

# **Die Baureihe 103**

**Beschreibung und  
Bedienungsanleitung**  
zum LokSim 3d-Führerstand

Version 1.0  
für LokSim-Version 2.8.3 / 2.9.3  
© Christian Grünwald, 2017



DB

E03 001

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4 – 5
Der Führerstand	6 – 13
- Die Vielfalt	6
- Beschreibung der Instrumente	7 – 10
o Das Multifunktionsarmaturenmodul	9 – 10
- Steuerung des Fahrzeugs	11 – 13
o Nachlauf-, Auf/Ab-Steuerung und AFB	11
o Trafoumschaltung ab 140 km/h	12
o Türblockiereinrichtung	13
o Zugheizung	13
Elektrik und Mechanik	14 – 17
- Schaltwerk	14
- Transformatoren	14
- Fahrmotoren	14
- Bremse	15
o Elektrische Widerstandsbremse	15
o Elektropneumatische Bremse	15
- Technische Daten	16 – 17
Fahrzeugliste	18 – 21
Nutzungsbedingungen	22
Quellennachweis	22
Copyright & Danksagung	22

## Vorwort

Ende der 1950er Jahre trat die Deutsche Bundesbahn mit dem Trans-Europ-Express in das Konzept der gehobeneren Personenzüge ein. Doch den Dienst übernahmen vorerst ausschließlich Dieseltriebwagen, obwohl inzwischen Vorkriegslokomotiven von den damals modernen, neu entwickelten, Einheitsloks abgelöst wurden. Erst 1962 machte man einen Schritt zum elektrischen Betrieb im höchstrangigen Zugverkehr: ab sofort bestand der Schnellzug „Rheingold“ aus neu konstruierten, klimatisierten 1.-Klasse-Reisezugwagen, die von einer E 10.12 bespannt wurden. Die damalige Reisehöchstgeschwindigkeit betrug bereits 160 Stundenkilometer. Es folgte ein Jahr später der „Rheinpfel“ und 1965 die Aufwertung beider Züge, sowohl auch des „Diamant“ und des „Blauen Enzians“, zum TEE.

Doch die DB wollte mit der Devise „doppelt so schnell wie das Auto, halb so schnell wie das Flugzeug“ ihre Fahrgäste von einer Großstadt zur anderen und von Deutschland in umliegende Ausländer noch schneller transportieren. Jenseits der 160-km/h-Marke hatte man bisher nur sehr wenige Erfahrungen machen können. Die umgebauten Lokomotiven E 10 299 und E 10 300 dienten nun der Deutschen Bundesbahn als Versuchsträger und erreichten 1963 erstmals eine Geschwindigkeit von 200 Kilometern pro Stunde. Die Planung der Baureihe 103 – damals noch als E 01 bezeichnet – begann. Zum möglichst schnellen Erreichen der Maximalgeschwindigkeit mit einem Reisezug sollte die neue Lok eine hohe Anfahrzugkraft aufweisen, weswegen von Grund auf feststand, dass sie sechs Fahrmotoren, das heißt zwei Drehgestelle mit je drei Achsen, erhalten wird. Nur bei dem heute berühmten Design des Zugpferds war man sich lange Zeit unsicher – die Pläne sahen anfangs eine längere Version vor, welche allerdings wesentlich weniger aerodynamisch gestaltet war.

Am 18. Februar 1965 verließ E 03 002 als erste Lokomotive ihrer Baureihe die Fabrikhalle. Erst später, am 26.03.1965, folgte E 03 001. Um während einer Vorführung dennoch den Anschein des ersten Prototypen zu vermitteln, wurden die Blech-Nummernschilder der beiden Fahrzeuge kurzzeitig ausgetauscht. Am 21.04. wurde E 03 004 ausgeliefert und am 01. Juni E 03 003. Dies sind die vier Vorserienlokomotiven mit der Bezeichnung BR 103<sup>0</sup>, welche hauptsächlich für zahlreiche Versuchs- und Messfahrten vor allem im Hochgeschwindigkeitsbereich herangezogen wurden. Einsätze im regulären Personenverkehr waren sehr selten bis beinahe ausgeschlossen.

Erst am 27. Mai 1970 wurde 103 109-5 als erste Serienlok angeliefert, die Endabnahme fand am 08. September desselbigen Jahres statt. Auffällig war die graue Lüftergitter-Umrahmung, welche nur diese 103 besaß. Die Serienproduktion begann, bis zum 31.05.1974 entstanden insgesamt 145 Serienfahrzeuge der Baureihe. Ab 103 216 erhielten die Fahrzeuge aufgrund des geringen Platzangebots für den Triebfahrzeugführer einen um 700 mm verlängerten Lokkasten, dies traf auch auf die schwer verunglückte und wiederaufgebaute 103 173 zu. Untersuchungen ergaben, dass die Verlängerung keine Auswirkungen auf die Laufeigenschaften hat. Mit der Zeit entfielen die Schürzen vor den Drehgestellen, da festgestellt worden ist, dass diese Schottersteine aufwirbelten. Einen besonderen Dauereinsatz hatte 103 101. Sie verkehrte im Auftrag der Deutschen Lufthansa AG zwischen Stuttgart und Frankfurt (Main). Bis 1991 wurde dieser Dienst von 111 049 übernommen, nach der Eröffnung der Schnellfahrstrecke verkürzte man die Fahrzeit auf 85 Minuten. Die Serienlokomotiven erhielten entsprechend die Bezeichnung BR 103<sup>1</sup>.

1979 wurde im beim InterCity-Verkehr – dem Hauptaufgabenbereich der 103 – die zweite Wagenklasse eingeführt. Dies ließ die Züge immer länger werden. Ende der 1980er und Anfang der 90er Jahre beförderte die leistungsstarke Lok bis zu 14-wägige Personenzüge. Zudem wurde sie regelmäßig für den Güterzugdienst herangezogen, was eigentlich nur als Ausnahme vorgesehen war. Hierfür war der „Star der Schiene“ nicht ausgelegt. Der dadurch enorme aufgetretene Verschleiß und die permanente Beschädigung der Fahrmotoren und des Transformators führte zu einer Ausmusterung der Elektrolokomotive. Hinzu kam die inzwischen veraltete Technik und die Auslieferung der Baureihe 120 ab 1986, die lang erprobte Drehstrommotoren enthielt und die Bahntechnik somit revolutionierte. Zur Jahrtausendwende wurden nahezu alle 103en von der Ausbesserung zurückgestellt und verschrottet. Einige Maschinen blieben erhalten, die heute in Besitz von Museen und privater Unternehmen sind. Ein Großteil dieser Fahrzeuge ist noch funktionstüchtig und findet regelmäßig Einsatz vor Sonderzügen. 103 113-7 und 103 245-7 befinden sich heute noch im Besitz der DB AG und bespannen regel- und planmäßig InterCity-Züge. Die sich im DB-Museum Koblenz befindende 103 233, welche als einzige ein verkehrsrotes Farbleid erhielt, ist fast funktionstüchtig und soll ebenfalls wieder in den Plandienst aufgenommen werden.

Bis heute ist die 103 das berühmteste, beliebteste und hinsichtlich ihrer Maximalleistung stärkste Fahrzeug auf deutschen Schienen.

## Der Führerstand

### Die Vielfalt

Derzeit sind im Package acht verschiedene Ausführungen des Führerstands enthalten, wobei alle mit Multifunktionsarmaturenmodul (MFA) ausgestattet sind. Auf die Nachbildung älterer Varianten mit LZB 100 wurde zunächst verzichtet. Die dennoch vergleichsweise hohe Anzahl zur Auswahl stehender Lokomotiven ergibt sich durch die Nachrüstung der realen Fahrzeuge mit verschiedenen Einrichtungen. 103en, die ein neues Schaltwerk erhielten, wurden mit einer Fahrstufenanzeige im MFA versehen. 1996 wurde die AFB ausgebaut. Ebenso wurde die Trafoumschaltung stillgelegt, somit standen nur noch maximal 10 400 kW zur Verfügung. Im Jahr 2000 wurden alle Loks mit einer Türblockiereinrichtung ab 0 km/h ausgerüstet. Die Ausstattung mit einem elektronischem Buchfahrplan begann 1998, die Inbetriebnahme für Testzwecke fand im Jahr 2000 statt. Im regulären Einsatz waren die Geräte erst ab 2002. Bei den jetzt noch in Betrieb stehenden Fahrzeugen wurde die Leistung schließlich auf 9 000 kW gedrosselt. Ausführlichere Informationen zur AFB, der Trafoumschaltung oder der Türblockiereinrichtung erhalten Sie in den jeweiligen Kapiteln.

Folgende Tabelle gibt Aufschluss darüber, welcher Führerstand welche Einrichtungen enthält:

<u>Ordnungsnummer</u>	<u>113</u>	<u>122</u>	<u>132</u>	<u>150</u>	<u>178</u>	<u>217</u>	<u>233</u>	<u>245</u>
<u>Trafoumschaltung</u>		X		X		X		
<u>Leistung gedrosselt</u>								X
<u>AFB ohne Zugkraftsteller</u>		X		X				
<u>AFB mit Zugkraftsteller</u>						X		
<u>Türblockiereinrichtung</u>	X						X	X
<u>EbuLa</u>	X						X	X
<u>Fahrstufenanzeige</u>		X			X		X	

Ebenfalls gibt der Informationstext bei der Lokauswahl im Simulationsprogramm einen kurzen Aufschluss darüber, welche Ausrüstungen der angewählte Führerstand hat.

Das Führerstandsmodell wurde von Torsten Schulz in 103 233-3 aufgenommen. Alle weiteren Ordnungsnummern wurden zufällig gewählt. Es kann keine Garantie geben werden, dass die jeweils nachgebildete Lok dem Original entspricht.

## Beschreibung der Instrumente

Folgendes Bild zeigt den Führerstand der Baureihe 103 aus der Sicht des Triebfahrzeugführers in der Simulation von LokSim 3d. Durch Zahlen und Buchstaben werden die wichtigsten Bedienelemente, Schalter, Leuchtmelder und Instrumente erläutert.



Im Hauptbahnhof von Frankfurt am Main wartet 103 217 mit einem InterCity der Linie 3 an einem Märzvormittag des Jahres 1988 auf Ausfahrt Richtung Mannheim.

- 1 Fahrstufenhandrad mit Not-Aus-Taster
- 2 Führerbremssventil
- 3 Bremssteller elektrische Bremse
- 4 Richtungsschalter
- 5 Sifa-Handtaster
- 6 Multifunktionsarmaturenmodul (genauere Erläuterung auf Folgeseite)
- 7 Drehspuleninstrument für Heizspannung
- 8 Drehspuleninstrument für Oberstrom
- 9 Drehspulinstr. für Fahrdrathspannung (rechts) und Motorspannung (links)
- 10 Zeituhr (nur bis 2000, alternativ elektronischer Buchfahrplan)

- a Indusi/PZB-Tastergruppierung
- b Sanden
- c Schleuderschutz
- d Ablendung
- e Zugkraftsteller (nur bei 103 112 und 103 216 bis 103 245)
- f Drehwahlschalter für Fahrsteuerungsauswahl
- g Druckluftpfeife
- h Türblockiereinrichtung (erst ab 2000, auf diesem Bild nicht vorhanden)
- i Leuchtmelder „hohe Abbremsung vorhanden“
- j Leuchtmelder „Hauptschalter“ <sup>\*(1)</sup>
- k Leuchtmelder „Fahrbetrieb“ <sup>\*(2)</sup>
- l Leuchtmelder „elektrische Bremse Drehgestell 1/2“ <sup>\*(2)</sup>
- m Leuchtmelder „Sifa“ (bis 2000 rechts vom MFA, ab 2000 links vom MFA)

<sup>\*(1)</sup> In der Realität ist dieser Leuchtmelder für „Ladegerät Hilfsbetriebe“. Im Lok-Sim 3d-Führerstand zeigt dieser den Hauptschalterstatus an, welcher sich eigentlich eine Position weiter links befindet.

<sup>\*(2)</sup> Die Leuchtmelder „Fahrbetrieb“, „elektr. Bremse Drehgestell 1“ und „elektr. Bremse Drehgestell 2“ sind nur im Stör- und Testfall aktiv. In der Simulation aktivieren sie sich mit Einlegen des Richtungsschalters und erlöschen mit Einlegen des Hauptschalters.



Blick auf das Fahrpult von 103 167-3 im Eisenbahnmuseum „Lokwelt Freilassing“.

## Das Multifunktionsarmaturenmodul

Alle Lokomotiven der Baureihe 103 waren ursprünglich mit der Linienzugbeeinflussung der Bauart LZB 100 ausgestattet. Dieses Gerät wurde von Siemens für die ET-420-Triebwagen entwickelt, um auf der Stammstrecke der S-Bahn München einen möglichst geringen Zugabstand (bis zu 1000 m) einhalten zu können. Erst mit der Entwicklung der BR 103 erkannte man die Bedeutung dieses Nachführgeräts für höhere Geschwindigkeiten. Es wurde im Führerstand hinter dem Handrad positioniert, sodass es – wie die Motorstromanzeigen bei den Einheitsloks – im unmittelbaren Blickfeld des Lokführers war. Das System wurde zur LZB 80 überarbeitet, die sich etablieren konnte. Dabei wurde die Grundfunktion der Linienzugbeeinflussung beibehalten, die Darstellung von horizontalen Balken aber auf digitale Anzeigen und einem vertikalen Balken verlegt. Man entwickelte das sogenannte Multifunktionsarmaturenmodul (MFA-Modul), welches den Geschwindigkeitsmesser mit der LZB 80 und der Anzeige für Zug- und Bremskraft vereinigt. Ebenso wurden die wichtigsten Leuchtmelder, hauptsächlich für PZB und LZB, integriert. Das Segment ersetzte das alte Nachführgerät und wurde somit ebenfalls hinter dem Handrad platziert. In den 1980er Jahren wurden alle Serienlokomotiven der BR 103 umgerüstet, das Modul wurde zum Standard und fand immer wieder in leicht abgewandelten Formen Verwendung in allen neu entwickelten Lokomotiven (z. B. Baureihe 120 oder die weit später aufgekommene 101). Auch ältere Fahrzeuge, wie die Baureihen 111 oder 151, auf welche die DB damals nicht verzichten konnte, wurden nachträglich umgerüstet. Zur Jahrtausendwende zogen in neuen Triebfahrzeugen Multifunktionsdisplays (MFD) in die Führerstände ein, die das ältere MFA-Modul ablösten. Die Grundfunktion blieb allerdings auch hier erhalten, die Daten werden nur über einen moderneren Weg der Darstellung den Triebfahrzeugführer vermittelt.



Die Loks waren bekannt für das geringe Platzangebot im Führerstand, weswegen die letzten 103en eine Verlängerung um je 35 cm erhielten.

Für LokSim 3d sind derzeit nur Führerstände der 103 mit MFA-Modul nachgebildet. Die Besonderheiten dieses Anzeigensegments bei dieser Baureihe werden im Folgenden, ebenfalls mithilfe von Ziffern, kurz erläutert.



Das Multifunktionsarmaturenmodul in der Simulation im LZB-Betrieb

- 1 Geschwindigkeitsmesser mit LZB-V-Soll und LZB-Ziel-V-Soll
- 2 Zugkraft (kN pro Fahrmotor) und elektrische Bremskraft (kN) Drehgestell 1
- 3 Anzeige Schleudern und elektrische Bremskraft (kN) Drehgestell 2 <sup>\*(3)</sup>
- 4 LZB-V-Zielentfernung (maximal 7000 m)
- 5 PZB-Leuchtmeldergruppierung
- 6 LZB-Leuchtmeldergruppierung
- 7 Leuchtmelder Türstatus für Nahverkehr (in der Realität und Simulation inaktiv)
- 8 Fahrstufenanzeige (auf diesem Bild nicht vorhanden) <sup>\*(4)</sup>

<sup>\*(3)</sup> Die beschriebene Funktion des Außenzeigers kann derzeit nicht nachgestellt werden und ist aus diesem Grund inaktiv.

<sup>\*(4)</sup> Durch die Beschädigung des Schaltwerks im AFB-Betrieb erhielten wenige Fahrzeuge ein neues, das einen Abgang für eine Fahrstufenanzeige hatte, die mit Glühdrähten funktionierte. Sonst wird die aktuelle Ist-Fahrstufe dem Lokführer über das Drehspuleninstrument der Motorspannung vermittelt, welche bei Lokomotiven mit Anzeige im MFA-Modul stillgelegt wurde.

## Steuerung des Fahrzeugs

### Nachlauf-, Auf/Ab-Steuerung und AFB

Als Triebfahrzeugführer einer 103 hat man grundsätzlich drei Möglichkeiten, das Schaltwerk anzusteuern. Die herkömmlichste ist die Nachlaufsteuerung, bei der – wie bei den Einheitsloks – die Fahrstufe (0 bis 39) über das Handrad eingestellt wird und das nachlaufende Schaltwerk auf die erwünschte Stufe aufschaltet. Über den rechts vom Handrad angeordneten Drehwahlschalter kann die Notsteuerung bedient werden. Dabei gibt es drei Stellungen: „Auf“, bei der das Schaltwerk aufwärts schaltet, „Fahrt“, bei der die aktuelle Fahrstufe gehalten wird und „Ab“, bei der das Schaltwerk abwärts schaltet.

Die dritte Möglichkeit besteht über eine indirekte Ansteuerung über die automatische Fahr- und Bremssteuerung (AFB). Die 103 war die erste Lok der Deutschen Bundesbahn mit dieser Einrichtung, welche den Komfort für den Triebfahrzeugführer heben sollte. Hierbei wird der Drehwahlschalter in die Stellung „AFB“ geschaltet. Nun kann über das Handrad zwischen 30 und 200 Stundenkilometern im Abstand von 5 km/h eine Wunschgeschwindigkeit eingestellt werden. Die Lok schaltet selbstständig auf und beschleunigt bis zur Soll-Geschwindigkeit, welche nach dem Erreichen gehalten wird. Im Fall des Herabsetzens der Geschwindigkeitseinstellung bremst das Triebfahrzeug selbstständig ab und hält beim Erreichen des neuen Betrags diesen wieder. Bei der Einstellung auf 0 Kilometer pro Stunde schaltet das Schaltwerk vollständig ohne zu bremsen ab. In der Realität konnte nur in der Nullstellung die Fahrsteuerung umgeschaltet werden.

Die Fahrt mit AFB setzt einen Schleuder- und Gleitschutz sowie auch eine selbständige Überwachung der Grenzwerte (maximaler Ober- und Motorstrom) voraus. Während der Schleuderschutz über einen Taster ein- und ausschaltbar war, war die Grenzwertüberwachung grundsätzlich aktiv. Aus diesem Grund konnte auf das Anzeigen der Motorströme im Führerraum verzichtet werden. Beide Einrichtung sind unabhängig von der gewählten Fahrsteuerung.

Ab der 5. Bauserie (ab 103 216) wurde ein Zugkraftsteller installiert, um das Schaltwerk im AFB-Betrieb zu schonen. Dieser war von 10 bis 43 kN pro Fahrmotor rasterfrei regulierbar. Dies entspricht etwa 20 bis 80 % der maximalen Anfahrzugkraft. Zudem begrenzte die AFB nun den Oberstrom bei 600 A (in der Simulation derzeit nicht nachgestellt), eine Umrüstung von Maschinen vorheriger Bauserien fand nicht statt. Da dennoch das Schaltwerk zu sehr belastet wurde, entschied man sich 1996 dazu, bei allen 103en die AFB stillzulegen.

In der LokSim 3d-Simulation ist die Notsteuerung nicht nachgestellt. Das Handrad bei Nachlaufsteuerung, bei AFB-Betrieb ohne Zugkraftsteller sowohl auch der Zugkraftsteller selbst (insofern dieser vorhanden ist) werden bei Standardtastenbelegung über  und  bedient. Sollte ein Zugkraftsteller installiert sein, wird das Handrad bei AFB-Betrieb ausnahmsweise über  und  angesteuert.

## Trafoumschaltung ab 140 km/h

Außerhalb des für LokSim 3d verwendeten Führerstandsbaus befindet sich der Taster „Trafoumschaltung ab 140 km/h“, über den keine andere Elektrolok verfügte. Im normalen Fahrbetrieb standen maximal 10 400 kW Leistung bei 700 A Oberstrom zur Verfügung. Dabei wird die Transformator-Anzapfung mit 501 V verwendet, die allerdings nicht alle Sekundärwicklungen nutzt. Falls die Trafoumschaltung aktiv war wurde ab 140 Stundenkilometer (bis zu dieser Geschwindigkeit brachten die Fahrmotoren konstant ihre Maximalzugkraft) die Leistung aus der 612-V-Anzapfung bezogen und 12 000 kW bei maximal 800 A Oberstrom bereitgestellt. Beim Unterschreiten der Geschwindigkeitsschwelle nutzte man wieder nur den 501-V-Abgang. Durch dieses Prinzip war es der Lok möglich, lange Züge möglichst schnell auf 200 Kilometer pro Stunde zu beschleunigen. Die Trafoumschaltung konnte aktiviert bzw. deaktiviert werden, sobald das Schaltwerk auf Stufe 0 stand.

Im Buchfahrplan war der für den Streckenabschnitt maximal zulässige Oberstromwert eingetragen, der in diesem Fall trotz Grenzwertüberwachung vom Lokführer selbst beachtet werden musste.

Da für die Simulation die Nachbildung dieser Sondereinrichtung nicht möglich ist, steht einem grundsätzlich die Maximalleistung inkl. der zusätzlichen Leistung zur Verfügung. In den letzten Betriebsjahren wurde die Trafoumschaltung stillgelegt, weswegen ein paar Führerstände nur eine Maximalleistung 10 400 kW aufweisen. Bei den jetzt noch in Betrieb stehenden Fahrzeugen der BR 103 wurde zusätzlich die Leistung auf 9 000 kW gedrosselt.



Beim 150-Jahre-Fest des Münchner Hauptbahnhofs war unter anderem 103 245-7 beteiligt, die inzwischen wieder Bundesbahn-Blechkekse trägt und im Plandienst unterwegs ist.

## Türblockiereinrichtung

Wie üblich war bei der Baureihe 103 anfangs eine Türschließeinrichtung installiert, bei welcher die Türen gewöhnlich vom Zugbegleitpersonal geschlossen wurden, aber noch geöffnet werden konnten, bevor der Zug 5 km/h erreichte. Umgekehrt wurde die Blockierung beim Unterschreiten der Geschwindigkeitsschwelle selbstständig unwirksam.

Da es aus diesem Grund immer wieder zu Unfällen kam, wurden die 103en im Jahr 2000 mit einer Türblockiereinrichtung ab 0 km/h (TB 0) ausgestattet. Die Türen werden weiterhin im Regelfall vom Zugbegleitpersonal geschlossen, sind allerdings sofort blockiert. Dem Triebfahrzeugführer wird der Türstatus nicht angezeigt, es ertönt nur ein akustisches Signal zur Bestätigung, dass der Schließvorgang abgeschlossen ist. Die Türöffnung übernimmt der Lokführer. Beim Unterschreiten von 33 km/h wird zur Erinnerung an die Türenfreigabe ebenfalls das Signal ausgesendet. Aus dem Führerstand erfolgt die Steuerung über einen Taster nahe des Führerbremsventils. Bei Taststellung nach vorne werden die Türen geschlossen, nach hinten geöffnet. Eine hintere Raststellung ist auch vorhanden, in welcher die TB 0 abgeschaltet ist.

Seit 2003 ist die TB 0 in Deutschland vorgeschrieben. Im LokSim 3d-Führerstand ist zur Nachbildung der TB 0 eine Türverriegelung installiert, bei der der Triebfahrzeugführer entriegeln und verriegeln muss. Ebenso bewegt sich der Taster nur nach vorne. Bei normaler Schließeinrichtung wurde keine Türsteuerung eingerichtet.

## Zugheizung

In der Simulation ist es möglich, die Zugheizung ein- und auszuschalten. Da eine solche Funktion derzeit nicht eingerichtet werden kann, wurde dies über das Fernlicht realisiert. Zur korrekten Nachbildung muss die Zugheizung erst eingeschaltet werden, sobald das normale Spitzenlicht aktiviert wurde. Umgekehrt sollte vor Abschalten des Spitzenlichts die Zugheizung deaktiviert werden. Dabei ist der Status am jeweiligen Drehspuleninstrument erkennbar. Selbstverständlich ändert sich die Lichtstärke dabei nicht.

## Elektrik und Mechanik

### Schaltwerk

In den ersten beiden Vorserienlokomotiven fand ein Hochspannungsstufenschalter mit 40-stufigem Sprunglastschalter Verwendung. Dieser arbeitet als lastlos schaltender Kreiswendesalter nahezu verschleißfrei. Das Umschalten auf eine andere Fahrstufe erfolgt mithilfe eines Überschaltwiderstands. Hingegen dazu erhielten E 03 003 und 004 bereits ein inzwischen entwickeltes und als W 40 T bezeichnetes thyristorunterstütztes Stufenschaltwerk, das ebenfalls verschleißfrei arbeitet und bei allen Serienlokomotiven zum Einsatz kam. Dieses ist ölfüllt, um den Funkenabrieb zu vermeiden, man hört es dadurch im Führerraum nicht. Die Ansteuerungsarten des Schaltwerks vom Lokführer finden Sie im Kapitel „Steuerung des Fahrzeugs – Nachlauf-, Auf/Ab-Steuerung und AFB“; Seite 10.

### Transformatoren

Während in der Vorserie der Transformator mit der Bezeichnung WFR 1223v/15 verwendet wurde, kamen in der Serie Transformatoren des Typs WFUR 1563v/15 zum Einbau. Dieser hat eine maximale Eingangsspannung von bis zu 17,5 kV und 1000-V-Anschlüsse für die Zugheizung. Die maximale Fahrmotorspannung beträgt 645 V, für Hilfsbetriebe gibt es Anschlüsse mit 175, 200 und 275 Volt. Der 800-V-Anschluss wird nicht belegt. Die Kühlung erfolgt mit Zwangs-Ölumlauf, bei den Sekundärwicklungstemperaturen 135 °C und 150 °C bekam der Triebfahrzeugführer jeweils eine Warnmeldung.

### Fahrmotoren

Bei der Entwicklung der zwölfpoligen Reihenschlusskommutator-Fahrmotoren der 103<sup>0</sup> mit der Bezeichnung WB 368/17 stütze man sich stark auf die Einheits-E-Loks und die Baureihe 151, da sich ähnliche Motoren in diesen Triebfahrzeugen bereits bewährt hatten. Sie wurden für die 103<sup>1</sup> weiterentwickelt. Die parallele Verschaltung ermöglicht die Betriebserhaltung der Lokomotive bei Ausfall von einem oder mehreren Motoren. Dabei ist die größte Beanspruchung nicht die Beschleunigung, sondern der Bremsvorgang mit der elektrischen Widerstandsbremse. Bei 200 km/h liegt die Bremsleistung ca. bei 9 800 kW, während eine Stundenleistung von nur 7 080 kW vorliegt. Allerdings brachten die sechs Fahrmotoren für zehn Minuten eine maximale Leistung von 10 400 Kilowatt, mit Trafoumschaltung konnte diese sogar kurzzeitig auf 12 000 kW gesteigert werden. Informationen zur Trafoumschaltung erhalten Sie im gleichnamigen Kapitel auf Seite 11. Bei den jetzt noch in Dienst stehenden Fahrzeugen der BR 103 wurde die gesamte Maximalleistung auf 9 000 kW gedrosselt, um die Motoren und den Transformator zu schonen.

## Bremse

### Elektrische Widerstandsbremse

Die selbsterregende elektrische Widerstandsbremse erreicht 180 kN bei 200 km/h, dies ergibt eine maximale Bremsleistung von 9 800 kW. Im Dauerbetrieb leistet die Widerstandsbremse 4 800 kW. Diese Leistung muss über Bremswiderstände und Lüfter zur Kühlung, welche vom Bremsstrom der Fahrmotoren versorgt werden, abgeführt werden. Dabei dürfen die Bremswiderstände eine Temperatur von 650 °C nicht überschreiten. Sollte dies der Fall sein, wird die Bremsleistung selbstständig verringert. Unterhalb von 40 km/h ist die elektrische Bremse wirkungslos, das Bremsstromrelais betätigt ein Magnetventil und die Druckluftbremse wird wirksam.

Die Widerstandsbremse der beiden Drehgestelle ist vollkommen unabhängig voneinander, so dass selbst beim Ausfall eines Drehgestelles das andere noch weiter arbeitet.

### Elektropneumatische Bremse

Alle Lokomotiven der Baureihe 103 verfügen über eine durchgehende, selbsttätig wirkende, mehrlössige Hochleistungsdruckluftklotzbremse (KE). Hingegen zu den Vorserienmaschinen, die eine als zweistufig ausgeführte KE-PRmZ-Bremse aufweisen, kam bei der 103<sup>1</sup> eine dreistufige Bremse der Bauart KE-GPRmZ zum Einbau. Beide Bauarten verfügen über eine direkt wirkende Zusatzbremse (mZ). Die Druckluftbremse der Lok setzt erst ein, wenn die elektrische Bremse nachlässt. Sie lässt sich sowohl vom Bremssteller als auch von der automatischen Fahr- und Bremssteuerung ansteuern.

In Bremsstellung R wird beim Überschreiten von 75 Kilometern pro Stunde die hohe Abbremsung aktiv. Hierbei kann der Bremszylinderdruck bis zu acht bar betragen. Die Bremsleistung der pneumatischen Bremse erhöht sich somit. Die Einrichtung schaltet sich erst wieder beim Unterschreiten von 55 km/h ab. Der Status wird dem Triebfahrzeugführer über einen Leuchtmelder (links der Heizspannung) im Führerraum angezeigt.

Als große Neuerung gegenüber der 103<sup>0</sup> erhielten die Serienlokomotiven die damals neu entwickelte elektropneumatische Bremse (ep-Bremse), die für Züge mit einer hohen zugelassenen Geschwindigkeit benötigt wird. Dabei handelt es sich um die elektrische Ansteuerung der Druckluftbremse von jedem Wagen im Zugverband, durch welche die Durchschlaggeschwindigkeit wesentlich erhöht wird. Das hat eine beschleunigte und gleichmäßigere Bremswirkung zur Folge. Insbesondere lange Züge können mit kürzerem Bremsweg und nahezu ohne Streckungen im Zug zum Halten gebracht werden. Als Rückfallebene bei Störungen fungiert die konventionelle mechanische Ansteuerung der Druckluftbremse.

## Technische Daten

	103 <sup>0</sup>	103 <sup>1</sup>
Stromsystem	Einphasen-Wechselstrom 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> Hz, 15 kV	
Höchstgeschwindigkeit	200 km/h	200 km/h
Länge über Puffer	19.500 mm	19.500 mm / 20.200 mm <sup>*(5)</sup>
Größte Breite	3.090 mm	3.090 mm
Größte Höhe (Pantograph ges.)	4.492 mm	4.492 mm
Größte zul. Anfahrzugkraft	312 kN	320 kN <sup>**#</sup>
Kurzzeitzugkraft für 10 Minuten	204 kN	252 kN
Dauerzugkraft	107 kN	143 kN
Nennleistung	6.360 kW	7.080 kW
Kurzzeitleistung für 10 Minuten	9.050 kW	10.400 kW (12.000 kW <sup>*(6) **#</sup> )
Dauerleistung	5.950 kW	7.440 kW
Dienstmasse	108 t	116,7 t
Achslast	18,7 t	19,3 t
Achsformel	Co'Co'	Co'Co'
Raddurchmesser	1.250 mm	1.250 mm
Achsstand im Drehgestell	2 x 2.250 mm	2 x 2.250 mm
Drehpunktabstand	9.600 mm	9.600 mm
Gesamtachsstand	14.100 mm	14.100 mm
Kleinster befahrbarer Radius	140 m	140 m
Kleinster befahrbarer Ablaufberghalbmesser	200 m	200 m
Bremsbauart	KE-PR-E mZ	KE-GPR-E mZ ep
Bremsgewicht in Bremsstellung	R+E: 194 t P+E: 181 t R: 145 t P: 100 t	R+E <sub>160</sub> : 250 t R+E: 235 t P+E: 190 t R: 150 t P: 100 t G: 85 t
Handbremsgewicht		17 t
Kurzleistung elektr. Bremse	9.800 kW	9.800 kW
Dauerleistung elektr. Bremse	4.800 kW	4.800 kW

### Gesamtbremskraft der elektr. Bremse

100 km/h – 200 km/h	177 kN	177 kN
100 km/h – 30 km/h	177 kN – 69 kN abnehmend	177 kN – 69 kN abnehmend

### Fahrmotoren

Typenbezeichnung	WB 368/17	WBb 368/16f
Anzahl	6	6
Drehzahl bei 200 km/h	1.525 min <sup>-1</sup>	1.525 min <sup>-1</sup>
Nennleistung	990 kW	1.180 kW
Dauerleistung	1.060 kW	1.240 kW
Polzahl	12	12
Isolationsklasse	B	F
Nennstrom	2.100 A	2.100 A
Max. Motorspannung	645 V	645 V
Masse	3,45 t	3,55 t

### Transformator

Typenbezeichnung	WFUR 1223v/15	WFUR 1563v/15
Nennleistung	4.750 kVA	6.250 kVA
Nennleistung der Hilfsbetriebwicklung	112 kVA	120 kVA
Heizleistung	720 kW	720 kW
Masse mit Schaltwerk und Öl	15,6 t	18,6 t
Kühlung	Öl-Zwangsumlauf	Öl-Zwangsumlauf
Fahrstufen-Anzapfungen	40	40

\*(5) 103 173 und 103 216 bis 103 245

\*(6) bei Trafoumschaltung

\*# Im Fall von verschiedenen Daten wurde dieser Wert im Loksim 3d-Führerstand eingetragen.

## Fahrzeugliste

Fahrzeugnr.	Anlieferung	z	+	letztes Bw	Bemerkungen
103 001-4	26.03.1965		28.04.1989		U in 750 001-4
103 001-4		11.11.1998	10.11.2006		DB Museum
103 002-2	18.02.1965	23.11.1986	15.12.1986		
103 003-0	01.06.1965		28.04.1989		U in 750 002-8 HG * 291 km/h
103 004-8	21.04.1965	30.07.1988	30.08.1988		
103 101-2	31.08.1970	15.03.2002		Frankfurt (M)	DME Darmstadt- Kranichstein, Lufthansa-Airport-Express
103 102-0	02.10.1970	12.07.2000	31.07.2000	Frankfurt (M)	
103 103-8	27.10.1970	28.01.2003	21.01.2003	Frankfurt (M)	
103 104-6	04.11.1970	24.11.1998	19.12.1998	Frankfurt (M)	
103 105-3	27.11.1970	17.07.2000	31.07.2000	Frankfurt (M)	
103 106-1	04.12.1970	22.07.1972	29.02.1972	Frankfurt (M)	Unfall Rheinweiler
103 107-9	04.01.1971	03.08.2000	15.10.2000	Frankfurt (M)	
103 108-7	03.02.1971		30.10.2000	Frankfurt (M)	
103 109-5	27.05.1970	29.06.2000	01.07.2000	Frankfurt (M)	
103 110-3	16.06.1970	16.08.1998	18.09.1998	Frankfurt (M)	
103 111-1	07.07.1970	27.07.2001	15.08.2001	Frankfurt (M)	Unfall Karlsruhe
103 112-9	31.07.1970	18.04.1997	30.04.1997	Frankfurt (M)	
103 113-7	06.08.1970		15.05.2003	Frankfurt (M)	DB-Museum Unfall Linsburg
103 114-5	04.09.1970		30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 115-2	22.10.1970	27.05.2000	31.05.2000	Frankfurt (M)	
103 116-0	02.10.1970	14.02.2001	28.02.2001	Frankfurt (M)	
103 117-8	02.11.1970		15.11.1998	Frankfurt (M)	
103 118-6	23.12.1970	02.10.1997	21.10.1997	Frankfurt (M)	HG 250 km/h
103 119-4	17.12.1970	11.09.1997	21.10.1997	Frankfurt (M)	
103 120-2	17.12.1970	15.01.1999	30.11.1999	Frankfurt (M)	
103 121-0	23.12.1970	01.03.2001	02.03.2001	Frankfurt (M)	
103 122-8	20.01.1971	03.08.2002	12.12.2002	Frankfurt (M)	
103 123-6	18.09.1970	28.08.2000	15.10.2000	Hamburg	
103 124-4	07.10.1970	19.10.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 125-1	27.10.1970	07.03.1981	24.09.1981	Frankfurt (M)	Unfall Tauberfeld
103 126-9	04.11.1970		28.01.2003	Frankfurt (M)	
103 127-7	24.11.1970	15.08.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 128-5	01.12.1970	15.04.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 129-3	05.01.1971		30.10.2000	Frankfurt (M)	
103 130-1	23.12.1970	18.12.1999	19.12.1999	Frankfurt (M)	
103 131-9	27.01.1971	11.12.2002	20.08.2003	Frankfurt (M)	
103 132-7	02.03.1971		13.12.2002	Frankfurt (M)	
103 133-5	19.03.1971	17.07.2000	31.07.2000	Frankfurt (M)	
103 134-3	06.04.1971	05.10.1994	20.11.1994	Frankfurt (M)	
103 135-0	29.04.1971		24.01.2003	Frankfurt (M)	
103 136-8	06.05.1971	26.04.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	BEM Nördlingen
103 137-6	28.05.1971	02.12.2001	31.10.2002	Frankfurt (M)	
103 138-4	03.06.1971	31.07.1998	31.07.1998	Frankfurt (M)	
103 139-2	08.06.1971	08.03.1998	15.03.1998	Frankfurt (M)	
103 140-0	23.06.1971	01.06.2000	31.07.2000	Frankfurt (M)	
103 141-8	02.07.1971	03.12.1999	06.12.1999	Frankfurt (M)	

103 142-6	13.07.1971	22.04.1998	31.07.1998	Frankfurt (M)	
103 143-4	21.07.1971	12.02.1997	15.09.1997	Frankfurt (M)	
103 144-2	30.07.1971	15.10.2002	01.01.2004	Frankfurt (M)	
103 145-9	27.08.1971	24.03.1998	31.07.1998	Frankfurt (M)	
103 146-7	09.03.1971	16.09.1997	21.10.1997	Frankfurt (M)	
103 147-5	23.04.1971	15.01.2002	31.10.2002	Frankfurt (M)	automatische Mittelpufferkupplung **
103 148-3	26.05.1971	17.03.2003	01.01.2004	Frankfurt (M)	
103 149-1	10.01.1971	11.09.1997	21.10.1997	Frankfurt (M)	
103 150-9	09.03.1971	11.09.1997	21.10.1997	Frankfurt (M)	
103 151-7	02.04.1971	19.09.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 152-5	02.04.1971	23.02.2000	01.03.2000	Frankfurt (M)	
103 153-3	05.05.1971		31.01.2001	Frankfurt (M)	
103 154-1	04.06.1971	18.05.2001	31.05.2001	Frankfurt (M)	
103 155-8	02.07.1971	01.07.2000	17.07.2000	Frankfurt (M)	
103 156-6	22.07.1971	05.10.2000	20.11.2000	Frankfurt (M)	
103 157-4	18.08.1971	14.02.2001	28.02.2001	Frankfurt (M)	
103 158-2	17.09.1971	19.04.1999	27.04.1999	Frankfurt (M)	
103 159-0	06.10.1971	01.09.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 160-8	03.03.1971	11.12.2002	20.08.2003	Frankfurt (M)	
103 161-6	01.04.1971	28.10.1999	15.11.1999	Frankfurt (M)	
103 162-4	20.04.1971		20.11.2000	Frankfurt (M)	
103 163-2	04.05.1971	17.01.2002	07.08.2003	Frankfurt (M)	
103 164-0	28.05.1971	03.08.1998	03.08.1998	Frankfurt (M)	
103 165-7	16.06.1971	25.01.1999	30.10.1999	Frankfurt (M)	
103 166-5	01.07.1971	03.08.2002	27.01.2003	Frankfurt (M)	
103 167-3	29.07.1971	18.07.2003	15.12.2002	Frankfurt (M)	Lokwelt Freilassing
103 168-1	11.08.1971		20.11.2000	Frankfurt (M)	
103 169-9	31.08.1971	08.09.2001	09.09.2001	Frankfurt (M)	
103 170-7	20.09.1971	17.01.2002	31.10.2002	Frankfurt (M)	
103 171-5	08.10.1971		20.11.2000	Frankfurt (M)	
103 172-3	26.10.1971	15.03.2002	31.10.2002	Frankfurt (M)	
103 173-1	28.10.1971		30.11.1999	Hamburg	Unfall Kohlscheid
103 174-9	03.11.1971		28.01.2003	Frankfurt (M)	
103 175-6	03.12.1971		30.10.2000	Hamburg	
103 176-4	24.12.1971	14.01.2003	14.01.2003	Frankfurt (M)	
103 177-2	31.12.1971	12.03.1999	19.03.1999	Hamburg	
103 178-0	04.02.1972	03.08.2000	15.10.2000	Hamburg	
103 179-8	03.03.1972		30.10.2000	Hamburg	
103 180-6	27.03.1972		30.10.2000	Hamburg	
103 181-4	30.03.1972	19.07.2000	15.08.2000	Hamburg	
103 182-2	17.11.1971	02.08.2002	09.12.2002	Frankfurt (M)	
103 183-0	25.11.1971	15.07.1997	15.09.1997	Hamburg	
103 184-8	01.12.1971			Frankfurt (M)	DB Museum
103 185-5	20.12.1971	14.02.2001	28.02.2001	Frankfurt (M)	
103 186-3	29.12.1971	28.09.2000	15.10.2000	Hamburg	
103 187-1	17.01.1972	01.06.1999	30.10.1999	Hamburg	
103 188-9	25.01.1972	10.05.2001	15.11.2001	Frankfurt (M)	
103 189-7	24.11.1971	20.02.2000	01.03.2000	Frankfurt (M)	
103 190-5	17.12.1971	29.12.2003	21.06.2003	Frankfurt (M)	
103 191-3	28.01.1972	25.03.2001	31.03.2001	Frankfurt (M)	
103 192-1	16.02.1972	24.09.2001	30.09.2001	Frankfurt (M)	
103 193-9	19.01.1972	24.11.1998	29.12.1998	Hamburg	
103 194-7	27.01.1972	29.10.1998	30.11.1998	Hamburg	
103 195-4	25.02.1972		26.08.2001	Frankfurt (M)	

103 196-2	14.02.1972	17.07.2000	15.10.2000	Hamburg	
103 197-0	25.02.1972		30.06.2001	Frankfurt (M)	Spatzenpark Herrnried
103 198-8	08.03.1972	01.02.1993	30.03.1993	Hamburg	Unfall Neuwied
103 199-6	21.03.1972	12.03.1999	19.03.1999	Hamburg	
103 200-2	04.04.1972	03.01.1997	01.03.1997	Hamburg	
103 201-0	08.05.1972	31.05.2000	31.05.2000	Hamburg	
103 202-8	29.05.1972	19.03.1999	15.04.1999	Hamburg	
103 203-6	24.02.1972	09.04.2000	30.04.2000	Hamburg	
103 204-4	03.03.1972	25.06.1996	31.07.1996	Hamburg	
103 205-1	17.03.1972	19.09.1999	30.10.1999	Hamburg	
103 206-9	05.04.1972	12.12.2000	31.01.2001	Frankfurt (M)	
103 207-7	14.04.1972	20.09.2000	15.10.2000	Hamburg	
103 208-5	26.04.1972	17.07.2000	15.10.2000	Hamburg	
103 209-3	04.05.1972	14.02.2001	28.02.2001	Frankfurt (M)	
103 210-1	03.05.1972	15.03.2002	31.10.2002	Frankfurt (M)	
103 211-9	14.04.1972		30.11.1994	Hamburg	
103 212-7	03.05.1972	05.04.2002	15.09.2002	Frankfurt (M)	
103 213-5	10.05.1972	20.03.2000	30.04.2000	Hamburg	
103 214-3	26.06.1972	10.06.2002	25.11.2002	Frankfurt (M)	
103 215-0	12.07.1972	08.08.1999	30.10.1999	Hamburg	
103 216-8	28.03.1973	20.02.1999	30.12.1999	Hamburg	
103 217-6	03.04.1973	19.10.2003	01.01.2004	Frankfurt (M)	
103 218-4	17.04.1973		31.01.2001	Frankfurt (M)	
103 219-2	02.05.1973	17.03.2003	01.01.2004	Frankfurt (M)	
103 220-0	14.05.1973	14.12.2002		Frankfurt (M)	DGEG Neustadt (Weinstraße), Touristikzug
103 221-8	25.05.1973	19.10.2003	06.01.2004	Frankfurt (M)	
103 222-6	15.06.1973		28.04.1989	Hamburg	U in 750 003-6, DB Systemtechnik Minden
103 223-4	03.07.1973	15.05.2003	01.01.2004	Frankfurt (M)	
103 224-2	13.07.1973	01.03.2002	17.03.2002	Frankfurt (M)	
103 225-9	30.07.1973	15.02.2001	28.02.2001	Frankfurt (M)	
103 226-7	13.08.1973	31.05.2002		Frankfurt (M)	Lokomotiv-Club 103 e.V. Wuppertal
103 227-5	24.08.1973	18.12.2002	14.01.2003	Frankfurt (M)	
103 228-3	12.09.1973	03.08.2002	05.12.2002	Frankfurt (M)	
103 229-1	26.09.1973	21.07.2000	30.12.2000	Hamburg	
103 230-9	31.10.1973		28.01.2003	Frankfurt (M)	
103 231-7	31.08.1973		30.10.2000	Hamburg	
103 232-5	05.09.1973	17.03.2003	01.01.2004	Frankfurt (M)	
103 233-3	03.10.1973	19.12.2004		Frankfurt (M)	DB Museum Koblenz, DB Systemtechnik, verkehrsrote Lackierung
103 234-1	25.09.1973		15.11.2001	Frankfurt (M)	
103 235-8	17.10.1973			Frankfurt (M)	DB Museum
103 236-6	31.10.1973	19.03.2000	20.03.2000	Hamburg	
103 237-4	19.11.1973	14.01.2003	14.01.2003	Frankfurt (M)	
103 238-2	05.12.1973	12.07.2000	15.08.2000	Hamburg	Schallschürzen **
103 239-0	27.12.1973	09.04.2000	30.04.2000	Hamburg	
103 240-8	07.03.1974	15.05.2003	01.01.2004	Hamburg	
103 241-6	22.01.1974	02.03.2000	03.04.2000	Hamburg	
103 242-4	06.02.1974	16.03.2000	20.03.2000	Hamburg	Schallschürzen **
103 243-2	21.02.1974	21.06.1999	30.10.1999	Hamburg	
103 244-0	05.04.1974	10.10.1999	30.10.1999	Hamburg	

103 245-7	31.05.1974			München	DB Fernverkehr
750 001-0			30.04.1997		ex 103 001, U in 103 001-4
750 002-8		28.09.1989	30.09.1989		ex 103 003, HG * 291 km/h
750 003-6			19.05.2005		ex 103 222, U in 103 222-6

- U Umbezeichnung
- z von der Ausbesserung zurückgestellt
- + ausgemustert
- HG Höchstgeschwindigkeit
- \* schnellste mit einer BR 103 gefahrene Geschwindigkeit
- \*\* wurde nach Versuchen wieder entfernt



Der Prototyp E 03 001 kann im DB-Museum Nürnberg betrachtet werden. Kurz nach der Aufnahme erhielt sie eine neue Lackierung in Rheingold-Farben.

## Nutzungsbedingungen

### Weitergabe an Dritte

Die Weitergabe an dritte Personen, sowie die Verweisung und Empfehlung des Führerstands der BR 103 ist natürlich gestattet. Sollten die Dateien allerdings ohne Absprache auf einer anderen Website öffentlich zum Download angeboten werden, handelt es sich hierbei um die Verletzung der Nutzungsbedingungen.

### Quellennachweis

Aus folgenden Quellen stammen die für diese Beschreibung & Bedienungsanleitung verwendeten Informationen:

- Buch: Michael Dostal – Baureihe 103 – GeraMond

### Copyright & Danksagung

Ein besonderer Dank geht an Ulrich Peters und Gerd Siewert für die Unterstützung bei der Erstellung des Führerstands und die Bereitstellung einiger Informationen. Außerdem danke ich Torsten Schulz, der das verwendete Führerstands bild zur Verfügung stellte.



Die wahrscheinlich auffälligste Lackierung trägt 103 220 für den DB-Touristikzug. Derzeit steht sie neben der verkehrsroten 103 233 im DB-Museum Koblenz.

© Christian Grünwald, 2017

Seite 22 / 22