

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 60 (1969)
Heft: 5

Artikel: Ein Blick zurück : die erste elektrische Strassenbahn der Welt, 1881
Autor: Wolf, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-916130>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

f) Handelt es sich bei der durch den Apparat nicht erteilten Erlaubnis nicht um einen Defekt im Apparat, sondern um einen abnormalen Betriebsablauf, der durch einen weiteren Betriebsvorgang wieder in den normalen Zustand im Apparat führt, so bleiben die Reglemente nach d) dennoch so lange in Kraft, bis der abnormale Vorgang vollständig abgelaufen ist.

Gerade weil ein Störfall der Routine nicht entspricht, bedeutet er für den Beamten eine besondere Belastung, die ihn dazu zwingt, sich ganz dieser einen Sache zu widmen. Andererseits zeigt sich, wie wichtig die Zuverlässigkeit der Sicherungseinrichtungen ist; sie muss um etliche Zehnerpotenzen höher sein als die des Menschen. Nur zu einem Apparat, der der Sicherheit gewährleistet, gewinnt der Beamte Vertrauen und auch nur dann, wenn die Fehleranfälligkeit ausserordentlich gering ist. Andernfalls würde sich der Beamte in einer sehr unglücklichen Situation befinden, in der womöglich die «Sicherheit» des Betriebes ohne diesen Apparat eher gewährleistet wäre als mit ihm.

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine fehlerhafte Erlaubnis durch Kombination zweier Fehler innerhalb der kurzen Zeit bis zur Behebung des ersten Fehlers gegeben wird, ist aus-

serordentlich klein, praktisch null. Noch viel kleiner ist aber die Möglichkeit, dass der erste Fehler, der zu einer falschen Kombination geführt hat, nachträglich nicht mehr festgestellt werden könnte, es sei denn, der Apparat würde bei dieser Gelegenheit zerstört.

11. Schlussfolgerungen

Selbstverständlich können die hier angeführten Beispiele und zugehörigen Kommentare bei weitem nicht alle Fragen beantworten, die mit dem hier angewandten System für die Erreichung der Sicherheit zusammenhängen. Jedoch sollten sie mindestens einige der wichtigsten Probleme und Prinzipien erläutern. Sie zeigen auch die Gründe, warum Sicherheitsschaltungen, wie diejenigen der Eisenbahnsicherungseinrichtungen, bis zu einem gewissen Grad aufwendiger sind als die Schaltungen der allgemeinen Technik.

Adresse des Autors:

Dr. sc. techn. K. Oehler, Restelbergstrasse 16, 8044 Zürich.

EIN BLICK ZURÜCK

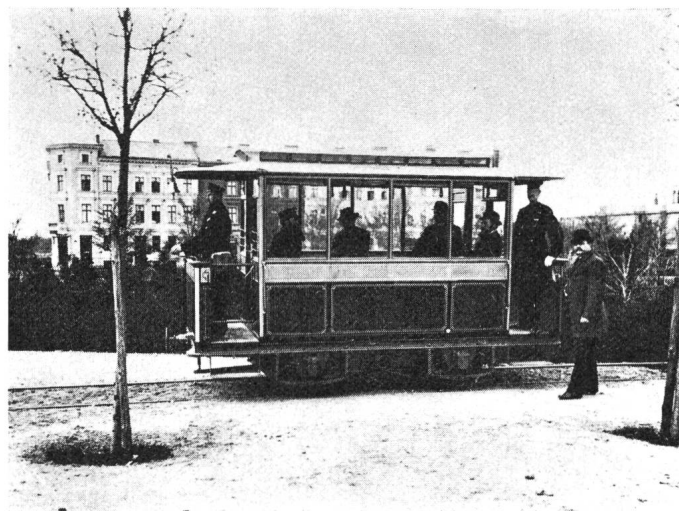
Die erste elektrische Strassenbahn der Welt, 1881

Die Strassenbahn gehört heute zum gewohnten Bild einer Großstadt. Aber wie so viele Erfindungen wurde sie anfangs gar nicht sehr ernst genommen. 1879 wurde auf der Berliner Gewerbeausstellung (in Treptow) zum erstenmal der Öffentlichkeit eine kleine elektrisch betriebene Versuchsbahn mit Fremdstromversorgung vorgestellt. Dieser folgte dann 1881 die ebenfalls von *Werner von Siemens* erdachte erste elektrische Strassenbahn, die am 16. Mai in Berlin-Lichterfelde in Betrieb genommen wurde. Auf der 2,5 km langen Strecke zwischen dem Bahnhof der Anhaltischen Eisenbahn und der Hauptkadettenanstalt fuhr der Wagen täglich 12mal in beiden Richtungen mit einer durchschnittlichen Fahrtdauer von 10 Minuten. — Die Bahn war zwar in ihren Einzelheiten noch behelfsmässig, entsprach aber doch den Erwartungen ihres Erbauers. Er betrachtete die Bahn als «eine von ihren Säulen und Längsträgern herabgenommene und auf den Erdboden verlegte Hochbahn» und spielte darauf an, dass ihm die Errichtung einer Hochbahn durch die Friedrichstrasse abgeschlagen worden war.

Wie sah nun dieser elektrisch betriebene Strassenbahnwagen aus? Der 5 m lange und 2 m breite Triebwagen, ausgerüstet mit 12 Sitz- und 8 Stehplätzen, war den damals noch üblichen Pferdebahnwagen sehr ähnlich. Als Wagenmotor diente eine Gleichstrommaschine in offener Bauweise mit dem Gewicht von ca. 500 kg. Der Motor, der zwischen den Achsen am Wagenchassis befestigt war, hatte eine Leistung von 5 PS. Von der Behörde wurde eine Fahrgeschwindigkeit von höchstens 20 km/h zugelassen. Bei der Probefahrt am 12. Mai 1881 ergab sich aber, dass selbst bei voller Belastung mit 20 Personen eine Geschwindigkeit von 30 bis 40 km/h erreicht werden konnte. Die Kraftübertragung vom Motor zu den Antriebswellen erfolgte durch Drahtspiralschnüre aus Stahl. Zum ändern der Fahrtrichtung wurde die Stromrichtung im Anker durch einen Walzenfahrtschalter in Verbindung mit einem Anlasswiderstand umgekehrt. Zur Stromversorgung diente ein Generator mit einer Leistung von 15 bis 20 PS, 180 V, der in der Lichterfelder Pumpstation aufgestellt war. Die Stromzu- bzw. rückführung für den Wagen erfolgte durch die Schienen von 1 m Spurweite. Da beim Überqueren von schienengleichen Wegübergängen Pferde manchmal gleichzeitig auf beide Schienen traten, und infolge eines elektrischen Schlages durchgingen, half man diesem Übel dann zunächst durch den Einbau von Isolierstücken ab. Damit die Räder über die Welle keinen Kurzschluss zwischen den beiden Schienen machen konnten, waren die Radkränze auf der einen Wagenseite gegen die Radnabe isoliert. Von der Schiene wurde der Strom durch Schleiffedern dem Motor zugeführt.

Der Versuchsbetrieb war zunächst nur für zwei Jahre geplant. Aber die Bahn fand bei der Öffentlichkeit immer stärkere Beachtung, so dass man sich 1890 zu einer Verlängerung der Strecke um 1,4 km und zur Einführung des Oberleitungsbetriebes mit Bügelstromabnehmern entschloss.

H. Wolf



Siemens AG, München