

Inhaltsverzeichnis

1 Krafträder 7

1.1	Historische Entwicklung von Krafträdern	7
1.2	Kraftradarten	10
1.2.1	Leichtmofas (Fahrräder mit Hilfsmotor)	10
1.2.2	Mofas und Mofaroller	10
1.2.3	Kleinkrafträder	11
1.2.4	Leichtkrafträder	11
1.2.5	Vierrädrige Leichtkraftfahrzeuge (ATV's)	11
1.2.6	Trikes	11
1.2.7	Motorroller	12
1.2.8	Motorräder	12
1.2.9	Motorradgespanne	15
1.3	Führerscheinrecht	16
1.4	Betriebserlaubnis	17
1.4.1	ABE für Fahrzeugteile	18
1.4.2	Unbedenklichkeitsbescheinigung	18
1.4.3	Einteilung der Kraftradklassen nach EG-Richtlinie	18
1.4.4	Fahrzeug-Identifizierung	18
2	Kraftradmotoren	20
2.1	Einteilung von Motoren	20
2.2	Physikalische und technische Grundlagen von Verbrennungsmotoren	21
2.2.1	Kolbenkraft, Drehmoment und Leistung	21
2.2.2	Hubverhältnis, Hubraumleistung und Leistungsgewicht	22
2.2.3	Motorkennlinien	22
2.2.4	Gas- und Massenkräfte im Motor	23
2.2.5	Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors	27
2.3	Viertaktmotor	29
2.3.1	Arbeitsweise des Viertaktmotors	29
2.3.2	Ladungswechsel und Ventilsteuerung	31
2.3.3	Steuerdiagramm	32
2.4	Zweitaktmotor	33
2.4.1	Aufbau und Arbeitsweise des Zweitaktmotors	33
2.4.2	Spülverfahren	35
2.4.3	Steuerung des Zweitaktmotors	36
2.4.4	Vergleich von Zweitakt- und Viertaktmotor	38
2.5	Baugruppen und Bestandteile von Viertaktmotoren	39
2.5.1	Motorgehäuse und Zubehör	39

2.5.2	Kurbeltrieb	45
2.5.3	Ventilsteuerung	54
2.6	Zündung	67
2.6.1	Bauarten von Zündanlagen	67
2.6.2	Bestimmung des Zündzeitpunktes	74
2.6.3	Einzelteile und Aufbau einer Zündanlage	79
2.7	Gemischaufbereitung von Motoren	89
2.7.1	Verbrennung und Gemischaufbereitung	89
2.7.2	Vergaser	91
2.7.3	Kraftstoffsystem	98
2.7.4	Einspritzanlage	100
2.7.5	Fehlersuche und Diagnose	111
2.7.6	Bus-Systeme	115
2.8	Ansaugsystem	119
2.8.1	Saugrohraufladung	120
2.8.2	Luftfilter	122
2.8.3	Drosselklappe	122
2.9	Abgasanlage	123
2.9.1	Schallminderung	123
2.9.2	Abgasanlage Viertaktmotor	125
2.9.3	Abgasanlage Zweitaktmotor	125
2.9.4	Abgasreinigung	126
2.9.5	Abgasuntersuchung AUK	131
2.10	Motorschmiierung	133
2.10.1	Schmierung von Zweitaktmotoren	133
2.10.2	Schmierung von Viertaktmotoren	135
2.11	Motorkühlung	140
2.11.1	Luftkühlung	141
2.11.2	Flüssigkeitskühlung	142
2.11.3	Ölkühlung	146
2.12	Kraftstoff und Schmieröl	146
2.12.1	Kraftstoffe für Ottomotoren	146
2.12.2	Kraftstoff-Additive	149
2.12.3	Schmieröle für Motor und Getriebe	150
2.12.4	Grundöle	152
2.12.5	Schmieröl-Additive	152
2.12.6	Klassifizierung von Motorölen	152
2.12.7	Zweitaktöle	154
2.12.8	Getriebeöle	154
2.12.9	Ölverbrauch	154
3	Antrieb	155
3.1	Primärانtrieb	155
3.2	Kupplung	156
3.2.1	Trockenkupplung	156
3.2.2	Mehrscheiben-Nasskupplung	157
3.2.3	Anti-Hopping-Kupplung	159
3.2.4	Fliehkraftkupplung	160
3.3	Schaltgetriebe	161
3.3.1	Funktion Schaltgetriebe	162

3.3.2	Übersetzungsstufen	163
3.4	Variomatik	168
3.5	Sekundärantrieb	170
3.5.1	Zugmittelantrieb	170
3.5.2	Gelenkwellenantrieb	175
4	Fahrwerk von Motorrädern	180
4.1	Fahrwerksgeometrie	180
4.1.1	Radstand	180
4.1.2	Lenkkopfwinkel	181
4.1.3	Nachlauf	182
4.1.4	Schwerpunkt	182
4.2	Fahrwiderstände	183
4.2.1	Radwiderstand	184
4.2.2	Steigungswiderstand	187
4.2.3	Luftwiderstand	187
4.2.4	Beschleunigungswiderstand	187
4.3	Rahmen	188
4.3.1	Standard-Bauarten von Rahmen	188
4.3.2	Rahmenwerkstoffe und Rahmenprofile	191
4.3.3	Rahmendiagnose	192
4.4	Vorderradaufhängung und Lenkung	197
4.4.1	Teleskopgabel	197
4.4.2	Vorderradschwinge	201
4.5	Lenkkopf	203
4.5.1	Lenkkopflagerung	203
4.5.2	Prüfen und Einstellen der Lagerung	206
4.5.3	Demontage und Montage der Lenkkopflager	207
4.6	Hinterradaufhängung	208
4.6.1	Ausführungen von Hinterrad- aufhängungen	208
4.6.2	Hinterradfederungen	215
4.7	Federung und Dämpfung	216
4.7.1	Grundlagen der Federung	216
4.7.2	Federelemente	217
4.7.3	Dämpfung	220
4.7.4	Dämpfer im Zentralfederbein	222
4.7.5	Dämpfer in der Teleskopgabel	227
4.7.6	Wartung von Feder-Dämpfer- Einheiten	232
4.7.7	Einstellung von Federung und Dämpfung	233

5 Räder und Reifen

5.1	Laufräder	234
5.1.1	Guss- und Schmiederäder	234
5.1.2	Speichenräder	235
5.1.3	Verbundräder	237
5.2	Felgen	237

5.3 Nabe

5.4 Motorradreifen

5.4.1	Reifenmechanik	239
5.4.2	Bauarten von Motorradreifen	240
5.4.3	Aufbau von Motorradreifen	240
5.4.4	Reifenbauarten	241
5.4.5	Reifenkennzeichnung und gesetzliche Bestimmungen	243
5.4.6	Reifen-Zusatzinformationen	244
5.4.7	Auswuchten	245
5.4.8	Aquaplaning	247

6 Bremsen

6.1 Begriffe und Vorschriften

6.1.1	Begriffe	248
6.1.2	Gesetzliche Vorschriften	248

6.2 Physikalisch-technische Grundlagen des Bremsens

6.2.1	Bremskraft	249
6.2.2	Bremsmoment	249
6.2.3	Bremsarbeit	249
6.2.4	Bremsdauer, Bremsweg und Bremsleistung	250
6.2.5	Statische und dynamische Radlastverlagerung	250
6.2.6	Umfangskraft und Schlupf	252
6.2.7	Kamm'scher Kreis	253

6.3 Bauarten von Bremsen

6.3.1	Trommelbremsen	255
6.3.2	Scheibenbremsen	257

6.4 Verbundbremsanlagen

6.5 Antiblockiersysteme

6.5.1	Funktionsbereiche ABS	267
6.5.2	Einzelteile	267
6.5.3	Arbeitsweise	268

6.6 Automatische Stabilitätskontrolle

7 Fahrdynamik

7.1 Wirkung der Kreiselkräfte

7.2 Phasen der Stabilisierung

7.2.1	Instabiler Fahrzustand	275
7.2.2	Stabiler Fahrzustand	275
7.2.3	Quasistabiler Fahrzustand	276

7.3 Einfluss von Hinterrad und Motorenteile

7.4 Störungen der Eigenstabilität

7.4.1	Lenkerflattern	277
7.4.2	Lenkerschlagen	278
7.4.3	Pendeln	278

7.5 Kurvenfahrt

7.5.1	Kurvenfahrt mit konstanter Geschwindigkeit	279
-------	---	-----

7.5.2	Einleiten und Beenden der Kurvenfahrt	283	10.1.6	Handschuhe	362
7.5.3	Schräglaufwinkel	284	10.1.7	Motorradstiefel	363
7.5.4	Fahrstile	285	10.1.8	Nierengurt	363
7.5.5	Bremsen in der Kurve	286	10.2 Motorradhelm	363	
7.6 Aerodynamik und Verkleidung	286		10.2.1	Genormte Sicherheit	363
7.6.1	Formen des Luftwiderstandes	286	10.2.2	Helmformen	364
7.6.2	Aufstell- und Seitenwindmoment	289	10.2.3	Material und Aufbau eines Motorradhelmes	366
7.6.3	Verkleidungen	290	10.2.4	Auswahlkriterien	367
			10.2.5	Fahrkomfort	367
8 Elektrische Anlage	291		11 Umweltschutz, Arbeitsschutz	368	
8.1 Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	291		11.1	Entsorgung	368
8.1.1	Elektrische Größen	291	11.2	Transport	369
8.1.2	Berechnung elektrischer Größen	294	11.3	Arbeitsschutz	369
8.1.3	Messen elektrischer Größen	295	12 Betriebsorganisation und Wirtschaftskunde	370	
8.1.4	Schaltungen	298	12.1	Grundlagen des Wirtschaftens	370
8.1.5	Bauelemente	300	12.1.1	Bedürfnisse	370
8.2 Ladesystem, Stromspeicher und Starter	315		12.1.2	Bedarf und Nachfrage	370
8.2.1	Generator (Lichtmaschine)	315	12.1.3	Wirtschaften	370
8.2.2	Gleichrichter und Regler	322	12.1.4	Der Markt	371
8.2.3	Messungen im Ladestromsystem	330	12.2 Betrieb, Unternehmen, Konzern und Holding	372	
8.2.4	Fahrzeugbatterie	333	12.2.1	Merkmale der Unternehmung	372
8.2.5	Startervorrichtungen	338	12.2.2	Rechtsformen	372
8.3 Beleuchtungs- und Signalanlage	345		12.2.3	Organisation eines Betriebes	374
8.3.1	Leuchtmittel	345	12.2.4	Lagerhaltung	375
8.3.2	Scheinwerfersysteme	348	12.2.5	Auftragsabwicklung	376
8.3.3	Schaltschema Beleuchtungsanlage	349	12.2.6	Die Ware	378
8.3.4	Signal- und Warnanlage	350	12.3 Kostenrechnung	380	
9 Instrumente und Komfortsysteme	352		12.3.1	Zuschlagskalkulation	380
9.1 Instrumente	352		12.3.2	Handelskalkulation	381
9.1.1	Kombiinstrument	352	12.3.3	Vor- und Nachkalkulation	382
9.1.2	Kühlmittel-Temperaturmesser	354	12.4 Haftung	382	
9.1.3	Öldruckanzeige	354	12.4.1	Vertragliche Haftung	383
9.1.4	Tankanzeige	354	12.4.2	Gesetzliche Haftung	386
9.1.5	Geschwindigkeitsanzeiger	355	12.4.3	Garantie	387
9.1.6	Drehzahlmesser	355	12.4.4	Kulanz	387
9.2 Heizgriffe	356		12.5 Kaufvertrag	387	
9.3 Wegfahrsperr	356		12.6 Werk- und Dienstvertrag	388	
9.4 Navigation	356		12.7 Allgemeine Geschäftsbedingungen	388	
9.5 Gepäcksysteme	358		13 Sponsoren	389	
10 Schutzausrüstung	359		Firmenverzeichnis	396	
10.1 Schutzkleidung	359		14 Fachwörterbuch Deutsch-Englisch	397	
10.1.1	Anforderungen an die Schutzkleidung	359	Fachwörterbuch Englisch-Deutsch	402	
10.1.2	Lederbekleidung	359	15 Sachwortverzeichnis	407	
10.1.3	Textilanzug	360			
10.1.4	Regenüberzug	361			
10.1.5	Protektoren	361			