

# Elektropathologie begründet Sicherheitsregeln

In zahlreichen historischen Beschreibungen wird über die erfolgreiche Entwicklung der Elektrotechnik berichtet. Technische Museen dokumentieren Meilensteine der mehr als hundert Jahre währenden Geschichte der Elektrotechnik. Nur selten wird an die Gefahren und die Opfer erinnert, von denen diese Entwicklung bis zum Erreichen der heutigen Sicherheitsstandards begleitet war. Dieser Aufgabe widmet sich ein Museum in Wien.

## Gründungsgeschichte

Das Elektropathologische Museum<sup>1)</sup> entstand bereits um die Jahrhundertwende durch den Wiener Arzt Dr. Jellinek (1871-1968), der die Wirkungen des elektrischen Stroms auf den Menschen erforschte. Die von ihm gesammelten anatomischen Präparate, Modelle und Fotos stellte er erstmalig 1906 in der Wiener Hygieneausstellung als „Spezialausstellung auf dem Gebiete der Elektropathologie“ vor, um die Eigenart der elektrischen Verletzungen und ihren Heilungsverlauf zu demonstrieren. Nachdem das entstandene Museum zunächst dem Institut für gerichtliche Medizin angeschlossen war, wurde es ab 1936 selbständig. 1980 wurde es der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt und dem Österreichischen Verband für Elektrotechnik (ÖVE) angeschlossen.

## Heute noch Sicherheitsmängel an Elektrogeräten

Beim Eintritt in die Museumsräume steht man zunächst vor einer Sammlung nach den heutigen Sicherheitsregeln mangelhafter Elek-

<sup>1)</sup> Pathologie ist die Lehre von den Krankheiten und ihren Ursachen.

Anzeige

Bis zu 50% weniger Transport-Kosten mit den ...



**Alber CargoMaster**  
... Motor-Treppensteigern  
<http://www.alber.de>

**Alber Antriebstechnik GmbH**  
Zieglerstrasse 7 · 72458 Albstadt  
Tel. 0 74 31-12 95-0 · Fax 0 74 31-12 95-35

trogeräte, die nicht nur aus längst vergangenen Zeiten stammen, sondern teilweise noch heute aktuell sind (Bild 1). Die meisten ausgestellten Objekte wurden von der Marktüberwachung des ÖVE zusammengetragen, andere von Privatpersonen zur Verfügung gestellt. Sie besitzen z. T. schwere sicherheitstechnische Mängel, die von außen nicht leicht zu erkennen sind. Ein typisches Beispiel hierfür ist ein als Kinderspielzeug ausgeführter Elektroherd mit Netzspannungsanschluss, der zwar mit einem Schutzkontaktstecker ausgerüstet ist, aber innen viel zu geringe Kriech- und Luftstrecken aufweist. Ein anderes Beispiel sind die im hinteren Teil des Raumes erkennbaren Fernsehleuchten mit Glaskörper und einer giftigen PCB-haltigen Füllung, in denen durch Wärmewirkung glitzernde Metallplättchen in Bewegung geraten. In diesem Raum wird der Besucher darauf hingewiesen, dass er vor Gebrauch auf sichere Geräte achten soll. Diese sind durch Firmennamen, ÖVE- oder VDE-Zeichen usw. gekennzeichnet sowie zuverlässig isoliert, mechanisch fest und vor Wasser ausreichend geschützt.

## Frühzeit der Elektrotechnik

Der folgende Raum beginnt nun mit den ersten Zeitzeugen und Unfallsituationen aus der Zeit vor dem 1. Weltkrieg. Bild 2 zeigt in einer Vitrine ein Foto von der ersten Ausstellung 1906 und Exponate, die an Elektrounfällen beteiligt waren. Diese reichen von defekten Leitungen über nicht berührungssichere Glühlampen und Isolatoren mit Überschlagen bis zu einem Gewehr, in das beim Marschieren der Blitz einschlug, und dem durchschlagenen Schuh.

## Elektrounfälle

Eigenarten von Verletzungen menschlicher Gliedmaßen und zu



1 Sammlung mangelbehafteter Elektrogeräte



2 Zeitzeugen aus der Frühzeit der Elektrotechnik



3 Präparate von Elektrounfällen

Tode gekommene Tiere sind in Feuchtpräparaten in Formalin (Bild 3) zu sehen. Zahlreiche Abbildungen und Wachmodelle verdeutlichen Unfallsituationen und den eventuellen Heilungsverlauf. Die medizinischen Lehrbeispiele von Verbrennungen bei Elektrounfällen durch Berührung, Lichtbogeneinwirkung oder Blitzschlag erfordern starke Nerven beim Betrachter. Sie wirken abschreckend hinsichtlich des leichtfertigen Umgangs mit der Elektrizität. So gab es den Anschauungsmodellen zufolge auch solche Unfälle, die z. B. zum Mumifizieren von Extremitäten (Abtrocknen) nach schweren Verbrennungen ohne Schmerzen führten. Der immer wieder beschworene Tod in der Badewanne ist ebenfalls dabei. Alle in der Ausstellung gezeigten Fälle besitzen einen realen Hintergrund. Zahlreiche Elektrounfälle mit Tieren sind

## Besichtigungen

Das für einen Besuch sehr empfehlenswerte Elektropathologische Museum befindet sich in der

Gomperzgasse 1-3  
A-1160 Wien.

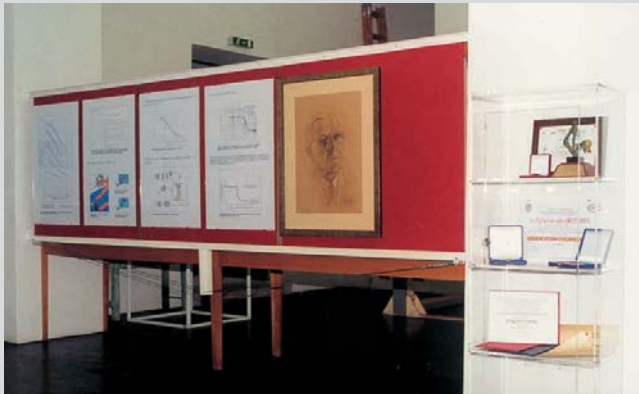
Es ist allerdings erst nach Anmeldung und nur in Gruppen zugänglich. Deshalb wenden sich Interessenten zweckmäßig an den

ÖVE  
Herrn Ing. Mares  
Eschenbachgasse 9  
A-1010 Wien  
Tel.: 0043 (1) 5876373-36





4 Gefährdung und Schutzmaßnahmen



5 Würdigung der Verdienste von Prof. G. Biegelmeier



6 Verhalten entsprechend den fünf Sicherheitsregeln



7 Freizeitgeräte mit Blitzschutz

Fotos: A. Worgitzki

zu sehen, die z. B. zwischen spannungsführende Leiter gerieten (Bild 4 oben ein Raubvogel) oder Kabel durchnagten.

### Unfallursachen

Hinsichtlich der vielen denkbaren Situationen zu direktem und indirektem Berühren oder Metallisierung der Haut durch unverhoffte Lichtbogeneinwirkung bis zu Wirkungen des Blitzes in der Natur lässt die Sammlung kaum eine offen. Oftmals sind neben menschlichem Versagen auch unzuverlässig ausgeführte Geräte schuld. Ein ausgestelltes Kuriosum sind in dieser Hinsicht selbstgefertigte Installationsgehäuse aus Holz für Schalter, hergestellt in der Nachkriegszeit.

### Schutzmaßnahmen

Die Ausstellung wäre unvollkommen, wenn nicht auch die Gegenmaßnahmen gegen Gefährdungen und die inzwischen erreichten Fortschritte dargestellt würden. Bild 4 zeigt die Schutzmaßnahmen mit Schutzleiter und offenbart Zweck und Ausführung des Potentialausgleichs. Im linken Teil des Bildes wird erklärt, wie sich der Stromkreis beim direkten Berühren von Netzzuleitungen über den Körper schließt. An Tafeln und Modellen können auch Funktion und Bedeutung von Motorschutz- und Fehlerstromschutzschaltern nachvollzogen werden.

Ein Ausstellungsbereich ist dem anerkannten österreichischen Forscher zur Elektrosicherheit, Professor G. Biegelmeier, gewidmet, der anlässlich seines 70. Geburtstages im Jahre 1994 eingerichtet wurde

(Bild 5). Erinnert sei hier an seine vielen Veröffentlichungen und seinen Einfluss auf das Vorschriftenwesen mit der IEC-Publikation 479 „Die Wirkungen des elektrischen Stromes auf den Menschen“.

Gezeigt werden u. a. die auch in zahlreichen Selbstversuchen ermittelten Strom-Zeit-Diagramme, die heutigen Dimensionierungen der Fehlerstromschutzschalter zugrunde liegen.

Bild 6 zeigt in der Mitte die wichtigen fünf Sicherheitsregeln für den Elektromonteur, die nicht oft genug wiederholt werden können:

1. Allpolig und allseitig abschalten,
2. gegen Wiedereinschalten sichern,
3. auf Spannungsfreiheit prüfen,
4. Erden und Kurzschließen,
5. benachbarte spannungsführende Teile abdecken und Gefahrenquellen eingrenzen!

Oben im Bild ist eine Metallleiter mit Brandmalen von einer Leitungsberührung und unten sind Autoreifen mit Spannungsdurchschlägen zu sehen.

Ein außergewöhnlicher Unfall, der aber glimpflich ausging, geschah mit einem Paragleiter, der in einer 30-kV-Überlandleitung 60 m über dem Grund landete. Der Insasse konnte erst nach 16 Stunden geborgen werden.

### Blitzschutz

Schließlich befasst sich ein Teil der Ausstellung mit dem Blitzschutz, dem Entstehen von Blitzen und vor allem dem Personenschutz. Untersucht werden der Aufenthalt im Freien und die Verhaltensregeln, z. B. unter Bäumen, auf dem Wasser und mit Fahrzeugen. Für diese Zwecke erfundene und angeblich sinnvolle Geräte für den Freizeitbereich, z. B. ein mit Metallrahmen und -pfählen gesichertes Zelt und ein Surfsegel (Bild 7), werden vorgestellt. Auch Ratschläge zur Ersten Hilfe fehlen nicht.

Ein Ausstellungsbereich zu den Problemen der elektromagnetischen Verträglichkeit ist im Aufbau. A. Worgitzki ■