

Geleitwort	xi
Vorwort	xii
KAPITEL 1 – BASISWISSEN FAHRRADWARTUNG	
Schraubverbindungen, Vorspannung & Drehmoment	2
Schmierer, Sichern & Säubern	4
Lagertypen	5
Diagnose & Lösung mechanischer Probleme	6
Werkzeugauswahl	6
Montagegeständer	6
Hobbywerkstatt einrichten	7
Pflege- und Wartungsplan	8
KAPITEL 2 – REIFEN & SCHLÄUCHE	
Demontage der Laufräder	12
Demontage von Reifen & Schlauch	14
Schlauch untersuchen	15
Schaden am Ventilschaftübergang	15
Ventil undicht	15
Großes ausgefranztes Loch	15
Loch auf der Unterseite des Schlauchs	15
Langer Riss	16
Einzelnes Loch	16
Doppeltes Loch (Snakebite)	16
Reifen untersuchen	16
Felgenband	17
Schlauch reparieren	17
Selbstklebende Flicker	17
Vulkanisierende Flicker	17
Dichtmittel für Schläuche	18
Pannenschutzeinlagen	19
Reparatur mit Reifenwandflicker	19
Ventilarten	19
Reifen- & Schlauchgrößen	20
Montage von Reifen & Schlauch	21
Montage der Laufräder am Fahrrad	22
Vorderräder mit Brems Scheibe	25
Vollachsen	25
Steckachs-Systeme	25
Schlauchlose Reifen (Tubeless)	26
Tubeless-Umrüstsets	27
Schlauchreifen	29
KAPITEL 3 – ZAHNKRÄNZE	
(De-)Montage von Ritzelkassetten	34
(De-)Montage von Schraubkränzen	36
Single-Speed Ritzel	38
Inspektion & Reinigung der Ritzel	38
Starrlaufritzel	39
KAPITEL 4 – NABEN	
Wartung von Naben mit Konuslagerung	42
Demontage	43
Inspektion der Teile	44
Montage	44
Nabenspiel einstellen	45
Oversized Achsen: Campagnolo® und Shimano®	46
Nabenspiel bei Konusnaben mit Vollachse	46

Freilaufkörper (de-)montieren	47
Naben mit Industrielagern	47
Mavic® Nabe (Modell Level 1)	48
KAPITEL 5 - LAUFRÄDER ZENTRIEREN	
Zentrieren im Überblick	54
Geradeauslauf	55
Rundlauf	55
Mittigkeit der Felge	55
Speichenspannung	56
Zentrieren	56
Seitenschlag zentrieren	57
Höhenschlag zentrieren	58
Laufrad mittig zentrieren	58
Speichenspannung	60
Speichen ersetzen	61
Verschleiß, Schäden & Reparaturen	62
KAPITEL 6 - PEDALE	
Demontage der Pedale	66
Montage der Pedale	66
Kurbelgewinde beschädigt	67
Wartung der Pedallager	67
KAPITEL 7 - TRETLAGER	
Tretlagertypen	70
(De-)Montage von Kurbeln	71
Selbstabziehende Kurbeln	71
Dreiteilige Tretlager: Octalink®, ISIS Drive, Vierkant, Power Spline™ und Power Drive™	72
Zweiteilige Tretlager mit Klemmschlitz: Shimano® und FSA®	73
Zweiteiliges Tretlager mit Wellenscheibe: FSA® MegaExo® und SRAM® GXP® PF	74
Zweiteilige selbstabziehende Tretlager: Truvativ®, SRAM® GXP®	74
Zweiteilige Tretlager mit Vorspann-Justiermutter: Truvativ®, SRAM® BB30 I-A, FSA® Afterburner™	75
Campagnolo® und Fulcrum® Ultra-Torque® Tretlager	76
Campagnolo® Power Torque™ Tretlager	76
Specialized® S-Works® Tretlager	77
Innenlagersysteme	78
Gewindestandards	78
Gewindelose Standards	78
BB86 und BB92	78
BB90 und BB95	79
BB30	79
PF30	79
386EVO	79
BBright®	79
Lagerwartung bei gewindelosen Tretlagerhülsen	79
BB30 Lager	80
PF30 und BBRight® Lager	81
BB30 und PF30 Adapter für Tretlager ohne BB30 Standard	81
BB86, BB90, BB92, BB95 Lager (Shimano® PF und GXP® PF)	82
Campagnolo® Ultra-Torque® und Fulcrum® Lager	83
Campagnolo® Power Torque™ Lager	84
Campagnolo® BB30 Lageradapter	84
Lagerwartung bei Gewinde-Innenlagern	85
Geschraubte Innenlager mit zweiteiligen Tretlagern	87
Patronenlager mit Gewinde: ISIS Drive, Octalink® und Vierkant	87
Geschraubte Konus-Innenlager	89
Demontage von Konus-Innenlagern	89

Montage von Konus-Innenlagern	90
Einstellung von Konus-Innenlagern	90
Kettenblätter	91
Austausch von Kettenblättern	91
Verschleiß und Beschädigung von Kettenblättern	92

KAPITEL 8 - KETTEN

Kettenlänge für Schaltungsketten	96
Kette ablängen mit Kettendämpfer	98
Kette öffnen	98
Montage neuer Schaltungsketten	99
Shimano® und FSA® Ketten mit Verbindungsstift	99
Campagnolo® 10-fach Ketten	100
Campagnolo® 11-fach Ketten	101
Vernieten bzw. Sperren des 11-fach Ultra-Link™	101
Ketten mit Master Link	102
Ketten mit wiederverschließbaren Bolzen	102
Steife Kettenglieder	103
Kettenlänge und Kettenspannung: Einritzel-Fahrräder	104
Kettenspannung: Einritzel-Fahrräder	104
Kettenspannung: Einritzel-Fahrräder mit Kettenspannarm	105
Kettenspannung: Exzenter-Tretlager bei Tandems und Single-Speeds	105
Synchronisieren von Tandemkurbeln	105
Kettenschäden und Verschleiß	106
Kettenreinigung	107
Kette schmieren	107

KAPITEL 9 - KETTENSCHALTUNGEN

Schaltzüge	110
Schalthüllen: Abmessung und Verlegung	111
Innenzüge schmieren	112
Schalthebel	112
Trigger Schalthebel	113
Drehschaltgriffe	114
Daumenschalter	114
Schalt-/Bremshebel für Rennlenker	115
Campagnolo*	115
Unterrohrschalthebel	116
Lenkerendschalthebel	116
Umwerfer	116
Schaltzugmontage	118
Höhenanpassung	118
Parallelität	119
Einstellung der Stoppschrauben	120
L-Schraube	120
H-Schraube	121
Synchronisierung: 3-fach Kettenblätter	121
Synchronisierung: 2-fach Kettenblätter	122
Umwerfer-Performance	122
Shimano® Umwerfer FD-9000	122
Einstellung des Shimano® Umwerfers FD-9000	123
Schaltwerk	124
Schaltkapazität und Maximalzähnezahl	124
Schaltwerkmontage	125
Schaltzugmontage	125
Einstellung der Stoppschrauben	125
H-Schraube	125
L-Schraube	126

B-Einstellschraube.....	126
Synchronisierung	127
Shimano® Rapid Rise™ Schaltwerke.....	128
Schaltwerke mit Kettenstabilisator.....	129
Kettenlinie	129
Schaltauge: Justierung & Reparatur	130
Kettenschaltung: Verschleiß & Wartung	132
Problemlösungen.....	132
Elektronische Schaltungen	133
Shimano® Di2®.....	133
Schalter.....	133
Di2® Akku.....	134
Umwerfer.....	135
Schaltwerk.....	135
Crash Funktion.....	137
Campagnolo® EPS® Schaltungen: Super Record®, Record® und Athena®.....	137
Einstellung des EPS® Schaltwerks.....	138
Einstellung des EPS® Umwerfers.....	139
EPS® „Riding Setting“.....	139
Crashmodus und „Ride Back Home“-Funktion.....	140
EPS® Akku und Ladegerät.....	141
Problemlösungen.....	141

KAPITEL 10 – NABENSCHALTUNGEN

SRAM® DualDrive™.....	144
SRAM® I-Motion® 9.....	145
Shimano® Nexus Inter-7®, Nexus Inter-8® & Alfine® Naben.....	146

KAPITEL 11 – SCHEIBENBREMSEN

Bremsentypen.....	150
Bremsbeläge.....	150
Bremsscheiben (Rotor).....	151
Hydraulische Bremssysteme.....	152
Hydraulische Bremshebel.....	152
Hydraulische Bremszylinder.....	153
Justierung des Bremssattels.....	153
Hydraulikbremsen entlüften.....	154
Shimano® Hydraulikbremsen.....	154
Austausch von Bremsbelägen.....	154
Entlüftung der Bremse.....	155
Magura® Hydraulikbremsen.....	156
Hayes® Hydraulikbremsen.....	157
Avid® Hydraulikbremsen.....	159
Tektro® Hydraulikbremsen.....	162
Mechanische Scheibenbremsen.....	163
Bremshebel.....	163
Ausrichtung der Bremsbeläge.....	164
Shimano® Mechanische Scheibenbremsen.....	164
Tektro® Mechanische Scheibenbremsen.....	165
Hayes® Mechanische Scheibenbremsen.....	165
Avid® Mechanische Scheibenbremsen.....	165

KAPITEL 12 – FELGENBREMSEN

Bremshebel.....	170
Standardbremshebel.....	170
Bremshebel für Rennlenker.....	170
Bremszüge.....	171
Bremszüge schmieren.....	172

Länge der Bremshüllen	172
Bremszangen	173
Bremsklötze	174
Bremsklötze justieren	174
Höheneinstellung	175
Tangentiale Einstellung	175
Neigungswinkel	175
Fluchtung	175
Justierung von V-Bremsen	176
Justierung von Cantileverbremsen	177
Justierung doppelt gelagerter Seitenzugbremsen	180
Justierung einfacher Seitenzugbremsen	181
 KAPITEL 13 - LENKER, VORBAUTEN, SÄTTEL & SATTELSTÜTZEN	
Aufrecht-Lenker	184
Lenkergriffe	184
Rennlenker (Road)	185
Lenkeraufsätze und Aero-Lenker	185
Vorbauten	186
Schaftvorbauten	186
Vorbauten für gewindelose Steuersätze	187
Sättel	188
Sattelstützen	189
 KAPITEL 14 - STEUERSÄTZE	
Steuersatz-Arten	194
Wartung von Steuersätzen	195
Wartung gewindeloser Steuersätze	196
Einstellung gewindeloser Steuersätze	197
Wartung von Gewinde-Steuersätzen	198
Einstellung von Gewinde-Steuersätzen	199
Austausch & Montage von Steuersätzen	200
Bauhöhe von Steuersätzen	200
Entfernen der Steuersatzschalen	200
Einpressen der Steuersatzschalen	201
Montage des Gabelkonus	202
Kürzen der Gabelschaftrohre	203
Gewindelose Gabelschaftrohre	203
Montage von Gabelschaftkralle oder -klemmung	204
Gabelschaftrohre mit Gewinde	205
 KAPITEL 15 - RAHMEN & GABEL	
Rahmenkomponenten	208
Gabel	208
Steuerrohr	208
Oberrohr	208
Unterrohr	208
Sitzrohr	208
Kettenstreben	208
Sitzstreben	209
Ausfallenden	209
Tretlagerhülse	209
Federschwinge	209
Rahmenmaterial & Eigenschaften	209
Stahl	209
Aluminium	210
Titan	210
Carbon	210

KAPITEL 16 – FEDERUNG

Federsysteme	214
Schraubenfedern	214
Elastomer- und Gummifedern	214
Luft-(Gasdruck-)Federung	215
Dämpfer (Shocks)	215
Federgelenke	215
Pflege & Tuning	216
Vorspannung der Federung	216
Viskosität	216
Valving	216
Federgelenke modifizieren	216
Sitzposition	216
Reifenkontakt	216

KAPITEL 17 – PANNENHILFE UNTERWEGS

Werkzeugauswahl	220
Pann Reparaturen	220
Reifen platt	220
Reifen aufgeschlitzt	220
Speichenbruch	220
Felge verbeult	220
Kette gerissen	220
Kette klemmt	220
Kette verdreht	221
Kette quietscht	221
Schaltwerk schaltet in die Speichen oder das Ausfallende	221
Schaltung nicht synchronisiert	221
Schaltwerk zerstört	221
Schaltungsradchen verloren	221
Umwerfer verdreht/verbogen	221
Kurbelarm lose	221
Pedal lose	222
Kurbel verbogen	222
Innenlager lose	222
Schaltzug gerissen	222
Bremsszug gerissen	222
Lenker oder Vorbau verdreht/verbogen	222
Rahmen oder Gabel verbogen	222
Sattel oder Sattelstütze verbogen	222

ANHÄNGE A-E – REFERENZMATERIAL

A: Werkzeugausstattung	226
B: Glossar	228
C: Empfohlene Anzugsdrehmomente	233
Drehmomentskala	237
D: Steuersatzstandards	238
E: Fahrradkomponenten	240