

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 63 (1972)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Etienne-Jean-Joseph Lenoir : 1822-1900  
**Autor:** Wüger, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-915764>

### **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:** 16.02.2026

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

$E_p$

Fiktive EMK zufolge der Grundwelle  $\Theta_{L1}$  der Homopolar durchflutung unter Zugrundelegung einer geradlinigen Ersatzcharakteristik

$$\left[ \Theta_{L1} = \frac{2}{\pi} \Theta_0 \left( 1 - \frac{1}{k} \right) \sin \alpha \right]$$

$-j I_1 X_{hd}; -j I_1 X_{hq}$

Fiktive EMK, die in der Statorwicklung von der gesamten Ständerdurchflutung induziert würden, und zwar bei Längsstellung und Querstellung des Sekundärteiles.

Der Punkt  $A$  in den Diagrammen verschiebt sich je nach dem Verhältnis  $X_{hd}/X_{hq}$  und ist abhängig von  $\alpha$ . Die Streureaktanz  $X_{1\sigma}$  setzt sich aus der Nut-, Zahnkopf- und der Stirnstreuung zusammen und kann ähnlich der Streureaktanz von Synchronmaschinen berechnet werden.  $R_1$  stellt den Wechselstromwiderstand der Statorwicklung dar.  $\vartheta$  entspricht dem Polradwinkel (Verschiebung des Sekundärteiles gegenüber der Leerlaufstellung),  $\varphi$  ist der Phasenverschiebungswinkel zwischen Statorspannung und Statorstrom.

Vielfach werden die Diagramme für bezogene Grössen dargestellt, wobei als Bezugsgrössen die Nennspannung und der Nennstrom dienen.

Wie sich zeigte, weist die Synchronlinearmaschine viele Ähnlichkeiten mit der Synchronmaschine auf (Kraftverläufe, Geschwindigkeitsänderungen usw.). Dies gilt auch für das Bremsen, wobei hier in erster Linie die Widerstandsbremung und dann die Nutzbremung von Bedeutung sind.

Abschliessend darf also gesagt werden, dass die Synchronlinearmaschine eine echte Alternative zur asynchronen Linearmaschine darstellt, wobei erstere günstigere Betriebseigenschaften (besserer  $\cos \varphi$ ), aber auch Probleme (Anfahren, magnetischer Zug in Querrichtung bei aussermittigem Sekundärteil) aufweist. Ein kleiner Nachteil ist die Notwendigkeit einer eigenen Gleichstromerregwicklung, wobei man hier zwecks Verringerung der Verluste an supraleitende Erregerspulen denken könnte. Es bleibt abzuwarten, welchem Maschinentyp der Vorzug der Verwendung als Antriebsmittel für Höchstgeschwindigkeitsfahrzeuge zukommen wird.

#### Literatur

- [1] H. Kanter: Bedeutung von Linearmotoren für den Schnellbahnantrieb. *Elektrie* 24(1970)10, S. 347...351.
- [2] E. R. Laithwaite and F. T. Barwell: Application of linear induction motors to high-speed transport systems. *Proc. IEE* 116(1969)5, p. 713...724.
- [3] Internationaler Congress Elektrische Bahnen 1971. Technik heute und morgen. München 11. bis 15. Oktober 1971. Vortragssammelband. Berlin, VDE-Verlag, 1971.
- [4] W. Leitgeb: Linearmotoren für Fahrzeugantriebe. *Siemens Z.* 45(1971) Beiheft Bahntechnik, S. 177...180.

#### Adresse des Autors:

Dipl. Ing., Dr. techn. *Erich Rumrich*, Hochschulassistent am Institut für Elektrische Maschinen der Technischen Hochschule in Wien, Gusshausstrasse 25, A-1040 Wien.

## ETIENNE-JEAN-JOSEPH LENOIR

1822–1900



Bibliothek ETHZ

Lenoir fällt das Verdienst zu, den Gasmotor mit elektrischer Zündung – er nannte ihn «Luftausdehnungsmotor» – zu einer brauchbaren Maschine entwickelt zu haben. Sein Patent datiert vom 24. Januar 1860. Da kein Kessel benötigt wurde, die Motoren sofort betriebsbereit waren und geräuscharm liefen, erfreuten sie sich trotz hohem Gasverbrauch grosser Beliebtheit und standen viele Jahre im Betrieb. 1864 liefen in Paris etwa 130 kleine Maschinen in Gewerbebetrieben. 1862 baute Lenoir das erste mit einem Explosionsmotor ausgerüstete Strassenfahrzeug, mit dem er von Paris aus einen etwa 15 km entfernten Vorort in drei Stunden erreichte.

Während des Krieges von 1870/71 stellte er seine Motoren zum Antrieb von Lichtmaschinen der Armee zur Verfügung. Als Dank dafür erhielt er, als Belgisch-Luxemburger, die französische Nationalität zuerkannt.

Lenoir wurde am 12. Januar 1822 in Mucy-la-Ville geboren. Mit 16 Jahren kam er mittellos nach Paris, diente zuerst als Kellner und machte dann eine Lehre bei einem Emailleur. 1847 gelang ihm die Herstellung des weissen Emails. Einige Jahre später vervollkommnete er das Verfahren für galvanoplastische Reproduktionen. Dann folgten Erfindungen auf den verschiedensten Gebieten: 1855 entwickelte er eine elektrische Bremse für die Eisenbahn und 1856 ein neues Signalsystem. Im gleichen Jahr reihten sich seinen Erfindungen ein Elektromotor, ein Regler und ein Wasserzähler an. Seine grösste Leistung aber war der erwähnte Gasmotor. 1865 erfand er einen selbstschreibenden Telegraphen. Für die 1880 erfundene Gerbung von Leder mit Ozon erhielt er einen Preis. Kurz vor seinem

Tode verlieh ihm auch der Automobilklub von Frankreich eine Goldmedaille.

Lenoir hatte sich im Alter nach La Varenne-Saint Hilaire zurückgezogen, wo er am 4. August 1900 starb.

*H. Wüger*