

Inhalt

Einleitung	6
Teil 1 Straßenbahntechnik	
1 Fahrzeuggestaltung	10
1.1 Beispiele zur Fahrzeugeinteilung	12
1.2 Einrichtungen für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste	21
2 Fahrzeugmaße	22
Exkurs: Grundlagen der Elektrotechnik	23
3 Fahrwerke mit verschiedenen Antrieben	24
3.1 Antriebsarten	24
3.2 Laufgestelle (starres Fahrwerk)	24
3.3 Drehgestelle und Fahrwerke	25
3.4 Lenkgestelle	27
3.5 Fahr- und Laufwerke in Niederflurbahnen	28
3.5.1 Triebfahrwerke	28
3.5.2 Antriebsbeispiele Niederflurbahnen	29
3.6 Motoren	32
3.6.1 Gleichstrom-Reihenschlussmotor	32
3.6.2 Drehstrom-Asynchronmotor	38
3.6.3 Kühlung	40
3.7 Kraftübertragung	41
3.8 Federung und Fahrzeugbewegungen	41
4 Bremsen	43
4.1 Betriebsbremsen	44
4.1.1 elektrodynamische Bremse	44
4.1.2 Druckluftbremse	46
4.2 Feststellbremsen	46
4.2.1 elektrische Federspeicherbremse	47
4.2.2 hydraulische Federspeicherbremse	47
4.2.3 pneumatische Federspeicherbremse	47
4.2.4 weitere Feststellbremsen	48
4.3 Ersatzbremsen (aktive hydraulische oder pneumatische Lauffahrwerksbremse)	48
4.4 Bremsen für nicht angetriebene Achsen bzw. Lauffahrwerke	48
4.4.1 Solenoidbremse	48

4.4.2 kombinierte Federspeicher-Solenoidbremse (Beispiel Tatrawagen)	48
4.4.3 passive elektrohydraulische Bremse für Lauffahrwerke und Beiwagen	49
4.5 Magnetschienenbremsen	51
5 Fahrzeugsteuerungen	52
5.1 Widerstandssteuerung	52
5.1.1 direkte Widerstandssteuerung	52
5.1.2 halbautomatische Widerstandssteuerung	53
5.1.3 elektropneumatische Steuerung mit Widerständen	53
5.2 Moderne Steuerungsarten	54
5.2.1 Stromrichter, Thyristoren, Frequenzsteuerung, IGBT-Technik	54
5.2.2 Umformer, Bordnetzumformer, Bordnetzumrichter	57
5.3 Sicherheitsüberwachung / Totmann	58
5.4 Besondere Verknüpfungen zwischen ÖPNV und SPNV	58
6 Stromabnehmer und Schleifer	61
6.1 Scheren- oder Halbscherenstromabnehmer (Pantograph)	61
6.2 Stangenstromabnehmer	62
6.3 Bügelstromabnehmer (Lyra)	63
6.4 Schleifer und Stromschiene	63
6.5 Fahrzeuge mit besonderem Fahrweg und People Mover	72
6.5.1 Translohr	72
6.5.2 Docklands Light Railway in London	72
6.5.3 People Mover	73
6.6 Vergessene Besonderheiten: Berliner Magnetbahn	75
7 Signaleinrichtungen	76
7.1 Zugsignale	76
7.2 Rangiersignale	77
8 Bahn- und Schienenräumer	78
9 Kupplungseinrichtungen	78
9.1 Scharfenberg-Kupplung	79

9.2 Albertkupplung	79
9.3 Notkupplungen	79
9.4 Compact-Kupplung	80
9.5 Vollautomatische Kupplungssysteme	80
10 Fahrzeugführerplatz	81
10.1 Historie von Stehwagen und Notsitzen	81
10.2 Ergonomische Gestaltung	82
10.3 Sitzhaltung	82
11 Beleuchtung, Heizung, Lüftung	83
11.1 Innenbeleuchtung	83
11.2 Außenbeleuchtung	84
11.3 Heizung und Lüftung	84
12 Beschriftung und Sinnbilder	84
13 Türen, Steuerung, Anfahrsperr, Notlöseeinrichtung	85
13.1 Tür- und Betätigungsarten	86
13.2 Überwachungssysteme	86
13.3 Notentriegelung	87
14 Störungssuche und -beseitigung	87
14.1 Störungssuche	87
14.2 Störungsmeldung	87
14.3 Beseitigung der Störung	88
15 Unfallverhütungsvorschriften	88
16 Notfallausrüstung	89
Exkurs: Gesetzliche Vorschriften und Verordnungen	90
17 Abschleppen	91
18 Funktionskontrolle / Abfahrtskontrolle	91
19 U-Bahnen	92
19.1 U-Bahn-Technik	94
19.2 U-Bahnen weltweit	97
19.3 Straßen- und Stadtbahnen mit Tunnelbetrieb	99
19.4 Wuppertaler Schwebebahn	99
19.5 Andere Bahnen nach BOStrab	100

Teil 2 Zugsicherungsanlagen	
Fahrleitung – Gleise	
Stellwerke-Verkehrsanlagen	
1 Grundlagen	104
2 Zugsicherungsanlagen	105
2.1 Begriffe	105
2.2 Signale	107
2.3 Stellwerke	108
2.4 Streckenblockanlagen	108
2.5 Zugbeeinflussungsanlagen	109
3 Gleisanlagen	109
3.1 Schienenprofile und Spurweiten	109
3.2 Bahnkörper	115
3.3 Weichen und Weichenstraßen	116
Exkurs: Teststrecken von Bombardier Transportation in Bautzen	122
4 Stromversorgung	124
4.1 Unterwerke	124
4.2 Fahrleitungsanlagen	125
4.3 Stromschieneanlagen bei U-Bahnen	129
4.3.1 Bauformen	130
4.3.2 Aufbau	130
5 Rechnergestütztes Betriebsleitsystem	131
Teil 3 Fahrdynamik Straßenbahn	
1 Allgemeines	136
2 Grundbegriffe der Bewegung	136
3 Fahrzeugkräfte und Widerstände	142
3.1 Streckenwiderstände	142
3.2 Zugwiderstände	142
Teil 4 Lernübungen	ab 148