



DB-Fachbuch

LESEPROBE!

Grundlagen des Bahnbetriebs

**3. überarbeitete
und erweiterte Auflage**

Anita Hausmann

Dirk. H. Enders

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Anita Hausmann • Dirk H. Enders

Grundlagen des Bahnbetriebs

DB-Fachbuch

3., überarbeitete und erweiterte Auflage – Bahn Fachverlag GmbH, Berlin 2017

Herausgeber:

Bahn Fachverlag GmbH in Kooperation mit DB Training, Learning & Consulting

© Bahn Fachverlag GmbH, Berlin 2017

Alle Rechte, auch die der Übersetzung in fremde Sprachen, bleiben dem Verlag vorbehalten. Kein Teil dieses Werks darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet und vervielfältigt oder verbreitet werden.

Diejenigen Bezeichnungen von im Buch genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Warenzeichen sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung (®) nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmusterschutz vorliegen.

Foto auf dem Titel: Deutsche Bahn AG/Uwe Miethe

Abbildungen ohne Quellenangabe: Autoren

Umschlaggestaltung und Satz: DB AG; CRUFF, Berlin

ISBN 978-3-943214-16-1

1 Allgemeine Grundlagen

1.1 Bahnbetrieb



Abb. 1-1: im Gleisvorfeld des Hauptbahnhofs Frankfurt am Main

Foto: Göttlich

Was versteht man eigentlich unter Bahnbetrieb?

Bahnbetrieb ist das Bewegen von Schienenfahrzeugen mit dem Zweck, Personen und Güter zu befördern. Das Befördern von Personen und Gütern erfolgt in Zügen.

Das Bewegen von Schienenfahrzeugen ist auch erforderlich, um Züge zu bilden oder aufzulösen oder die Fahrzeuge für Züge bereitzustellen. Diese Fahrzeugbewegungen werden Rangieren genannt.

Kurz gesagt ist Bahnbetrieb also das **Fahren von Zügen und Rangieren** – wie es das betriebliche Regelwerk der Eisenbahnen, z. B. die Fahrdienstvorschrift Richtlinie (Ril) 408, beschreibt.

Um Bahnbetrieb durchführen zu können, werden „Produktionsmittel“ wie z. B. Bahnanlagen, Fahrzeuge und Mitarbeiter benötigt. Aus der Sicht technischer Systemkomponenten ist Bahnbetrieb sozusagen das Bindeglied zwischen den Fahrzeugen und dem Fahrweg mit seinen Anlagen – der Infrastruktur. Näheres dazu erfahren Sie in den folgenden Kapiteln.

Eine der wichtigsten Funktionen im Bahnbetrieb übernimmt seit jeher der **Fahrdienstleiter**, der für die sichere Durchführung der Zugfahrten in seinem Zuständigkeitsbereich verantwortlich ist. Fahrweg einstellen, prüfen, sichern und Signal auf Fahrt stellen bzw. Züge im Raumabstand folgen lassen, das sind einzelne konkrete Aufgaben.

Um den Betriebsablauf flüssig zu halten, wurden **Betriebsleitstellen** (BLST) eingerichtet.

BLST disponieren und koordinieren auf dem zugeordneten Streckennetz vorausschauend und bei plötzlich eintretenden Ereignissen den Zugbetrieb. Sie erledigen netzbezogene Dispositions- und Steuerungsaufgaben mit dem Ziel, die mit dem Kunden vereinbarten Qualitätsstandards einzuhalten. BLST arbeiten dabei eng mit transportleitenden Stellen der Eisenbahnverkehrsunternehmen zusammen.

Bei der DB AG wurden insgesamt zehn Betriebsleitstellen installiert: Eine **Netzleitzentrale** (NLZ) mit Sitz in Frankfurt am Main und insgesamt neun **Betriebszentralen** (BZ) in Berlin, Duisburg, Frankfurt am Main, Hannover, Karlsruhe, Leipzig und München sowie für die S-Bahn Berlin und die S-Bahn Hamburg.



Abb. 1-2: Betriebszentrale München

Foto:DB AG/Mieth

Gesteuert wird der Betrieb durch die Fahrdienstleiter aus Stellwerken vor Ort, aber auch zentral aus den Betriebszentralen.



Abb. 1-3:
Arbeitsplatz des Fahrdienstleiters Ingolstadt
in der Betriebszentrale München
Foto: DB AG/Schmid

Mittels eines **elektronischen Stellwerks** (ESTW) steuert beispielsweise der Fahrdienstleiter (Fdl) Ingolstadt das kilometerweit entfernte Bahnhofs- und Streckengeschehen per Mausklick. Die Monitore zeigen ihm die Gleisbelegung und die Zugläufe an. Sie sind quasi das Auge nach draußen.

Für die sichere Durchführung der Zugfahrten mithilfe moderner Stellwerkstechnik sind die örtlich zuständigen Fdl verantwortlich, während die Disponenten einschließlich des Netzkordinators für einen optimalen Betriebsablauf im zugeordneten Bereich sorgen. Die Übersicht zeigt die Steuerung und Disposition des Zugbetriebs aus der BZ heraus.

Die Betriebszentralen - Detaillierter Systemaufbau

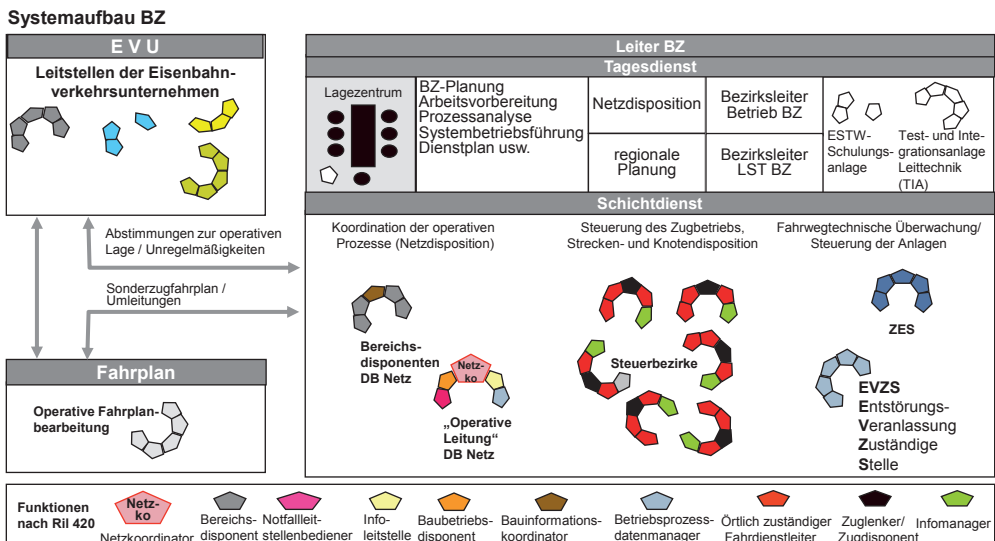


Abb. 1-4: schematische Übersicht Betriebszentrale

Quelle: DB Netz AG Zentrale/Hausmann

In räumlicher Nähe der BZ können weitere Funktionsbereiche wie z. B. **Leitstellen für Entstörung** (z. B. EVZS = Entstörungsveranlassung zuständige Stelle) und **Schaltstellen für Bahnstromversorgung** (z. B. Zes = Zentralschaltstelle) untergebracht sein.

Die Betriebsführung für das komplette Streckennetz der DB Netz AG ist in der Netzleitzentrale und den Betriebszentralen konzentriert. Die Netzleitzentrale disponiert insbesondere die Züge des Schienenpersonenfernverkehrs und ausgewählte Güterzüge, während die Betriebszentralen innerhalb ihrer regionalen Zuständigkeit für einen flüssigen Betriebsablauf sorgen. Bei Ereignissen mit überregionalen und grenzüberschreitenden Auswirkungen koordiniert die Netzleitzentrale die Maßnahmen. Für all diese Aufgaben steht den Betriebsleitstellen eine umfangreiche Betriebsleittechnik zur Verfügung.



Abb. 1-5: Netzleitzentrale in Frankfurt am Main

Foto: DB AG/Miethe

Wenn Sie den Aufbau der Betriebszentralen betrachten, in denen die heutigen Aufgaben der Fahrdienstleiter mehrerer Strecken und Knoten sowie Aufgaben der Betriebsführung „unter einem Dach“ zusammengefasst sind, fragen Sie sich sicherlich:

Benötigt man denn überhaupt noch Fahrdienstleiter vor Ort?

Die sichere und pünktliche Durchführung der ca. 40.000 Zugfahrten pro Tag wird vor allem durch die Fdl aus den Betriebszentralen und den Mitarbeitern der Stellwerke vor Ort (zurzeit noch ca. 2.900 Stellwerke) sichergestellt. Durch die weitere Realisierung elektronischer Stellwerke und deren Bedienung aus Steuerzentralen heraus wird die Anzahl der Fdl vor Ort perspektivisch sukzessive abnehmen.

Im Einzelfall ist – insbesondere bei Zugbildungsbahnhöfen oder bei sogenannten Inselnetzen – zu prüfen, ob es sinnvoll ist, die Bedienung in die Betriebszentrale zu integrieren. Die Zusammenlegung mehrerer dezentraler Stellwerke zu einem Zentralstellwerk bzw. zu einer regionalen Bedienzentrale für eine gesamte Strecke ist jedoch auch hier möglich.

Bahnbetrieb, das bedeutet auch das vorhandene Eisenbahnnetz – zurzeit rund 33.300 km – unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorzuhalten und optimal zu nutzen. Für die komplette Infrastruktur des Bahnbetriebs ist bei der Deutschen Bahn AG die DB Netz AG als Eisenbahninfrastrukturunternehmen verantwortlich.

Nachdem die Strategie Netz 21 (u. a. Entmischung der Verkehrsarten, Harmonisierung von Geschwindigkeiten, Beseitigung von Engpässen) in den letzten Jahren weitgehend umgesetzt wurde, richtet sich die DB Netz AG auf Kapazitätssteigerungen in Korridoren und Knoten aus, und zwar auf Grundlage der Netzkonzeption 2030 (insbesondere Knotenausbau und Ertüchtigung bestehender Infrastruktur). Somit steht neben dem Erhalt der Gleise und Anlagen in betriebssicherem Zustand die Schaffung weiterer Netzkapazität zur Weiterentwicklung eines kunden- und somit bedarfsgerechten Schienennetzes bei der DB Netz AG im Fokus.

Die DB Netz AG sorgt u. a. mit der Inbetriebnahme weiterer elektronischer Stellwerke und deren Integration in die Betriebszentralen sowie durch innovative Betriebsverfahren und moderne Leit- und Sicherungstechnik, aber auch mit der Digitalisierung von Fahrplan und Betrieb für einen leistungsstarken Fahrweg. So können den Eisenbahnverkehrsunternehmen (zurzeit über 380) Trassen und Serviceeinrichtungen kostengünstig angeboten werden. Das sind bei der Deutschen Bahn AG die Geschäftsfelder DB Fernverkehr, DB Regio und DB Cargo im Güterverkehr sowie weitere am Markt befindliche Eisenbahnverkehrsunternehmen.



6.2 Arbeitsunterlagen

Um den genannten Aufgaben gerecht zu werden, stehen dem FdI am Arbeitsplatz eine Reihe von Unterlagen zur Verfügung:

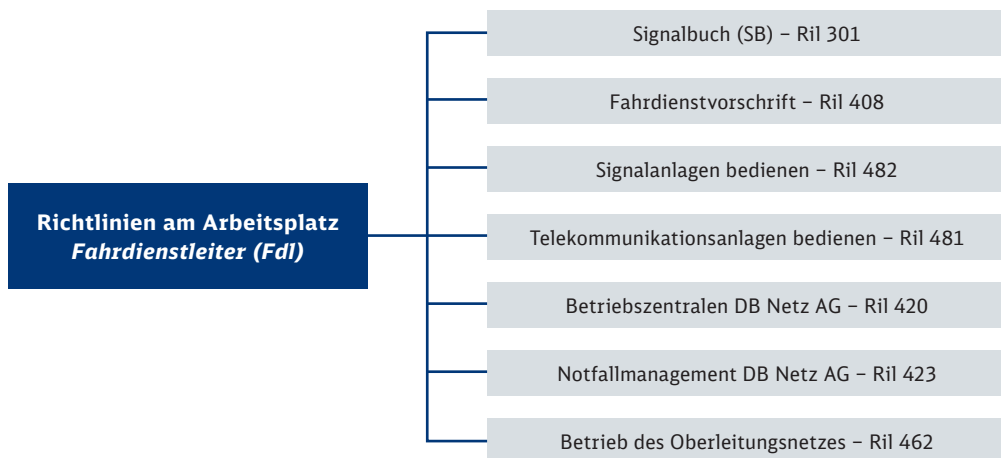


Abb. 6-3: Richtlinien am Arbeitsplatz des FdI - Auszug

Quelle: Enders

Fahrdienstvorschrift – Ril 408

Aufgrund der Vorgaben der Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ (TSI) und in Anlehnung an den nationalen Umsetzungsplan des Bundesverkehrsministeriums wurde die Ril 408 zum 13.12.2015 neu herausgegeben und erhielt wieder die Bezeichnung „Fahrdienstvorschrift“. Die bisherige Ril 408 „Züge fahren und Rangieren“ mit den Modulgruppen 408.01 – 09 wurde ungültig.

Die neuen Regeln der Fahrdienstvorschrift schaffen eine klare Trennung der Zuständigkeiten und Prozesse beim Thema „Züge fahren“. Die Regeln für das Rangieren bleiben zunächst unverändert, da sie von den Vorgaben der TSI nicht erfasst sind.

Auf dieser Grundlage enthält die Neuherausgabe der Ril 408 in bewährter Modulform zielgruppenorientierte neue Strukturen, die in folgende vier thematische Teile zerlegt wurden.

Modulgruppe	Anwender	Geltung
408.01 – 06	Mitarbeiter EIU FdI, Ww	Züge fahren EIU-interne Regeln und Schnittstellen zum EVU
408.11 – 16 Strichliste: 408.1101A01	Planer EIU Ersteller örtlicher Zusätze, Angaben für das Streckenbuch und Betra	Züge fahren

Modulgruppe	Anwender	Geltung
408.21 – 27	EVU, Tf	Züge fahren Regeln mit Schnittstellen zum EIU
408.31 – 37 Strichliste: 408.3101A01	Planer EVU Ersteller örtlicher Zusätze/Streckenbuch	Züge fahren
408.48	Mitarbeiter EIU und EVU Fdl, Ww, Tf, Rb, Rg, Andere	Rangieren
408.58 Strichliste: 408.5801A01	Planer EIU und EVU	Rangieren
408.81 – 89	bisher Mitarbeiter EVU	Züge fahren archivierte EVU-interne (Planungs-) Regeln. EVU müssen prüfen und entscheiden, ob sie diese Regeln weiter anwenden oder eigene Regeln geben wollen.
408.91 – 99 Strichliste: 408.9101A01	bisher Planer EVU	

Abb. 6-4: neue Struktur der Richtlinie 408 „Fahrdienstvorschrift“

Quelle: Enders

Modulgruppe 408.01 – 06

Die Module 408.01 – 06 beinhalten die Regeln für das Fahren von Zügen für Fahrdienstleiter und Weichenwärter. Diese Modulgruppe beschreibt sowohl interne Prozesse des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) als auch Prozesse, die Mitarbeiter des EIU in der Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) beachten müssen.

Die Modulgruppen lauten wie folgt:

- 408.01 Züge fahren und Rangieren – Allgemeines
- 408.02 Züge fahren – Regelfall
- 408.03 Züge fahren – Regelfall
- 408.04 Züge fahren – Besonderheiten
- 408.05 Züge fahren – Unregelmäßigkeiten im Bahnbetrieb
- 408.06 Züge fahren – Unregelmäßigkeiten an technischen Einrichtungen

Die 6 Gruppen sind in die Abschnitte 01 – 99 unterteilt, diese wiederum in Absätze.

Beispiel, Bezeichnung im Text: 408.0231 Abschnitt 3 Abs. (1):

Regelwerk	408
Gruppe	02
Modul	0231
Abschnitt	3
Absatz	(1)

Zum Auffinden bestimmter Textstellen leistet das „Stichwortverzeichnis“ am Schluss gute Dienste.

Modulgruppe 408.11 – 16

Die Regeln für den Örtlichen Planer wurden bisher in der Modulgruppe 408.11 – 19 bekannt gegeben. Auch diese wurden in ihren prozessualen Zuständigkeiten getrennt. Die Module für den Planer des EIU werden neu als Modulgruppe 408-11 – 16 bekannt gegeben, jeweils passend zu den Modulgruppen 408.01 – 06 und 408.21 – 27.

Modulgruppe 408.21 – 27

Die Modulgruppe 408.21 – 27 gilt verbindlich für EVU. Sie enthält Vorgaben und Schnittstellenregeln, die Triebfahrzeugführer – und in wenigen Fällen andere genannte Mitarbeiter – in der Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des EIU beachten müssen. EVU dürfen Vorgaben in eigener Verantwortung auf andere Mitarbeiter übertragen; Aufgaben des Triebfahrzeugführers dürfen sie auf andere Mitarbeiter übertragen, soweit die Schnittstelle zwischen Mitarbeitern des EIU und den Triebfahrzeugführern unverändert bleibt.

Modulgruppe 408.31 – 37

EVU-Planer von Schnittstellenregeln erhalten die zur Modulgruppe 408.21 – 27 passenden Planungsregeln in 408.31 – 37.

Modulgruppe 408.48

Die Regeln für das Rangieren sind nicht Gegenstand der TSI „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“. Daher wurde die Struktur der Rangierregeln beibehalten und in die Modulgruppe 408.48 verschoben.

Modulgruppe 408.58

Planungsregeln aus der Modulgruppe 408.48 für das Rangieren wurden entsprechend der Systematik nach 408.58 verschoben.

Angaben für das Streckenbuch

Der Begriff der „Örtlichen Richtlinien für das Zugpersonal (ÖRil Zp)“ wurde an die europäischen Vorgaben angepasst. Die TSI weist den EVU die Verantwortung für das Erstellen und Verteilen von Streckenbüchern für ihre Triebfahrzeugführer zu. Das EIU stellt hierfür ggf. Daten und Regeln zur Verfügung.

Betriebsstellenbuch

Anstelle der Begrifflichkeit der „Örtlichen Richtlinien für Mitarbeiter auf Betriebsstellen (ÖRil MaB)“ steht neu der neutrale Begriff der „örtlichen Zusätze“. Für Mitarbeiter des EIU

sind die örtlichen Zusätze im neuen Betriebsstellenbuch zusammengefasst. Hierfür gilt das interne Regelwerk 412.0110 der DB Netz AG.

Telekommunikationsanlagen bedienen – Ril 481

Diese Richtlinie besteht u. a. aus den Modulen:

- Grundlagen für drahtgebundene Fernsprechverbindungen – 481.0101
- Grundlagen für Verbindungen des Betriebsfunks im GSM-R- Netz – 481.0103
- Grundlagen für Verbindungen des analogen Zugfunks – 481.0201
- Gespräche über analogen Zugfunk führen – 481.0202
- Grundlagen für Verbindungen des Zugfunks im GSM-R-Netz – 481.0205
- GSM-R Fernsprechbedienteil für ortsfeste Teilnehmer (GeFo) der Bauform Dicora-C bedienen – 481.9020
- GSM-R Fernsprechbedienteil für ortsfeste Teilnehmer (GeFo) der Bauform Dicora-S bedienen – 481.9021
- GSM-R Fernsprechbedienteil für ortsfeste Teilnehmer (GeFo) der Bauform Wenzel bedienen – 481.9023

Signalanlagen bedienen – Ril 482

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Struktur der Ril 482.

482.0xxx	Grundsätze
482.1xxx	alte Stellwerksbauformen
482.2xxx	Elektronische Stellwerke
482.3xxx	„Platzhalter“ / Reserve (z. B. für neue Stellwerksbauformen)
482.4xxx	Streckenblockeinrichtungen
482.5xxx	Regelungen zur Leittechnik
482.6xxx	Bahnübergangssicherungsanlagen
482.7xxx	Zugbeeinflussungssysteme (infrastrukturseitig, LZB, ETCS)
482.8xxx	Bedieneinrichtungen der DB Netz AG für EVU
482.9xxx	noch nicht überführte bzw. in dieser Reihe verbleibende Module

Abb. 6-5: neue Struktur der Modulfamilie 482 Signalanlagen bedienen

Quelle: Enders

Auf jedem Stellwerk liegt das Modul Allgemeines – 482.9001 – sowie die jeweilige Bedienungsanleitung der technischen Einrichtungen aus, welche vor Ort vorhanden sind.

Das Fachbuch „Grundlagen des Bahnbetriebs“ ist ein etabliertes Standardwerk in der Aus- und Weiterbildung und dient erfahrenen Fach- und Führungskräften als umfassendes Nachschlagewerk. Es stellt die technischen Systemkomponenten des Bahnbetriebs vor und erläutert die unterschiedlichen Aufgabenbereiche. Dabei gehen die Autoren insbesondere auf die Vorbereitung und Durchführung von Zugfahrten sowie das Rangieren ein. Darüber hinaus vermitteln sie dem Leser die unterschiedlichen Betriebsverfahren sowie das Vorgehen bei der Planung und Realisierung einzelner Betriebsabläufe. Abgerundet wird der Inhalt durch die Erläuterung technischer Systeme und rechtlicher Rahmenbedingungen.

Die 3., überarbeitete und erweiterte Auflage ist an die Neuherausgabe der Fahrdienstvorschrift (Richtlinie 408) angepasst und wird durch das neue Kapitel Notfallmanagement ergänzt. Zahlreiche neue Grafiken und Fotos aus der Praxis erleichtern das Verständnis der komplexen Zusammenhänge.

Durch Merkinweise im Text und Wiederholungsfragen am Ende werden Sie zum Selbststudium angeregt und können Ihr so erworbenes Fachwissen vertiefen.

LESEPROBE!

Bahn Fachverlag

www.bahn-fachverlag.de

ISBN: 978-3-943214-16-1