

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 77/78 (1921)  
**Heft:** 2

## Inhaltsverzeichnis

### **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:** 06.01.2025

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

INHALT: Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Vollbahnlokomotive. — Bemerkungen zur Frage der Biegung. — Das Münster in Bern. — Die Bauten für die Kraftwerke Oberhasle gemäss den Projekten der B. K. W. — † Heinrich Ziegler. — Miscellanea: Konferenz der Schweizerischen Kultur-Ingenieure. Ausfuhr elektrischer

Energie. Internationaler Luftverkehr. Wasserkraftausnutzung in Spanien. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein: Exkursion nach dem Kraftwerk Amsteg; Protokoll; Einladung zur XIII. Sitzung. Gesellschaft ehemaliger Studierender der E. T. H. Stellenvermittlung.

Band 78.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 2.

## Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Vollbahnlokomotive.

Von Dr.-Ing. Egon E. Seefehlner, Wien.

Die elektrischen Lokomotiven der Gegenwart sind als Entwicklungsformen anzusehen, die trotz ihrer bereits erwiesenen Leistungsfähigkeit, Betriebsicherheit und ihren anderen, die Ueberlegenheit über die Dampflokomotive sichernden Eigenschaften anderen Bauformen ebenso weichen werden, wie die ausgezeichneten Lokomotiven von Engerth, Fink und anderen durch die harmonischen Typen Gölsdorfs endgültig verdrängt wurden. Die grosse Wahrscheinlichkeit dieses voraussichtlichen Entwicklungsganges wird offenkundig, wenn die kennzeichnenden Eigenschaften der gebräuchlichen Bauformen ins Auge gefasst werden.

Die Lokomotiven mit *unmittelbar*, ohne Uebersetzung treibenden *Gestellmotoren* können trotz mehrfacher Vorzüge als verlassen gelten, weil ihre Getriebemechanik, entstanden im sklavischen Banne der Dampflokomotive, mit bedenklichen Eigenschaften behaftet ist.

Der zweite Typ, die Lokomotive mit *übersetzten Gestellmotoren*, kann den Konstrukteur der elektrischen Triebmaschine nicht befriedigen, weil die Zahnradübersetzung, sofern die Regeln der einwandfreien Mechanik der Verbindung mit den Triebachsen eingehalten werden, die Freiheit der Auslegung der Motoren in starken Masse beeinträchtigt.

Lokomotiven der dritten Gruppe mit *Untergestellmotoren* unterliegen den bezüglichlichen Einschränkungen in noch höherem Masse; sie sind ausserdem wegen der tiefen Schwerpunktlage und des beträchtlichen ungefederten Gewichtanteiles vom Standpunkt der Lauffähigkeit nicht vollwertig. Die durch die beengten Raumverhältnisse erzwungene Beschränkung der Leistung auf vergleichsweise kleine, demnach entsprechend zahlreiche Einheiten, führt zu unständlichen Schaltanordnungen und beeinträchtigt die volle Ausnützbarkeit des Reibungsgewichtes.

Von diesen Gesichtspunkten betrachtet, erscheinen alle Bauarten als Schöpfungen von Kompromissen, die je nach der gestellten Aufgabe sich mit der einen oder der anderen oder mehreren unerwünschten Eigenschaften abfinden.

Die klare Erkenntnis dieser Sachlage lässt es wünschenswert erscheinen, eine Bauform zu suchen, die alle Vorzüge der drei vorherrschenden Gruppen in sich vereinigt, ohne mit den Mängeln der einzelnen Typen behaftet zu sein. Ein solcher Typ wird sich dem gesuchten *natürlichen* Ideal besonders dann nähern, wenn die übrigen Forderungen der Eisenbahntechnik, insbesondere die *Vereinheitlichung* der Typen erreicht werden.

Es ist anzustreben von der Bauart der ersten Gruppe:

a) die ausgezeichneten und betriebsicheren *Bauformen* der stabilen Elektromotoren mit ihrer *wirksamen Kühlung*, *guten Zugänglichkeit* und *mässigen Beanspruchungen* beizubehalten.

b) Die *hohe Schwerpunktlage* und *Federung* der gesamten elektrischen Einrichtung sind weitere schätzbare Vorzüge dieser Bauart.

c) Die Vereinigung der Leistung in *wenigen grossen Motoreinheiten* fördert die wünschenswerte Baustoffwirtschaft.

d) Der Vorteil des Kurbelgetriebes, die Bemessung des Motors von der Zwangsverbindung mit dem Triebbrad-Durchmesser zu befreien, darf bei Anführung der wünschenswerten Baugrundsätze nicht fehlen, obschon diese Getriebeart in ihrer bisherigen Ausführung mit bedenklichen dynamischen Eigenschaften behaftet ist.

e) Den offenkundigen Vorteil der zweiten Gruppe bildet die *Zahnradübersetzung*, die wesentlich zur Steigerung der *Baustoffwirtschaft* beiträgt.

Eisenbahntechnische Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt, scheidet die dritte Gruppe mit Untergestellmotoren aus; diese vermag als solche keinen Vorteil zum Entwurf des Idealtyp beizutragen, dagegen wird es wesentlich sein, die für diese Bauart kennzeichnende praktisch vorhandene Stetigkeit der Kraftübertragung zu sichern und auf diese Art Störungen vom Getriebe fern zu halten.

Es ist bemerkenswert, dass gerade diejenige Motor-Bauform ausscheidet, die ihr Entstehen dem Bahnbetrieb verdankt. Die zunächst paradox klingende Feststellung, dass der, in der Hauptsache durch gedrängte Anordnung, geschlossenes Gehäuse und Zusammenbau mit dem Vorlege gekennzeichnete, eigentliche Bahnmotor die für den Vollbahnbetrieb am wenigsten geeignete Bauform sein soll, wird verständlich, wenn man auf die Entstehungsursachen dieser Form zurückgreift. Beim Triebwagen muss der Raum über dem Laufgestell zur Unterbringung der Nutzlast, der Reisenden, vorbehalten bleiben; der Motor musste somit in das Untergestell gesenkt und baulich dementsprechend ausgestaltet werden. Diese Sachlage hatte bei den für Triebwagen in Betracht kommenden mässigen Leistungen keine Nachteile zur Folge, weil die Motoren in dem verfügbaren knappen Raum trotzdem mit mässigen Beanspruchungen, demnach betriebsicher ausgelegt werden konnten. Bei Lokomotiven liegt eine ganz andere Sachlage vor. Kein Umstand spricht für die Hineinzwängung der Motoren in das Untergestell, indem der Raum oberhalb desselben zu deren Unterbringung zur Verfügung steht.

Die hier angestellten Grundsätze wären, gestützt auf theoretische Erwägungen und Ergebnisse der Betriebs Erfahrung, zu begründen und diejenigen konstruktiven Anordnungen zu erläutern, die geeignet erscheinen, die

aus eisenbahntechnischen Gründen gestellten Bedingungen zu sichern.

Abb. 1 lässt erkennen, dass die Auslegung des zur Kraftübertragung mit Kurbelgetriebe versehenen Motors keinerlei Einschränkung durch den Triebbrad-Durchmesser unterliegt.

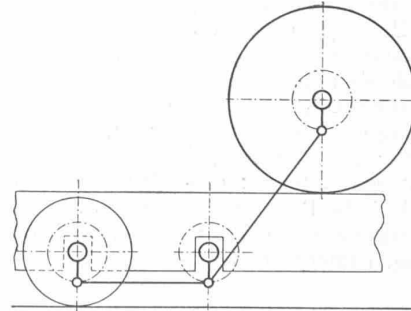


Abb. 1.

Die vom Standpunkt der guten Lauffähigkeit wünschenswerte Hochlage des Schwerpunktes ist erreicht, ebenso die zur bequemen Bedienung geeignete Anordnung. Die vom Eisenbahnbetrieb, namentlich für Leerlauf, verlangte Ueberschreitung der Normalgeschwindigkeit bis um etwa 100% kann zugelassen werden, weil die mechanische Beanspruchung des Rotors durch Fliehkraft in mässigen Grenzen gehalten ist. Bezogen auf die am Ankerumfang gedachte Masseneinheit, beträgt die Fliehkraft

$$\text{Kennzahl: } \frac{P}{m} = 0,1036 n \cdot v$$

nur 1500 bis 2500 kg. — Diese Anordnung wurde trotz dieser augenfälligen Vorteile verlassen, weil, wie bereits erwähnt wurde, das Getriebe schädlichen Häufungserscheinungen unterworfen war.