

# Universalloks erhalten Drehstromtechnik

## Thyristorsteuerung: elektrischer Zugverkehr nach Westen

Für die Elektrifizierung der DB sind bislang mehr als 7 Milliarden DM ausgegeben worden. Die in den 50er Jahren entwickelten Einheitslokomotiven mit konventioneller Technik bilden gegenwärtig noch den Hauptteil des Ellok-Parkes. Die rasanten Fortschritte der Halbleitertechnik führten zur jüngsten Lok-Generation, der Drehstrom-E 120, die in Doppeltraktion 5400-t-Züge mit 80 km/h auf Steigungen von 5 % befördern kann.

20 000 Personenzüge, 11 000 Güterzüge befördert die Deutsche Bundesbahn (DB) täglich. 84 % der gesamten Betriebsleistungen werden durch die elektrische Traktion erbracht, und dies auf einem elektrifizierten Netz, das nur rund 40 % des gesamten Streckennetzes beträgt. Die elektrische Traktion ist somit das Rückgrat der Zugförderung bei der DB – energiebewußt und umweltfreundlich. Ob im Stundentakt des Intercity-Verkehrs – Höchstgeschwindigkeit 200 km/h und Anhängelasten bis zu 600 t –, oder im Güterverkehr – Anhängelasten bis zu 5400 t bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h – oder im Stadtschnellverkehr – mit mehr als 400 Millionen beförderten Fahrgästen im Jahr –, die elektrischen Triebfahrzeuge arbeiten sicher und zuverlässig.

Absatzpolitische und produktionstechnische Anforderungen machten im Laufe der Zeit die Entwicklung einer Lokomotive mit einer Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h für den schnellen Personenfernverkehr erforderlich. Aus diesem Grund entstand die sechsachsige Lokomotive der BR 103 mit einer Nennleistung von mehr als 7000 kW und einer Kurzzeitleistung von mehr als 10 000 kW. Die vorausschauende Auslegung dieser Lokomotivbaureihen vor rund 20 Jahren war mit ausschlaggebend dafür, daß das zweiklassige Intercity-System 1979 so erfolgreich eingeführt werden konnte.

Doch die Technik blieb nicht stehen. Aufgrund neuer Technologien entstand ein Triebfahrzeugpark mit Anschnittsteuerung. Durch die Thyristor-Anschnittsteuerung war es möglich, Mehrsystemlokomotiven zu entwickeln. Mit den Lokomotiven der BR 181 und 184 eröffneten sich Möglichkeiten zu einer grenzüberschreitenden elektrischen Zugförderung in den Westen Europas. Damit konnten an den Systemwechselstellen zu den Nachbarverwaltungen Lokomotivwechsel entfallen.

Die Halbleitertechnik wirkte sich auch auf die Fahrzeuge des Nahver-

kehrs aus; hier insbesondere auf die Triebfahrzeuge des Stadtschnellverkehrs. Der Wunsch nach einem S-Bahn-Verkehr, der schnell, häufig, pünktlich und preisgünstig ist, verlangte ein Nahverkehrsfahrzeug, das eine hohe Anfahrsbeschleunigung, ein hohes Bremsvermögen und eine ausreichende Höchstgeschwindigkeit hat. Für diese Anforderungen wurde der anschnittsteuerte elektrische Triebzug BR 420 für den S-Bahn-Verkehr in Ballungsräumen entwickelt, der heute in den Verkehrsverbünden München, Stuttgart, Frankfurt und Rhein-Ruhr-Wupper der Hauptleistungsträger ist.

## Weitsichtige Planung ist unabdingbar

Eine weit vorausschauende Planung für das zu erwartende Leistungsbild der DB und somit für das Produktionsmittel Triebfahrzeug ist unabdingbar, weil elektronische Lokomotiven 40 Jahre genutzt werden. Die heutigen elektrischen Triebfahrzeuge entsprechen der derzeitigen Produktionskonzeption. Die neue Produktionskonzeption strebt eine zeitliche Entmischung von Personen- und Güterverkehr an, was sich unmittelbar auf den Sektor der elektrischen Triebfahrzeuge auswirkt.

Künftige Generationen elektrischer Lokomotiven werden durch ihren universellen Einsatz ohne Rücksicht auf bestimmte Zuggattungen gekennzeichnet sein. Die stürmische Entwicklung der Halbleitertechnik eröffnet neue Anwendungsmöglichkeiten und führte in den letzten Jahren zur Entwicklung einer elektrischen Lokomotive in Drehstromantriebstechnik – zur BR 120. Sie kann bei niedrigen Geschwindigkeiten höhere Dauerzugkräfte als Lokomotiven mit Kommutatorfahrmotoren übertragen und ist im gesamten Geschwindigkeitsbereich im Rahmen ihrer thermischen Auslegung für Dauerbetrieb geeignet. Eine vierachsige Lokomotive in Drehstromantriebstechnik

kann sowohl schwere Güterzüge über lange Steigungen mit mehrmaligen Anfahrten als auch Reisezüge mit hohen Geschwindigkeiten befördern. Als Beispiele seien folgende Betriebsbedingungen genannt, die die BR 120 zu erfüllen hat:

Beförderung von Reisezügen mit 700 t Anhängelast bei 160 km/h; von Frachtzügen mit 2200 t bei 80 km/h; von Ganzzügen mit 5400 t (Doppeltraktion) bei 80 km/h und Schnellgüterzügen mit 1500 t bei 100 km/h – jeweils in einer Steigung von 5 %.



Der kombinierte Schiene-Straße-Verkehr bildet einen Schwerpunkt bei den Zukunftsplänen der Deutschen Bundesbahn. Schon in diesem Jahr soll das Netz der „Rollenden Landstraße“ durch neue Verbindungen erweitert werden.

Foto: Rossberg

Mit dieser universellen Verwendung der BR 120 – sowohl im schnellen Reise- als auch im schweren Güterzugdienst – wird den absatzpolitischen und produktions-technischen Anforderungen Rechnung getragen. Außerdem wird von der BR 120 ein Senken des Unterhaltsaufwandes, ein Verringern der Baureihenanzahl elektrischer Lokomotiven, eine Reduzierung des Ausbildungsaufwandes für das Triebfahrzeug- und Werkstättenpersonal und nicht zuletzt eine Verminderung des Energieverbrauchs erwartet.

Walter Schröbenhauser

# Wagenpark wird zunehmend spezialisiert

## Vollklimatisierte Wagen der zweiten Klasse – Spezialgüterwagen stieg

Den höchsten Komfort bei Reisezügen bieten die klimatisierten Wagen der ersten Klasse. Vermehrt werden Gesellschaftswagen für hohe Ansprüche eingestellt, die auch für Tanz-, Kino- oder Konferenz-Veranstaltungen in Anspruch genommen werden können. Bei Güterwagen setzt sich der Trend zur Spezialisierung weiter fort. Für kombinierten Verkehr kommen so in größerer Zahl neue Fahrzeuge mit extrem kleinen Rädern in den Verkehr.

Nach Jahrzehnten, in denen die Eisenbahnen mit einfachen Personenwagen in drei Klassen und drei Grundtypen von Güterwagen – offene, gedeckte und Flachwagen – auskamen, begann zunächst bei den

lager für einen großen Teil der Neubauwagen in Europa bilden. Unterschiedliche Aufgaben für Kurzstrecken und Fernreise, für Fahrten bei Tag und bei Nacht führten zu einer weitgehenden Spezialisierung: Den höchsten Komfort bieten die klimatisierten Wagen für den TEE/IC-Verkehr der ersten Klasse mit Abteilen oder einem Großraum.

Zur Aufnahme des IC-Verkehrs zweite Klasse sind zunächst Abteilwagen herkömmlicher Bauart für 200 km/h hergerichtet worden. Inzwischen fahren in den IC-Zügen auch klimatisierte Großraumwagen mit 80 Plätzen, die eine ganze Reihe von Annehmlichkeiten bieten, wie verstellbare Rückenlehnen, Tischen an jedem Platz, Leselampen, Gepäckfächer. Für sie sind auch neue Drehgestelle entwickelt worden, die ohne besondere Maßnahmen Fahrgeschwindigkeiten von 200 km/h und mehr zulassen.

## S-Bahn-Wendezugwagen fahren im Ruhrgebiet

Eine Neuentwicklung auf dem Gebiet der Reisezugwagen sind die S-Bahn-Wendezugwagen für das Ruhrgebiet. Zur Energieeinsparung dieser häufig anfahrenden und bremsenden Züge sind sie aus Aluminium gebaut, wobei die Wagenkästen zum überwiegenden Teil aus Großstrangpreßprofilen bestehen. Zum besonders leichten und schnellen Fahrgastwechsel haben sie auf jeder Seite drei Doppeltüren, die in große Einstiegsräume führen. Zur Sicherheit der Reisenden werden die Türen vom Lokomotivführer geschlossen und bis kurz vor dem nächsten Halt verriegelt gehalten.

Bei den Güterwagen ist in den letzten Jahren der Anteil der Spezialwagen auf über 30 % angestiegen. So werden beispielsweise Güter direkt aus der Fertigung mit Gabelstaplern verladen, dazu erhielten die Wagen Schiebewände. Zahlreiche dieser Schiebewandwagen ha-

ben verriegelbare Trennwände, mit denen Stückgüter oder palettierte Sendungen sehr einfach und wirtschaftlich gegen Transportbeanspruchungen gesichert werden. Für lange, runde Ladegüter – Rohre, Baumstämmen entwickelte man einen Drehgestellflachwagen, Röhrenwagen genannt. Feste, hohe, hochbelastbare Rungen haben eine integrierte Niederbindeeinrichtung mit Spanngurten aus Polyesterwebgewebe. Ganz speziell für nur ein Ladegut gibt es seit kurzer Zeit Güterwagen mit Lademulden, seitlicher Feststellungseinrichtung und Teleskophauben zum Transport witterungsempfindlicher Blechrollen (Coils).

Schon vor Jahrzehnten begann die Entwicklung der Selbstentladewagen für Schüttgüter. In Sattelwagen werden Erze, Kohle und Koks befördert, die durch große Seitenklappen gestattet, das Gut schlagartig zu entladen. Für Hochleistungsanlagen können die Klappen zur Entladung auch mit Hilfe einer Magnetsteuerung im Vorbeifahren geöffnet und wieder geschlossen werden. Bei anderen Schüttgütern wie Hausbrandkohle, Sand, Düngemitteln und Getreide muß die Entladung, beispielsweise auf Förderbändern, reguliert werden. Für hochwertige staubförmige Güter wie Zement gibt es schließlich Wagen mit geschlossenen Behältern, die mittels Druckluft zu entladen sind.

Schließlich sei die Gruppe der Wagen des kombinierten Verkehrs erwähnt. Dazu gehören Containertragwagen, bei denen der Container auf Zapfen in der Ladeebene des Wagens unverschiebbar abgesetzt wird. Um keine unzulässigen Stoße in die Ladung gelangen zu lassen, haben die Containertragwagen eine hydraulische Stoßdämpfeinrichtung. Im Huckepackverkehr gibt es für das Verladen von Sattelanhängern mit Kran, Wagen mit Taschen, um darin das Fahrwerk unterzu bringen. Für den Transport ganzer Lastzüge wird die „Rollende Landstraße“ mit extrem kleinen Rädern von 360 mm Durchmesser eingesetzt. Die neuesten dieser Wagen sind mit einer Ladelänge von 18,5 m der Lastzuglänge von 18 m angepaßt. Die geschilderten Wagen zeigen beispielhaft, wie sich die DB bemüht, dem Wunsche der Kunden gerecht zu werden. Dies geschieht zum eigenen Nutzen wie zum Nutzen der Verlader.

Peter Blank