Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 86 (1995)

Heft: 12

Artikel: Elektrische Kunstwerke

Autor: Müller, Ulrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902461

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Elektrizität war eine der Hauptkräfte für die enormen Entwicklungen in der sogenannten «Gründerzeit» vor rund hundert Jahren. Dieser Beitrag soll einen kleinen Einblick vermitteln in diese Zeit der grossen Umwälzungen. Holzstiche über nützliche aber auch skurrile Elektrizitätsanwendungen aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vermitteln einen Eindruck der Stimmung im neuen «Zeitalter der Elektrizität». Holzstiche sind bildliches Symbol dieser Zeit. Sie zeigen schon längst verflossene Objekte, aber auch den typischen Zeitcharakter [1, 2, 3].

Elektrische Kunstwerke

■ Ulrich Müller

Die Entwicklung der Elektrizität wurde vor hundert Jahren schlechthin als Austritt aus dem Dunkel einer sagenhaften Vorzeit und als Eintritt in eine neue menschliche Kultur bezeichnet. Die neuen technischen Errungenschaften erzeugten eine derartig grosse Begeisterung, dass das 19. Jahrhundert als Wendepunkt der Geschichte, als Beginn eines neuen «Jahrtausends» gefeiert wurde. Der wichtigste Impulsfaktor der sich damals so schnell verändernden Zeit war, heute für viele unvorstellbar, «der Kampf der Menschen gegen die Naturkräfte und die fortschreitende Unterwerfung dieser Tyrannen unter den menschlichen Willen» [2].

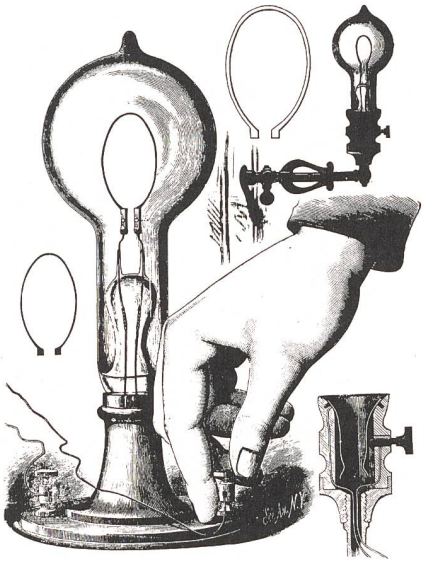


Bild 1 Edisons elektrische Lampe (1880).

Bild 2 Strassenverkäufer mit mobilem elektrischen Licht (1884).

«Zeitalter der Elektrizität»

Damals wurde festgestellt, dass die dabei verwendeten neuen «Kampfmittel» immer besser würden, und dass sich ältere rasch entwerteten. Ein Beispiel dafür ist der «Dampf». Sprach man anfangs noch vom «Jahrhundert der Dampfmaschine», so entwickelte sich das 19. Jahrhundert gegen Ende zum «Zeitalter der Elektrizität». Die

Adresse des Autors:
Ulrich Müller
Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Postfach 6140, 8023 Zürich.

Nutzbarmachung dieses Phänomens begann vor rund hundert Jahren die bestehenden Techniken radikal umzugestalten.

Der Grund dafür lag darin, «dass Elektrizität eine Anzahl glänzender Eigenschaften in sich vereinigt». Dazu gehörten die einfachen Transportwege für diese Energie und vor allem die Universalität ihrer Leistungen. Durch den Draht kamen Licht, Kraft, Wärme, Kälte, Nachrichten und vieles mehr in bequemer und intensiver Form.

Die neuen technischen Errungenschaften überschlugen sich förmlich in Menge und Vielfalt. Die Patentämter waren völlig überlastet und damit auch die Rechtsanwälte, welche den Schutz von Erfindungen verteidigen bzw. entkräften sollten. Wahre Prozesslawinen begleiteten damals das Leben eines Erfinders.

Die häufigsten Anwendungen der neuen Energie Elektrizität lagen zu Beginn in der Telegraphie und im Telephon, beim Licht sowie im Transportbereich und Galvanotechnik. Telephon- und Telegraphen-Drähte umspannten bald den ganzen Erdball. Die grossen Weltstädte, aber auch kleinste Dörfer, erstrahlten nachts im hellen Lichterglanz. In allen Arten von Beförderungsmitteln fand die Elektrizität sofort Einsatz beim Antrieb, doch folgte hier der Durchbruch für viele Bereiche erst im 20. Jahrhundert; das Elektromobil muss wahrscheinlich noch bis zum 21. Jahrhundert warten.

Prinzipiell lässt sich aber sagen, dass die Bedeutung und Kunstfertigkeit all dieser Techniken des 19. Jahrhunderts heute weit unterschätzt werden, zudem bilden sie die Grundlagen fast aller heutigen, modernen Errungenschaften.

Nützliches und Kurioses

Zündendes Moment für die breite Anwendung der Elektrizität fällt direkt oder indirekt mit der praktischen Realisierung der Glühbirne (1879/80) zusammen. Die Vielzahl neuer Produkte, die dann zum Beispiel allein in den Laboratorien von Thomas Edison entstanden, ist unvorstellbar.

Bild 3 Elektrizität ermöglicht neue Kunstformen für Beleuchtungen.

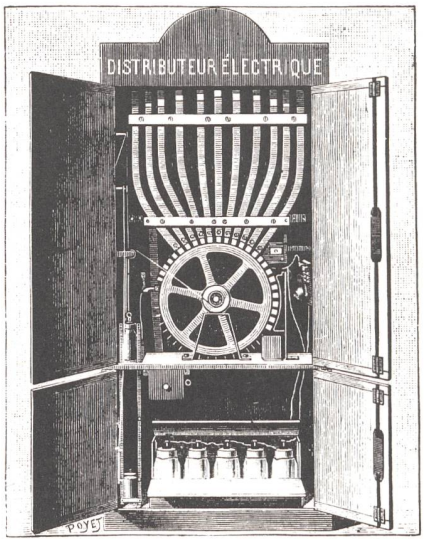


Bild 5 Elektrischer Bonbonautomat (1887).

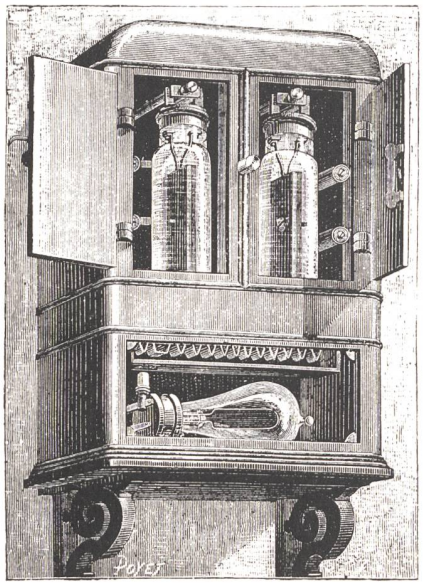


Bild 4 Messapparat für Glühlichtverbrauch.

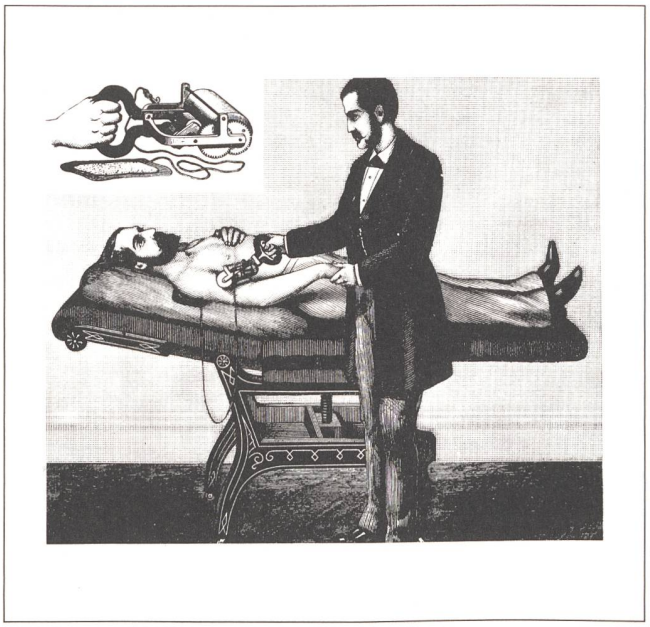


Bild 6 Elektromassage gegen Rheuma, Erschöpfung, Krämpfe oder Lähmungen (1891).

Tausende neuer Erfindungen sollten das Leben der bisher von der Natur nicht so verwöhnten Menschen leichter machen. Es entstanden in sehr rascher Folge mehr oder weniger nützliche Produkte und Anwendungen: Dem Kino (auch «dreidimensional») zum Beispiel folgte der Phonograph und die «Sprechmaschine»; das elektrische Tram und die Verbreitung des Telephons waren in wenigen Jahren allgemeine Realität. Nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen kam bald die der Radioaktivität. Die Metallindustrie konnte dank der Elektrizität einen enormen Fortschritt erzielen. Der Erfindergeist dieser Gründerzeit schien keine Grenzen zu kennen. So entstanden aber auch viele skurrile Sachen, die zum Teil wohl nicht unbedingt in ihre Zeit passten. Dass wir aber diese Zeit überhaupt noch auf breiter Basis nachvollziehen können, verdanken wir Photo-Holzstichen (Bilder 1 bis 20). Sie stammen vorwiegend aus den populärtechnischen Publikationen «Scientific American» und «La Nature» von 1880 bis 1900.

Anwendungen schneller als Produktion

Schon früh standen im allgemeinen die Stromanwendungen vor der Stromproduktion im Vordergrund. Dies führte dazu, dass der sehr teure und knappe Strom vielerorts noch lange mit Muskelkraft erzeugt werden musste. So schaffte man sich Anfang dieses Jahrhunderts zum Beispiel mobile Funkgeräte oder fahrbare Röntgeneinrichtungen an. Der Strom dafür musste aber oft auf herkömmliche Weise hergestellt werden: mit Fahrrädern «ohne Räder» oder mit dem alten Pferdegöpel für die Kraft auf den Dynamo. Sogar Edisons Labor vermittelte den Besuchern etwas von dieser Urkraft. Am Gebäudeeingang war ein schwer bewegbares Drehkreuz zu passieren, womit der «Meister» jedem klarmachen wollte, dass er soeben einen kleinen Beitrag zur Energieversorgung des Labors geleistet habe.

Verkannte Kunst: Technische Holzstiche

Die Leistungen unserer Vorfahren werden heute immer noch weitgehend verkannt. Eines der frappantesten Beispiele in der Missachtung künstlerischer Leistung ist der Photo-Holzstich (Xylographie), die Technik, mit der alle Bilder dieses Artikels erstellt wurden. Es handelt sich um einen Vorläufer unserer heute gängigen Druckverfahren mit Clichés und Lithographien für die Vervielfältigung von Illustrationen. Die Motive wurden in Holz gestochen, und

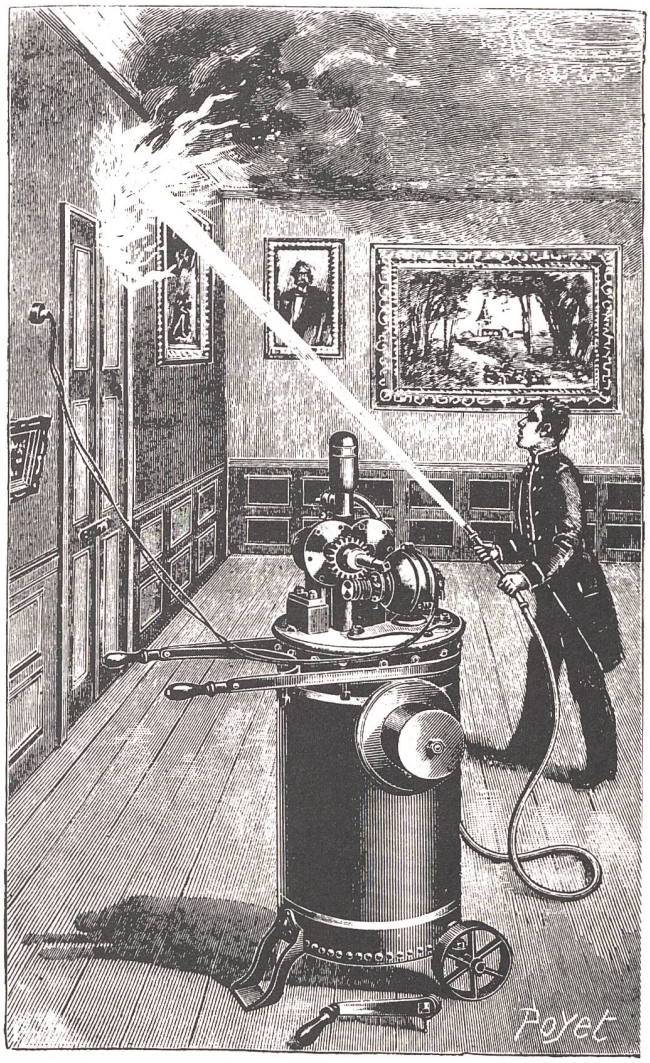


Bild 7 Elektrischer Feuerlöscher (1898).

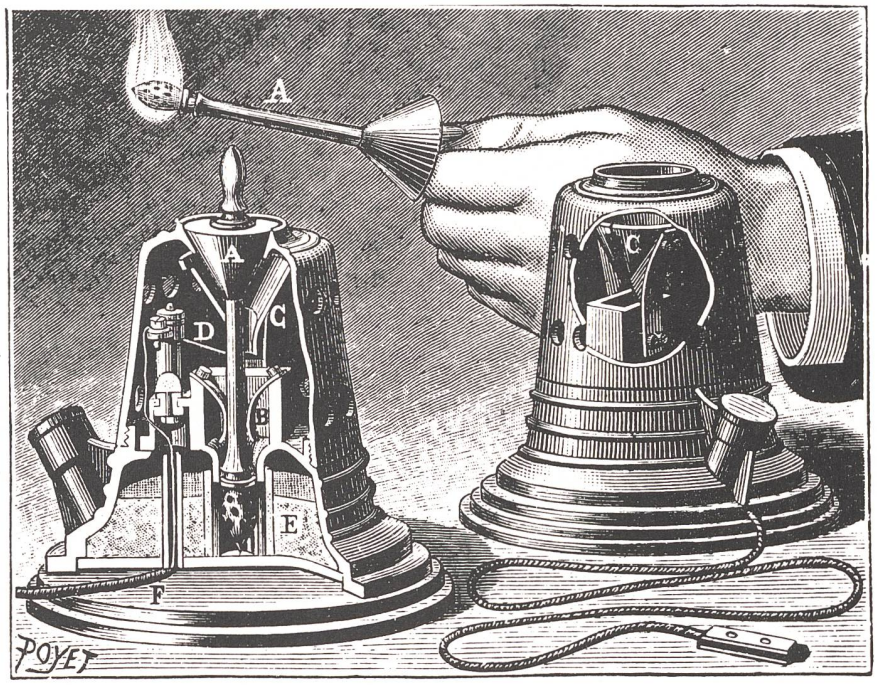


Bild 8 Elektrischer Feueranzünder (1893).

zwar in hartes Hirnholz. Der Holzstich ist nicht zu verwechseln mit dem Holzschnitt, der in weiches Holz geschnitzt wird.

Holzstiche sind hingegen oft schwer zu unterscheiden von Metallstichen, die meist etwas feiner gezeichnet sind. Mit einer möglichen Druckauflage von bis zu einer Million (mit Galvanos) stellten sie in vielen Fällen das drucktechnische Optimum zwischen Holzschnitt und Metallstich dar.

Die Photo-Holzstiche kamen nach 1860 auf, ihre grosse Blütezeit dauerte rund 25 Jahre. In dieser Zeit wurden nahezu alle naturwissenschaftlichen und technischen Schriften mit diesem Verfahren illustriert. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts verschwanden diese Holzgravuren jäh, weil photochemische Verfahren ohne interpretative Zwischenschritte plötzlich viel wirtschaftlicher wurden.

Der Fachausdruck für diese Hirnholzstiche ist Photo-Xylographie. Ihr Aufkommen wurde also erst durch die Entdeckung der Photographie möglich. Während man für die bekannteren Stiche aus Kupfer usw. eine von Hand geschaffene Vorlage verwendete, behalf man sich bei den Photo-Holzstichen mit einem photographischen Werk. Dazu wurde eine lichtempfindliche Gelatine auf das Holz gestrichen und mit einer Projektion belichtet. Der Stecher bearbeitete dann die Holzoberfläche mit einem Stichel, wobei ihm verschiedene mechanische Hilfsmittel einigen Zeitgewinn erlaubten. Es gab beispielsweise Schraffierapparätchen oder Fräsmaschinen für die Bearbeitung grösserer Flächen. So wurden alle Konturen und Grauwerte in kunstvoller Handarbeit in Strichzeichnungen umgesetzt. Photo-Xylographien sind in ihrer Präzision und Schönheit bis heute unerreicht, haben aber wie erwähnt aus Kostengründen

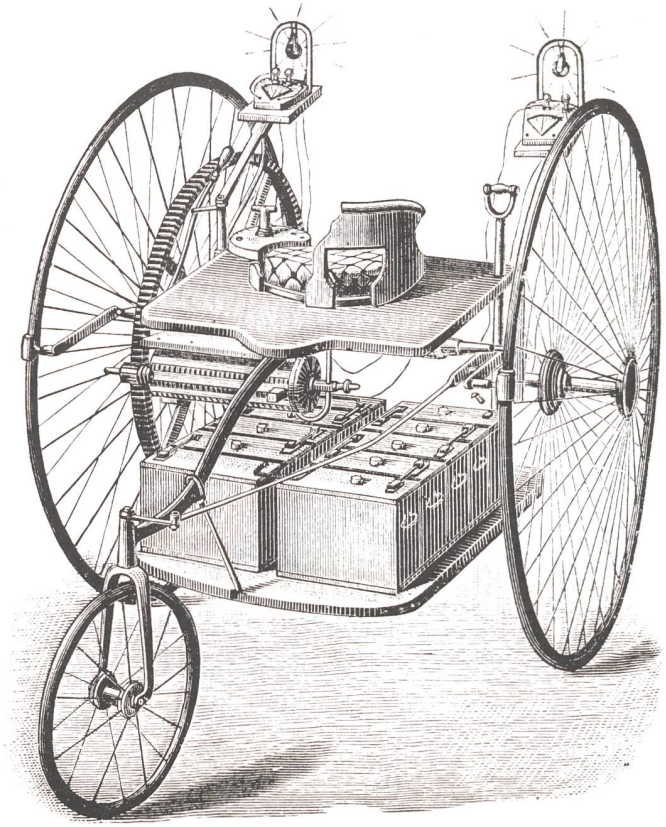


Bild 10 Elektrisches Velociped.

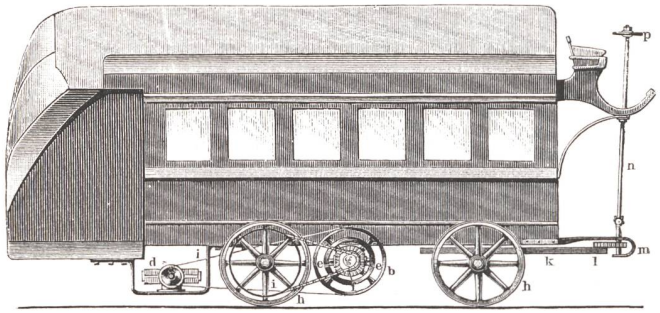


Bild 11 Strassenbahnwagen mit Akkumulatorbetrieb.

Bild 9 Elektrische Parkettboden-Blochmaschine (1894).

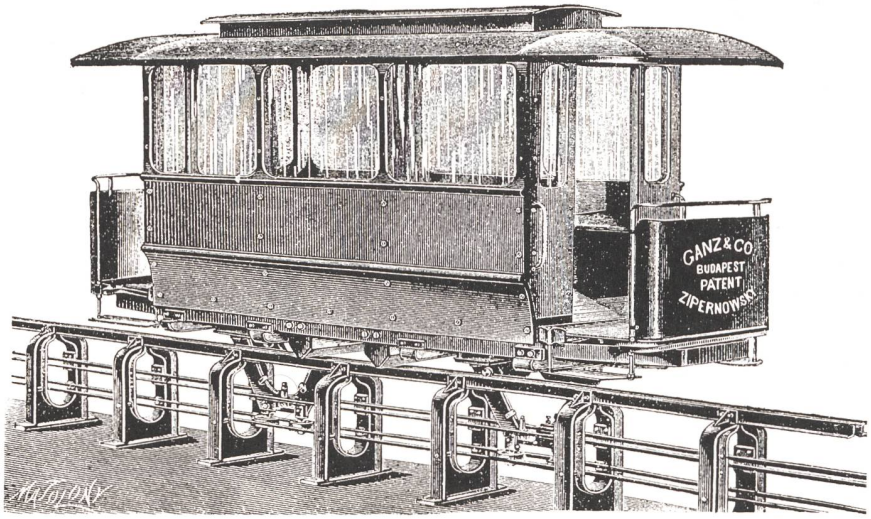


Bild 12 Elektrische Einschienen-Strassenbahn mit unterirdischer Leitung (etwa 1891).

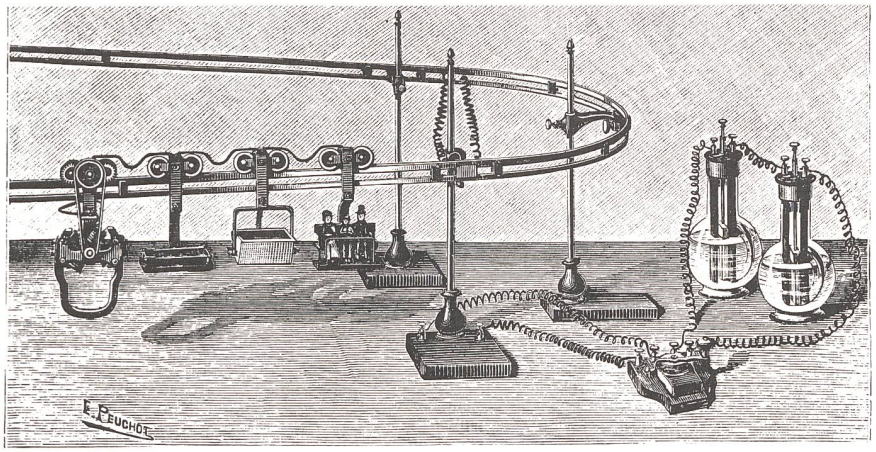


Bild 13 Spielzeugbahn: der Zug konnte in der Geschwindigkeit gesteuert und auch rückwärts gefahren werden (1887).

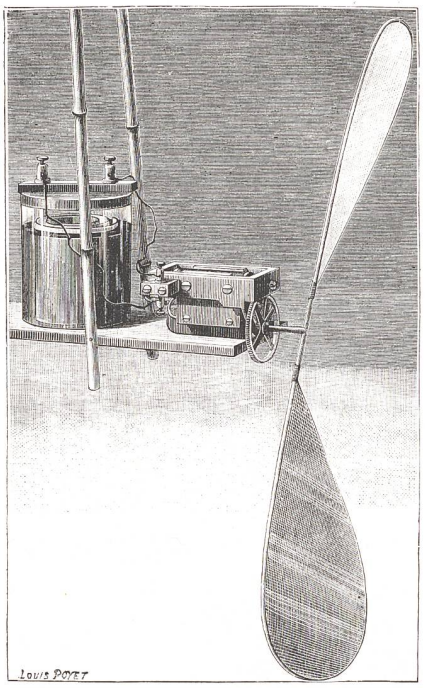


Bild 16 Akkumulator, Dynamomaschine und Propeller für Luftballon.

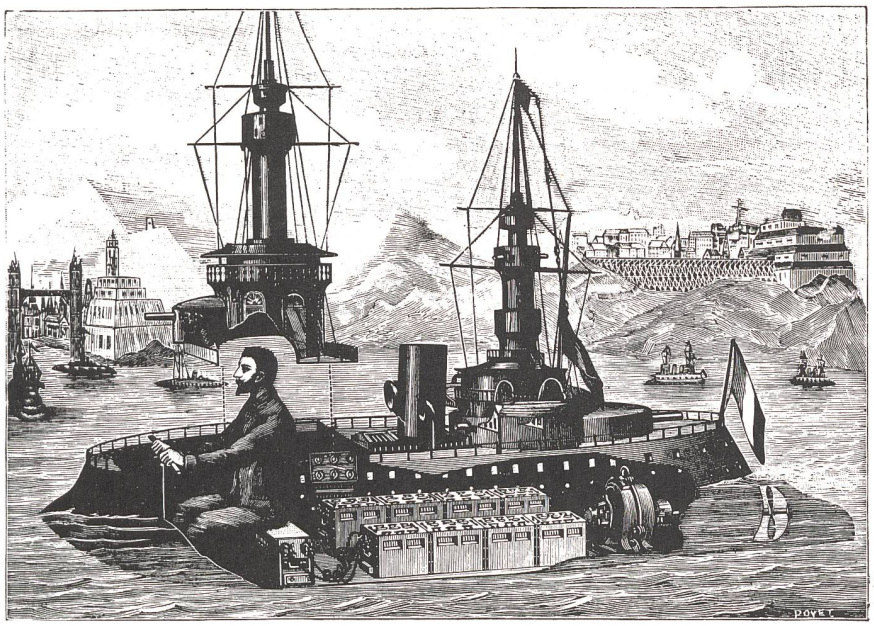


Bild 14 Batteriebetriebenes Miniatur-«Kriegsschiff» für Freizeitparks (1899).

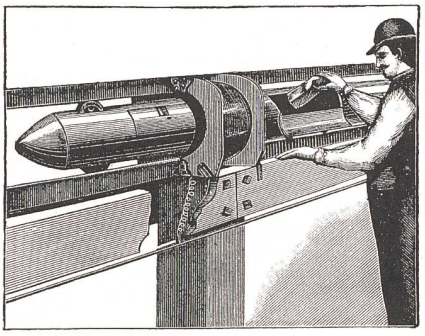


Bild 17 Wagen einer elektromagnetischen Schnellpost.

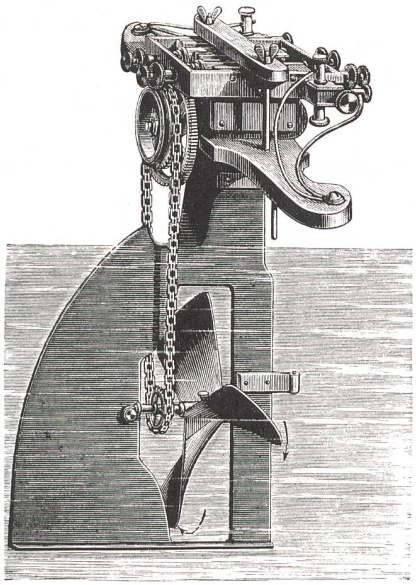


Bild 15 Elektromotorantrieb für Schiffe.

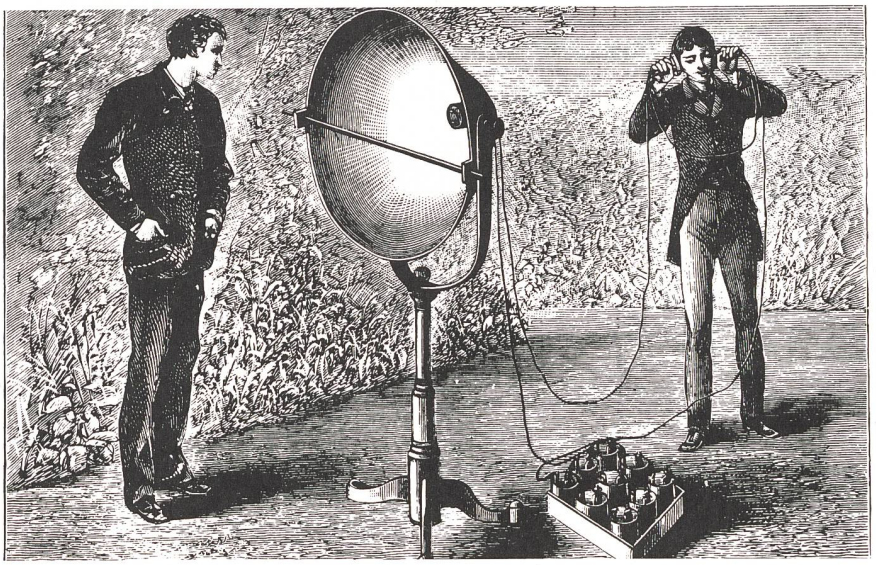


Bild 18 Photophon von Bell und Tainter: Vibrationen der Sendermembrane werden mit Lichtreflexen an den Empfänger übermittelt und dort gebündelt und verstärkt abgehört (1881).

keinen Platz mehr im heutigen Druckgewerbe.

In einschlägigen kunstgeschichtlichen Werken wird das Thema meist übergangen, weil die Holz-Xylographie von den Autoren als Reproduktionstechnik und nicht als Kunstgattung bewertet wird. Eines ist sicher: Es gibt Millionen von Künstlern, die malen, formen, hauen, meisseln, stechen, spritzen, sprayen oder sonstwas tun, um etwas darzustellen, aber kaum einen, der noch die Kunst des Photo-Holzstiches beherrscht. Viele Gravuren in technischen Werken gehören jedoch zu den Höhepunkten der graphischen Kunst. Auch wenn die Motive nur durchgepaust wurden, so sind die Druckstöcke doch weitgehend von Hand geschaffen. Keine Kunst ist keine Kunst, nur weil sie mit Hilfe von Technik gemacht wird. Das Wort Technik (tekhne) stammt schliesslich aus dem Griechischen und bedeutet «Kunst».

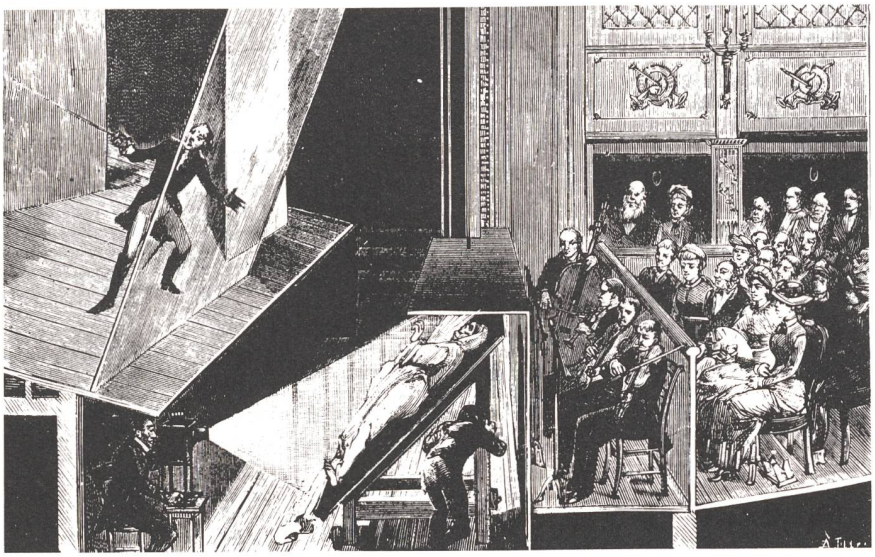


Bild 19 Unendlich gross war die Phantasie der zahlreichen «optischen Theater» und Panoramen: hier erscheint durch Reflexion ein «lebendiges» Gespenst auf der Bühne (1883).

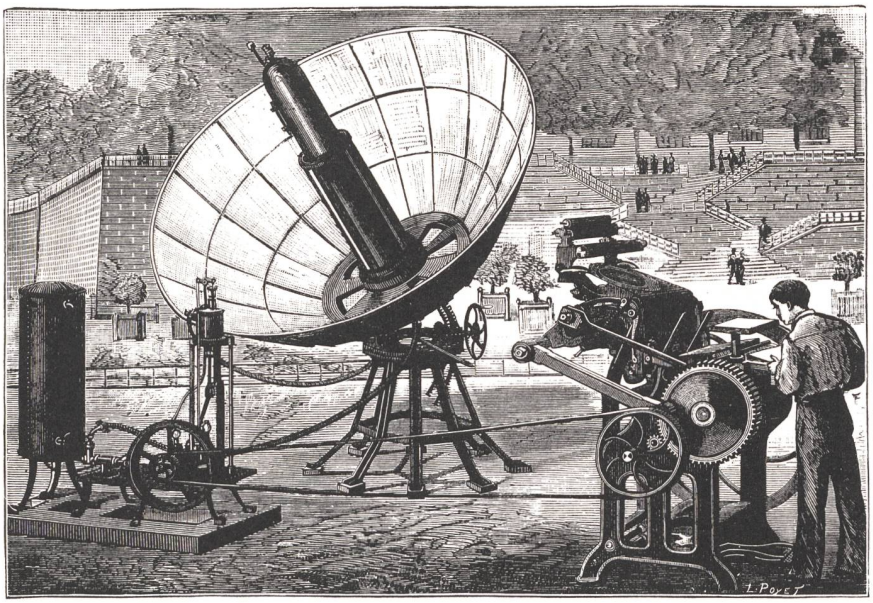


Bild 20 Druckmaschine mit Sonnenenergie (thermomechanischer Antrieb, 1882).

Literatur:

[1] *Wildermann, Max*: Die Grundlagen der Elektrizität. Herdersche Verlagshandlung, Freiburg i.B. (1885).

[2] *Wilke, Arthur:* Die Elektrizität, ihre Erzeugung und ihre Anwendung in Industrie und Gewerbe. Verlag Otto Spamer, Leipzig (1893).

[3] *De Fries, Leonard:* Victorian Inventions. Verlag John Murray, London (1971).

[4] *Conrad, Walter:* Technische Kuriositäten. Aulis Verlag, Köln (1985).

Histoire électrique sur xylogravures

Durant la «période de fondation» il y a environ cent ans, l'électricité était alors l'une des forces motrices d'un développement impressionnant. Le présent article donne un aperçu des grands changements survenus durant cette période. Des gravures sur bois illustrant des utilisations de l'électricité tant utiles qu'étranges et datant de la deuxième moité du XIXe siècle mettent en lumière l'atmosphère de cette «ère de l'électricité». Les gravures sur bois sont un symbole figuratif de cette époque, car elles présentent non seulement des objets disparus depuis longtemps, mais aussi le caractère typique de l'époque. Quelques exemples illustrés sont présentés ici [1, 2, 3].

Der Leser ist's

der Ihre Werbung honoriert!

86% der Bulletin-SEV/VSE-Leser sind Elektroingenieure.

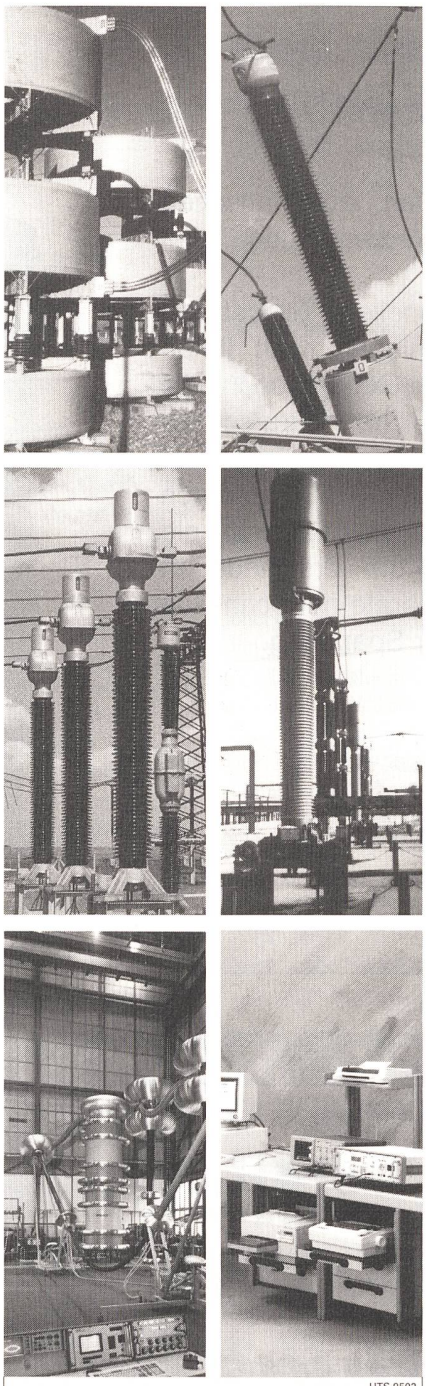
91% der Leser haben Einkaufsentscheide zu treffen.

Bulletin SEV/VSE – Werbung auf fruchtbarem Boden.

Tel. 01/207 86 34

Der Leser ist's

der Ihre Werbung honoriert!



HTS 9502

Höchstleistungen in der Hochspannungstechnik

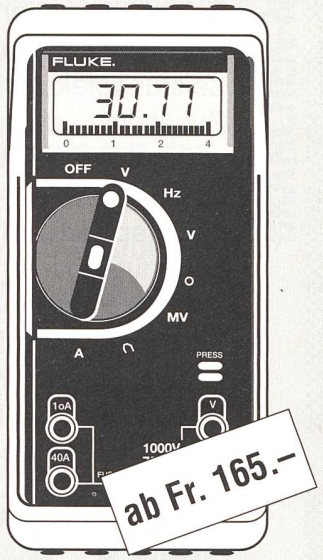
- **Drosselspulen, luft- und ölisoliert**
- **Durchführungen**
- **ölisolierte Messwandler**
- **SF_6-isolierte Messwandler**
- **Isolationsprüfsysteme**
- **EMV-Prüfsysteme**

Haefely Trench AG
Postfach, CH-4028 Basel, Schweiz

HAEFELY TRENCH
HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

Multi Meter

Fluke 70 Serie II Multimeter



Der neue Bestseller... Fluke 76 mit TRMS

Fluke 70 Serie II. Die perfekten Nachfolger mit optimalem Preis/Leistungsverhältnis.

- Automatische Touch-Hold Funktion
- Einknopf Bedienung für alle Messfunktionen
- Analog/Digital Anzeige mit 3200 Digit Auflösung
- Automatische und manuelle Messbereichswahl
- Schnelle akustische Durchgangsprüfung/Diodentest
- Alle Eingänge abgesichert (auch 10A Bereich)
- Batteriesparende Selbstabschaltung
- Umfangreiches Zubehör
- TRMS (True RMS) Echteffektivwert-Messung Wechselspannung/Wechselstrom

3 Jahre Garantie

officially authorized FLUKE PARTNER

Direkt ab Lager bei:

Distrelec AG	01/ 944 99 11
Grieder Bauteile AG	061/ 271 57 63
Hega-Bugnard	01/ 432 31 70
Logotron AG	055/ 47 33 21
Elektro-Wiget GmbH	041/ 82 16 12

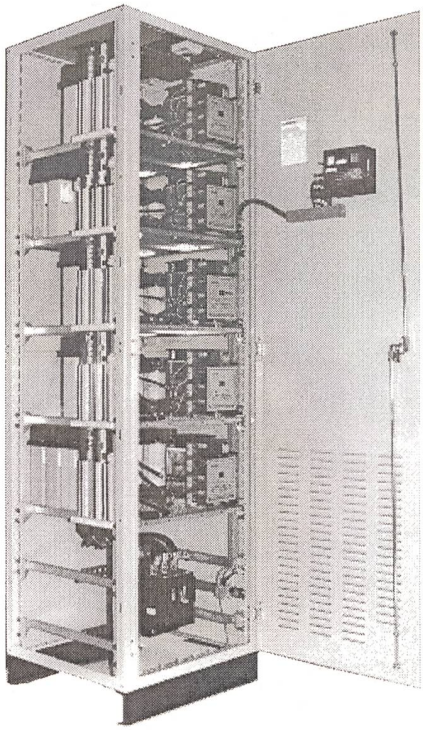
The Best in Test & Measurement.

FLUKE.
Fluke (Switzerland) AG
8952 Schlieren

STOP

unnötige Kosten !

Erfolg garantiert mit den neuen automatischen Kompensationsanlagen zur Verbesserung des Leistungsfaktors.
Zusätzlich zu unseren traditionellen Blindstromanlagen und Oberwellen-Filteranlagen stellt Ihnen **CONDIS AG** eine neue Generation, die **Condspeed-Anlagen** vor, welche ultra-schnell kommutierbar sind (≤ 40 ms).
Der Ersatz der elektromechanischen Schützen durch statische Schaltschützen erlauben speziell die Anpassung der Kompensation an die verschiedenen Variationen der Last und an Apparate mit schnellen Aenderungen des Stroms und der Spannung.



CONDIS

Hersteller von Hochspannungs- und Leistungskondensatoren

CH - 1728 Rossens

Tel. 037 31 30 47

NOK-Informationszentrum

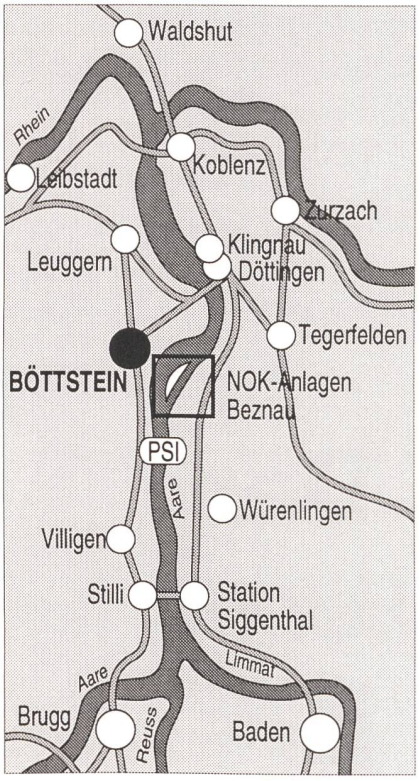
Clubreise
Geschäfts-ausflug
Familientrip
Schulreise

Strom – *Ihr nächstes* Ausflugsziel!

Aktuelle Energieausstellung rund um den Strom: Wasserkraft, Kernenergie, erneuerbare Energien.

Täglich geöffnet; freier Eintritt!

Anmeldung für Gruppen, Führungen und Besichtigung des Kernkraftwerks Beznau: NOK-Informationszentrum, 5315 Böttstein/AG
Telefon: 056/45 38 15 (ab 4.11.95: 056/250 00 31)



Nordostschweizerische Kraftwerke NOK