

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
2 Fahrwiderstände von Schienenfahrzeugen	31
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
3 Antriebsmaschinen, Leistungsübertragung	57
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
4 Bremsen für Schienenfahrzeuge	119
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
5	Radsatzführung, Federung und Dämpfung	155
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
6	Tragwerke und Aufbauten von Schienenfahrzeugen	225
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
7	Engineering im Schienenfahrzeugbau	283
7.1	Produkterstellungsprozess im Schienenfahrzeugbau	285
7.2	Computerunterstützte Produkterstellung	294
Literatur		309
Stichwortverzeichnis		313