

Die Welt der FPV-Rennen.....	11
Was ist FPV-Racing?	13
Die Drone Racing League.....	14
Ablauf eines FPV-Rennens	15
Verschiedene Rennklassen.....	16
Was wird alles benötigt?.....	17
Einzelteile eines Racecopters.....	21
Der Rahmen und seine Bestandteile.....	22
Wie der Rahmen aufgebaut ist.....	22
Materialanforderungen an den Rahmen.....	23
Rahmengröße und Einsatzzweck.....	24
Die Motoren	25
Gleichstrombürstenmotoren	26
Brushlessmotoren.....	27
Innen- und Außenläufer.....	28
Kennzahlen von Brushlessmotoren.....	29
Wartung von Brushlessmotoren.....	33
Der Brushlessregler ESC.....	34
Funktionsweise des Brushlessreglers	34
P-FET oder N-FET — der effiziente Unterschied	35
SimonK-Software	37
BLHeli-Software	37
OneShot125-Protokoll	37
BEC oder Opto.....	38
Ampere (A) — die Belastbarkeit.....	39
Spannung (V) und Zellenzahl (S).....	40
UBEC — Spannungsversorgung ohne ESC	41
PDB — Energieversorgung auf kleinstem Raum.....	42
Die Luftschaube	42
Kunststoff, Glasfaser oder Carbon?	43
Wichtige Kennzahlen einer Luftschaube	44
Unterschiedliche Montagemöglichkeiten	44
Auswahl geeigneter Luftschauben	46
H/D-Verhältnis der Luftschaube.....	47
Auswahl der Luftschaube.....	48

Der LiPo-Akku: Spannung pur.....	50
Vorteile von LiPo-Akkus.....	50
Kompatibilität der Anschlüsse.....	52
Nachteile von LiPo-Akkus.....	52
Synchronschwimmen im LiPo-Pack.....	54
Aufgebläht! — Achtung, Brandgefahr	55
LiPos in Zahlen und Fakten.....	56
Parallel- und Reihenschaltung.....	58
Lagerung und Wartung	58
Das richtige Ladegerät.....	59
Die richtige Leistung des Ladegeräts.....	61
Ladegerät mit mehreren Betriebsmodi	63
Ein eigenes Ladekabel löten	63
Ladegeräte für mehrere Akkus.....	64
Laden mit 12 und mit 230 Volt	64
Der Flightcontroller.....	65
Funktionsweise des Flightcontrollers.....	65
Sensoren des Flightcontrollers	67
Flugposition erfassen und stabilisieren.....	68
Ultraschallsensor als Erweiterung.....	69
Verschiedene Flightcontroller-Platinen.....	70
Die Flightcontroller-Software.....	71
Cleanflight	72
Betaflight.....	82
LibrePilot	85
RC-Fernsteueranlage.....	104
Funktionsweise einer RC-Anlage	105
Lehrer-Schüler-Modus	106
RC-Anlage für Racecopter	106
2,4-GHz-Fernsteueranlagen	107
Die Steuermodi 1 bis 4.....	108
PPM, SUMD & Co.....	109
Auswahl einer Fernsteuerung.....	111
Steuerachsen eines Multicopters	112
Simulatoren — Fliegen ohne Risiko.....	113

Das FPV-System	117
Komponenten einer FPV-Anlage.....	119
FPV-Kamera.....	120
FPV-Sender und -Empfänger	122
FPV-Brillen.....	126
Antennentypen und ihre Merkmale	129
Bauarten von FPV-Antennen	130
Aufbau eines Racetracks	135
Parcours voller Hindernisse.....	136
Gates durchfliegen	137
Turnflags für Richtungswechsel	138
Streckenhütchen zur Abgrenzung.....	138
Freestyle-Cube durchfliegen.....	139
PID-Werte verstehen und einstellen.....	141
Der Aufbau des internen Regelkreises	142
Der P-Wert	143
Der I-Wert	144
Der D-Wert.....	144
PID-Werte richtig einstellen.....	144
Antriebsleistung und Flugzeit	151
Grundlegende Berechnungen	152
Gewichtsberechnung des Copters	152
Grobe Berechnung des Rahmengewichts.....	154
Benötigte Schubkraft ermitteln	156
Verhältnis von Gesamtgewicht zu Schubkraft	156
Geeignete Motoren finden	157
Auswahl einer geeigneten Rotorkombination.....	158
Berechnung über eine Kalkulationssoftware	159
Daten und Parameter der Komponenten.....	159

ESC-Auswahl und C-Wert	160
Maximaler Stromfluss durch den Motor	160
Flugzeitberechnung durchführen	161
Gesetzes- und Rechtslage	165
Gesetze und Versicherung.....	166
UAV oder Modellflugzeug?.....	167
Modellflugversicherung abschließen.....	167
Luftfahrtrecht und Luftraumklassen	169
Rechtsvorschriften und die neue Drohnen-Verordnung	173
Ausnahme speziell für FPV-Flieger	176
Bauen Sie Ihren FPV-Racecopter	179
Welchen Racecopter möchten Sie bauen?.....	180
Bauteileberechnung und Auswahl.....	181
Überblick über die benötigten Bauteile.....	190
Zusammenbau des Racecopters.....	193
1. Den Flightcontroller einsatzbereit machen	194
2. Einbau des Power Distribution Board.....	196
3. Montage der Motoren.....	197
4. ESCs auf den Auslegern anbringen	199
5. Den Akku mit dem PDB verbinden.....	201
6. ESCs am Stromverteiler anschließen.....	203
7. Den Flightcontroller mit Spannung versorgen.....	205
8. Strom für Sender, LEDs und Kamera.....	208
9. LED-Streifen am Rahmen anbringen	211
10. Einbau des Flightcontrollers	214
11. ESCs in der richtigen Reihenfolge anschließen.....	215
12. Montage der FPV-Kamera.....	217
13. Empfänger für Montage vorbereiten	219
14. Montage des FPV-Senders.....	221
15. Flightcontroller und Empfänger verkabeln.....	224
16. Fernsteuerung auf den Copter einstellen	228
Fertig machen zum Jungfernflug.....	246