

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Das Fahrzeug in Zeit und Raum.....	1
1 Mensch als Regler – Human Operator	9
1.1 Human Operator	10
1.2 Experimente zur Erforschung des Human Operators	16
1.2.1 Seitliche Störkraft.....	17
1.2.2 Fahrsimulatoren.....	17
1.2.3 Folgeaufgaben	20
1.3 Signalflussbilder	21
1.4 Fahrhilfen	22
1.4.1 Automatische Fahrzeugführung	25
1.5 Assistenzsysteme	29
1.5.1 Funktionsverknüpfung	30
1.5.2 Fahrer-Assistenzsysteme	30
1.5.2.1 Assistenzsysteme mit Warnung oder Hinweis für den Fahrer	32
1.5.2.2 Assistenzsysteme mit Eingriff ins Fahrzeug.....	32
1.5.3 Automatische Fahrzeugführung	37
1.5.4 Zusammenfassung.....	37
2 Fahrzeugführung längs	39
2.1 Folgen.....	39
2.2 Anhalten	43
2.3 Fortpflanzung einer Störung.....	44
2.4 Fahrspurkapazität	45
2.5 Fahrwiderstand, Verbrauch, Leistungsbedarf, Getriebe	47
2.6 Antriebsmotor.....	53
2.7 Verbrauchsverbesserung	62
2.7.1 Angepasste Steigung	62
2.7.2 Intermittierendes Beschleunigen	62
2.7.2.1 Schwungnutzautomatik (SNA 1)	63
2.7.3 Hybrid-Antrieb.....	65
2.7.3.1 Serien-Hybrid	66
2.7.3.2 Verzweigungs-Hybrid	81
3 Lenken – Fahrzeugführung quer	97
3.1 Lenken	98
3.2 Reales Fahrzeug, Fahrdynamik	101
3.3 Reifen und Lenkmoment	117
3.3 Stationäres Fahren	123
3.4 Einfluss der Luftkräfte.....	132

3.5	Allradlenkung	134
3.6	Kraftkorrigierte Lenkgeometrie	138
3.7	Straße	139
4	Fahrzeugführung vertikal, Federung	145
4.1	Fahrzeuge ohne Federung – Ochsenkarren	147
4.2	Ideale Federung –Transrapid	148
4.3	Erträglichkeit mechanischer Schwingungen, Federungskomfort	149
4.4	2-Masse Federungsmodell	150
4.5	Verbesserungsmöglichkeiten	155
4.6	Nichtlinearitäten	158
4.6.1	Nichtlineare Federn	158
4.6.2	Nichtlineare Dämpfer	158
4.7	Mehrachsigkeit und Mehrspurigkeit	159
4.8	Ausgleichsfederung	160
5	Sicherheit	161
5.1	Rückhalteeinrichtungen (restraint systems)	163
5.2	Fußgänger- und Zweiradfahrer-Schutz	165
5.3	Biomechanik	166
5.4	Experimentelle Sicherheitsforschung	167
5.5	Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit	168
5.6	Kompatibilität	173
6	Wirtschaft, Verkehr, Umwelt	177
6.1	Bruttoinlandsprodukt (BIP)	180
6.2	Ressourcen	186
6.3	Emissionen und Umweltschutz	195
6.4	Flächenbedarf	200
6.5	Minutenmaut, Marktwirtschaft im Verkehr	202
7	Produktplanung und Unternehmenserfolg	209
7.1	Produktplanung und Ertragsmaximierung	210
7.2	Kundenwert	212
7.3	Ansprüche ans Auto	217
7.3.1	Abmessungen	217
7.3.2	Fahrleistungen	218
7.3.3	Sicherheit	219
7.3.4	Design	219
7.3.5	Befriedigung aller Sinne	224
7.3.6	Qualität	227
7.4	Evolution der Bauform	228
7.4.1	Standardbauform	229
7.4.2	Frontblock	231
7.4.3	Heckblock	232
7.4.4	Exoten	233

7.4.5	Retro.....	234
7.5	Sanfte Technik.....	235
8	Anhang	239
8.1	Eine kurze Geschichte der Fahrzeugführung	239
8.1.1	Fahrrad	239
8.1.2	Auto (siehe Tabellen T8-2 und T8-4)	239
8.1.3	Richtungsstabilität.....	242
8.2	Festigkeit, Steifigkeit, Material	243
8.2.1	Selbsttragende Karosserie	245
8.2.2	Leichtbau.....	247
8.3	Geregelte Federung	248
8.4	Kettenloses Fahrrad (Kurbelantrieb)	251
8.5	Entwicklungshilfe, Ethik und Wirtschaft	252
8.6	Akustikbahn – minimaler Fahrwiderstand	258
T8-1:	Zeittafel Fahrradentwicklung	265
T8-2:	Zeittafel Fahrzeugentwicklung von Daimler und Benz.....	266
T8-3:	Zeittafel Fahrzeugentwicklung und Erfinder.....	267
T8-4:	Zeittafel Illustrierte Fahrzeugentwicklung	268
	Historische Bilder	271
	Sachwortverzeichnis	289