

# Kostenaufstellung / Kalkulation MikroKopter

Dünser Mathias, 17.07.2007

Projekthomepage: <http://www.mikrokoetter.de>  
 Tagebuch zu meinem Mikrokoetter Nachbau: <http://www.speedyweb.at>

(Komponenten von Reichelt, Stand 11.06.2007)

	Bezeichnung	Beschreibung	Einzelpreis	VE	Stk.	Gesamtpreis	MikroKopter
<b>Flight - Ctrl.</b>	Z5U-5 1,0µ	VIELSCHICHTKONDENSATOR	0,41 €	1	1	0,41 €	0,41 €
37,35 €	MPX 4115A	Motorola-Drucksensor	18,45 €	1	1	18,45 €	18,45 €
	SUMMER TDB 05	Elektromagnetischer Summer	1,55 €	1	1	1,55 €	1,55 €
	SL 2X10G 2,54	2x10pol.-Stiftleiste, gerade, RM 2,54	0,13 €	1	1	0,13 €	0,13 €
	RAD 330/16	Elektrolytkondensator, 8x11,5mm, RM 3,5mm	0,10 €	1	2	0,21 €	0,21 €
	MS 500F	Kippschalter, 2-polig, 3A-250VAC, Ein-Ein	1,70 €	1	1	1,70 €	1,70 €
	µA 7805	Spannungsregler 1A positiv, TO-220	0,17 €	1	1	0,17 €	0,17 €
	LP 2950 ACZ3,0	Festspannungsregler, +3,0V, 0,16A, TO-92	0,40 €	1	1	0,40 €	0,40 €
	20,0000-HC49U-S	Standardquarz, Grundton, 20,0 MHz	0,24 €	1	1	0,24 €	0,24 €
	1N 4001	DIODE	0,02 €	1	1	0,02 €	0,02 €
	LQH3C 100µ	SMD-Induktivität, Murata Chip Coil, 100µ	0,18 €	1	1	0,18 €	0,18 €
	BC 817-25 SMD	CHIP-TRANS. 6B	0,04 €	1	2	0,08 €	0,08 €
	SMD-LED 0805 RT	CHIP-Leuchtdioden, Bauform G0805, rot	0,08 €	1	1	0,08 €	0,08 €
	SMD-LED 0805 GN	CHIP-Leuchtdioden, Bauform G0805, grün	0,08 €	1	1	0,08 €	0,08 €
	SMD-0805 680	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 680 Ohm	0,10 €	1	1	0,10 €	0,10 €
	SMD-0805 150K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 150 K-Ohm	0,10 €	1	3	0,31 €	0,31 €
	SMD-0805 470K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 470 K-Ohm	0,10 €	1	3	0,31 €	0,31 €
	SMD-0805 220K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 220 K-Ohm	0,10 €	1	4	0,41 €	0,41 €
	SMD-0805 100K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 100 K-Ohm	0,10 €	1	4	0,41 €	0,41 €
	SMD-0805 100	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 100 Ohm	0,10 €	1	5	0,52 €	0,52 €
	SMD-0805 18,0K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 18 K-Ohm	0,10 €	1	3	0,31 €	0,31 €
	SMD-0805 10,0K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 10 K-Ohm	0,10 €	1	5	0,52 €	0,52 €
	SMD-0805 6,80K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 6,8 K-Ohm	0,10 €	1	1	0,10 €	0,10 €
	SMD-0805 2,20K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 2,2 K-Ohm	0,10 €	1	1	0,10 €	0,10 €
	SMD-0805 1,00K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 1,0 K-Ohm	0,10 €	1	5	0,52 €	0,52 €
	X7R-G0805 100N	SMD-VIELSCHICHT	0,05 €	1	17	0,87 €	0,87 €
	X7R-G0805 22N	SMD-VIELSCHICHT	0,05 €	1	5	0,26 €	0,26 €
	NPO-G0805 22P	SMD-VIELSCHICHT	0,05 €	1	5	0,26 €	0,26 €
	TS 914 I SMD	Op-Amp, SO-14	1,85 €	1	1	1,85 €	1,85 €
	ATMEGA 644-20 AU	ATMega AVR-RISC-Controller	6,80 €	1	1	6,80 €	6,80 €
<b>BL-Regler (1 Stk)</b>	ATMEGA 8-16 TQ	ATMega AVR-RISC-Controller, TQFP-52	1,70 €	1	4	1,70 €	6,80 €
9,24 €	BC 817-16 SMD	CHIP-TRANS. 6A	0,04 €	1	12	0,12 €	0,48 €
	IRFR 1205	Transistor, TO-252AA	0,57 €	1	12	1,72 €	6,88 €
36,98 €	IRFR 5305	Transistor, TO-252AA	0,56 €	1	12	1,69 €	6,76 €
	RAD 330/16	Elektrolytkondensator, 8x11,5mm, RM 3,5mm	0,10 €	1	4	0,10 €	0,40 €
	SMD 1/4W 10	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 1206, 10 Ohm	0,10 €	1	4	0,10 €	0,40 €
	SMD 1/4W 4,7K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 1206, 4,7 K-Ohm	0,10 €	1	4	0,10 €	0,40 €
	SMD ELKO 10/16	SMD-Chip Elko, 10µF/16Volt	0,09 €	1	8	0,18 €	0,72 €
	SMD-0805 1,00K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 1,0 K-Ohm	0,10 €	1	8	0,21 €	0,84 €
	SMD-0805 100	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 100 Ohm	0,10 €	1	12	0,31 €	1,24 €
	SMD-0805 18,0K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 18 K-Ohm	0,10 €	1	21	0,52 €	2,08 €
	SMD-0805 4,70K	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 4,7 K-Ohm	0,08 €	1	56	1,15 €	4,60 €
	SMD-0805 680	SMD-Chip-Widerstand, Bauform 0805, 680 Ohm	0,10 €	1	12	0,31 €	1,24 €
	SMD-LED 0805 GN	CHIP-Leuchtdioden, Bauform G0805, grün	0,08 €	1	4	0,08 €	0,33 €
	SMD-LED 0805 RT	CHIP-Leuchtdioden, Bauform G0805, rot	0,08 €	1	4	0,08 €	0,33 €
	X7R-G0805 100N	SMD-VIELSCHICHT	0,05 €	1	60	0,77 €	3,08 €
	µA 78L05	Spannungsregler 0,1A positiv, TO-92	0,10 €	1	4	0,10 €	0,40 €
<b>Serial Converter</b>	AWG 28-10G 3M	Flachbandkabel AWG28, 10-pol., grau, 3m-Ring	1,95 €	1	1	1,95 €	1,95 €
4,79 €	BC 337-40	TRANSISTOR	0,04 €	1	1	0,04 €	0,04 €
	D-SUB BU 09	D-SUB-Buchse, 9-polig, Lötkelch	0,10 €	1	1	0,10 €	0,10 €
	JUMPER 2,54 RT	Kurzschlussbrücke, rot, RM 2,54, vergoldet	0,04 €	1	1	0,04 €	0,04 €
	LED 3MM GN	LED, 3mm, Low Cost, grün	0,05 €	1	1	0,05 €	0,05 €
	MAX 232 CPE	RS232-Driver, DIL-16	0,41 €	1	1	0,41 €	0,41 €
	METALL 1,00K	Metallschichtwiderstand 1,00 K-Ohm	0,08 €	1	1	0,08 €	0,08 €
	PFL 10	Pfostenbuchse, 10-polig, mit Zugentlastung	0,09 €	1	3	0,28 €	0,28 €
	PFL 6	Pfostenbuchse, 6-polig, mit Zugentlastung	0,43 €	1	2	0,86 €	0,86 €
	SIL 8-4 4,7K	Widerstands-Netzwerk, 4Wid./8Pins, 4,7 K-Ohm	0,14 €	1	1	0,14 €	0,14 €
	SL 2X17G 2,54	2x17pol.-Stiftleiste, gerade, RM 2,54	0,22 €	1	1	0,22 €	0,22 €
	X7R-5 100N	VIELSCHICHTKONDENSATOR	0,12 €	1	4	0,49 €	0,49 €
	ZD 5,1	Z-DIODE 1,3W	0,06 €	1	2	0,12 €	0,12 €
	Porto	Bankeinzug (Gewicht: 0.30 kg)			1		5,60 €
<b>Summe:</b>					344	pcs	84,72 €

**Ausgaben für sonstige Hardware Elektronik (PCB / Prints) - MicroSPS-Shop, Stand: 11.06.2007**

LK-ISPP01	ISP-Adapter (DT-006)	1		1,90 €	1,90 €
ENC03JA	Gyroscope ENC-03JA (Murata)	3		24,95 €	74,85 €
LIS3L02AS4	Beschleunigungssensor LIS3L02AS4 (ST)	1		17,90 €	17,90 €
LK-SERCON11	Serieller Konverter (RS232-TTL & SI-PROG)	1		4,90 €	4,90 €
LK-BLC01	Brushless Motor Regler	4		7,50 €	30,00 €
LK-FLIGHT_CTRL01	MikroKopter - Flight-Ctrl	1		17,90 €	17,90 €
Porto	Frei Haus (zu einem Freund in Deutschland / Lindau schicken lassen, da ich aus Österreich bin)	1		0,00 €	0,00 €
<b>Summe:</b>			<b>11 pcs</b>		<b>147,45 €</b>

**Ausgaben für Propeller bei Lipoly.de, Stand: 11.06.2007**

MP-EPP1045	Propellerpaar für Multicopter* (bestellt wurden 4, benötigt werden 2 - in Kalkulation sind 2 berücksichtigt)	4	2	15,60 €	7,80 €
Porto	Osterreich bin)	1		5,00 €	5,00 €
<b>Summe:</b>			<b>2 pcs</b>		<b>12,80 €</b>

**Ausgaben für Motoren bei Conrad.at, Stand: 12.06.2007**

BRUSHL. MOTOR ROXXY BL OUTRUNNER 2824-34		4	4	31,95 €	127,80 €
Porto		1		5,95 €	5,95 €
<b>Summe:</b>			<b>4 pcs</b>		<b>133,75 €</b>

**Ausgaben für Aluprofile bei Schmidt's (Baumarkt)**

ALU-Profil	ALU-Profil natureloxiert 10x10x1000mm	2	1	9,08 €	4,54 €
<b>Summe:</b>			<b>1 pcs</b>		<b>4,54 €</b>

**Ausgaben für LiPo's, Equalizer + Ladegerät bei lipopower.de, Stand 13.06.2007**

6.4437	Graupner Charger 4 max. 3A, 1-4 Lipos	1	1	19,95 €	19,95 €
7.906.4	Graupner Balancer Plus (Equalizer) 2-5 Zellen (EH)	1	1	88,50 €	88,50 €
7.032.0-31SA	3200mA Pack 11,1V 20C (7.032.0-31SA)	1	1	29,95 €	29,95 €
Porto	Osterreich bin)				5,95 €
<b>Summe:</b>			<b>3 pcs</b>		<b>144,35 €</b>

**Derzeitige Ausgaben (Zwischensumme): 527,61 €**

davon Portokosten: **22,50 €**

**Nicht in der Kalkulation berücksichtigt (bereits vorhanden):**

diverses Werkzeug und Bastelmaterial (LötKolben, Lötzinn, Oszilloskop, Zangen, Pinzetten, Multimeter, ...)  
RC - Sender + Empfänger mit passendem "RC-Summensignal" bereits herausgeführt

**Zusatzfeatures / Erweiterungen - Speedy's MikroKopter:****Ausgaben für Propeller bei CNC-Modellsport, Stand: 19.06.2007**

Bezeichnung	Beschreibung	Einzelpreis	VE	Stk.	Gesamtpreis	MikroKopter
EPP1045	MaxxProducts EPP1045 (Propellerpaar für Multik.)	3,70 €	1	10	3,70 €	37,00 €
Porto	Zu einem Freund in Deutschland / Lindau schicken lassen, da ich aus Österreich bin)	3,95 €				3,95 €
<b>Summe:</b>				<b>10 pcs</b>		<b>40,95 €</b>

**Ausgaben für weiteren Lipo bei Lipopower, Stand: 05.07.2007**

Litium Polymer Akku	"SAEHAN" 2500mAh, 3s, 18C, EH	69,00 €	1	1	69,00 €	69,00 €
Porto	Porto mit einem Freund geteilt (5,95)	3,00 €				3,00 €
<b>Summe:</b>				<b>1 pcs</b>		<b>72,00 €</b>

**Ausgaben für elektronischen Kompass bei robotikhardware.de, Stand: 04.07.2007**

elektr. Komp.	CMPS03	40,95 €	1	1	40,95 €	40,95 €
Porto	Porto mit einem Freund geteilt (5,95)	6,05 €				6,05 €
<b>Summe:</b>				<b>1 pcs</b>		<b>47,00 €</b>

**Ausgaben für GPS, Zubehör bei conrad.at, Stand: 17.07.2007**

989777	GPS RECEIVER 16 KANAL CR4 (USB)	61,95 €	1	1	61,95 €	61,95 €
534714	KUNSTSTOFFBOLZEN1XINNEN 1XAUSSENG M	0,33 €	1	40	0,33 €	13,20 €
534730	KUNSTSTOFFBOLZEN1XINNEN 1XAUSSENG M	0,22 €	1	12	0,22 €	2,64 €
815969	10ER KUNSTSTOFF-SECHSKANT-MUTTER M3	1,45 €	10	20	0,15 €	2,90 €
815802	10ER ZYLINDERSCHR.DIN84 KUNSTSTOFF	1,45 €	10	20	0,15 €	2,90 €
815829	10ER ZYLINDERSCHR.DIN84 KUNSTSTOFF	1,45 €	10	20	0,15 €	2,90 €
222100	SCHRUMPFSCHLAUCH TRANSPARENT 38	1,70 €	1	2	1,70 €	3,40 €
	Porto					5,95 €
<b>Summe:</b>				115 pcs		<b>95,84 €</b>

**Ausgaben für Bluetooth Modul bei tigo.com, Stand: 17.07.2007**

F2M03GXA-S01	Bluetooth 2.0 Modul mit Serial Port Profile und eingebauter Antenne	36,00 €	1	1	36,00 €	36,00 €
	Porto					8,00 €
				20% Mehrwertsteuer		8,80 €
<b>Summe:</b>				1 pcs		<b>52,80 €</b>

**Derzeitige Ausgaben für Zusatzfeatures** **308,59 €**

**Derzeitige Ausgaben gesamter Mikrokoopter / Quadrokoopter (Zwischensumme):** **836,20 €**

davon Portokosten: **49,45 €** (viele Bauteile sind Spezialbauteile und stammen aus Deutschland und aus einzelnen Shops)

Aktueller Stand immer auf: <http://www.speedyweb.at>