

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Fahrwiderstände von Schienenfahrzeugen</b>	<b>31</b>
2.1	Laufwiderstand	32
2.2	Luftwiderstand	33
2.3	Zusatzwiderstand	35
2.4	Streckenwiderstand	37
2.5	Beschleunigungswiderstand	39
2.6	Luftwiderstand nach Hannoverscher Formel	40
2.7	Gesamtwiderstand und Radleistung	41
2.8	Beispiele und Aufgaben zu Kap. 2	42
<b>3</b>	<b>Antriebsmaschinen, Leistungsübertragung</b>	<b>57</b>
3.1	Dampfmaschine	61
3.2	Elektromotor	64
3.2.1	Gleichstrommotor	68
3.2.2	Einphasen-Wechselstrommotor	69
3.2.3	Drehstrommotor	74
3.2.4	Mechanischer Teil der elektrischen Antriebe	81
3.3	Verbrennungsmotor	87
3.3.1	Mechanische Leistungsübertragung	90
3.3.2	Hydrodynamische Leistungsübertragung	92
3.3.3	Elektrische Leistungsübertragung	97
3.4	Gasturbine	103
3.5	Hybridfahrzeuge	105
<b>4</b>	<b>Bremsen für Schienenfahrzeuge</b>	<b>119</b>
4.1	Reibungsbehaftete Bremsen	121
4.1.1	Durchgehende Bremsen	128
4.1.2	Mechanische Bremsbauteile	136

4.1.3	Elektrische (generatorische) Bremse . . . . .	139
4.1.4	Hydrodynamische Bremse . . . . .	141
4.2	Vom Rad-Schiene-Kraftschluss unabhängige Bremsen. . . . .	142
4.3	Berechnung von Bremswegen . . . . .	145
4.4	Bremsgewicht. . . . .	152
<b>5</b>	<b>Radsatzführung, Federung und Dämpfung . . . . .</b>	<b>155</b>
5.1	Schwingempfinden des Menschen. . . . .	156
5.2	Fahrzeugschwingungen durch Gleisunebenheiten. . . . .	157
5.3	Theoretische Grundlagen der Schwingungssimulation . . . . .	162
5.3.1	Simulation im Frequenzbereich . . . . .	164
5.3.2	Simulation im Zeitbereich . . . . .	170
5.4	Zusammenspiel von Fahrzeug und Gleis . . . . .	172
5.5	Dynamisches Verhalten des Radsatzes. . . . .	176
5.6	Laufwerke von Schienenfahrzeugen . . . . .	196
5.6.1	Drehgestelle für Eisenbahnfahrzeuge . . . . .	196
5.6.2	Laufwerke von Straßenbahnwagen . . . . .	207
5.7	Bogen-Ein- und -Auslauf. . . . .	214
5.8	Luftfederung . . . . .	217
<b>6</b>	<b>Tragwerke und Aufbauten von Schienenfahrzeugen . . . . .</b>	<b>225</b>
6.1	Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen . . . . .	226
6.1.1	Statische Lastannahmen . . . . .	227
6.1.2	Dynamische Lastannahmen . . . . .	230
6.1.3	Statische Versuche . . . . .	231
6.1.4	Crashgerechte Auslegung . . . . .	231
6.2	Geschichtliche Entwicklung und heutiger Stand bei Eisenbahn- Personenwagen . . . . .	237
6.3	U-Bahn-, Stadtbahn- und Straßenbahnfahrzeuge . . . . .	259
6.4	Lokomotiven . . . . .	263
6.5	Güterwagen . . . . .	268
6.6	Drehgestelle und Fahrwerke . . . . .	277
<b>7</b>	<b>Engineering im Schienenfahrzeugbau . . . . .</b>	<b>283</b>
7.1	Produkterstellungsprozess im Schienenfahrzeugbau. . . . .	285
7.2	Computerunterstützte Produkterstellung . . . . .	294
	<b>Literatur. . . . .</b>	<b>309</b>
	<b>Stichwortverzeichnis. . . . .</b>	<b>313</b>