

Inhaltsverzeichnis

1 Krafträder	7	2.6 Zündung	67
1.1 Historische Entwicklung von Krafträdern	7	2.6.1 Bauarten von Zündanlagen	67
1.2 Kraftradarten	10	2.6.2 Zündvoraussetzungen	74
1.2.1 Leichtmofas (Fahrräder mit Hilfsmotor)	10	2.6.3 Zündzeitpunkt und Zündverstellung	76
1.2.2 Mofas und Mofaroller	10	2.6.4 Einzelteile und Aufbau einer Zündanlage	79
1.2.3 Kleinkrafträder	11	2.7 Gemischaufbereitung von Motoren	89
1.2.4 Leichtkrafträder	11	2.7.1 Verbrennung und Gemischaufbereitung	89
1.2.5 Vierrädrige Leichtkraftfahrzeuge (ATVs)	11	2.7.2 Vergaser	91
1.2.6 Trikes	11	2.7.3 Kraftstoffanlage	98
1.2.7 Motorroller	12	2.7.4 Einspritzanlage	100
1.2.8 Motorräder	12	2.7.5 Fehlersuche und Diagnose	111
1.2.9 Motorradgespanne	15	2.7.6 Bus-Systeme	115
1.3 Führerscheinrecht	16	2.8 Ansaugsystem	119
1.4 Betriebserlaubnis	17	2.8.1 Saugrohraufladung	120
1.4.1 ABE für Fahrzeugteile	18	2.8.2 Luftfilter	122
1.4.2 Unbedenklichkeitsbescheinigung	18	2.8.3 Drosselklappe	122
1.4.3 Einteilung der Kraftradklassen nach EG-Richtlinie	18	2.9 Abgasanlage	123
1.4.4 Fahrzeug-Identifizierung	18	2.9.1 Schallminderung	123
2 Kraftradmotoren	20	2.9.2 Abgasanlage Viertaktmotor	125
2.1 Einteilung von Motoren	20	2.9.3 Abgasanlage Zweitaktmotor	125
2.2 Physikalische und technische Grundlagen von Verbrennungsmotoren	21	2.9.4 Abgasreinigung	126
2.2.1 Kolbenkraft, Drehmoment und Leistung	21	2.9.5 Abgasuntersuchung AUK	131
2.2.2 Hubverhältnis, Hubraumleistung und Leistungsgewicht	22	2.10 Motorschmierung	133
2.2.3 Motorkennlinien	22	2.10.1 Schmierung von Zweitaktmotoren	133
2.2.4 Gas- und Massenkräfte im Motor	23	2.10.2 Schmierung von Viertaktmotoren	135
2.2.5 Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors	27	2.11 Motorkühlung	140
2.3 Viertaktmotor	29	2.11.1 Luftkühlung	141
2.3.1 Arbeitsweise des Viertaktmotors	29	2.11.2 Flüssigkeitskühlung	142
2.3.2 Ladungswechsel und Ventilsteuerung	31	2.11.3 Ölkühlung	146
2.3.3 Steuerdiagramm	32	2.12 Kraftstoff und Schmieröl	146
2.4 Zweitaktmotor	33	2.12.1 Kraftstoffe für Ottomotoren	146
2.4.1 Aufbau und Arbeitsweise des Zweitaktmotors	33	2.12.2 Kraftstoff-Additive	149
2.4.2 Spülverfahren	35	2.12.3 Schmieröle für Motor und Getriebe	150
2.4.3 Steuerung des Zweitaktmotors	36	2.12.4 Grundöle	152
2.4.4 Vergleich von Zweitakt- und Viertaktmotor	38	2.12.5 Schmieröl-Additive	152
2.5 Baugruppen und Bestandteile von Viertaktmotoren	39	2.12.6 Klassifizierung von Motorölen	152
2.5.1 Motorgehäuse und Zubehör	39	2.12.7 Zweitaktöle	154
2.5.2 Kurbeltrieb	45	2.12.8 Getriebeöle	154
2.5.3 Ventilsteuerung	54	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
		3.2.5 Kupplungsbetätigung	161
		3.3 Schaltgetriebe	161
		3.3.1 Funktion Schaltgetriebe	162
		3.3.2 Übersetzungsstufen	163

3.4 Variomatik	168	5.4.1 Reifenmechanik	239
3.5 Sekundärantrieb	170	5.4.2 Bauarten von Motorradreifen	240
3.5.1 Zugmittelantrieb	170	5.4.3 Aufbau von Motorradreifen	240
3.5.2 Gelenkwellenantrieb	175	5.4.4 Reifenbauarten	241
4 Fahrwerk von Motorrädern	180	5.4.5 Reifenkennzeichnung und gesetzliche Bestimmungen	243
4.1 Fahrwerksgeometrie	180	5.4.6 Reifen-Zusatzinformationen	244
4.1.1 Radstand	180	5.4.7 Auswuchten	245
4.1.2 Nachlauf	181	5.4.8 Aquaplaning	247
4.1.3 Lenkkopfwinkel	182	6 Bremsen	248
4.1.4 Schwerpunkt	182	6.1 Begriffe und Vorschriften	248
4.1.5 Schwingenwinkel	183	6.1.1 Begriffe	248
4.2 Fahrwiderstände	183	6.1.2 Gesetzliche Vorschriften	248
4.2.1 Radwiderstand	184	6.2 Physikalisch-technische Grundlagen des Bremsens	249
4.2.2 Steigungswiderstand	187	6.2.1 Bremskraft	249
4.2.3 Luftwiderstand	187	6.2.2 Bremsmoment	249
4.2.4 Beschleunigungswiderstand	187	6.2.3 Bremsenergie	249
4.3 Rahmen	188	6.2.4 Bremsdauer, Bremsweg und Bremsleistung	250
4.3.1 Standard-Bauarten von Rahmen	188	6.2.5 Statische und dynamische Radlastverlagerung	250
4.3.2 Rahmenwerkstoffe und Rahmenprofile	191	6.2.6 Umfangskraft und Schlupf	252
4.3.3 Rahmendiagnose	192	6.2.7 Kamm'scher Kreis	253
4.4 Vorderradaufhängung und Lenkung	197	6.3 Bauarten von Bremsen	254
4.4.1 Teleskopgabel	197	6.3.1 Trommelbremsen	255
4.4.2 Vorderradschwinge	201	6.3.2 Scheibenbremsen	257
4.5 Lenkkopf	203	6.4 Verbundbremsanlagen	264
4.5.1 Lenkkopfagerung	203	6.5 Antiblockiersysteme	267
4.5.2 Prüfen und Einstellen der Lagerung	206	6.5.1 Funktionsbereiche ABS	267
4.5.3 Demontage und Montage der Lenkkopflager	207	6.5.2 Einzelteile	267
4.6 Hinterradaufhängung	208	6.5.3 Arbeitsweise	268
4.6.1 Ausführungen von Hinterradaufhängungen	208	6.6 Automatische Stabilitätskontrolle	273
4.6.2 Hinterradfederungen	215	7 Fahrdynamik	274
4.7 Federung und Dämpfung	216	7.1 Wirkung der Kreiselkräfte	274
4.7.1 Grundlagen der Federung	216	7.2 Phasen der Stabilisierung	275
4.7.2 Federelemente	217	7.2.1 Instabiler Fahrzustand	275
4.7.3 Dämpfung	220	7.2.2 Stabiler Fahrzustand	275
4.7.4 Dämpfer im Zentralfederbein	222	7.2.3 Quasistabiler Fahrzustand	276
4.7.5 Dämpfer in der Teleskopgabel	227	7.3 Einfluss von Hinterrad und Motorenteilen	276
4.7.6 Wartung von Feder-Dämpfer-Einheiten	232	7.4 Störungen der Eigenstabilität	277
4.7.7 Einstellung von Federung und Dämpfung	233	7.4.1 Lenkerflattern	277
5 Räder und Reifen	234	7.4.2 Lenkerschlagen	278
5.1 Laufräder	234	7.4.3 Pendeln	278
5.1.1 Guss- und Schmiederäder	234	7.5 Kurvenfahrt	279
5.1.2 Speichenräder	235	7.5.1 Kurvenfahrt mit konstanter Geschwindigkeit	279
5.1.3 Verbundräder	237	7.5.2 Einleiten und Beenden der Kurvenfahrt	283
5.2 Felgen	237	7.5.3 Schräglaufwinkel	284
5.3 Nabe	238	7.5.4 Untersteuern, Übersteuern	285
5.4 Motorradreifen	239		

7.5.5	Fahrstile in der Kurve	285	10.2	Motorradhelm	363
7.5.6	Bremsen in der Kurve	286	10.2.1	Genormte Sicherheit	363
7.6	Aerodynamik und Verkleidung	286	10.2.2	Helmformen	364
7.6.1	Formen des Luftwiderstandes	286	10.2.3	Material und Aufbau eines Motorradhelmes	366
7.6.2	Aufstell- und Seitenwindmoment	289	10.2.4	Auswahlkriterien	367
7.6.3	Verkleidungen	290	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	326	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	Ladekontrollleuchte	354	12.4	Haftung	382
9.1.3	Kühlmittel-Temperaturmesser	354	12.4.1	Vertragliche Haftung	383
9.1.4	Öldruckanzeige	354	12.4.2	Gesetzliche Haftung	386
9.1.5	Tankanzeige	354	12.4.3	Garantie	387
9.1.6	Geschwindigkeitsanzeiger	355	12.4.4	Kulanz	387
9.1.7	Drehzahlmesser	355	12.5	Kaufvertrag	387
9.2	Heizgriffe	356	12.6	Werk- und Dienstvertrag	388
9.3	Wegfahrsperr	356	12.7	Allgemeine Geschäftsbedingungen	388
9.4	Navigation	356	13	Sponsoren	389
9.5	Gepäcksysteme	358		Firmenverzeichnis	403
10	Schutzausrüstung	359	14	Fachwörterbuch Deutsch-Englisch	404
10.1	Schutzkleidung	359		Fachwörterbuch Englisch-Deutsch	410
10.1.1	Anforderungen an die Schutzkleidung	359	15	Sachwortverzeichnis	416
10.1.2	Lederbekleidung	359			
10.1.3	Textilanzug	360			
10.1.4	Regenüberzug	361			
10.1.5	Protektoren	361			
10.1.6	Handschuhe	362			
10.1.7	Motorradstiefel	363			
10.1.8	Nierengurt	363			