Lokomotiven oder Triebwagen - einige Einsatzfragen

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 40

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-74222

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Lokomotiven oder Triebwagen – einige Einsatzfragen

Einleitung

Einer der grossen Vorteile des Eisenbahnsystems besteht in der Möglichkeit der Bildung langer Transporteinheiten, der Züge. Sind diese dazu noch schwer, kommt für deren Förderung ausschliesslich die Lokomotive in Frage. Bei kurzen und leichten Zügen genügt vielfach ein motorisierter Wagen, d.h. ein Personen- oder ein Gepäcktriebwagen, allenfalls eine Kombination dieser beiden Typen. Eine Triebwagenkonzeption entsteht auch dann, wenn die zur Förderung eines Zuges notwendige Zugkraft nicht lediglich von einem einzigen Fahrzeug, sondern von auf die ganze Komposition verteilten Triebachsen erzeugen wird.

Der Lokomotivbau bildet den Schwerpunkt in der Fahrzeugproduktion der SLM, doch liefert die Firma seit Jahrzehnten Triebwagen unterschiedlichster Typen an in- und ausländische Kunden. Denkt eine Bahngesellschaft an die Neuanschaffung von Triebfahrzeugen, so ist vor der endgültigen Typenwahl durch einen Optimierungs- und Selektionsprozess sorgfältig abzuwägen, ob Lokomotiven oder Triebwagen der Vorzug zu geben sei.

Vor- und Nachteile der Lokomotiv- und der Triebwagentraktion

Die der Lokomotive vorbehaltenen Traktionsaufgaben sind generell als die betrieblich und kommerziell bedeutungsvolleren anzusprechen. So ist sie besonders für den Güterverkehr und zur Förderung mittlerer und schwerer Personenzüge wie für den Rangierverkehr geeignet. Sie ist universell verwendbar und ermöglicht einen rationellen Unterhalt. Ihre Störungsanfälligkeit ist merklich kleiner als diejenige eines Triebwagenzuges ähnlicher Gesamtleistung, dessen maschinelle Ausrüstung auf die einzelnen Fahrzeuge aufgesplittert ist. Ferner sind die Anschaffungskosten einer aus einer Lokomotive und Anhängewagen bestehenden Zugskomposition im allgemeinen nicht unwesentlich geringer als diejenigen einer reinen Triebwagenkomposition mit vergleichbarer installierter Leistung und betrieblichen Einsatzmöglichkeiten.

Vorteilhafte Anwendungen für den Triebwagen ergeben sich bei der Förderung leichter Züge, vor allem auf Nebenlinien, beim Vorortsverkehr, wo vielfach aus lauter Triebwagen bestehende Kompositionen zum Einsatz kommen, die rasch beschleunigen können, womit trotz der vielen Halte relativ hohe Durchschnittsgeschwindigkeiten erreicht werden können. Ein weiteres Anwendungsgebiet umfasst den Überland-Schnellverkehr im Bereich der Spitzengeschwindigkeiten von 200 km/h und darüber. Auf Schnellfahrstrecken für Höchstgeschwindigkeiten von 200 km/h und weniger haben sich jedoch lokomotivbespannte Züge normalerweise als die wirtschaftlichere Lösung erwiesen, wovon die vielen Anwendungen in Frankreich, Deutschland, Italien oder in der UdSSR Zeugnis ablegen.

Der Triebwagenbau in der SLM

Die SLM hat sich seit ihrem Bestehen mit dem Bau von Triebwagen befasst. Bereits 1876, d.h. 5 Jahre nach ihrer Gründung, kam das erste Fahrzeug dieser Art, ein Dampftriebwagen für die Lausanne-Echallens-Bahn, in Betrieb. Insbesondere seit den zwanziger und dreissiger Jahren sind für reine Adhäsions- wie Zahnradbahnen zahlreiche Triebwagentypen entstanden. Im gesamten hat die Firma rund 250 Triebwagen gebaut sowie für deren weitere 70 die Drehgestelle.

Von den für Adhäsionsbahnen gebauten Triebwagen erreichten die ab 1935 in Betrieb gesetzten elektrischen und Diesel-Leichttriebwagen, die sogenannten Roten Pfeile der SBB, sowie die danach entstandenen grösseren Kompositionen ähnlicher Konzeption allgemeine Beliebtheit. Eine besondere Leistung der SLM stellten die elektrischen Gepäcktriebwagen des Typs RDe 4/4 dar, deren drei den SBB im Jahre 1938 zur Führung leichter und rascher Schnellzüge mit einer Höchstgeschwindigkeit von 125 km/h und mit erhöhten Kurvengeschwindigkeiten geliefert wurden. Mit diesen Gepäcktriebwagen wurde die Ära der Städteschnellzüge begründet, und sie waren die Vorläufer für die einige Jahre später gebaute Leichtlokomotive Re 4/4I und schliesslich der heutigen Standard-Lokomotive Re 4/4 II der SBB.

Den Charakter eines Serieauftrages hatte der Bau der Anfang der fünfziger Jahre bei den SBB in Betrieb gesetzten kombinierten Personen- und Gepäcktriebwagen, der 31 Fahrzeuge des Typs BDe 4/4. Die SLM erstellte damals den kompletten mechanischen Teil von 28 dieser für die Führung von leichten Regionalzügen bestimmten Fahrzeuge.

Reiche Erfahrung hat sich die SLM im Bau von Triebwagen für reine Zahnradbahnen und für Bahnen mit gemischtem Zahnrad- und Adhäsionsbetrieb erworben.

Zukunftsweisende Entwicklungen der SLM im Triebwagenbau

Es darf festgehalten werden, dass die SLM über sehr gute Voraussetzungen verfügt, um Triebwagen nicht nur für Zahnrad- sondern auch für Adhäsionsbahnen zu bauen. Manche Komponentenentwicklung, bestimmt einerseits für Streckenlokomotiven und anderseits für Zahnradtriebwagen, erfolgte auch im Hinblick auf eine Anwendung beim allfälligen Bau von Adhäsionstriebwagen. So wurde für die Abstützung des Kastens auf die Drehgestelle ein Luftfedersystem entwikkelt und auf modernen Lokomotiven der SBB erprobt, das besonders auch für die Verwendung bei Triebwagen attraktiv erscheint. Ferner wurden erweiterte Anwendungsmöglichkeiten für Schraubenfedern geschaffen und diese auf verschiedenen Fahrzeugtypen erprobt.

Die positiven Eigenschaften des von der SLM im Verlauf der siebziger Jahre für rasch fahrende Hochleistungslokomotiven entwikkelten Einzelachsantriebes sind auch für Triebwagen von grossem Vorteil.

Wesentliche Entwicklungen werden im Triebfahrzeugbau auch in Richtung einer Reduktion der Massen einzelner Komponenten, beispielsweise der Radsätze, unternommen. Auch die geeignete Verwendung von Leichtmetallteilen anstelle solcher aus Stahl schafft die Möglichkeit zu Gewichtseinsparungen, die sich beim Triebwagen zugunsten einer Vergrösserung der für den elektrischen oder thermischen Teil zur Verfügung stehenden Massen auszuwirken vermögen.

Die bei den Lokomotiven zwischen den Drehgestellen eingebaute Querkupplung zur Verbesserung der Kurvenlaufeigenschaften kann bei Triebwagen nicht in der gleichen Form verwendet werden, da hier die Drehgestelle im allgemeinen zu weit voneinander entfernt sind. Dementsprechend hat die SLM ein vorwiegend aus hydraulischen Elementen bestehendes Querkupplungssystem entwickelt und erprobt, das auch bei Fahrzeugen mit weit auseinander liegenden Drehgestellen eine Verminderung des Radreifenverschleisses ermöglichen soll.

Von den zahlreichen, insbesondere bei Zahnradtriebwagen zur Anwendung gekommenen Versionen von Drehgestellen und Drehgestellrahmen sind positive Impulse bezüglich Auslegung und Fabrikation von Drehgestellrahmen für Adhäsionstriebwagen zu erwarten. Auch die für Zahnradfahrzeuge entwickelten und seit rund 20 Jahren zum Einbau gelangenden hydraulisch gesteuerten und betätigten mechanischen Bremsen, die sich durch ein kleines Gewicht und gute Einbaumöglichkeiten auszeichnen, sind in entsprechend angepasster Ausführung im Adhäsions-Lokomotiv- und im -Triebwagenbau willkommen.

Ebenfalls im Bereich der Kastenkonstruktion und -fertigung hat die SLM neue Konstruktionsprinzipien erarbeitet, die beim Triebwagenbau mit Vorteil verwendet werden. So gelang es beispielsweise bei den auf Ende des letzten und am Anfang dieses Jahres zur Ablieferung gekommenen Gepäcktriebwagen der Furka-Oberalp-Bahn, einen Kasten aus Stahlblech zu bauen, der im gesamten ein kleineres Gewicht aufweist als derjenige aus Leichtmetall der vor rund acht Jahren in Betrieb gesetzten Triebwagen des praktisch gleichen Typs, für die damals die SLM lediglich die Drehgestelle geliefert hatte.

Die Triebfahrzeugplanung bei verschiedenen Bahnverwaltungen erfolgt heute im Hinblick auf den Bau von Lokomotiven oder Triebwagen nicht lediglich nach der Devise «entweder – oder», sondern weit eher nach der Maxime «sowohl als auch».

Kurzfassung des Vortrages von R. Schmid, Präsident des Verwaltungsrates der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur anlässlich der Generalversammlung vom 6. Mai 1980