

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>9</b>
<b>1 Grundlagen</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Überblick über das Gesamtsystem</b>	<b>11</b>
1.1.1 Einführung	11
1.1.2 Technische Systemkomponenten	14
1.1.3 Eisenbahn und Umwelt	18
1.1.4 Die Ursprünge des Systems Eisenbahn	21
<b>1.2 Allgemeine Grundlagen und Grundsätze</b>	<b>27</b>
1.2.1 Rechtsgrundlagen	27
1.2.2 Eisenbahnunternehmen	30
1.2.3 Technische Spezifikationen für die Interoperabilität	32
1.2.4 Planung und Bau von Betriebsanlagen	34
1.2.5 Grundsätze des Eisenbahnbetriebes	35
1.2.6 Das Streckennetz	37
<b>1.3 Berufe im Systemverbund Eisenbahn</b>	<b>40</b>
1.3.1 Einführung	40
1.3.2 Eisenbahner im Betriebsdienst	42
<b>2 Verkehrsarten</b>	<b>46</b>
<b>2.1 Güterverkehr</b>	<b>46</b>
2.1.1 Einführung	46
2.1.2 Einzelwagenverkehr	47
2.1.3 Ganzzugverkehr	49
2.1.4 Kombiniertes Verkehr	49
2.1.5 Werkverkehr	51
2.1.6 Gefahrguttransport	52
2.1.7 Güterwagen	53
<b>2.2 Personenverkehr</b>	<b>56</b>

2.2.1	Angebotsplanung im Personenverkehr	56
2.2.2	Zuggattungen	57
2.2.3	Zugkonzepte	58
2.2.4	Stadtschnellbahn (S-Bahn)	62
2.2.5	Regionalbahn / Regional-Express	63
2.2.6	Intercity	63
2.2.7	Hochgeschwindigkeitsverkehr	64
2.2.8	Autozug, Nachtreisezug	69
2.2.9	Innerstädtischer Personenverkehr	71
<b>3</b>	<b>Eisenbahnfahrzeuge</b>	<b>74</b>
<b>3.1</b>	<b>Überblick</b>	<b>74</b>
3.1.1	Einteilung und Unterscheidung	74
3.1.2	Regelfahrzeuge	75
3.1.3	Nebenfahrzeuge	75
<b>3.2</b>	<b>Fahrzeugtechnik</b>	<b>76</b>
3.2.1	Fahrzeugaufbau	76
3.2.2	Kupplungssysteme	77
3.2.3	Fahrzeuganschriften	80
<b>3.3</b>	<b>Triebfahrzeuge</b>	<b>83</b>
3.3.1	Antriebstechnik	83
3.3.2	Führerraum	88
<b>4</b>	<b>Infrastruktur</b>	<b>89</b>
<b>4.1</b>	<b>Anlagen für den Bahnbetrieb</b>	<b>89</b>
4.1.1	Einführung	89
4.1.2	Fahrweg	91
4.1.3	Weichen und Kreuzungen	99
4.1.4	Gleisabschlüsse	106
4.1.5	Trassierungselemente des Fahrweges	107
4.1.6	Rangierbahnhöfe	108
4.1.7	Hoch- und Tiefbauten	110
4.1.8	Bahnübergänge	112
4.1.9	Fahrleitungsanlagen	115

4.1.10	Stellwerke	121
4.1.11	Signale	124
4.1.12	Drehscheiben, Schiebebühnen	129
<b>4.2</b>	<b>Behandlungsanlagen</b>	<b>129</b>
4.2.1	Definition	129
4.2.2	Tankanlagen	130
4.2.3	Reinigungsanlagen	130
4.2.4	Ver- und Entsorgungsanlagen	132
4.2.5	Werke und Werkstätten	136
<b>4.3</b>	<b>Personenverkehrsanlagen</b>	<b>139</b>
4.3.1	Personenbahnhöfe	139
4.3.2	Gestaltungselemente an Personenverkehrsanlagen	144
4.3.3	Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern	148
<b>4.4</b>	<b>Güterverkehrsanlagen</b>	<b>150</b>
4.4.1	Einführung	150
4.4.2	Umschlagbahnhöfe	151
<b>4.5</b>	<b>Sonstige Verkehrsanlagen</b>	<b>153</b>
4.5.1	Eisenbahnfähnhäfen	153
<b>5</b>	<b>Betrieb</b>	<b>155</b>
<b>5.1</b>	<b>Bahnbetrieb</b>	<b>155</b>
5.1.1	Regelung und Sicherung der Zugfolge	155
5.1.2	Betriebsverfahren	160
<b>5.2</b>	<b>Betriebsprozesse</b>	<b>161</b>
5.2.1	Zugfahrten	161
5.2.2	Rangiervorgänge	164
5.2.3	Zuggeschwindigkeit	165
5.2.4	Zugbildung	166
5.2.5	Beladung der Güterwagen und Ladungssicherung	169
<b>5.3</b>	<b>Eisenbahnbetrieb planen</b>	<b>172</b>
5.3.1	Produktionsplanung	172
5.3.2	Trassen	173

5.3.3	Fahrplan und Fahrplanerstellung	176
5.3.4	Umlaufpläne	181
<b>5.4</b>	<b>Betriebssicherheit</b>	<b>181</b>
5.4.1	Sicherheitsbescheinigung, Sicherheitsgenehmigung	181
5.4.2	Notfallmanagement	182
<b>6</b>	<b>Systemverbund</b>	<b>185</b>
<b>6.1</b>	<b>Teilsysteme und gegenseitige Abhängigkeiten</b>	<b>185</b>
6.1.1	Rad-Schiene-System	185
6.1.2	Technische Rahmenbedingungen des Fahrweges	188
6.1.3	Stromabnahme	192
6.1.4	Bremstechnik und Bremsbetrieb	193
6.1.5	Hochgeschwindigkeitssysteme	204
<b>6.2</b>	<b>Zugsicherungstechnik</b>	<b>207</b>
6.2.1	Einführung	207
6.2.2	Punktförmige Zugbeeinflussung (PZB)	208
6.2.3	Linienzugbeeinflussung (LZB)	214
6.2.4	European Train Control System (ETCS)	215
6.2.5	Sicherheitsfahrschaltung (Sifa)	218
6.2.6	Zugfunk	218
<b>6.3</b>	<b>Systemwechsel</b>	<b>220</b>
6.3.1	Systemgrenzen	220
<b>6.4</b>	<b>Fahrdynamik</b>	<b>223</b>
6.4.1	Einführung	223
6.4.2	Fahrwiderstände	224
6.4.3	Bewegungsabschnitte einer Zugfahrt	225
6.4.4	Zugkraft	226
<b>6.5</b>	<b>Weiterentwicklung der Systemkomponenten</b>	<b>226</b>
6.5.1	Herausforderungen der Zukunft	226
6.5.2	Personenverkehr	227
6.5.3	Güterverkehr	227
6.5.4	Schieneninfrastruktur	228
6.5.5	Fahrzeugtechnik	230

6.5.6	Leit- und Sicherungstechnik	231
<b>7</b>	<b>Unfallverhütung</b>	<b>234</b>
<b>7.1</b>	<b>Gefahren des Bahnbetriebes</b>	<b>234</b>
7.1.1	Arbeiten im Gleisbereich	234
7.1.2	Arbeiten im Bereich von Oberleitungsanlagen	236
<b>Anhang</b>		
	Abkürzungen	237
	Inserenten	241
	Index	242