaus* an der Weinbergstrasse 20 in Zürich 1 das erste permanente Inspektionsbüro, welches fortan gleichzeitig als Vereinssitz diente. Die Aufsichtskommission stellte «Vorschriften über die Inspektionen des Technischen Inspektorats für elektrische Starkstromanlagen» auf und veröffentlichte einen «Abonnementstarif für regelmässige Inspektionen elektrischer Starkstromanlagen».

<sup>1)</sup> Siehe Literatur am Schluss des Aufsatzes.

Der erste technische Betrieb des SEV war damit Wirklichkeit geworden.

Bald stellte sich das Bedürfnis ein, dem Technischen Inspektorat Mittel zur Verfügung zu stellen, um die in den Starkstromanlagen verwendeten Materialien prüfen zu können. Um die nun folgende Entwicklung besser würdigen zu können, muss man 10 Jahre zurückblenden: 1890 hatte der damalige Generalsekretär des SEV, *Prof. Palaz*, beantragt, dem Bundesrat in einer Eingabe das Studium der Organisation eines «Bureau d'essai et d'étalonnage pour l'industrie électrique» vorzuschlagen. Die Behandlung dieser Eingabe durch die eidg. Behörden, in den Vorstandsprotokollen jeweils unter dem Traktandum «Eidgenössische Prüfstation» aufgeführt, zog sich über viele Jahre hinaus. Als deshalb der Inspektor des Technischen Inspektorats an einer Sitzung der Aufsichtskommission im Jahre 1900 die Anschaffung von Apparaten zur Prüfung von Installationsmaterialien vorschlug, ergriff der SEV einmal mehr die Initiative und stellte einen ersten Kredit von Fr. 5000.– zu diesem Zweck zur Verfügung. Die GV 1901 genehmigte das erste «Regulativ der Prüfstation für Installationsmaterialien», worin die Prüfstation als Unternehmen des SEV und als *Annex des Technischen Inspektorats* bezeichnet wird. Damit war der Grundstein für die Materialprüfanstalt gelegt.

Die Prüfstation wurde provisorisch in einem Büroraum des Technischen Inspektorats untergebracht und umfasste anfänglich folgende Einrichtungen: Je einen Prüftransformator für 2100 V bzw. 52500 V, Präzisionsinstrumente zur Kontrolle der Prüfspannungen (statische Voltmeter) sowie eine Einrichtung zur Messung des Isolationswiderstandes von Materialproben. Für die Untersuchung des Einflusses von Temperatur und Feuchtigkeit auf Isolationsmaterialien stand eine selbstgebaute Klimakammer zur Verfügung. Spannungsprüfungen an Freileitungsisolatoren konnten bereits damals nicht nur trocken, sondern auch unter Regen vorgenommen werden. Zu diesem Zweck montierte man behelfsmässig aus einem isolierten Gefäss gespeiste Brausen und sorgte dafür, «dass die Wassermenge der für unsere Gegenden in Betracht kommenden Regenmenge entsprach». Zur Bestimmung der Hygroskopizi-

tät der zu prüfenden Materialien diente eine Präzisionswaage mit 0,002 g Empfindlichkeit. Mit diesen Einrichtungen konnten im ersten Betriebsjahr (1901/02) total 47 Prüfaufträge von Abonnenten des Inspektorats (33) und von anderen Auftraggebern (14) erledigt werden. Gegenstand der Untersuchungen bildeten Freileitungsisolatoren, Leitungsdrähte und Kabel, Isoliermaterialien (Isolierband, Isolierrohre), Sicherungen, Blitzschutzapparate und Schalter. Ausserdem wurden Prüfungen «zur eigenen Belehrung» und zur Ergänzung der Messmethoden und Prüfnormen durchgeführt.

Nachdem die Prüfstation ursprünglich als Hilfsmittel für den Inspektor zur Bestimmung der Qualität der in den inspezierten Anlagen verwendeten Materialien gedacht war, fand es die Aufsichtskommission bald opportun, «sie im allgemeinen Sinn als Prüfstation für Installationsmaterialien zu benutzen». Die Ausdehnung des Arbeitsgebietes erforderte die Anstellung eines besonderen Assistenten für die Besorgung der Arbeiten der Prüfstation; diese Aufgabe übernahm *A. Filliol* am 1. Oktober 1902. Damit war der erste Schritt zur Verselbständigung der Prüfstation getan [3; 4; 6; 16].

### 3. Die Gründung der Technischen Prüfanstalten

Das Jahr 1902 spielt in der Geschichte des SEV eine besonders wichtige Rolle. Nach vierjähriger Vorarbeit, an welcher der SEV massgeblich beteiligt war, trat am 24. Juni 1902 das *Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen* (Elektrizitätsgesetz) in Kraft [19]. Darin wurde erstmals eine eidgenössische Kontrollstelle für Starkstromanlagen verankert, ein sog. Inspektorat, dessen Aufgaben dem bereits seit 1898 bestehenden Technischen Inspektorat des SEV übertragen wurden. Bereits 1894 hatte die St. Galler Regierung vom Bundesrat die Einrichtung einer Zentralstelle zur Kontrolle der Starkstromanlagen verlangt, was von unserer Landesbehörde aber unter Hinweis auf die prekäre Finanzlage des Bundes abgelehnt worden war. Dass dieses Problem dann einige Jahre später einer raschen Lösung zugeführt werden konnte, hatte einen ganz besonderen Grund: Die schweren Neuschneefälle vom 2. April 1898 hatten zur Folge, dass die einzige Telefonzentrale der Stadt Zürich durch Brandeinwirkung völlig zerstört wurde, so dass über 5000 Abonnenten während nahezu 2 Monaten vom Telefonnetz abgeschnitten waren. Dieser Vorfall führte zu einer energischen Interpellation des Zürcher Stadtpräsidenten *Pestalozzi* im Nationalrat, welche der SEV mit einem Schreiben an alle Nationalräte unterstützte. Darin wies der SEV auf die vom Verein seit seiner Gründung unternommenen Anstrengungen auf dem Gebiet der Sicherheit elektrischer Starkstromanlagen hin und bot seine guten Dienste für die Diskussion und Lösung dieser Probleme auf eidgenössischer Ebene an.

Vereinsintern wichtige Beschlüsse fasste auch die GV 1902 in St. Gallen. Auf Grund des Berichts der Prüfanstalt- und Eichstättekommission wurde die Gründung der *Technischen Prüfanstalten des SEV* (TP) bestehend aus dem *Starkstrominspektorat* (bisher Technisches Inspektorat für Starkstromanlagen) und einer *Materialprüfanstalt* (bisher provisorische Prüfstation für Installationsmaterialien) beschlossen. Ebenso beschloss die Versammlung grundsätzlich die Einrichtung einer Eichstätte, doch mussten für diese Institution zuerst die Geldmittel bereitgestellt und die Organisation im Rahmen der TP studiert werden. Starkstrominspektorat und Materialprüf-

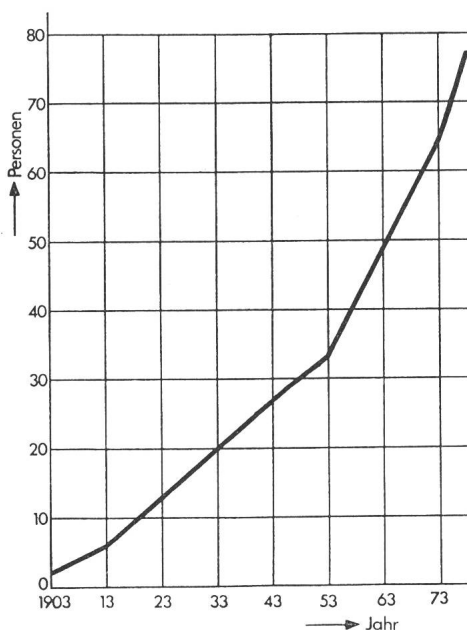


Fig. 1 Entwicklung des Personalbestandes der Materialprüfanstalt von 1903 bis 1978

anstalt waren als voneinander unabhängige Unternehmen mit separater Rechnungsablage konzipiert; jeder Institution sollte ein Oberingenieur als verantwortlicher Leiter vorstehen.

Die Hauptlast der organisatorischen Arbeit im Zusammenhang mit der Gründung der TP hatte ab 1902 die *Aufsichtskommission für die TP des SEV* zu tragen. Neben dem Präsidenten gehörten ihr je ein Mitglied als Delegierte des Starkstrominspektorats, der Materialprüfanstalt und der Eichstätte sowie ein Mitglied ohne spezielle Funktionen an. Zudem traten in die Aufsichtskommission auf Grund des zwischen dem Bund und dem SEV abgeschlossenen Vertrags zwei vom Bundesrat bezeichnete Abgeordnete der Bundesverwaltung ein. Die Arbeiten der Kommission wurden von einem *Ausschuss* vorbereitet, welchem der Präsident und die drei Delegierten für die TP angehörten. In 14 ganztägigen Sitzungen erarbeitete die Kommission ein Organisationsregulativ für die TP sowie interne Geschäftsreglemente für sich selbst und alle Institutionen der TP; ausserdem mussten die Vorschriften über die Vereinsinspektionen des Starkstrominspektorats revidiert und die Buchführung entsprechend der neuen Organisation modifiziert werden. Als eine Hauptaufgabe bezeichnete die Kommission in ihrem ersten Jahresbericht 1902/03 die Lösung der Lokalfrage, d.h. die Suche nach geeigneten Räumlichkeiten für das Zentralbüro und die TP.

#### 4. Die Materialprüfanstalt als selbständige Institution

Mit Amtsantritt per 1. Januar 1903 ernannte die Aufsichtskommission *A. Filliol*, den bisherigen Assistenten des Inspektors zum ersten Oberingenieur der Materialprüfanstalt (MP). Mit diesem Datum nahm die MP ihre Tätigkeit als selbständige Institution des SEV auf. Sie entwickelte sich vom ursprünglichen 2-Mann-Betrieb im Verlauf der letzten 75 Jahre zu einer Prüfanstalt, welche heute zusammen mit der später angegliederten Eichstätte über 90 Mitarbeiter zählt. Fig. 1 zeigt die Entwicklung des Personalbestandes von 1903 bis 1978, Fig. 2 die Umsatzentwicklung im selben Zeitraum. Rund 55 Jahre benötigte die MP, um einen Umsatz in Millionenhöhe zu erreichen; in den nachfolgenden 20 Jahren versechsfachte sich dieser Betrag. Dieser Anstieg zeigt eindrücklich die Bedeutung, welche die MP für den SEV in den letzten Jahren erlangt hat. Sie hatte ihr Domizil stets am Vereinssitz, wechselte jedoch den Standorts mehrmals.

#### 5. Das Provisorium an der Weinbergstrasse (1903)

Die ersten Einrichtungen der MP bestanden im erwähnten Inventar der provisorischen Prüfstation. Da dem Oberingenieur sofort nach dem Grundsatzentscheid der GV 1902 aus den «augenblicklich verfügbaren Mitteln» Fr. 15000.– zur Verfügung gestellt wurden, um die Prüfeinrichtungen auszubauen, genühten die bisherigen Lokalitäten nicht mehr. Es gelang, in einem Hof des Häuserkomplexes beim Technischen Inspektorat Parterräume zu mieten, in welchen die MP provisorisch untergebracht werden konnte. Gleichzeitig wurde Umschau nach besser geeigneten Räumen gehalten und bei der Anschaffung neuer Maschinen und Instrumente bewusst Zurückhaltung geübt. Die notwendigen elektrischen Installationen wurden weitgehend vom Oberingenieur und einem Gehilfen selbst montiert, so dass bereits am 21. Februar 1903 der Umzug der Prüfeinrichtungen erfolgen konnte. Die Prüfmöglichkeiten entsprachen denjenigen der früheren Prüfstation; sämtliche

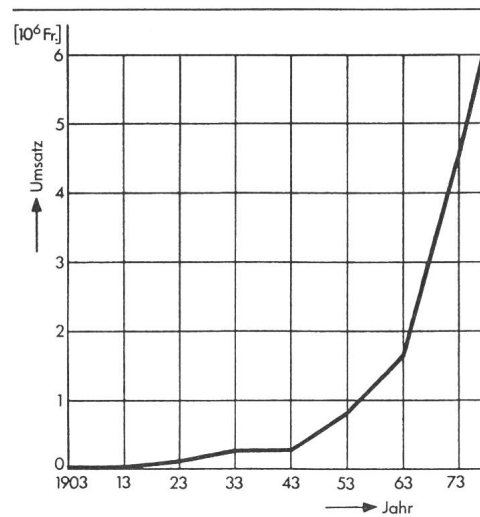


Fig. 2 Entwicklung des Umsatzes der Materialprüfanstalt von 1903 bis 1978

Messungen wurden durch den Oberingenieur durchgeführt. Der Gehilfe (Mechaniker *H. Knecht*) betreute die neu eingerichtete Werkstatt, in welcher Reparaturen und eigene Herstellung spezieller Prüfeinrichtungen vorgenommen wurden. Die Liste der Prüfobjekte umfasste ausschliesslich Installations- und Isoliermaterialien, welche auf Grund provisorischer Normalien geprüft wurden. Indessen gelang es der Aufsichtskommission bald, die freiwerdenden Depots der von der Stadt Zürich zurückgekauften Industriequartier-Strassenbahn an der Hardturmstrasse zu mieten. Dort standen geeignete Büroräume für das Starkstrominspektorat und die projektierte Eichstätte zur Verfügung.

#### 6. Die Laboratorien an der Hardturmstrasse (1904...1921)

Für den Ausbau der Räumlichkeiten an der Hardturmstrasse 20, Zürich 5, bewilligte die GV im Herbst 1903 Fr. 26000.– für die Materialprüfanstalt und Fr. 30000.– für die neu zu erstellende Eichstätte. Die neuen Lokalitäten konnten vom Starkstrominspektorat im Oktober 1903, von der MP ab Neujahr 1904 benützt werden. Ab 1. Januar 1904 stand dem Oberingenieur zudem ein Assistent für die Eichstätte zur Verfügung, welcher hauptsächlich mit Projektierungs- und Installationsarbeiten beschäftigt war. Dabei konzentrierte man sich bei den Investitionen auf Anlagen und Geräte, welche sowohl von der MP wie auch von der Eichstätte benützt werden konnten. Die definitive Einrichtung der Eichstätte war von der Unterstützung durch den Bund abhängig gemacht worden, weshalb der Vorstand des SEV dem Bundesrat am 29. Dezember 1903 ein Subventionsgesuch einreichte. Nachdem innert Jahresfrist keine Antwort eingegangen war, richtete der Vorstand am 31. Januar 1905 erneut ein Schreiben an den Bundesrat, «um die Erinnerung der Behörden an die Eichstätte wachzuhalten». Ohne die Antwort abzuwarten, nahm die Eichstätte im Verlauf des Jahres 1904 ihren Betrieb unter der Leitung des Oberingenieurs der MP auf. Die damaligen Einrichtungen der Eichstätte sind im Bulletin des SEV ausführlich beschrieben [1]. Fig. 3 zeigt das Geschäftshaus der TP an der Hardturmstrasse.

Die Entwicklung der Materialprüfanstalt nahm in den folgenden Jahren einen ruhigen Verlauf. Die finanziellen Mittel

waren beschränkt, und viel Zeit wurde für die Mitarbeit an den laufend entstehenden Normalien aufgewendet. Die Anstrengungen zur Erschliessung neuer Arbeitsgebiete verzeichneten 1906 einen ersten Erfolg: Auf Grund eines Vertrags, den der SEV mit der Glühlampen-Einkaufsvereinigung des VSE abgeschlossen hatte, wurde der MP die regelmässige Prüfung der eingekauften Glühlampen übertragen (Fig. 4). Dies erforderte die Einrichtung einer Abteilung für Photometrie, die in den folgenden Jahren stetig wuchs und der Materialprüfanstalt einen wesentlichen Teil ihrer Einnahmen brachte. Im Geschäftsjahr 1907/08 betrug die Anzahl der geprüften Lampen 36081. Der Ausbau dieses Zweiges der Prüfanstalt fand mit der Inbetriebnahme eines neuen Lichtmesslabors im Jahre 1916 ein vorläufiges Ende. Prunkstücke dieses Labors waren eine 8 m lange Photometerbank und eine Ulbrichtsche Kugel von 2 m Durchmesser.

Im weiteren richtete sich die MP für Öl- und Kondensatorprüfungen ein und erweiterte die Spannungsprüfeinrichtungen 1907 durch einen Prüftransformator von 20 kVA und 100000 V Nennspannung. Einen wichtigen Schritt stellte die Einrichtung eines Labors für Koch- und Heizapparate im Jahre 1914 dar, da damit die Beschränkung auf die Prüfung von Installationsmaterialien aufgegeben und die Tätigkeit auf das Gebiet der elektrischen Haushaltapparate ausgedehnt wurde. Im Auftrag

der Abteilung für industrielle Kriegsvorsorge des Schweiz. Volkswirtschaftsdepartements fanden während des Ersten Weltkriegs in diesem Labor die ersten Untersuchungen von festen und pulverförmigen Speichermaterialien für Akkumulationsöfen statt. Die Werkstatt der MP fertigte speziell für diesen Zweck zwei Versuchsöfen an. Fig. 5 und 6 zeigen Prüfeinrichtungen für Installationsmaterialien in der grossen Prüfhalle.

Schon 1903 führte die MP in Zusammenarbeit und mit Unterstützung der Eidg. Materialprüfanstalt am schweizerischen Polytechnikum in Zürich Untersuchungen über die elektrischen und mechanischen Eigenschaften von Kupferleitern verschiedener Härtegrade durch. Im Jahresbericht 1905/06 sind die ersten auswärtigen Kontrollprüfungen an Energiemess-einrichtungen bei Streitigkeiten zwischen Lieferant und Bezüger von elektrischer Energie erwähnt. 1906 beschickten die TP eine Ausstellung in Milano, wo ihnen das Preisgericht für die sorgfältig vorbereitete Präsentation einen «Grand Prix» zuerkannte. Der Oberingenieur der MP nahm auf Einladung der VDE-Kommission für Installationsmaterial 1910 an den Sitzungen dieses Fachgremiums zur Bearbeitung von Prüfvorschriften teil.

Finanziell hatten die TP während ihrer ganzen Tätigkeitsperiode an der Hardturmstrasse mit Schwierigkeiten zu kämp-



Fig. 3 Ehemaliges Depot der Industriequartier-Strassenbahn an der Hardturmstrasse; Geschäftshaus der TP von 1904 bis 1921

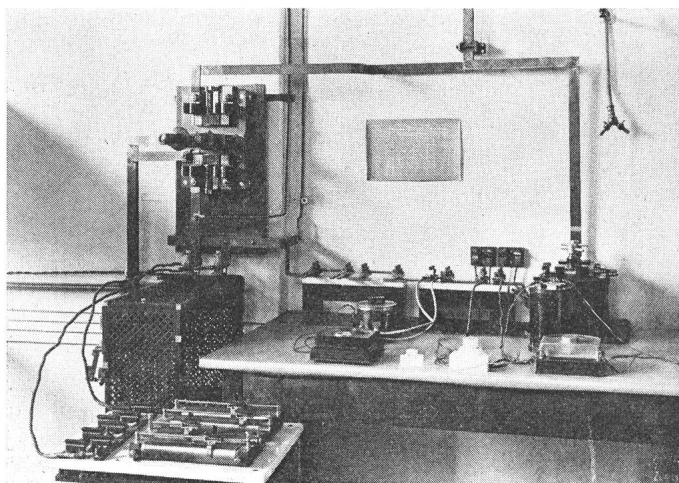


Fig. 5 Prüfplatz für Sicherungen; die dazu benötigten hohen Prüfströme wurden von einer Batterie geliefert (Zuleitungen aus Profilkupfer). Aufnahme um 1910

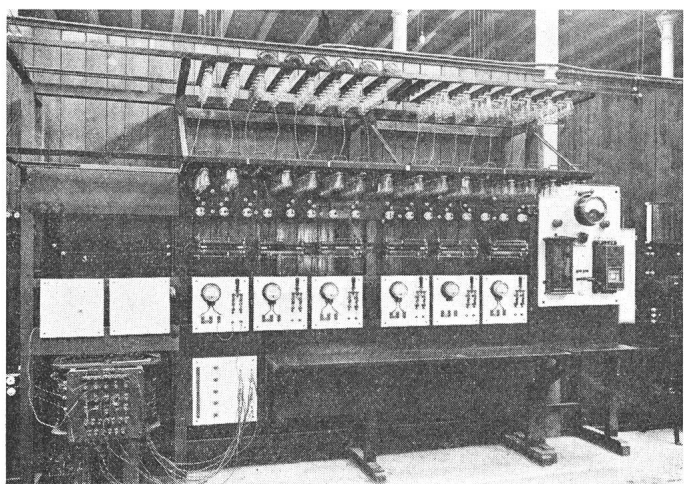


Fig. 4 Glühlampenprüfstand um 1910

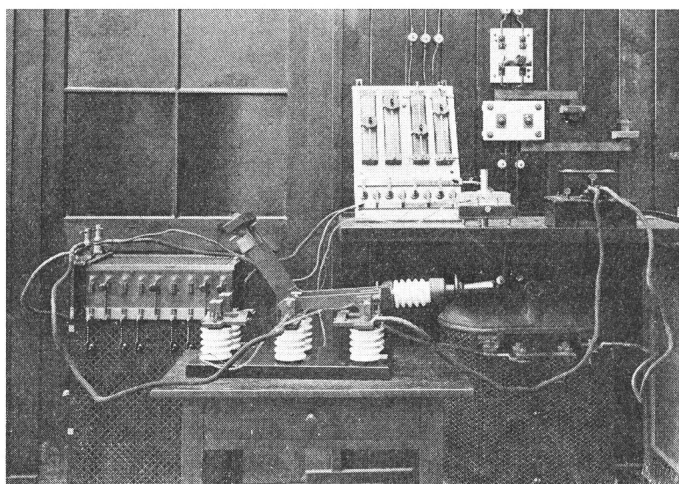


Fig. 6 Prüfung eines Hebelschalters; auf dem linken Pol ist ein fester Kurzschlussbügel montiert. Aufnahme um 1910

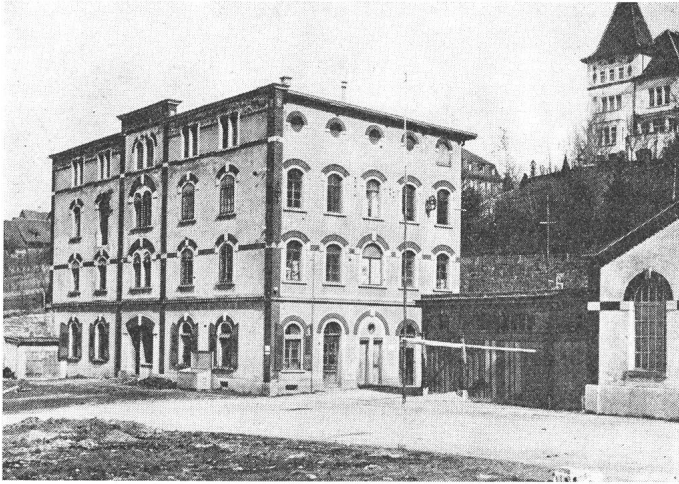


Fig. 7 Verwaltungsgebäude der ehemaligen Unionsbrauerei im Seefeld vor dem Umbau 1920

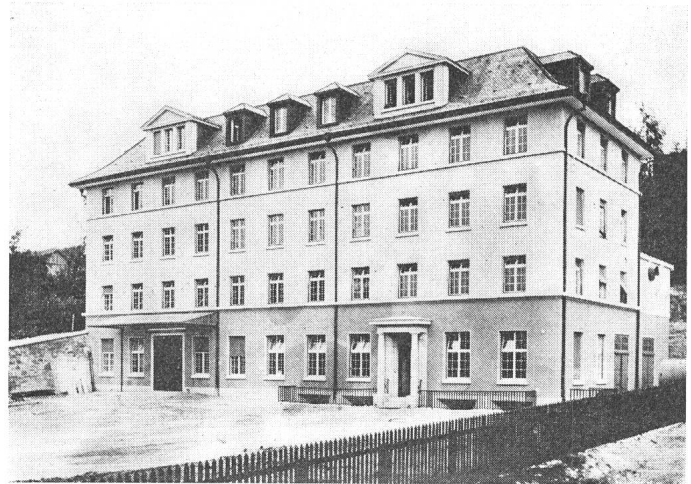


Fig. 8 Vereinsgebäude des SEV im Seefeld nach dem Umbau 1921

fen. Die relativ grosszügig ausgebauten Laboratorien waren nie voll ausgelastet; zudem erfolgte während den Kriegsjahren 1914...1918 ein bedeutender Einbruch im Auftragsvolumen. Die verantwortlichen Organe des SEV suchten aber stets nach neuen Wegen, um ihre Institutionen in wirtschaftlich unruhigen Zeiten über Wasser zu halten. Als Mangel wurde nach dem Ersten Weltkrieg das Fehlen nationaler Normen und Prüfvorschriften für die in der Elektrotechnik benötigten Materialien und Apparate empfunden; die Aufsichtskommission sah es deshalb als dringlichste Aufgabe des SEV an, die Vereinsnormen weiter zu fördern und auf ein internationales Niveau zu bringen.

In der Leitung der Materialprüfanstalt und Eichstätte waren verschiedene Wechsel zu verzeichnen; es folgten sich die Oberingenieure *A. Filliol* 1903...07, *Fr. Gerwer* 1907...14, *X. Rémy* 1914...17, *F. Tobler* 1917...40.

Wichtige organisatorische Änderungen in der Vereinsstruktur erfolgten im Jahr 1919: Die bisher die Geschichte der TP bestimmende Aufsichtskommission wurde aufgelöst und durch die neugeschaffene *Verwaltungskommission* ersetzt. Diese bestand aus den Vorständen des SEV und VSE, für die Belange der TP ergänzt durch ein vom Bundesrat gewähltes Mitglied und einen Vertreter der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt in Luzern (SUVA). Ihr stand ein vollamtlicher Generalsekretär zur Verfügung. Das Prinzip der Delegierten für die TP wurde beibehalten. Mit der Reorganisation des SEV wurde der Beginn des Geschäftsjahres auf den 1. Januar verlegt, so dass sich ab 1921 Jahresbericht und Rechnungsablage auf das Kalenderjahr beziehen.

Trotzdem die Direktion der Städtischen Strassenbahn Zürich bereits 1913 die Kündigung der gemieteten Räume an der Hardturmstrasse angezeigt hatte, gelang es, den Vertrag um einige Jahre zu verlängern. Der SEV-Vorstand sah sich aber nach einem geeigneten Grundstück um, veranstaltete einen Projektwettbewerb und erwarb schliesslich im Sommer 1920 von der Genossenschaft Tiefenbrunnen eine Liegenschaft an der Seefeldstrasse 301 in Zürich 8. Es handelte sich um einen Teil der ehemaligen Unionsbrauerei (Fig. 7). Die vorhandenen Gebäude waren allerdings für den Betrieb der TP erst nach Vornahme grösserer Umbauten geeignet. Der Umzug in die ersten vereinseigenen Räume konnte im Herbst 1921 vollzogen werden.

## 7. Die Krisen- und Kriegsjahre (1921...1945)

Mit einem Gesamtaufwand von rund 1 Million Franken (inkl. Landerwerb) wurde das ehemalige Verwaltungsgebäude der Unionsbrauerei für die Zwecke des Vereins und der TP umgebaut und z. T. neu eingerichtet (Fig. 8). Wichtige Neuerungen stellten die Einrichtungen des Hochspannungslabors (Prüftransformator 500 kV, 200 kVA), der Motorenprüfstand und der Maschinenraum mit einer Umformergruppe dar, welche es erlaubte,  $16^{2/3}$ -Hz-Prüfungen bis zu einer Leistung von 80 kVA durchzuführen [2].

Die Prüftätigkeit der MP stagnierte während der ersten Jahre, nahm dann aber mit der Einführung des *SEV-Qualitätszeichens* 1926 und des *Radiostörzeichens* 1935 rasch zu [15]. Ausserdem trugen die immer häufiger werdenden Prüfungen an Haushalt- und Radioapparaten dazu bei, das Spektrum der Prüfungsarbeit zu verbreitern. Neue Arbeitsgebiete wurden auch erschlossen, indem die MP sich für die Prüfung von Dynamoblech und die Durchführung dielektrischer Verlustmessungen einrichtete und Anstrengungen unternahm, um als anerkannte neutrale Prüfstelle für elektromedizinische Geräte zu funktionieren (1936). Bereits 1929 machten Mitarbeiter der MP die ersten Anregungen für «praktische Prüfungen» (Gebrauchswertprüfungen) an Haushaltgeräten. Man wollte die Qualität der Elektrogeräte mit allen Mitteln fördern, nachdem immer mehr minderwertige Produkte den Markt überschwemmten.

Auf diese Weise überstand die MP die Krisenjahre 1931/32, aber auch die Kriegsjahre 1939...1945 ohne grössere Verluste. Es trat sogar bald einmal akuter Platzmangel auf, was 1935 zur Verlagerung des Hochspannungslaboratoriums ins ehemalige Kesselhaus des Unterwerks Letten führte. In diesem vom Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EZW) gemieteten Gebäude entwickelte sich bald eine rege Tätigkeit; die Prüfeinrichtungen wurden durch Anschaffung eines leistungsfähigen Prüftransformators von 750 kV Nennspannung und eines Stossgenerators von 12 MV in den Jahren 1936/37 modernisiert, ferner wurden Studien für eine normalisierte Regenprüfanlage aufgenommen [8; 18].

Grosse Anstrengungen unternahm der SEV auf dem Gebiet des Normenwesens. Die *Normalienkommission* entfaltete eine intensive Tätigkeit und war bald derart überlastet, dass eine eigentliche Normenorganisation (Schweiz. Elektrotechnisches

Komitee CES) mit verschiedenen Fachkollegien für die einzelnen Fachgebiete ins Leben gerufen werden musste. Die Mitarbeiter der MP waren Hauptbeteiligte an der Normenarbeit und wendeten dafür sehr viel Zeit auf. Der Internationalisierung der Anforderungen und Prüfbestimmungen wurde dabei grosse Aufmerksamkeit geschenkt, und man darf feststellen, dass in der Zeit bis zum Ende des 2. Weltkrieges auf dem Sektor Normen sehr grosse Fortschritte erzielt wurden.

Die finanzielle Situation der TP besserte sich vor allem mit der Einführung des SEV-Qualitätszeichens rasch. Die verantwortlichen Organe des SEV hatten durch die Aufstellung einer gemischten Gebührenordnung (Prüf- und Umsatzgebühren) dem Verein zu einer soliden Basis verholfen. Die früher in regelmässigen Abständen an die Bundesbehörden gerichteten Subventionsgesuche (letztmals 1922) erübrigten sich in der Folge.

Die Pflege der Beziehungen nach aussen war nach wie vor ein ernstes Anliegen der Prüfanstalt. 1926 stellte die MP erstmals verschiedene Prüfeinrichtungen an der Mustermesse in Basel aus und unternahm auch sonst grosse Anstrengungen auf dem Gebiet der Öffentlichkeitsarbeit. 1931 wurden die Kontakte mit dem Schweiz. Verband der Materialprüfung der Technik (SVMT) aufgenommen und in der Folge hauptsächlich durch Mitarbeit in den Normenausschüssen dieses Verbands gepflegt. Auch an der Conférence Internationale des Grands Réseaux Electrique à Haute Tension (CIGRE) waren die Ratschläge der Spezialisten des SEV insbesondere auf dem Gebiet der Isolatorenprüfung gefragt. In der Jubiläumsnummer des Bulletins zum 50jährigen Bestehen des SEV (1939) konnte deshalb von einem «glänzenden Aufstieg» des Vereins gesprochen werden [3; 4]; zum Jubiläum veröffentlichte das seit den Anfängen mit dem SEV eng verbundene Vorstandsmitglied Prof. W. Wyssling sein geschichtliches Werk über die Entwicklung der Elektrizitätswerke in der Schweiz [5]. In der Leitung der MP trat 1940 durch den Tod des langjährigen Oberingenieurs F. Tobler ein Wechsel ein; zu seinem Nachfolger ernannte die Verwaltungskommission den bisherigen Adjunkten der Materialprüfanstalt, A. Troendle.

### **8. Die Einführung der Prüfpflicht und der Ausbau der Vereinsliegenschaft (1946...1966)**

Von entscheidender Bedeutung für den SEV und die Entwicklung seiner TP waren die Bestrebungen zur Einführung einer präventiven *Prüf- und Kennzeichnungspflicht* für Hausinstallationsmaterial und Apparate durch Revision des Art. 121 der Starkstromverordnung. SEV und VSE hatten bereits 1938 einen Revisionsentwurf ausgearbeitet, welcher vorsah, das *Qualitätszeichen des SEV* für Apparate und Materialien, welche in Hausinstallationen verwendet werden, als obligatorisch zu erklären. Nach zeitraubenden Diskussionen und Vernehmlassungsverfahren traten am 1. Januar 1950 die revidierten Artikel 120...123 der erwähnten Verordnung in Kraft; sie sahen u. a. eine *Prüf- und Kennzeichnungspflicht* für bestimmte Materialgattungen vor. Prüfpflichtiges Material durfte nur versehen mit dem *schweizerischen Sicherheitszeichen* in den Handel gebracht werden. Die Materialprüfanstalt des SEV war als anerkannte Prüfanstalt zur Vornahme der entsprechenden sicherheitstechnischen Prüfungen bezeichnet worden. Das *Sicherheitszeichen-Reglement*, welches am 1. Juli 1954 in Kraft trat, umschrieb die Art der Prüfungen und regelte das Verhältnis zwischen dem neuen Sicherheitszeichen und dem seit

1926 bestehenden SEV-Qualitätszeichen. Ausserdem enthielt es eine Liste des prüfpflichtigen Materials. Als letzte grössere Gruppe von Geräten trat im Jahr 1964 die Prüfpflicht für Apparate der Fernmeldetechnik in Kraft [7; 10; 15; 19].

Die Einführung der Prüfpflicht vergrösserte den Arbeitsanfall in der Materialprüfanstalt derart, dass die Platzverhältnisse in den Laboratorien unhaltbar wurden. Der SEV entschloss sich deshalb zu einem umfassenden Ausbau der Vereinsliegenschaft, welche in den Nachkriegsjahren durch Zukauf angrenzender Grundstücke wesentlich vergrössert worden war. In den Jahren 1953...57 wurde der von der a. o. GV am 26. April 1951 bewilligte Ausbau mit einem Gesamtaufwand von rund 3,4 Millionen Franken realisiert. Damit standen den TP moderne und geräumige Büros und Laboratorien zur Verfügung, ohne welche die anfallenden Aufgaben nie hätten bewältigt werden können [9].

Wie rasch die Entwicklung aber trotz dieses grosszügigen Ausbaus vorwärtsschritt, kann man aus der Tatsache erkennen, dass bereits wenige Jahre später wieder Raummangel herrschte. 1960 erfolgte die Inbetriebnahme einer Aussenstation im Unterwerk Altstetten des EWZ zur Prüfung von Niederspannungs-Hochleistungssicherungen mit Prüfströmen bis 100 kA [11]. Die GV beschloss 1962 den Kauf eines Grundstücks bei Jona SG und beauftragte die verantwortlichen Organe des Vereins mit der Ausarbeitung eines Projekts für die Verlegung der TP. Die verkehrstechnisch nachteilige Lage dieses Grundstücks und andere Gründe führten dann allerdings zum Studium einer anderen Lösung, welche einen Neubau der TP in einem Umkreis von 10 km vom bisherigen Standort vorsah. Schliesslich erfolgte 1966 mit der provisorischen Einrichtung von Laboratorien im bisher vermieteten Südbau der vorläufig letzte Ausbau der MP. Auf eine Verlegung der TP wurde in der Folge verzichtet [13; 14].

Die bemerkenswertesten Einrichtungen in den neuen und umgebauten Räumlichkeiten lassen sich wie folgt zusammenfassen: Neubau eines grossen Hochspannungslaboratoriums und Aufgabe der Aussenstation Letten [18]. Erweiterung der klimatechnischen Prüfmöglichkeiten der MP (Klima-, Feucht- und Nassraum) im Jahr 1958; Einrichtung eines Labors für Strahlenschutzprüfungen im Zusammenhang mit der auf 1. Mai 1963 in Kraft getretenen Eidg. Strahlenschutzverordnung. Bau einer Lichtverteilmesanlage mit automatischer Registrierung (1963). Die Betriebswerkstätte wurde beträchtlich vergrössert, da sie mit zunehmendem Erfolg Prüfgeräte für in- und ausländische Interessen herstellte und sich für die Ausbildung von Lehrlingen zweckmässig einzurichten hatte. Die wichtigsten nach eigenen Plänen hergestellten Prüfeinrichtungen waren: Drehmomentschraubenzieher, Regenprüfanlagen sowie Ölprüfgefässe mit Elektroden nach SEV-Normen.

Im betrachteten Zeitabschnitt konnte das Starkstrominspektorat sein 50. und der SEV sein 75. Jubiläum feiern [6; 12]. Die Organisation des Vereins wurde den erweiterten Aufgaben der TP entsprechend angepasst. Der am 1. Januar 1956 in Kraft getretene neue Vertrag zwischen SEV und VSE sah eine andere Zusammensetzung der Verwaltungskommission vor. A. Kleiner, welcher als Delegierter dieser Kommission während 23 Jahren mit Erfolg gewirkt hatte, trat Mitte 1955 in den Ruhestand. Seit 1960 wacht der *Ausschuss des Vorstandes für die TP* über die Geschicke dieser Institution. In der Leitung der MP waren zwei Wechsel zu verzeichnen: 1956 übernahm A. Gantenbein vom krankheitshalber zurückgetre-

tenen A. Troendle das Amt des Oberingenieurs. Nach dessen unerwartetem Hinschied wirkte ab 1963 E. Wettstein als Leiter der Materialprüfanstalt und Eichstätte.

Für die schweizerische Landesausstellung 1964 in Lausanne (EXPO 64) liess der SEV den Film «Hüter unserer Sicherheit» herstellen und brachte die Aufgaben und die Entwicklung der TP in der Abteilung «Mensch und Haus» zur Darstellung.

### 9. Die jüngste Entwicklung (1967...1978)

Das jüngste Jahrzehnt in der Geschichte der MP kann als Konsolidierungsphase bezeichnet werden. Nach dem Entscheid des Vorstandes, den Standort des Vereins und seiner TP grundsätzlich an der Seefeldstrasse zu belassen, wurde der Modernisierung der Laboratoriumseinrichtungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Unwirtschaftlich gewordene Einrichtungen (Hochspannungslaboratorium, Lichtverteilungsanlage) wurden liquidiert und grosse Mittel für die Anpassung der Laboratorien an den internationalen Stand der Sicherheitsprüftechnik aufgewendet (Fig. 9). Die Internationalisierung der sicherheitstechnischen Prüfungen zeigte in verschiedener Hinsicht ihre Wirkung: Einführung von internationalen Prüfverfahren, Verbesserung, Vereinheitlichung und Übernahme internationaler Normen sowie eine intensivere Zusammenarbeit der nationalen Prüfstellen zur Erhöhung der Reproduzierbarkeit der Prüfungen, welche eine wichtige Voraussetzung für die gegenseitige Anerkennung und Mitverwendung von Prüfergebnissen darstellt. Diese Entwicklung musste aber auch dazu führen, die 1950 auf dem Verordnungsweg eingeführte Prüfpflicht auf ihre Zweckmässigkeit unter den geänderten wirtschaftlichen Verhältnissen der 70er Jahre zu untersuchen. Neue Lösungen werden gegenwärtig studiert.

Die Jahre der Hochkonjunktur vor 1974 brachten nicht nur viel Arbeit für die Materialprüfanstalt, sondern hatten infolge der grossen Teuerungsraten auch negative Auswirkungen auf

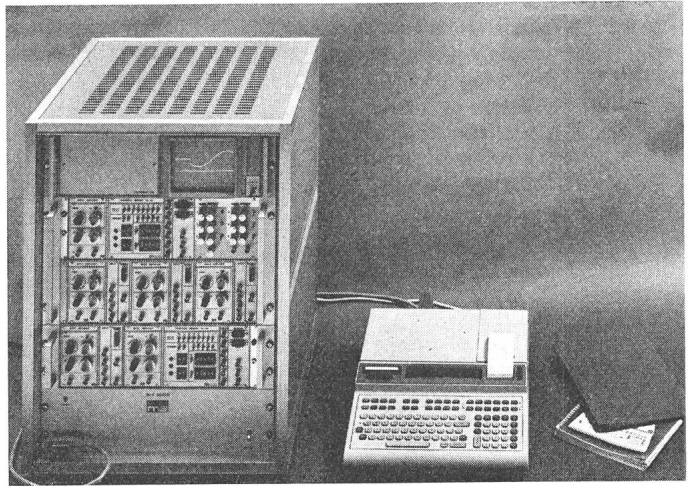


Fig. 10 Elektronische Messeinrichtungen zur Speicherung und Auswertung transients Vorgänge

Links: 6-Kanal-Transientrekorder mit Monitor  
Rechts: Tischrechner mit eingebautem Drucker und Kassettengerät

Die transients Vorgänge können entweder direkt ausgewertet, oder auf Magnetband gespeichert werden.

die Prüfkosten. Besondere Anstrengungen wurden deshalb unternommen, um die Prüfungen administrativ und technisch zu rationalisieren. Am vorläufigen Ende dieser Entwicklung steht der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) in Verwaltung und Prüfanstalt. Die erste Messeinrichtung mit Transientspeicher und zugehörigem Rechner ist im Laufe dieses Jahres in Betrieb genommen worden (Fig. 10), die Überwachung der Termine und des Auftragsablaufs durch EDV befindet sich im Studium. Parallel dazu wird die Schulung des Personals systematisch gefördert, um der Materialprüfanstalt auch in Zukunft eine gute Chance zu geben.

Im Jahre 1968 hat als erster Direktor des SEV E. Dünner die Leitung der Geschäftsstelle und der TP übernommen. Die Leitung der Materialprüfanstalt wechselte 1968 von E. Wettstein zum langjährigen Mitarbeiter E. Schneebeli; nach dessen krankheitsbedingtem Rücktritt übernahm 1971 A. Christen als Oberingenieur die Verantwortung für die MP und die Eichstätte.

### 10. Zusammenfassung und Ausblick

Die 75jährige Geschichte der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV war in ihren Anfängen geprägt vom Ideenreichtum und von der Initiative einzelner Persönlichkeiten, welche erkannt hatten, dass zum Schutz der Bevölkerung und zur Erreichung eines genügenden Sicherheitsniveaus auf dem Gebiet der Elektrotechnik besondere Anstrengungen nötig waren. Die damals ergriffenen Massnahmen haben sich als weitsichtig und grundsätzlich richtig erwiesen; viele vom SEV getroffenen Entscheidungen haben später Eingang in Bundesgesetze und Verordnungen gefunden. Auch heute noch ist die Zusammenarbeit zwischen den Bundesbehörden und dem privaten SEV notwendig und sinnvoll. Es ist zu hoffen, dass dieses Zusammenwirken, welchem die Pioniere des SEV von allem Anfang an grosse Aufmerksamkeit widmeten, auch in Zukunft zum Wohle unseres Landes und seiner Bevölkerung fortgesetzt werden kann.

In den kommenden Jahren zeichnen sich für die MP folgende Aufgaben ab: Haupttätigkeit wird die Durchführung

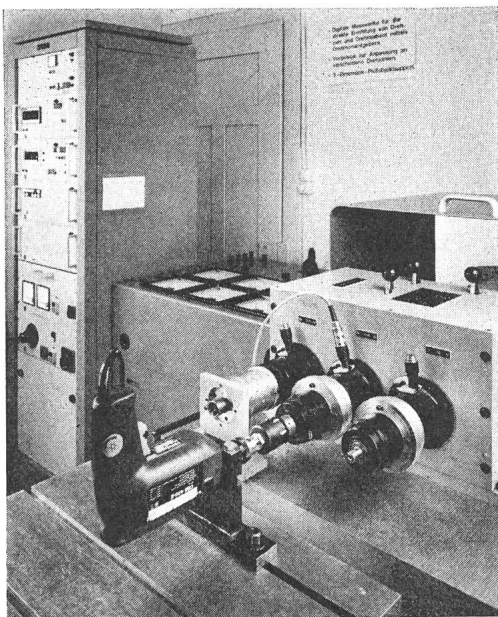


Fig. 9 Universalprüfstand für Handwerkzeuge  
Vorn: Antriebs- bzw. Belastungsteil mit Drehzahl- und Drehmomentgebern; Bremsleistung max. 9 kW; mit 3 Wellen für 0...3600, 0...10000 bzw. 0...26000 U/min  
Hinten: Elektronische Steuerung und Messwerterfassung



sicherheitstechnischer Prüfungen auf der Basis international harmonisierter Normen bleiben; dazu ist die MP mit ihren modernen Einrichtungen vorzüglich gerüstet. Daneben wird sie aber in zunehmendem Mass als nationale Prüf- und Überwachungsstelle für internationale Prüf- und Gütebestätigungssysteme einsetzbar sein. Nicht wegzudenken ist die Mitarbeit bei der Ausarbeitung von sicherheitstechnischen Normen, da die dazu nötige Erfahrung bei den Fachleuten der MP in reichem Mass vorhanden ist. Schliesslich darf die vermehrte Tätigkeit der MP-Mitarbeiter bei der Durchführung von Abnahmeversuchen im In- und Ausland [17] sowie als Experten in Streit- und Schadenfällen ebenfalls als Zukunftsaufgabe bezeichnet werden.

#### Literatur

- [1] Die Eichstätte des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und ihre Einrichtungen. Bull. SEV 1(1910)1, S. 2...16.
- [2] Das Vereinsgebäude des S.E.V. mit besonderer Berücksichtigung der Materialprüfanstalt und der Eichstätte. Bull. SEV 13(1922)5, S. 169...176 + Nr. 6, S. 236...248.
- [3] P. Nissen: Das Starkstrominspektorat. Bull. SEV 30(1939)18, S. 508...510.
- [4] F. Tobler: Die Materialprüfanstalt. Bull. SEV 30(1939)18, S. 510...511.
- [5] W. Wyssling: Die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswerke und ihrer Bestandteile in den ersten 50 Jahren. Zürich, SEV, 1946.
- [6] A. Kleiner: 50 Jahre Starkstrominspektorat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Bull. SEV 39(1948)16, S. 567...570.

- [7] E. Weber: Die Umschreibung der Fachkundigkeit und die Einführung eines Sicherheitszeichens auf dem Gebiete der Hausinstallationen. Bull. SEV 40(1949)22, S. 847...855.
- [8] Die neue Kapillardüsen-Berechnungsanlage des SEV für Spannungsprüfungen und ihre Anwendung. Bull. SEV 45(1954)14, S. 561...570.
- [9] Die Vereinsliegenschaft des SEV in Zürich. Bull. SEV 48(1957)24, S. 1061 bis 1066.
- [10] Die Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV als Treuhänder zwischen Produzent und Konsument. Bull. SEV 50(1959)10, S. 476...480.
- [11] A. Gantenbein: Neue Prüfeinrichtungen der Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Bull. SEV 52(1961)18, S. 713...719.
- [12] H. Marti: Der Schweizerische Elektrotechnische Verein von 1939 bis 1964. Bull. SEV 55(1964)19, S. 958...959.
- [13] E. Wettstein: Die Materialprüfanstalt und Eichstätte des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in Zürich. In: E. Fueter und E. Amstutz: Materialprüfung und Versuchswesen in der Schweiz und im Ausland. Thun, Verlags-Aktiengesellschaft, 1965; S. 263...275.
- [14] A. Christen: Die Materialprüfanstalt und Eichstätte des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins S. E. V. Quattrofilii 5(1972)3, S. 60...62.
- [15] A. Christen: Die Prüfzeichen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV). Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätsförderung, Bulletin -(1973)4, S. 16...21.
- [16] D. Vetsch: Unser SEV. Der Elektromonteur 24(1973)3, S. 21...29.
- [17] A. Christen: Übersicht über die Auslandstätigkeit der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV in den Jahren 1968...1973. Bull. SEV/VSE 65(1974)12, S. 929...931.
- [18] D. Vetsch: Das Hochspannungslaboratorium (HSL) des SEV – seine Entstehung, Bedeutung und Auflösung. Bull. SEV/VSE 67(1976)20, S. 1094...1098.
- [19] Sammlung der bundesrechtlichen Vorschriften über elektrische Anlagen. (Stand am 1. April 1976). 12. Auflage. Bern, Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale, 1976.

#### Adresse des Autors

A. Christen, Obergeringieur der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich.

## Jean Bernard Léon Foucault 1819–1868



Bibliothek der ETHZ

Léon Foucault hat nicht nur die Lichtgeschwindigkeit gemessen, die Erdrotation nachgewiesen und die Foucault-Ströme (Wirbelströme) entdeckt, sondern noch eine ganze Reihe anderer Erfindungen und Entdeckungen gemacht. So verschieden diese auch waren, sie entstanden gewissermassen zwangsweise, eine aus der andern heraus. Léon Foucault wurde am 18. September 1819 als Sohn eines kleinen Buchhändlers und Verlegers in Paris geboren. Der schwächliche Knabe konnte die Schule nicht regelmässig besuchen, erhielt aber im Elternhaus eine gute Ausbildung. Nach dem Bakkalaureat wollte er Medizin studieren, musste dies aber aufgeben, weil er Blut nicht sehen konnte. Als Präparator und Experimentator arbeitete er dann an der Ecole de Médecine in der Mikroskopie.

Um vom Sonnenlicht unabhängig zu werden, baute er sich eine mit Elementen betriebene Bogenlampe sowie einen elektromagnetischen Regler zum Nachschub der Kohlestifte. Bald fanden solche Lampen auch Anwendung für die Beleuchtung von Werkstätten und Plätzen. Von 1845 an schrieb er wissenschaftliche Berichte für das Journal des débats. Die eben aufgekommene Daguerreoskopie (wir sagen heute Photographie) regte ihn so recht zum Experimentieren an. Bald gelang ihm die Aufnahme eines Sonnenbildes. Um auch Sternbilder aufzunehmen, musste das Teleskop während längerer Zeit dem Stern nachgeführt werden. Bei Versuchen zu einem entsprechenden Geschwindigkeitsregler beobachtete er, dass ein schwingender Stab seine Schwingungsebene beibehält, wenn der Stab gedreht wird. Das brachte ihn auf die Idee, mit einem Pendel die Erdrotation sichtbar zu machen, zuerst im Keller, dann in der Sternwarte und schliesslich am 3. Februar 1851 mit einem 67 m langen Pendel im Panthéon.

Im Jahr vorher war ihm der Nachweis gelungen, dass sich das Licht im Wasser langsamer fortpflanzt als in der Luft. 1852 folgte die Erfindung des Gyroskops, eines an einem Pendel aufgehängten Kreisels, mit dem auch unter der Erde eine einmal eingeschlagene Richtung beibehalten werden kann. 1855 entdeckte er, dass sich die mechanische Energie einer rotierenden Kupferscheibe in Wärme umsetzt, wenn sich die Scheibe in einem starken Magnetfeld dreht. Die in der Scheibe erzeugten Wirbelströme nennt man heute noch Foucault-Ströme.

Anfang der sechziger Jahre beschäftigte er sich abermals mit der Lichtgeschwindigkeit, und 1862 konnte er sie unter Zuhilfenahme eines von Wheatstone angegebenen rotierenden Spiegels messen. Für die Energietechnik war der von Foucault erfundene Fliehkraftregler von grosser Bedeutung, wurden doch Dampfmaschinen, Dampf- und Wasserturbinen damit geregelt, bis um die Mitte des laufenden Jahrhunderts elektrische Regler aufkamen.

Nobelpreise gab es zu seiner Zeit noch nicht, aber an Ehrungen fehlte es trotzdem nicht. Er war Offizier der Ehrenlegion, Mitglied der Royal Society und der Academie des Sciences, und einige Universitäten verliehen ihm den Ehrendoktor. Wichtiger aber als all dies sind seine bleibenden Verdienste um Wissenschaft und Technik. Seine Leistungen sind um so erstaunlicher, als er keine wissenschaftliche Ausbildung genossen hatte. Einer seiner Zeitgenossen formulierte dies etwas spitz so: «Er wusste nichts, aber er verstand alles.»

Im Jahre 1867 erkrankte Foucault schwer. Nach 7monatigem qualvollem Krankenlager starb er am 11. Februar 1868 in Paris.

H. Wüger