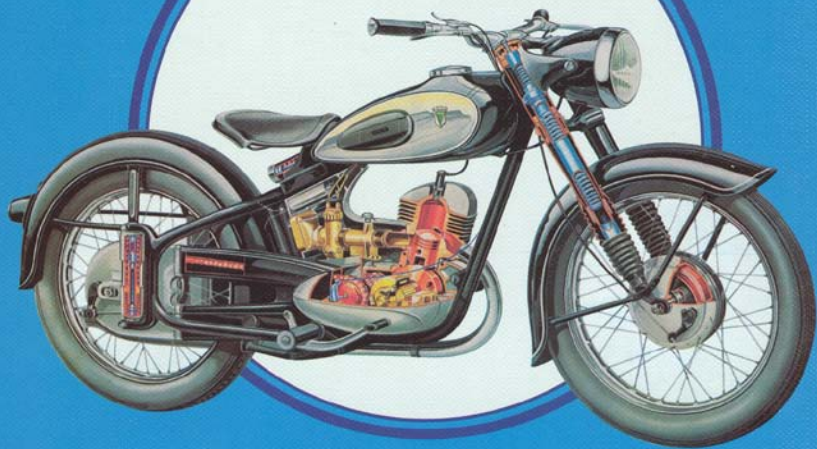


TRZEBIATOWSKY MOTORRÄDER MOTORROLLER MOPEDS

UND IHRE
INSTANDHALTUNG



REPRINT
VON 1955

BULLDOG PRESS

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	
Entwicklung und Einteilung der Krafträder	
I. Entwicklung der Zweiräder	1
A. Die Entwicklung des Fahrrades	1
B. Die Entwicklung der Motorräder	2
II. Einteilung und Merkmale der Krafträder	14
A. Die Motorräder	14
B. Die Motorroller	18
C. Die Motorfahrräder	19
D. Fahrräder mit Hilfsmotoren und Mopeds	19
Erster Teil	
Die Motoren der Krafträder	
I. Grundsätzliche Arbeitsweise der Motoren	22
A. Die Viertaktmotoren	22
1. Allgemeiner Aufbau	22
2. Arbeitskreislauf im Viertaktverfahren	24
3. Einfluß der Füllung und der Verdichtung	26
a) Die Füllung des Zylinders	26
b) Die Verdichtung und das Verdichtungsverhältnis	28
4. Zündung und Verbrennungsablauf	30
a) Der Zündzeitpunkt	30
b) Die Verbrennung	32
B. Die Zweitaktmotoren	34
1. Grundsätzliche Arbeitsweise	34
2. Die verschiedenen Spülverfahren	35
a) Die Querstromspülung	35
b) Die Umkehrspülung	37
c) Die Steigstromspülung	39
d) Die Gegenstromspülung	40
e) Die Gleichstromspülung	40
3. Einflüsse auf die Füllung	46
a) Symmetrische Einlaßsteuerung	46
b) Unsymmetrische Einlaßsteuerung durch Drehschieber	49
c) Membran-Einlaßsteuerung	52
d) Abstimmung der Einlaß- und Überströmschwingung	53
e) Einfluß des Vorauslasses	54
f) Füllungsgrad und schädlicher Kurbelkastenraum	55
g) Einfluß des Auspuffrohres	55
4. Gestörter Zweitaktlauf	56
a) Der Viertaktlauf	56
b) Der Diesellauf	57
C. Ein- und Mehrzylindermotoren	57
1. Einzylindermotoren	57
2. Zweizylindermotoren	58
a) Boxermotoren	58
b) Parallel-Motoren (Twin)	60
c) V-Motoren	63
3. Dreizylindermotoren	64
4. Vierzylindermotoren	65
a) Reihenmotoren	65
b) Zweiwelkenmotoren	66
c) Boxermotoren	66
D. Motoren mit Selbstzündung	67
1. Zündermotoren	67
2. Dieselmotoren	68
E. Betriebseigenschaften der Motoren	70
1. Gasdruck und Kolbenkraft	70
2. Motordrehzahl und Kolbengeschwindigkeit	71
3. Arbeit und Leistung des Motors	73
4. Drehmoment und Durchzugskraft	75
5. Kraftstoffverbrauch	75
6. Kennlinien der Motoren	76
7. Wärmeausnutzung und Wirkungsgrad	78
II. Bauteile der Motoren und ihre Instandsetzung	79
A. Zylinder, Zylinderkopf und Dichtungen	79
1. Zylinder aus Grauguß	79
a) Zylinder für Viertakter	79
b) Zylinder für Zweitakter	80
2. Zylinder aus Leichtmetall	80
a) Zylinder mit eingepreßter Grauguß-Laufbuchse	81
b) Zylinder mit eingegossener Grauguß-Laufbuchse	81
c) Zylinder mit verchromter Lauffläche	82
3. Der Zylinderkopf	83
a) Form des Verbrennungsraumes	83
b) Zylinderkopf der Zweitakter	85
c) Zylinderkopf der Viertakter	86
4. Die Dichtungen	87
a) Zylinderkopfdichtungen	87
b) Flanschdichtungen	88
B. Kurbeltrieb und Kurbelgehäuse	89
1. Kraft- und Bewegungsverhältnisse	89
2. Die Kolben	91
a) Die Kolbenwerkstoffe	91
b) Die Kolbenbauarten	92
c) Die Kolbenringe	95
d) Kolbenbolzen und Sicherungen	97
3. Die Pleuelstange	98
a) Der Pleuelkopf	98
b) Der Pleuelschaft	99
c) Der Pleuelfuß	100
4. Die Kurbelwelle	102
a) Einzylinder-Kurbelwellen	103
b) Mehrzylinder-Kurbelwellen	105
5. Das Kurbelgehäuse	107
a) Kurbelgehäuse für Viertakter	108
b) Kurbelgehäuse für Zweitakter	109

C. Die Ventilsteuerung der Viertakter	110
1. Form und Werkstoff der Ventile	110
2. Anordnung und Steuerung der Ventile	112
a) Stehende Ventile (sv)	112
b) Hängende Ventile (ohv)	113
3. Einzelteile der Steuerung	115
a) Die Ventildfedern	115
b) Die Ventildführungen	116
c) Die Ventilstößel	117
d) Stoßstangen und Kipphebel	117
e) Die Nockenwelle und ihr Antrieb	118
f) Der Ventilausheber	120
D. Instandsetzungsarbeiten am Motor	121
1. Allgemeine Demontagerbeiten	121
2. Arbeiten an Zylinderköpfen	122
a) Anziehen der Zylinderkopf-	
b) schrauben	122
c) Eintrauen des Verbrennungs-	
raumes	124
c) Instandsetzen des Zündkerzen-	
gewindes	124
d) Nachdrehen der Dichtfläche	125
e) Auswechseln der Dichtungen	126
3. Arbeiten am Zylinder	127
a) Abnutzung der Zylinder-	
bohrungen	127
b) Messen der Zylinderbohrungen	128
c) Feinbohren und Honen der	
Zylinder	129
d) Ausbuchen der Zylinder	131
e) Reinigen der Auspuffschlitze	132
4. Arbeiten am Kurbeltrieb	132
a) Kolbenschäden und ihre Ursachen	132
b) Prüfen und Auswechseln von	
Kolbenringen	134
c) Aus- und Einbau der Kolben	135
d) Auswechseln von Pleuelbuchsen	139
e) Instandsetzung der Kurbelwellen-	
und Pleuel-Lagerung	141
5. Arbeiten an den Ventilen und der	
Steuerung	148
a) Einschleifen der Ventile	149
b) Bearbeitung der Ventilsitze	149
c) Schleifen der Ventilkegel	151
d) Instandsetzen der Ventildführun-	
gen	153
e) Einbau von Ventilsitzringen	153
f) Prüfen der Ventildfedern	154
g) Instandsetzen von Steuerungs-	
teilen	155
h) Einstellen des Ventilspiels	156
i) Einstellen der Steuerzeiten	157
E. Prüfen und Abbremsen der Motoren	159
1. Motoren-Bremsprüfstände	159
2. Motorrad-Test-Stand	161
III. Die Kühlung und Schmierung	163
A. Die Kühlung des Motors	163
1. Notwendigkeit der Kühlung	163
2. Kühlung durch den Fahrwind	163
a) Einfluß der Zylinderstellung	165
b) Gestaltung der Zylinder und	
köpfe	166
3. Kühlung durch Gebläse	169
4. Die Innenkühlung	171
5. Die Wasserkühlung	171
B. Die Motorschmierung	172
1. Notwendigkeit der Schmierung	172
a) Reibungsverminderung	172
b) Kühlen und Abdichten	173
c) Schutz vor Korrosion	173
2. Arten der Motorschmierung	174
a) Die Mischungsschmierung	174
b) Die Druck-Umlaufschmierung	175
c) Die Trockensumpfschmierung	177
d) Die Tauch- oder Schleuder-	
schmierung	179
e) Die Frischölschmierung	180
f) Zusätzliche Schmierungen	180
3. Einzelheiten der Umlaufschmierung	181
a) Die Ölpumpe	181
b) Filterung des Öls	182
c) Öltemperatur und Ölkühler	182
d) Der Öldruck	183
4. Die Schmieröle	183
a) Schmierfähigkeit und Viskosität	183
b) Alterung und Schlammabildung	185
c) Arten der Schmieröle	185
d) Ölverbrauch und Ölkohleabildung	186
5. Wartung, Pflege und Störungen	186
a) Einfahren und Einfahröl	186
b) Der Ölwechsel	187
c) Störungen	188
d) Schmieröle bei Stilllegung	188
6. Die Schmierung der Getriebe	189
IV. Kraftstoffhaltung und Gemischbildung	191
A. Die Kraftstoffe	191
1. Kraftstoffarten	191
2. Kraftstoffgewinnung	191
3. Eigenschaften der Kraftstoffe	192
a) Die Flüchtigkeit	192
b) Die Klopfestigkeit	193
c) Reinheit und Verbrennungsrück-	
stände	194
B. Die Kraftstoffanlage	195
1. Kraftstoffbehälter	195
2. Kraftstoffleitungen	197
3. Kraftstoff-Filter	198
C. Gemischbildung und Vergaser	198
1. Das Kraftstoff-Luft-Gemisch	198
2. Die Gemischbildung	199
3. Bauelemente der Vergaser	200
a) Die Schwimmerkammer	200
b) Der Gasschieber	202
c) Die Nadel-Düse	203
d) Das Leerlaufsystem	204
e) Die Starteinrichtung	206
f) Der Luftschieber	206
g) Die Beschleunigungspumpe	207
D. Bauarten und Wirkungsweise der Ver-	
gaser	208
1. Sachs-Eindüsen-Vergaser	208
2. Amal-Nadeldüsen-Vergaser	209
3. Bing-Nadeldüsen-Vergaser	211
4. SAWE-Nadeldüsen-Vergaser	213
5. Fischer-Düsenhauben-Vergaser	214
6. Pallas-Vergaser mit Luftsteuerung	215
7. SUM-Register-Vergaser	217
8. Schwimmerloser Narex-Vergaser	217
9. Amal-Rennvergaser	218
10. Kleinvergaser für Mopeds	220

E. Wartung und Instandsetzung	222
1. Arbeiten an der Kraftstoffanlage	222
a) Reinigen des Kraftstofffilters	222
b) Instandsetzen undichter Tanks	222
2. Arbeiten am Vergaser	223
a) Zerlegen und Reinigen des Vergasers	223
b) Prüfen und Instandsetzen einzelner Teile	223
c) Einstellen des Vergasers	224
3. Störungen und ihre Ursachen	226
a) Störung durch Kraftstoffmangel	227
b) Störung durch Luftmangel	227
c) Störung durch Fehler an der Schwimmereinrichtung	227
V. Luftfilterung und Geräuschdämpfung	228
A. Ansaugluftfilter	228
1. Notwendigkeit des Filters	228
2. Aufbau und Größe des Luftfilters	228
B. Die Geräuschdämpfung	229
1. Die Lautstärken	229
2. Ansauggeräuschdämpfer	230
3. Abgas-Schalldämpfer	232
C. Wartungsarbeiten	235
1. Wartung des Luftfilters	235
2. Wartung des Schalldämpfers	235
VI. Höchstleistungsmotoren für Sportzwecke	236
A. Die Leistungssteigerung von Motoren	236
1. Grundsätzliche Einflüsse auf die Leistungssteigerung	236
2. Leistungssteigerung von Zweitaktmotoren	237
a) Ansaugvorgang und Steuerzeiten	237
b) Größe des Vergasers	240
c) Berechnen der Einlaßschwingung	241
d) Größe des Einlaßschlitzes	242
e) Einlaßsteuerung durch Drehschieber	245
f) Verminderung des Kurbelgehäuse-Totraumes	246
g) Formgebung der Überströmkanäle	247
h) Gestaltung des Verbrennungsraumes	249
j) Abstimmen des Auspuffvorgangs	250
k) Das Auswuchten des Kurbeltriebes	253
3. Leistungssteigerung von Viertaktmotoren	255
a) Einlaß-Steuerzeiten und Füllung	255
b) Gestaltung des Ventiltriebes	258
c) Berechnung der Ventilbeschleunigung und Federkraft	260
d) Herstellung eines Nockens	263
e) Gestaltung des Verbrennungsraumes	264
f) Abstimmen des Auspuffvorgangs	265
B. Die Ladermotoren	269
1. Allgemeine Grundlagen	269
2. Die Laderbauarten	269
a) Hubkolben-Ladepumpen	269
b) Drehkolbenlader	272
c) Kreiselgebläse	275

Zweiter Teil

Die Kraftübertragung

I. Das Triebwerk	276
A. Der Getriebeantrieb	277
1. Kettenantrieb	277
2. Kettenberechnung	278
3. Zahnradantrieb	280
B. Die Kupplung	280
1. Zweck und Wirkungsweise	280
2. Bauarten der Reibungskupplungen	282
a) Einscheibenkupplung	282
b) Mehrscheibenkupplungen	282
c) Sonderkupplung	285
3. Kupplungsbetätigung	286
C. Das Wechselgetriebe	287
1. Zweck des Getriebes	287
2. Arten der Getriebe	288
a) Schaltklauenge triebe	289
b) Ziehkeilgetriebe	293
c) Getriebeabstufungen	295
3. Die Schalteinrichtungen	296
a) Handschaltungen	296
b) Fußschaltungen	298
c) Ganganzeige	299
d) Schaltautomaten	302
4. Sondergetriebe-Bauarten	303
a) Vielganggetriebe	303
b) Stufenlose Getriebe	304
c) Automatische Getriebe	305
D. Die Startvorrichtungen	309
1. Tretkurbelbelanasser	309
2. Fußhebelanasser	210
a) Starter mit Zahnsegment	311
b) Starter mit Vollzahnrad	312
3. Handhebelanasser	313
II. Der Radantrieb	315
A. Antrieb durch Rollenkette	315
1. Kette und Kettenräder	315
2. Kettenabdeckung	317
3. Kettenspanner	318
4. Stoßdämpfer	319
5. Freilaufeinrichtungen	319
B. Gelenkwellen- oder Kardanantrieb	320
1. Gelenkwelle und Gelenke	321
2. Der Winkeltrieb	323
C. Fahrwiderstände und Übersetzungen	325
1. Der Fahrwiderstand	325
2. Übersetzungen und Fahrleistung	327
III. Wartung und Instandsetzung	331
A. Arbeiten am Triebwerk	331
1. Instandsetzung des Getriebeantriebs	331
2. Warten und Instandsetzen der Kupplung	332
a) Einstellen des Kupplungsspiels	332
b) Ausbau der Kupplung	333
c) Auswechseln der Kupplungsfedern	334
d) Instandsetzen der Kupplungsscheiben	335
e) Arbeiten am Kupplungskorb	336

3. Getriebestörungen und Instandsetzung	337	C. Die Zündkerze	388
a) Getriebestörungen	337	1. Beanspruchungen im Betrieb	388
b) Zerlegen und Zusammenbau des Getriebes	338	2. Aufbau der Zündkerze	389
c) Auswechseln von Lagern und Dichtungen	341	3. Entstehung des Zündfunken	390
d) Arbeiten an den Schalteilen	343	4. Betriebsbedingungen der Zündkerze	391
4. Arbeiten am Starter	344	a) Der Wärmewert	391
B. Arbeiten am Radantrieb	346	b) Der Elektrodenabstand	392
1. Pflege und Instandhaltung des Kettenantriebs	346	c) Das Zündkerzengesicht	393
a) Verschleiß und Pflege	346	d) Zweitakter-Zündkerzen	393
b) Montage und Einstellung	347	III. Stromerzeuger und Batterie	395
2. Warten und Einstellen des Kardanantriebes	350	A. Die Wechselstrom-Anlagen	395
a) Allgemeine Wartungsarbeiten	350	1. Aufbau der Wechselstrommaschine	395
b) Ausbau des Achsantriebes	350	2. Erzeugung des Wechselstromes	396
c) Einstellen des Achsantriebes	351	3. Wechselstromanlagen mit Batterie-ladung	397
Dritter Teil		B. Die Gleichstrom-Anlagen	399
Die elektrische Anlage		1. Wirkungsweise der Gleichstrom-maschinen	399
I. Elektrotechnische Grundbegriffe	356	2. Bauarten der Gleichstrom-maschinen	400
A. Der elektrische Strom	356	a) Scheibendynamo	400
1. Der Stromkreis	356	b) Innenpolmaschinen	402
2. Spannung, Stromstärke und Widerstand	357	c) Maschinen mit Eigenlagerung	403
3. Grundsätzliche Schaltungen	359	3. Die spannungsregelnde Lichtmaschine	403
a) Hintereinander- oder Reihenschaltung	359	a) Wirkungsweise des Spannungsreglers	403
b) Nebeneinander- oder Parallelschaltung	360	b) Wirkungsweise des Rückstromschalters	405
4. Elektrische Leistung und Arbeit	361	c) Die Ladekontrollampe	406
B. Der Magnetismus	361	d) Zweikontakt-Regler-Schalter	407
1. Das magnetische Feld	362	e) Einkontakt-Regler-Schalter	409
2. Der Magnetisierungsvorgang	362	f) Thermoautomatische Regelung	410
3. Die magnetische Induktion	363	g) Patronen-Regler-Schalter-Kombination	410
4. Der Elektromagnetismus	364	4. Die stromregelnde Lichtmaschine	411
5. Magnetelektrische Kraftwirkung	365	a) Das Delco-System	412
C. Die elektrische Induktion	366	b) Das Lucas-System	412
1. Die Fremdinduktion	366	C. Die Akkumulatoren-Batterie (Sammler)	413
a) Induktion in Spulen	367	1. Aufbau der Kraftradbatterie	414
b) Erzeugung des Induktionsstromes in Generatoren	368	2. Wirkungsweise der Batterie	416
2. Selbstinduktion und Wirbelströme	369	a) Der Ladevorgang	416
a) Die Selbstinduktion	369	b) Entladevorgang	417
b) Die Wirbelströme	370	c) Formierung der Batterie	418
3. Das Umspannen von Induktionsströmen	370	d) Kapazität der Batterie	418
D. Gleichrichtung von Wechselstrom	371	IV. Die Beleuchtung und sonstige Verbraucher	420
E. Der elektrische Kondensator	372	A. Die Leuchten des Kraftrades	420
II. Die elektrische Zündanlage	373	1. Der Scheinwerfer	420
A. Die Magnetzündung	373	2. Die Nebenleuchten	423
1. Die Stand-Magnetzündler	373	3. Die Lampen	423
a) Konstruktiver Aufbau	373	B. Sonstige Verbraucher	424
b) Wirkungsweise der Magnetzündler	378	1. Das Horn	424
2. Der Schwung-Magnetzündler	381	2. Die Heizgriffe	424
a) Konstruktiver Aufbau	381	C. Elektrische Starteinrichtungen	425
b) Wirkungsweise des Schwungmagnetzünders	383	1. Anlaß-Lichtmaschinen	426
B. Batterie-Zündanlagen	384	2. Anlaß-Zündlichtanlagen	427
1. Aufbau und Teile der Anlage	385	3. Elektrische Schwungkraft-Anlasser	428
2. Wirkungsweise des Batteriezünders	387	V. Schalteinrichtungen und Leitungsanlage	431
		A. Die Schalteinrichtungen	431
		1. Hauptschalter	431
		2. Abblendschalter	431
		3. Sonstige Schalter	432

B. Die Leitungsanlage	432	C. Arbeiten an der Beleuchtungs- und Leitungsanlage	472
1. Das Leitungsmaterial	433	1. Behandlung der Scheinwerfer	472
2. Die Kabelverlegung	433	2. Einstellen der Scheinwerfer	472
3. Die Anschlüsse	434	3. Störungen in der Lichtanlage	473
C. Schaltpläne der Anlagen	435	4. Verlegen der Leitungen	473
1. Wechselstrom-Anlagen	435	5. Kennzeichnungen der Leitungen und Klemmen	476
2. Gleichstromanlagen	436	6. Schaltpläne	476
3. Anlagen mit getrennten Zünd- und Lichtteilen	439		
VI. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten 441		Vierter Teil	
A. Arbeiten an der Zündanlage	441	Das Fahrwerk	
1. Wartung der Zündkerzen	441	I. Grundlagen der Lenkung und Federung	489
a) Reinigen verschmutzter Kerzen	441	A. Lenkeigenschaften und Stabilität	489
b) Prüfen des Elektrodenabstandes	442	1. Allgemeine Anforderungen	489
c) Prüfen der Zündkerze	442	2. Die Lenkgeometrie	490
d) Auswechseln der Zündkerzen	443	a) Grundabmessungen	490
e) Typenbezeichnung der Zündkerzen	444	b) Änderung des Nachlaufs bei Lenkeinschlag	491
2. Warten und Einstellen des Batteriezünders	445	c) Praktische Methode zur Ermittlung des Durchstichpunktes	492
a) Arbeiten am Unterbrecher	445	d) Schwerpunktsenkung bei Lenkeinschlag	492
b) Einstellen des Zündzeitpunktes	446	e) Statische Lenkkräfte	493
c) Prüfen von Kondensatoren und Zündspulen	449	f) Einfluß der Reifenwölbung auf die statischen Lenkkräfte	494
3. Arbeiten an Magnetzündern	451	g) Einfluß der Fahrtechnik auf die statischen Lenkkräfte	495
a) Wartung und Einstellung	451	3. Die Dynamik	495
b) Aus- und Einbau des Schwunglicht-Magnetzünders	453	a) Die Massenkräfte	495
c) Magnetisieren der Dauermagnete	453	b) Die Zentrifugalkraft	497
4. Zündstörungen, ihre Ursache und Beseitigung	454	c) Die Kreiselfkraft	497
a) Motor springt nicht an oder bleibt plötzlich stehen!	454	d) Die Stabilisierbarkeit	499
b) Aussetzen des Motors bei hohen Drehzahlen!	455	e) Der Bewegungsablauf	500
c) Zeitweises Aussetzen des Motors oder verringerte Motorleistung!	455	f) Besonderheiten der Motorroller	503
B. Arbeiten an der Lichtstromanlage	455	4. Empfindliche Punkte	504
1. Wartung der Wechselstrommaschinen	455	B. Federung und Dämpfung	504
2. Wartung und Instandsetzung der Gleichstrommaschinen	455	1. Allgemeine Anforderungen	504
a) Arbeiten an den Schleifkohlen und am Kollektor	455	2. Bewegungsablauf beim Überfahren eines Hindernisses	505
b) Prüfen der Anker- und Feldwicklungen	457	3. Der Einfluß der Reifen und Sattel-federung	507
c) Warten und Einstellen des Reglerschalters	461	4. Federarten und Kennlinien	508
d) Prüfen der ausgebauten Lichtmaschine	465	a) Die zylindrische Schraubenfeder	508
3. Störungen in Lichtstromanlagen	466	b) Die kegelige Schraubenfeder	509
a) Ladeanzeigelampe erlischt nicht bei laufendem Motor oder leuchtet während der Fahrt plötzlich auf, ohne wieder zu erlöschen!	467	c) Die Drehstabfeder	510
b) Ladeanzeigelampe leuchtet beim Anlaufen des Motors sehr hell auf und brennt durch!	467	d) Gummifedern und ihre Eigenschaften	510
c) Ladeanzeigelampe glimmt etwas während der Fahrt	467	5. Überlagerung von Federkennlinien	512
4. Wartung und Pflege der Batterie	467	a) Die Reihenschaltung	512
a) Allgemeine Hinweise	467	b) Die Parallelschaltung	513
b) Auffüllen der Batterie	467	6. Auslegung der Federung und Wahl der Kennlinie	513
c) Prüfen der Batterie	468	7. Gestufte Kennung	514
d) Laden der Batterie	469	8. Schwingungen am Krafttrad	515
e) Störungen und Behebung	471	9. Die Schwingungsdämpfung	516
		10. Die Dämpfungsarten	517
		a) Reibungsdämpfung	517
		b) Flüssigkeitsdämpfung	518
		11. Wirkungsrichtung der Schwingungsdämpfer	519
		II. Rahmen, Vordergabel und Hinterrad-federung	521
		A. Motorradrahmen	521
		1. Beanspruchungen	521
		2. Rahmenbauarten	522
		a) Der Rohrrahmen	523
		b) Der Preßrahmen	526

B. Vordergabel und Lenkung	530
1. Die Lenkung	531
2. Vordergabel-Bauarten	533
a) Trapez-Gabeln	533
b) Teleskopgabeln	537
c) Schwinghebelgabeln	548
C. Die Hinterradfedern	555
1. Allgemeine Entwicklung	555
2. Arten der Hinterradfeder	556
a) Die Schwingnabe	556
b) Das Schwingrad (Gleitrohr- führung)	557
c) Hilfsgabeln oder Hinterrad- federn mit Schwinghebel	563
d) Schwingrahmen und Federbein- Schwingen	564
e) Triebsatzschwingen	569
3. Schwingungsdämpfer und Feder- beine	571
a) Reibungsdämpfer	571
b) Öldämpfer	571
c) Federbeine	572
D. Wartungs- und Instandsetzungs- arbeiten	573
1. Arbeiten am Rahmen	573
a) Prüfen des Rahmens	574
b) Richten und Instandsetzen des Rahmens	575
2. Wartung und Instandsetzen der Vordergabeln	576
a) Arbeiten an Steuerlagern und Lenkungsdämpfern	577
b) Arbeiten an Trapezgabeln	579
c) Arbeiten an Teleskopgabeln	581
d) Arbeiten an Schwinghebelgabeln	585
3. Wartung und Montage der Hinter- radführungen	586
III. Räder, Reifen, Bremsen und Zubehör	591
A. Räder und Bereifung	591
1. Die Räder	591
a) Radlagerung mit fester Achse	591
b) Radlagerung mittels Steckachse	592
c) Speichen und Felgen	593
2. Die Bereifung	595
a) Die Reifendecke	595
b) Schlauch und Ventil	597
c) Reifengröße und Luftdruck	597
d) Einflüsse auf die Lebensdauer der Reifen	598
3. Wartung und Instandsetzung	600
a) Arbeiten an der Radlagerung	600
b) Einspeichen und Spannen der Speichen	602
c) Folgen- und Reifenpflege	606
B. Die Bremsen	608
1. Bremsvorgang und gesetzliche Vor- schriften	608
a) Der Bremsvorgang	608
b) Gesetzliche Vorschriften	610
c) Bremsverzögerungen und Brems- strecken	610
2. Mechanische Bremsen	611
a) Die Innenbackenbremsen	611
b) Bauteile der Bremsen	615
c) Die Scheibenbremsen	617
d) Bremsbetätigung	618
3. Hydraulische oder Flüssigkeits- bremsen	620
a) Allgemeine Wirkungsweise	620
b) Einbaumöglichkeiten	623
c) Der Hauptzylinder	623
d) Die Radzylinder	625
e) Die Bremsleitungen	626
4. Wartung und Instandsetzung	627
a) Nachstellen der Bremsen	627
b) Neubelegen der Bremsen	629
c) Entlüften und Einstellen der Flüssigkeitsbremsen	631
5. Bremsstörungen und Abhilfe	633
a) Bremsgeräusche	633
b) Störungen an der Brems- betätigung	633
6. Störungen an der hydraulischen Bremsen	634
C. Ausstattung des Fahrgestells	635
1. Bedieneinrichtung und Fahrer- unterbringung	635
a) Die Sitzposition	635
b) Lenker und Armaturen	635
c) Der Sitz	639
d) Die Fußrasten	643
2. Das Zubehör	644
a) Die Abstellvorrichtung	644
b) Der Rückspiegel	645
c) Die Windschutzscheibe	645
d) Der Beinschutz	646
e) Gepäckträger	647
IV. Das Seitenwagen-Gespann	648
A. Maßnahmen an der Maschine	648
1. Übersetzungsänderung	648
2. Steuerdämpfung	649
3. Sonstige Änderungen	649
B. Anschluß des Seitenwagens	650
1. Die Anschlußarten	650
2. Rechts- oder Linksanschluß	652
3. Die Radeinstellung	655
C. Aufbau des Seitenwagens	656
1. Das Fahrgestell	656
2. Seitenwagenrad und Radfederung	658
3. Das Schutzblech	660
4. Die Bremsrichtungen	661
5. Die Karosse	662
6. Aufhängung und Federung der Karosse	664
7. Seitenwagenzubehör	665
Fünfter Teil	
Die Motorroller und Mopeds	
I. Die Motorroller	667
A. Vorgeschichte und allgemeine Probleme	667
1. Geschichtliche Entwicklung	667
a) Versuche der Einführung	667
b) Der erste Reihenaufbau	670
2. Allgemeine Probleme	671
a) Bauliche Fragen	671
b) Wirtschaftliche Fragen	674
c) Fahrtechnische Probleme	675
d) Die Weiterentwicklung	679
B. Bauarten der Motorroller	682
1. Der klassische Motorroller	682
a) Ausländische Baumuster	682
b) Deutsche Baumuster	684

2. Die Übergangstypen	690	b) Schwinghebelgabeln	775
a) Kleine Räder, Fahrzeugmitte höher als Fußauflagen	690	c) Teleskopgabeln	776
b) Fahrzeugmitte vor dem Sitz nicht vertieft	692	d) Schwingnaben	778
c) Große Räder, Fahrzeugmitte höher als Fußauflagen	693	e) Hinterradfederungen	778
d) Große Räder, Fahrzeugmitte frei	696	f) Allgemeine Federungsbedingun- gen	780
C. Baugruppen der Motorroller	697	5. Einzelteile des Fahrwerks	781
1. Das Fahrwerk	697	a) Rahmenverbindungen	781
a) Das Gerüst	697	b) Die Lager	782
b) Die Vorderachsführung	700	c) Die Radnaben	784
c) Die Lenkung	705	d) Die Bremsen	787
d) Die Hinterachsführung	706	e) Speichen, Felgen und Reifen	790
e) Die Räder und Bremsen	711	f) Zubehörteile	792
2. Das Triebwerk	713	6. Die Fahrrad- und Moped-Motoren	792
a) Kraftrad- und Mopedmotoren für Roller	713	a) Arbeitsverfahren und Eigenarten	792
b) Besondere Rollermotoren	715	b) Zylinder und Kurbeltrieb	796
c) Baugruppen des Motors	717	c) Die Kraftstoff-Aufbereitung	797
d) Die Getriebe	722	7. Die Kraftübertragung	799
e) Die Kraftübertragung	724	a) Der Reibrollenantrieb	799
f) Die Laufkultur	726	b) Der Keilriemenantrieb	800
3. Die Aufbauten	727	c) Der Kettenantrieb	801
a) Zweckbestimmung und Aus- führungsmöglichkeit	727	d) Zahnradvorgelege und Wechsel- getriebe	803
b) Der Frontschild	728	e) Trennglieder in der Kraftüber- tragung	806
c) Der Fußboden	731	8. Die elektrische Anlage	809
d) Haube mit ein- und angebauten Teilen	732	a) Die Zündanlage	809
4. Fahrzeugausrüstung und Zubehör	736	b) Die Lichtanlage	810
a) Elektrische Ausrüstung	736	D. Wartung und Instandsetzung	810
b) Seitenwagen und Anhänger	738	1. Arbeiten am Fahrwerk	810
c) Nachträgliche und künftige Ver- vollkommnung	740	a) Allgemeine Wartung	811
II. Fahrräder mit Hilfsmotoren und		b) Instandsetzungsarbeiten	812
Mopeds	741	2. Arbeiten an den Motoren	812
A. Allgemeine Grundlagen	741	a) Störungen im Stoffwechsel	813
1. Fahrleistungen des Menschen	742	b) Wartung von Zylinder und Auspuff	813
2. Fahrleistungen mit Hilfsmotoren	745	c) Behandlung der Seilzüge	814
3. Die Sitzposition des Fahrers	747	d) Störungen in der elektrischen Anlage	815
B. Technische Mechanik beim Fahrrad und Moped	749	e) Instandsetzungsarbeiten	815
1. Das Stabilitätsverhalten	749		
2. Schwingungseinflüsse	751		
3. Lastverhältnisse und Beanspruchungen	754		
C. Konstruktive Ausbildung der Fahr- räder und Mopeds	758		
1. Die Fahrräder	758		
a) Touren- und Gebrauchsräder	759		
b) Sport- und Rennräder	760		
2. An- und Einbaumöglichkeiten des Motors	762		
a) Vorderradantrieb	762		
b) Motor im oder am Vorderrahmen	763		
c) Motor im oder am Hinterbau	765		
d) Einbaufragen beim Moped	763		
3. Die Rahmenbauarten	768		
a) Verstärkte Fahrradrahmen	768		
b) Zentralrohrrahmen	770		
c) Tank- und Preßrahmen	771		
d) Leichtmetall-Rahmen	773		
4. Die Federungsmöglichkeiten beim Moped	774		
a) Pendelgabeln	775		

Sechster Teil

Fahrpraxis, Motorsport
und Rennmaschinen

I. Fahrpraxis und Motorsport	817
A. Die Fahrpraxis	817
1. Die Anschaffung eines Kraftrades	817
a) Kauf einer neuen Maschine	817
b) Kauf einer gebrauchten Maschine	817
c) Zulassung, Versteuerung und Versicherung	818
2. Das Fahren und die Fahrtechnik	819
a) Vorbereitungen vor der Fahrt	819
b) Inbetriebsetzen und Starten	819
c) Das Schalten der Gänge	821
d) Das Bremsen	823
e) Das Kurvenfahren	824
f) Das Fahren im Gebirge	826
g) Die vier Jahreszeiten	826
h) Das Fahren mit Sozios	828
i) Das Fahren mit Beiwagen	829
k) Das Fahren mit Rollern	830
l) Die Gepäckunterbringung	831

3. Einfahren, Pflege und Pannen . . .	832	C. Kenndaten der Einbaumotoren . . .	920
a) Das Einfahren der neuen Maschine	832	D. Kenndaten ausländischer Motor- räder (Auszug)	922
b) Laufende Pflegearbeiten	833	E. Kraftfahrzeuge mit Baumerkmalen des Motorrollers	926
c) Pannen und die kleine Reparatur	837	F. Kenndaten der Motorroller	930
B. Der Motorsport	843	G. Merkmale der Mopeds	934
1. Der Rennsport	843	H. Kenndaten der Mopedmotoren	936
2. Die Leistungswettbewerbe	847	J. Fischer-Amal-Vergaser-Einstell- daten	938
3. Der Geländesport	849	K. Bing-Vergaser-Einstelltabelle für Motorräder und Motorroller	944
II. Die Rennmaschinen	853	L. Bing-Vergaser-Einstelltabelle für Mopeds und Kleinmotoren	949
A. Der absolute Weltrekord	853	M. Einstelldaten der elektrischen Anlagen	951
B. Werkmaschinen im Kampf um Meisterschaften	856	N. Einstelldaten der Einbaumotoren für Motorräder, Motorroller und Mopeds	954
C. Die Rennmaschinen des Privat- fahrers	876	O. Einstelldaten für Ventile der Vier- taktmotoren	958
Anhang		P. Reifentabellen	960
I. Auszug aus der StVZO	883	1. Reifen für Motorräder	961
A. Teilnahme am Verkehr	883	2. Reifen für Motorroller	961
B. Zulassung von Kraftfahrzeugen . .	884	3. Reifen für Kleinkrafträder und Motorfahrräder	961
C. Bau- und Betriebsvorschriften . . .	886	4. Reifen für Fahrräder	962
II. Tabellen der technischen Daten und Einstelldaten	893	Q. Preise des Motorräder und Motorroller	963
A. Kenndaten von Motorrädern mit eigenen Motoren	894	Alphabetisches Sachregister	966
B. Kenndaten von Motorrädern mit Einbaumotoren	914		

Tafelverzeichnis

Tafel 1. Fischer-Amal-Vergaser für Motorräder und Mopeds . . .	nach Seite 204
Tafel 2. Sachs-Motor 150/175	nach Seite 300
Tafel 3. Bosch-Erzeugnisse am Motorrad	nach Seite 396
Tafel 4. Schnitt durch die Motorräder DKW RT 175/250 ₂ Viergang	nach Seite 556
Tafel 5. Hydraulische Bremsanlage für Triumph-Motorräder (Ate)	nach Seite 620
Tafel 6. Verkehrszeichen	nach Seite 876

Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tabelle 1. Produktion motorisierter Zweiräder	21
Tabelle 2. Kolbenspiele bei Vollschaftkolben	136
Tabelle 3. Pleuel- und Kurbelzapfendurchmesser bei verschiedenen Rollendurchmessern und Rollenanzahl	146
Tabelle 4. Farbkennzeichnung der Leitungen und Klemmenbezeichnungen	476
Tabelle 5. Steuerwinkel, Vorderrad-Nachlauf und Radstand	477
Tabelle 6. Öfüllungen von Teleskopgabeln	582
Tabelle 7. Reifen für Krafräder	598
Tabelle 8. Bremsstreckentabelle	611
Tabelle 9. Durchschnittliche Fahrradübersetzungen für 26"- und 28"-Räder	802
Tabelle A. Kenndaten von Motorrädern mit eigenen Motoren	894
Tabelle B. Kenndaten von Motorrädern mit Einbaumotoren	914
Tabelle C. Kenndaten der Einbaumotoren	920
Tabelle D. Kenndaten ausländischer Motorräder (Auszug)	922
Tabelle E. Kraftfahrzeuge mit Baumerkmale des Motorrollers	926
Tabelle F. Kenndaten der Motorroller	930
Tabelle G. Merkmale der Mopeds	934
Tabelle H. Kenndaten der Mopedmotoren	936
Tabelle I. Einstelldaten der Fischer-Amal-Vergaser	938
Tabelle K. Einstelldaten der Bing-Vergaser für Motorräder und Motorroller	944
Tabelle L. Einstelldaten der Bing-Vergaser für Mopeds und Kleinmotoren	948
Tabelle M. Einstelldaten der elektrischen Anlagen	951
Tabelle N. Einstelldaten der Einbaumotoren für Motorräder, Motorroller und Mopeds	954
Tabelle O. Einstelldaten für Ventile der Viertaktmotoren	958
Tabelle P. Reifentabellen	
1. Reifen für Motorräder	960
2. Reifen für Motorroller	961
3. Reifen für Kleinkrafträder und Motorfahrräder	961
4. Reifen für Fahrräder	962
Tabelle Q. Preise der Motorräder und Motorroller	963