

Inhaltsverzeichnis

1.1.3.1	Kompetenz BE-1 – Technische Grundlagen, konventionelle Antriebstechnologien	11
1.1.3.1.1	Motoren	13
	Grundprinzip	13
	Aufbau	13
	Unterscheidungsmerkmale	15
	Das Verdichtungsverhältnis ϵ (Epsilon)	16
	Das Drehmoment M	16
	Die Leistung P	17
	Der Wirkungsgrad η (Eta)	21
	Aufgeladene Motoren	22
	Das stöchiometrische Luftverhältnis λ (Lambda)	24
	Zweitaktmotoren	25
	Wirkungsweise	26
	Der Viertakt-Ottomotor	29
	Benzineinspritzanlagen	30
	Der Viertakt-Dieselmotor	34
	Dieseleinspritzanlagen	36
	Direkte und indirekte Einspritzarten	37
	Indirekte Einspritzarten	39
	Kühlsysteme	42
	Flüssigkeitskühlung	43
	Schmierung	46
	Schmiersysteme	46
	Ölkühler	48
	Viskosität	50
	Umweltbelastung, Entsorgung	52
	Kraftstoffe	54
	E-Fuels	56
	Kraftstoffpumpe	57
	Luftfilter	59
1.1.3.1.2	Antriebsstrang	63
	Kupplung	63
	Getriebe	67

	Automatikgetriebe	69
	Achsantrieb	72
1.1.3.1.3	Fahrwerk	77
	Rahmen/selbsttragende Karosserie	77
	Räder/Radaufhängung/Achsen	78
	Radstellungen der Vorderräder/Achsstellung	78
	Radaufhängung	80
	Federung und Dämpfung	82
	Räder	86
	Bremsen	106
	Betriebsbremsanlage	108
	Der Zweikreis-Hauptbremszylinder	110
	Radbremsen	111
	Die Scheibenbremse	111
	Die Trommelbremse	114
	Die Feststellbremse	115
	Bremsflüssigkeit	116
	Bremsweg, Reaktionsweg, Anhalteweg, Aufprallgeschwindigkeit	118
	Bremsweg	118
	Reaktionsweg	120
	Anhalteweg	120
	Aufprallgeschwindigkeit	121
	Zahnstangenlenkung	123
	Aktive Lenksysteme	124
	Fahrzeugaufbau	126
	Abmessungen und Massen	128
1.1.3.1.4	Lärm- und Schadstoffminderung	133
	Abgasanlage/Schalldämpferanlage	133
	Katalysatoren	134
	Dieselpartikelfilter (DPF)	135
1.1.3.1.5	Aktive und passive Fahrzeugsicherheit	138
	Innenausstattung	140
	Aktive und passive Sicherheit	142

1.1.3.1.6	Elektrische und elektronische Anlagen	143
	Akkumulator	143
	Generator	146
	Starter	147
	Elektrische Verbraucher	148
	Licht- und Signalanlage	148
	Lichttechnische Einrichtungen	153
	Begrenzungsleuchten	154
	Schlussleuchten/Rückstrahler	154
	Umrissleuchten	157
1.1.3.1.7	Personenbeförderung, Beladung und Ladungssicherung	167
	Beladung (Personen)	168
	Beladung (Stückgüter)	170
	Achslast, Stützlast, Überladung	170
	Ladungssicherung	179
	Sicherung der Fahrzeuginsassen	180
	Sicherung der Ladung	182
	Physikalische Grundlagen	182
	Reibung	185
	Arten der Ladungssicherung	188
	Ladungssicherung im Pkw	197
1.1.3.1.8	Kontrolle der Betriebs- und Verkehrssicherheit	200
	Rettungskarte/QR-Code	208
	Bereifung	209
	Bremsen	211
	Lenkung	211
1.1.3.1.9	Liegenbleiben/Abschleppen/Schleppen	215
	Liegenbleiben	215
	Abschleppen	217
	Schleppen	218
1.1.3.1.10	Anhänger und Verbindungseinrichtungen	219
	Anhänger	219
	Stützlast	231
	Beleuchtungseinrichtungen von Anhängern	236

1.1.3.2	Kompetenz BE-2 – Fahrphysik	238
1.1.3.2.1	Kräfte und Momente am Fahrzeug	240
	Seitenwind	250
	Aquaplaning	251
	Fahrverhalten von Pkw und Pkw-Gespannen	253
	Fahrstabilisierungssysteme	257
	Zusammenhang von Fahrphysik und Fahrverhalten	260
	Anhalteweg	264
1.1.1.7	Umweltschonendes Fahr- und Verkehrsverhalten	266
1.1.1.7.1	Einflussfaktoren auf den Kraftstoffverbrauch bzw. Energiebedarf	268
	Luftwiderstand (F_l)	269
	Rollwiderstand (F_R)	270
	Steigungswiderstand (F_{ST})	271
	Beschleunigungswiderstand (F_B)	272
1.1.1.7.2	Strategien für ein umweltschonendes bzw. energiesparendes Führen von Fahrzeugen	273
Anhänge		
	Umrechnungen, Formeln, Gesetze und Verordnungen	281
	Sachwortverzeichnis	288