

Aus der Geschichte der Elektrizität

Eine Zeittafel von Walter Schossig, Gotha (Fortsetzung)

vor 300 Jahren

1706 Englischer Physiker Francis Hauksbee untersucht die Leuchtwirkung der Elektrizität

vor 180 Jahren

11.01.1826 Ohm formuliert sein berühmtes Gesetz



Georg Simon Ohm

vor 150 Jahren

1856 Varley beschreibt in seinem engl. Pat. Nr. 3059/1856 den ersten Apparat mit geschlossenem magnetischen Kreis und stellt demnach als zuerst einen Transformator mit geschlossenem unterteilten Eisenkern und gleichzeitig den ersten Manteltransformator her

vor 140 Jahren

1866 Der in Deutschland geborene, in der Schweiz lebende Uhrmacher Matthias Hipp stellt in Neuenburg seinen selbstkonstruierten Elektromotor vor

vor 130 Jahren

1876 Jablochhoff-Bogenkerze (Bogenlampe) wird entwickelt

vor 120 Jahren

1886 Inbetriebnahme WKW Schibbs in Niederösterreich (A)

1886 Erste öffentliche Stromversorgung in Bayern, 60-PS-WKW Berchtesgaden

1886 Erstes von einer Gemeinde selbst errichtetes EW in Lübeck

1886 Erstes Stadtwerk mit Akkumulatorenbetrieb in Dessau

1886 Erste Anwendung des Dreileitersystems beim EW der Stadt Elberfeld

1886 „Grosvenor-Gallery“-Zentrale zur Stromversorgung des Geschäftsviertels von London wird auf Betreiben von Ferranti gebaut (2 Wechselstrommaschinen je etwa 400 kW, 2.400 V)

März 1886 Einführung des Manteltransformators, Westinghouse, amerik. Pat. Nr. 342553

vor 110 Jahren

1896 Gründung Stadtwerke Langensalza

1896 A.H.Becquerel entdeckt die natürliche Radioaktivität

1896 Müller, H., S&H, konstruiert den Hochspannungs-Rollenschalter

1896 Elektrizitäts-AG. Schuckertschlägt Wagebalkenrelais für Leitungsbrüche und unsymmetrische Kurzschlüsse vor

1896 Westinghouse entwickelt den Röhrenschalter für 500 bis 5000 V

1896 Erste Drehstromanlage in Berlin wird im Winter 1896/97 mit 3 kV im KW Schiffbauerdamm in Betrieb genommen

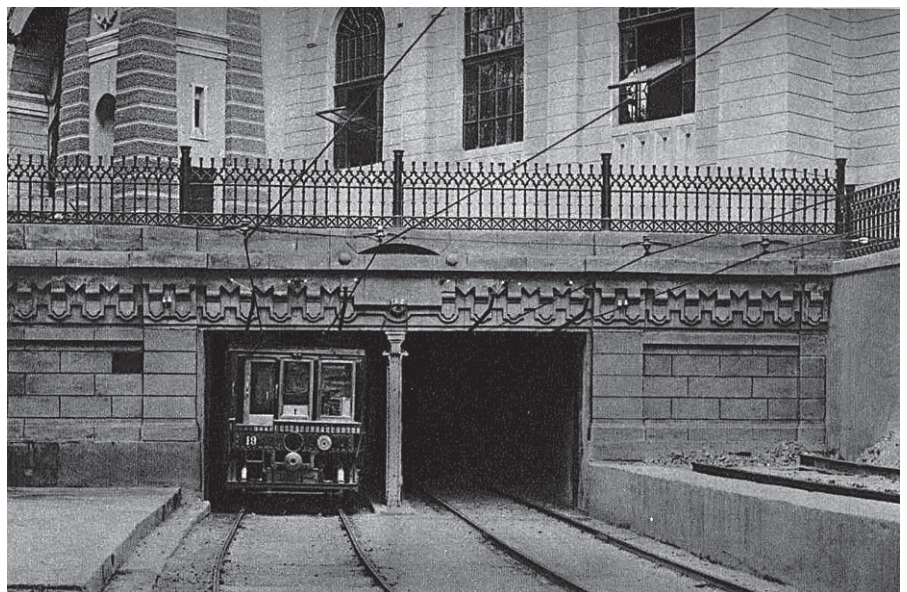
1896 Siemens baut in Budapest (H) die erste aller elektrischer U-Bahnen, auch „Unterpflasterbahn“ genannt

1896 Städtisches Elektrizitätswerk Kitzbühel

vor 100 Jahren

1906 Dreipolige Nullspannungsauslöser für HS-Schalter, AEG

1906 Thury baut erste Gleichstromfernübertragung der Welt, 125-kV-Gs-Übertragung Moutiers-Lyon (F), 20 MW, gesamte Leiterlänge 448 km,



Budapester U-Bahn

vor 90 Jahren

- 1916 KW Golpa-Zschornowitz beliefert über zwei 80-kV-Leitungen das Stickstoffwerk Piesteritz
- 1916 Inbetriebnahme der ersten zwei Turbinen KW Hemfurth I an der Ederalsperre
- 1916 Zwischenwandler zur Schaltgruppen- und Übersetzungsanpassung beim Differentialschutz, SSW DRP 315 272
- 1916 Inbetriebnahme Dampf-KW Ebenfurth (A), 12.000 kW, in der Nähe des Braunkohlentagebaues Zillingdorf
- 29.02.1916 Chrichton, L.N., Westinghouse El. & Mfg. Co., Distanzschutz mit Richtungsglied

vor 80 Jahren

- 1926 Farbige Signalisierung für Schalter-Ein- u. Aus-Stellung durch Leuchtmelder, H.Probst, AEG
- 1926 Achensee-KW, TIWAG (A), erhält Schaltwarte mit „lebenden Schaltbild“, BBC
- 1926 40 MW Spitzenstrom wird vom Achensee in Tirol nach Bayern übertragen
- 1926 Erstes deutsches 110-kV-Drehstromkabel in Nürnberg, GKF, 40 MVA,



Dr.-Ing. Bernhard Jansen

- 9,6 km, 185 mm² Cu, Einleiter-Öldruckkabel in Betrieb genommen
- 1926 Lastregelschalter für Transformatoren, Jansen
- 1926 SSW bringt das Siemens-Westinghouse-Impedanzrelais mit widerstandsabhängiger Kennlinie heraus
- 1926 Inbetriebnahme UfW Uferstraße Eisenach 4 Einankerumformer, 960 kW u. Akkubatterie
- 1926 Inbetriebnahme 100/50/10-kV-UW Jena, 23,3 MVA u. 100-kV-Ltg. Jena-Zeit-Böhlen, 95² Cu mit vierter (Aushilfs-)Phase
- 1926 Bütow, W., AEG, schlägt zur Erhöhung der Empfindlichkeit des Erdschlussschutzes bei Fehler in Nähe des Generatorsternpunktes den Einbau stromabhängiger Widerstände vor
- 1926 Inbetriebnahme der 110-kV-Bahnstromleitung Pfromb-Landshut
- 1926 KW Hattingen/Ruhr verfügt über die erste 3.000-tourige Anlage von 30 MW
- 1926 Biermanns schlägt Kompensometerschaltung bei E-Spulen vor
- 1926 Gründung der Studienkommission für Hochdruckanlagen
- 1926 Gründung der Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt AG als Gesellschaft schweizerischen Rechts (erste Überschreitung der Reichsgrenzen in größerem Maßstab)
- 1926 Gründung der Arbeitsgemeinschaften für die Überwachung elektrischer Installationsanlagen auf dem Lande
- 27.03.1926 Elektrizitätswerk Weiß & Söhne, Langensalza, schließt Vertrag über Bezug von „Fernstrom“ mit der Überlandzentrale Südharz GmbH ab
- April 1926 Stromaustausch zwischen Badenwerk und Schweiz

vor 70 Jahren

- 1936 Schleicher, M.: Die moderne Selektiv-

- schutztechnik und die Methoden zur Fehlerortung in HS-Anlagen
- 1936 Willheim, R. Dr. Das Erdschlussproblem in Hochspannungsnetzen; prägt darin den Begriff „Verkehrter Erdschluss“
- 1936 Übereinkommen der BAG mit der Thüringenwerk AG über gegenseitige Stromlieferungshilfe
- 1936 Geise, F., SIEMENS, verwendet gesättigte Wandler, um das Gleichglied des Einschaltstromes zu eliminieren
- 1936 In den USA wird Teilnehmern der 3. Weltkraft-Konferenz eine Versuchsanlage der General Electric, HGÜ Mechanicsville-Schenectady, 5.250 kW, 30 kV, ca. 27 km, vorgestellt

vor 60 Jahren

- 1946 Umbildung der Verwaltung für Brennstoffindustrie, Abt. Elektroenergie, in Fachgremien, z.B. Schutztechnik, Biermann, Ulbricht, R. u.a., in der SBZ
- 1946 Veröffentlichungen über Inangriffnahme von Leitungsprojekten der 400-kV-Drehstromübertragungen über größere Entfernungen in den USA
- 1946 Die in den Jahren 1936 bis 1939 zwischen dem KW Muldenstein und UfW Nürnberg errichtete Bahnstromleitung wird als Reparationsleistung demontiert und in die SU geschafft
- 1946 Meyer, H.; BBC, weist auf Spannungsverlagerung durch Ferroresonanz bei einpolig isolierten Spannungswandlern hin
- 1946 In den Wintern 1945/46 bis 1948/49 werden in der Schweiz Strom einschränkungsmaßnahmen infolge Stromknappheit ergriffen
- 01.01.1946 Vertrag HEW/MEW über Lieferung von 25 MW an MEW über die 110-kV-Verbindung Lüneburg-Hagenow

- 06.03.1946 Lastverteilergesetz schafft Bundeslastverteiler und die Landeslastverteiler in Österreich
- 20.03.1946 Gesetz Nr. 19 des Kontrollrates betr. Stromrationierung
- 29.03.1946 Elektrischer Zugbetrieb wird in der SBZ eingestellt
- 08.04.1946 Französische Stromwirtschaft (mit Ausnahme von 180 Gemeinden mit eigenen Stadtwerken) wird dem Staatsmonopol Electricite de France (EdF) zugeordnet

vor 50 Jahren

- 1956 Aufnahme des Stromverbundes in Deutschland mit Frequenz-Leistungs-Regelung
- 1956 KKW Calder Hall, (UK), 90 MW, speist als erstes dieser Art wirtschaftlich elektrische Energie in das öffentliche Netz
- 1956 Richtlinie für Wahl, Einbau und Erdung von Überspannungsableitern
- 1956 AEG verwendet auftretende Oberschwingungen zur Einschaltstabilisierung des Differentialschutzes, RO1h
- 1956 Gründung des IPH Berlin
- 1956 Beginn des Ausbaues des 220-kV-Netzes der DDR mit der Leitung Dieskau-Eula-Zwönitz
- 26.01.1956 Gründung der Deutschen Atomkommission
- 26.01.1956 UW Murnau wird als erstes UW der BAG ferngesteuert

vor 40 Jahren

- 1966 Erste 735-kV-Leitung in Kanada
- 1966 BBC, elektronischer Sammelschienenschutz für MS u. HS u. Distanzrelais LI4
- 1966 Inbetriebnahme des ersten 220-MW-Blockes Bayerns im Steinkohlen-KW Frauenaurach



735-kV-Leitung (CND)

- 1966 Inbetriebnahme KW Schwarze Pumpe III mit 2x50 MW, 2x44 MW und 1x12 MW im Endausbau
- 1966 SIEMENS liefert für zwei 230-MVA-Turbosätze Stromwandler, die neben einem eisengeschlossenen Kern auch einen Linearkern haben
- 1966 Erprobungsserie elektronisches Erdschlussrichtungsrelais TRER, EAW, kommt beim VEB Verbundnetz zum Einbau
- 1966 Elektromark führt Versuchen mit der Kurzerdung, 1.700 A im 10-kV-Netz durch
- 1966 Im WKW Kaprun (A) kommt es durch Ausfall der Batterieanlage zu einem Schaden von ca. 40 Millionen Schilling
- 1966 Inbetriebnahme des Bahnstrom-Wärme-KW Frankfurt am Main, 16 $\frac{2}{3}$ Hz, 12 MW
- Frühj. 1966 Besonders interessantes HGÜ-Projekt wird in Auftrag gegeben, vom KW Themse (UK) sollen 640 MW mit ± 266 kV, ca. 80 km Kabel ins Innere Londons je zur Hälfte nach zwei getrennten UWs übertragen werden

vor 30 Jahren

- 1976 Erster kommerzieller, schneller Richtungsvergleichsschutz von der Bonneville Power Administration in Betrieb genommen

- 1976 Strecker, Jaeger, Kumar (ÜWU u. SIEMENS), Netzschutz mit SIEMENS-Prozessrechner
- 1976 HGÜ-Stationen Cahora Bassa, HCB, von Afrikas größtem WKW in Mocambique wird HGÜ-Strom ± 533 kV, 1:920 MW über 1.414 km bis Südafrika übertragen
- 1976 Inbetriebnahme des Bahnstrom-PSW Langenprozelten, 16 $\frac{2}{3}$ Hz, 150 MW u. des Wärme-KW Neckarwestheim, 292 MW sowie eines 663-MW-Blockes im KKW Neckarwestheim 1
- 1976 Inbetriebnahme des ersten 720-MW-Turbosatzes im Steinkohlen-KW Wilhelmshaven
- 1976 Inbetriebnahme AKW Biblis B, 1.300 MW, AKW Neckar 1, 840 MW und AKW Brunsbüttel, 806 MW



AKW Brunsbüttel

- 1976 Einführung der Kurzerdungseinrichtung im 10-kV-Netz der Stadtwerke Duisburg AG nach 20 s für 0,15 s
- 1976 Erstmals wird in einem 64-kW-Turmkraftwerk in Odeillo (F) elektrische Energie mit Solardampf und Turbine erzeugt
- 1976 Inbetriebnahme der 400-kV-Leitung Röhrsdorf (DDR)-Hradec (CS), 2x1400 MVA
- 1976 Jugoslawien und Griechenland nehmen Parallelbetrieb mit dem UCPT-Netz auf

- 1976 Inbetriebnahme der HGÜ-Verbindung ausgehend vom Festland Dänemarks durch den Skagerrak nach Norwegen, 540 MW
- 1976 Inbetriebnahme eines 639-MW-Blockes im Steinkohlen-KW Weiher III, eines 378-MW-Blockes im KW Franken 1, eines 295-MW-Blockes im KW Köln-Niehl, eines 290-MW-Blockes im KW Huckingen B, eines 472-MW-Blockes im KW Moorburg II und eines 402-MW-Blockes im KW Pleinting 2
- 1976 Inbetriebnahme KW Pristina B (YU), 2x340 MW im Endausbau
- 1976 Übernahme der Bergbaukraftwerke Knepper und Sprinorum in die öffentliche Stromversorgung

vor 20 Jahren

- 1986 Einführung digitaler Distanzschutzrichtungen bei AEG durch das SD36
- 1986 Erdschlusssucheinrichtung ES21 System MODURES, BBC
- 1986 Inbetriebnahme einer Groß-Batterieanlage, 17 MW, 14 MWh, in Berlin, BEWAG, zur Leistungs-Frequenzregelung und Sofortreserve
- 1986 KKW Mühlheim-Kärlich geht mit 1.300-MW-Reaktor ans Netz und KKW Brokdorf mit 1.440 MW sowie THTR Hamm-Uentrop mit 310 MW
- 1986 Entdeckung der Hochtemperatur-Superleiter (HTSL)
- 1986 Inbetriebnahme des Bahn-Ufw Harburg, 35 MW und des dUfw Stendal, 24 MW
- Jan. 1986 Anregung durch VEW an VDEW zur Bildung eines gemeinsamen Arbeitskreises zwischen Vertretern des VDEW-AK „Integrierte Leittechnik in Schaltanlagen“ und den Vertretern der Firmen AEG, BBC und SIEMENS, die an DIN 19244 bzw. den entsprechenden IEC-Normen

arbeiten, zur Erarbeitung einer Norm bzw. Empfehlung zur seriellen Schnittstelle zwischen Feld- und Stationsleitebene

- Jan. 1986 Inbetriebnahme der ± 270 -kV-HGÜ-Seekabelverbindung Sellindge, CEGB (UK)-Sangatte/Mandarin, EdF (F), 2 GW, 55 km
- 26.04.1986 Störung im KKW Tschernobyl (UA)

vor 10 Jahren

- 1996 TC des UCPTÉ-CENTREL wird beauftragt Katalog über notwendige technische und organisatorische Maßnahmen zum Anschluss der Lvov (Lwower)-Insel zu erarbeiten
- 1996 Eine ad-hoc-Gruppe befasst sich mit der Frage, ob es sinnvoll ist, das synchrone Gebiet zu vergrößern oder analog US über HGÜ zusammenzuschalten
- 1996 Überlegungen zum Anschluss UPS an UCPTÉ-Netz über Multiterminal-System Borken-Berlin-Warschau-Minsk-Smolensk, ± 500 kV, 1 800 km, 4 GW
- 1996 Übergabe der Leittechnik SAT250, SK1703 und AM1703, SAT, im 380/220/110-kV-UW Güstrow, VEAG
- 1996 Inbetriebnahme des neuen Lastverteiler in Slowenien
- 1996 Bauabschnitte 5 und 6 im KW Tuxpan (Mexiko) geht mit Leittechnik Alspa 8000-P320, AEG, in Betrieb
- 1996 Neue Energie- und Netzleitstelle für Netzregelung, Netzführung und Energiemanagement der NOK in Baden (CH)
- 1996 Markteinführung digitaler Differentialrelais DS...Q2, Distanzrelais DD2 und Motorschutzrelais DM2, EAW
- 1996 Fickert, L., Dr. stellt neuartiges Erdschlussortungsverfahren mit

Oberschwingungs-Relativmessung vor Jan. 1996 Liberalisierung des Strommarktes in Schweden

21.01.1996 Das 110-kV-Netz Serbiens zerfällt in drei Inselnetze

19.02.1996 Inbetriebnahme der 110-kV-Bahnstrom-Doppel-Leitung Bebra-Weimar

März 1996 Ertüchtigung KW Pasir Gudang, TNB (Malaysia), 2x120 MW mit Steuersystem TELEPERME ME und XP, SIEMENS

21.04.1996 Waldbrand führt zur Auslösung dreier 220-kV-Leitungen und damit zu einer 8 h dauernden Trennung des 220-kV-Netzes zwischen Unter- und Oberwallis (CH)

25.04.1996 Bulgarisches Netz trennt sich von der Ukraine und fährt mit dem Verbundnetz von Südosteuropa versuchsweise parallel

Fortsetzung folgt

Quellennachweis

Schossig, W.: Geschichte der Elektroenergieversorgung. Gotha, November 2004
info@walter-schossig.de