

# Elektrische Zwischengetriebe für den Antrieb von Schiffen

Autor(en): **Kummer, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **101/102 (1933)**

Heft 11

PDF erstellt am: **18.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-83052>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

technischen Schule hat ihren Masstab nicht in der Quantität der diplomierten Schüler, sondern in der Höhe des vermittelten Wissens und Könnens und der entwickelten Talente, in der Förderung der moralischen und geistigen Fähigkeiten und sittlichen Werte der zukünftigen Träger unserer technischen Berufe.

## Elektrische Zwischengetriebe für den Antrieb von Schiffen.

Von Prof. Dr. W. KUMMER, Ingenieur, Zürich.

Für den Antrieb von Schiffen kommt elektrischen Zwischengetrieben nicht die lebenswichtige, zugkraftregelnde Bedeutung zu, wie für den Antrieb von Lokomotiven und Motorwagen. Dies lehrt ohne weiteres die Betrachtung der vergleichenden Darstellung der Fahrwiderstände bei Schiffs- und bei Bahntraktion, die wir vor 15 Jahren in der S. B. Z. veröffentlichten und in nebenstehender Abb. 1 neuerdings vorführen<sup>1)</sup>; entscheidend ist, dass die Schiffstraktion nicht vom Stillstand aus eine maximale Zugkraft benötigt, wie die Bahntraktion, sodass sich für die erstgenannte die Anpassung der Motorleistung an das Bedürfnis des Fahrdienstes für die in Betracht fallenden Thermomotoren viel leichter verwirklichen lässt. Trotzdem ist anlässlich der Einführung des Oelmotors in den Traktionsdienst (vor rund drei Jahrzehnten), das elektrische Zwischengetriebe etwa gleichzeitig bei Landfahrzeugen und bei Schiffen zur Anwendung gebracht worden. Den Vorläufer dieser Entwicklung bildete allerdings die dampf-elektrische Heilmann-Lokomotive von 1897, die jedoch nur als Versuch bewertet werden kann. Im Schiffsbetrieb fand das elektrische Zwischengetriebe zur Ermöglichung der Rückwärtsfahrt seine früheste Berechtigung; eine bezügliche Anwendung auf dem Genfersee-Lastschiff „Venoge“ beschrieb P. Ostertag (Winterthur) vor 27 Jahren in unserer Zeitschrift<sup>2)</sup>; in der Folge wurde dieses Zwischengetriebe durch ein mechanisches Wendegetriebe ersetzt, wie sie auch heute noch vorkommen, soweit nicht direkt umsteuerbare Oelmotoren vorgezogen werden. Elektrische Zwischengetriebe sehr grosser Leistung finden in Turbinendampfern Anwendung. Die bezügliche Entwicklung turbo-elektrischer Schiffsantriebe ist seit 1910 in der S. B. Z.<sup>3)</sup> wiederholt behandelt worden; über den derzeitigen Stand orientiert eine Mitteilung von 1931<sup>4)</sup>; die Berechtigung des turbo-elektrischen Antriebs zur vollen Ausnützung der Vorteile der, gegenüber der Schiffsschraube bei weitem schnelleren Dampfturbine, sofern sie von höchster Wirtschaftlichkeit sein soll, findet trotz der mit dieser Lösung verbundenen höheren Komplikation der motorischen Ausrüstung steigende Beachtung, wie dies durch den Entschluss zur Anwendung dieser Anordnung auf das im Bau befindliche Super-Passagierboot „Normandie“ der „Cie Générale Transatlantique“ bewiesen wird.<sup>5)</sup> Während für diesel-elektrische Schiffsantriebe, ebenso wie für diesel-elektrische Landfahrzeugantriebe normal Gleichstrom als Stromart der elektrischen Zwischenmaschinen dient, ist für die besonders hohen Leistungen der Propellerwellen von Turbinenschiffen Drehstrom als Stromart der elektrischen

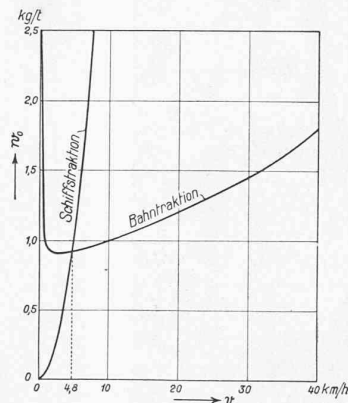


Abb. 1. Fahrwiderstände der Schleplast auf geraden und horizontalen Strecken bei Schiffs- und bei Bahntraktion.

Zwischenmaschinen üblich. Nun hat kürzlich die A.-G. Brown, Boveri & Cie, unter der Voraussetzung der Verwendung grosser Drehstrommotoren mit Kurzschlussankern besonderer Bauart, auch ein dieselelektrisches Zwischengetriebe mit Drehstromübertragung in Vorschlag gebracht, dessen Entwicklung man mit Interesse verfolgen wird.<sup>6)</sup>

Von grundsätzlichem Interesse ist weiter auch die Kombination des reinen Dampfturbinenantriebs mit dem dieselelektrischen Antrieb, den diese Firma für ein mit weitem Geschwindigkeitsbereich arbeitendes Kriegsschiff (Minenleger) zur Anwendung gebracht hat.<sup>7)</sup> Die Kombination ist gekennzeichnet dadurch, dass für das Geschwindigkeitsintervall von 0 bis zum halben Wert der Nenn-Geschwindigkeit die dieselelektrische Anlage allein wirkt, während erst für die grösseren Geschwindigkeiten, die nur selten gebraucht werden, der direkte Turbinenantrieb über Zahnräder mittels rückbarer Kuppelungen zugeschaltet wird. In Abbildung 2 ist das Schema dieser Kombination dadurch kenntlich gemacht, dass die gesamte Leistung, als Nennleistung, die aus dem Produkte des Nenn-Drehmoments  $M_n$  und der Nenn-Winkelgeschwindigkeit  $\omega_n$  gebildet ist, die Massstäbe für die kleineren Werte  $M$  und  $\omega$  allgemein gültig hergibt.

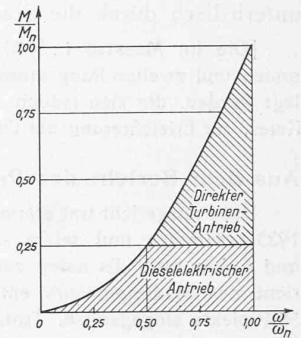


Abb. 2. Schema des Zusammenarbeitens von direktem Turbinen- mit dieselelektrischem Antrieb.

Verschiedene Konstrukteure verwenden den turbo-elektrischen Betrieb in Verbindung mit dem Propellerantrieb unmittelbar durch Kolbendampfmaschinen, und zwar in der Weise, dass die Turbine mit dem Abdampf der Kolbendampfmaschine gespeist wird; wie schon in unserer obenerwähnten Mitteilung von 1931 zu lesen war, hat diese, namentlich in England angewendete Kombination neben der Leistungserhöhung weiter auch die Herstellung einer Notreserve ermöglicht.

Ein neues Anwendungsgebiet des dieselelektrischen Schiffsantriebs dürfte mit der Verdrängung des Dampftriebs von Raddampfern entstehen. Da die Querstellung der Radwelle einerseits, die Längslage der Dieselmotorwelle im Schiffsrumpf andererseits, bei Leistungen in der Grössenordnung von 1000 PS rein mechanische Zwischengetriebe nicht empfehlenswert erscheinen lässt, bietet das hinsichtlich der räumlichen Disposition vollste Freiheit gewährende, auf Propeller treibende elektrische Zwischengetriebe Vorteile allgemeiner Art, die durch den Preis des Einbaus der dreifachen Maschinenleistung nicht zu teuer erkaufen erscheinen; es sei namentlich auch an die grosse Manövrierbarkeit, an die Möglichkeit der Schiffsteuerung direkt von der Brücke aus erinnert. Wie in der Tagespresse mitgeteilt wurde<sup>8)</sup>, soll der Salondampfer „Genève“ der „Cie générale de navigation sur le Lac Léman“ demgemäss von Dampf auf dieselelektrischen Betrieb umgebaut werden, wobei Gebrüder Sulzer (Winterthur) zwei Dieselmotoren von zusammen 1060 PS bei 400 Uml/min, die A.-G. Brown, Boveri & Cie (Baden), das elektrische Zwischengetriebe für die vorgesehenen zwei Propeller von je 460 PS bei 500 Uml/min bauen werden.

Die vorliegende Darstellung der jüngsten Entwicklung der elektrischen Zwischengetriebe für den Antrieb von Schiffen zeigt deutlich, dass, auch beim Vorliegen von Oelmotoren als Primärmotoren, dieser mittelbare elektrische Antrieb uneinheitlicher und in durchaus andern Richtungen orientiert erscheint, als der analoge Antrieb von Eisenbahnfahrzeugen, den wir auf S. 215 von Bd. 100 (22. Okt. 1932) der S. B. Z. geradezu nach einem Universalschema zugkraftregelnder Zwischengetriebe beurteilen konnten.

<sup>1)</sup> Vergl. Seite 76 von Band 71 (am 16. Februar 1918).

<sup>2)</sup> Vergl. Seite 153 von Band 48 (am 29. September 1906).

<sup>3)</sup> Vergl. Seite 85 von Band 55 (am 5. Februar 1910).

<sup>4)</sup> Vergl. Seite 284 von Band 98 (am 28. November 1931).

<sup>5)</sup> Vergl. Seite 26 von Band 101 (am 14. Januar 1933).

<sup>6)</sup> Vergl. Brown Boveri-Mitteilungen 1932, S. 148.

<sup>7)</sup> Vergl. Brown Boveri-Mitteilungen 1933, S. 6.

<sup>8)</sup> Vergl. die Beilage „Technik“ der „N. Z. Z.“ vom 9. Aug. 1933.