

# s10 mikro-sanftschalter

nicht geeignet zum betrieb mit SIMPROP System 90 sendern



schulze

elektronik  
gmbh

stand 9.2.97, seite 1 von 6

## bedienungsanleitung

### CE-Prüfung:

Die beschriebenen Produkte genügen allen einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien: Dies sind die

**EMV-Richtlinien 89/336/EWG, 91/263/EWG, 92/31/EWG.**

Das Produkt wurde nach folgenden Fachgrundnormen geprüft:

**Störaussendung: EN 50 081-1:1992,**

**Störfestigkeit: EN 50 082-1:1992 bzw. EN 50 082-2:1995.**

**Für Sie als Anwender heißt das, daß Sie ein Produkt erworben haben, daß von der Konstruktion her die Schutzziele der Europäischen Gemeinschaft zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.**

Dazu gehört, wie erwähnt, die Prüfung der **Störaussendung**, d. h. die Prüfung, ob die Sanftschalter Störungen verursachen. Die vorliegenden Sanftschalter sind praxisgerecht an passenden Motoren nahe des maximalen Stromes und der maximal zulässigen Zellenzahl auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet worden.

Eine weitere Prüfung ist die Prüfung der **Störfestigkeit**, d. h. die Prüfung, ob sich die Sanftschalter von anderen Geräten stören lassen. Dazu werden die Sanftschalter mit HF-Signalen bestrahlt, die in ähnlicher Weise z. B. aus dem Fernsteuersender oder einem Funktelefon kommen.

Die vorliegenden Sanftschalter sind auch hier wieder praxisgerecht auf den gefährlichsten Störfall getestet: Der Motor darf nicht anlaufen, wenn Sie noch am Modell hantieren und ein Sender mit großer Feldstärke auf das Modell einwirkt.

**Sollten Sie dennoch Probleme bei dem Betrieb mit den Sanftschaltern haben, so liegen die Probleme oftmals an der unsachgemäßen Zusammenstellung der Komponenten der Empfangsanlage oder dem unbedachten Einbau der Komponenten.**

### Hinweise zum störsicheren Betrieb:

#### Achten Sie darauf,

... daß Ihr Empfänger und die Servos eine CE-Zulassung besitzen.

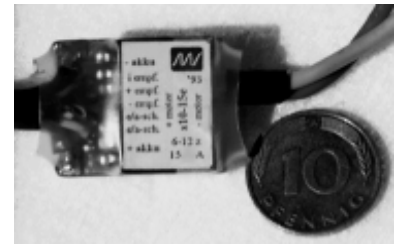
... daß der Antriebsmotor mit mindestens 2, besser 3 keramischen Kondensatoren von 10 ... 100nF / 63 ... 100V entstört ist. Zusätzliche Entstörmaßnahmen sind z. B. der Einbau von Entstörfiltern mit Luftdrosseln (Graupner Best. Nr. 3361 bzw. 3362).

... daß der Empfänger und dessen Antenne von allen Starkstrom führenden Kabeln, dem Sanftschalter, dem Motor und auch dem Antriebsakku mindestens 3 cm Abstand hat. Es können z. B. die Magnetfelder um die Starkstromkabel den Empfänger stören!

... daß alle Starkstrom führenden Kabel so kurz wie möglich sind. Die maximale Gesamtkabellänge zum Motor darf 12cm, die zum Akkupack 20cm nicht überschreiten.

... daß alle Starkstrom führenden Kabelpaare ab einer Länge von 5 cm verdreht sein müssen. Im Besonderen gilt dies für die Kabel vom Sanftschalter zum Motor, die eine besonders hohe Störstrahlung abgeben.

... daß Ihre Antenne etwa mit halber Länge am bzw. im Rumpf entlang verlegt (beim Boot oberhalb der Wasserlinie), und dann in ein senkrecht dazu montiertes Röhrchen eingeschoben werden sollte. Beim Flugzeug muß man den Rest der Antenne frei herunterhängen lassen, keinesfalls zum Leitwerk spannen! Aber Achtung: Nicht auf das lose Antennenende treten!



### Allgemeine Warnhinweise:

Motoren mit Schiffs- oder Luftschaublen sind gefährliche Gegenstände, die einen sorgsamsten Umgang zum gefahrlosen Betrieb erfordern.

Halten Sie sich daher niemals neben oder im Gefährdungsbereich des Antriebes auf, wenn der Antriebsakku angesteckt ist.

**Auch das CE-Zeichen der Sanftschalter ist kein Freibrief für den sorglosen Umgang mit Antrieben!**

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors und herumfliegenden Teilen führen, die erhebliche Verletzungen verursachen können.

**Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme Ihres Antriebes jedesmal - bevor sie den Empfänger einschalten - daß:**

a) Ihr Sender eingeschaltet ist und der Gasknüppel auf STOP steht und

b) Ihr Sender als Einziger auf der Frequenz Ihres Empfängers sendet (gleiche Kanalnummer).

#### Beachten Sie weiterhin:

c) Elektronische Geräte vertragen keine Feuchtigkeit. Auch naß gewordene und wieder getrocknete Sanftschalter können z.B. durch Grünspanansatz fehlerhaft arbeiten.

d) Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung auf den Sanftschalter.

e) Die Sanftschalter sind **nicht** verpolungs- und verwechslungsgeschützt. Wenn Sie beim Anschluß **PLUS** mit **MINUS** vertauschen (Verpolung) oder der Akku an die Motoranschlußkabel angeschlossen wird (Verwechslung), entstehen meist irreparable Schäden am Sanftschalter.

f) Achten Sie darauf, daß bei den Steckverbindungen immer nur Typen gleicher Konstruktion und Hersteller zusammentreffen. Ein 2mm Kontaktstift in einer 2.5mm Buchse führt zwangsläufig zu Wackelkontakten, genauso wie eine Kombination aus 2mm Gold-Stecker mit einer 2mm Blech-Buchse nicht zuverlässig Kontakt geben kann.

g) Kontrollieren Sie insbesondere bei den Sanftschaltern mit Empfängerstromversorgung von Zeit zu Zeit alle Akkuanschluß-Empfänger- und Schalterkabel auf Bruch und/oder blanke Stellen im Kabel (Kurzschlußgefahr), die Ihnen Ihre 5V-Empfängerstromversorgung im Modell lahmlegen können.

h) Die Sanftschalter sind ausschließlich zur Verwendung in Modellen bestimmt. Der Einsatz in manntragendem Fluggerät ist verboten!

i) Trennen Sie niemals den Antriebsakku vom Sanftschalter wenn der Motor noch läuft, da dies zu Schäden führen kann.

j) Trennen sie immer den Akku vom Sanftschalter, wenn Ihr Modell nicht benutzt wird und laden Sie niemals die Antriebsakkus bei angestecktem Sanftschalter. Auch der Ein-/Ausschalter bei

# s10 mikro-sanftschalter

nicht geeignet zum betrieb mit SIMPROP System 90 sendern



schulze

elektronik  
gmbh

stand 9.2.97, seite 2 von 6

## bedienungsanleitung

einem Sanftschalter mit BEC trennt den Sanftschalter nicht komplett vom Akku!

**k)** Achten Sie auf sehr gute Entstörung Ihres E-Motors.

**l)** Vergewissern Sie sich durch Reichweiteversuche (Senderantenne eingeschoben, Motor laufend (bei Stellern auf Halbgas), von der vollen Empfangsleistung Ihres Empfängers. Gerade bei Sanftschaltern mit BEC, bei denen die trennende Lichtstrecke eines Optokopplers fehlt, ist die Gefahr für Empfangsstörungen größer.

**m) Vorsicht:** Die Sanftschalter enthalten Überwachungsschaltungen. Diese können aber nur dann schützend eingreifen, wenn der Steller noch voll funktionstüchtig ist. Bei einem durchgebrannten Gastransistor kann weder das Stoppsignal aus Ihrem Sender, noch die Unterspannungsüberwachung den Motor zum Stillstand bringen.

**n) allgemeine Anmerkung:**

Bedenken Sie, daß eventuell vorhandene Überwachungsschaltungen nicht jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen können. Beispiele: Kurzschluß zwischen den Motorkabeln oder Betrieb mit mehr als dem Drehzahlregler-Nennstrom. Da die Strombegrenzung bei kaltem Drehzahlregler erst weit oberhalb des zulässigen Motor-Anlaufstroms (kurzzeitiger Spitzenstromwert) einsetzt, kann ein Dauerstrom in Höhe des Spitzenstromes nicht erkannt werden. Auch eine Strombegrenzung bei blockierter Luftschraube tritt nur dann ein, wenn der Blockierstrom des Motors weit über dem Spitzenstromwert des Drehzahlreglers liegt. Wird z. B. ein 20A-Motor an einem 80A-Drehzahlregler betrieben, wird die Stromüberwachung im Blockierfall keinen unzulässig hohen Strom erkennen.

**o) Haftungsausschluß:**

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Sanftschalter können von der Fa. Schulze Elektronik GmbH nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. Schulze Elektronik GmbH keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

## Anwendungsbereich:

Alle s10 Sanftschalter sind für Kleinmodelle konzipiert.

Der s10-e / s10-ek darf ausschließlich an Speed 400 Motoren betrieben werden.

Er enthält keine EMK-Bremse, daher ist er vorwiegend für Sport- oder Rennmodelle geeignet.

Er enthält eine 5V/1A-Empfängerstromversorgung (BEC), damit der Empfängerakku wegfallen kann.

## Typenübersicht:

### s10-15e:

Sanftanlaufschalter (nur Leiterplatte) mit Empfängerstromversorgung. Ideal für Speed 400 Motoren.

### s10-15ek:

Sanftanlaufschalter wie oben, jedoch mit Kabelsatz.  
Kein Ein/Aus-Schalter ab Serie 1997.

## Eigenschaften:

**Power-On Reset:** Verhindert das sofortige Anlaufen des Motors beim Anstecken des Antriebsakkus oder Einschalten des Schiebeshalters sofern der Senderknüppel auf STOP steht.

**Sanftanlauf:** Läßt auch die Betätigung des s10 vom Schaltkanal aus zu.

**Ein-/Aus Schalthysterese:** Der Ein-/und Ausschaltpunkt des Motors liegt nicht auf der gleichen Knüppelstellung, sondern ist durch eine Hystereseschaltung durch etwa 40% überlappenden Knüppelweg voneinander entfernt. Das verhindert ein Pumpen des Motors bei kurzzeitigen Empfangsstörungen oder wenn sich der Knüppel in der Mittelposition des Senders befindet.

**Taktfrequenz:** Keine, linearer Sanftlauf.

**Bremse:** Nicht vorhanden

**LED:** Sie zeigt die Betriebsbereitschaft bei eingeschaltetem Ein-/Aus Schalter an.

**BEC:** Durch den eingebauten 5V-Spannungsregler kann und muß auf einen Empfängerakku verzichtet werden. Bitte beachten Sie, daß die Summe der maximalen Stromaufnahme aller Servos (Blockierstromaufnahme) die maximale Strombelastbarkeit des 5V-Spannungsreglers nicht überschreiten darf, um einen sicheren Betrieb der Empfangsanlage zu gewährleisten. Die BEC mit 5V/1A reicht in der Regel zum Betrieb von 2 Servos.

**Ein-/Aus Schalter:** Der Schiebeshalter unterbricht die Stromversorgung zum Empfänger und die interne Stromversorgung des Sanftschalters. Er trennt nicht die Leistungsstufe vom Akku.

**Anschlußkabel:** Die s10-k werden mit sehr dünnwandigen, höchstflexiblen Silikon-Leitungen ausgeliefert. Dadurch niedriges Gewicht!

## Überwachungs- & Schutzschaltungen:

**Stromüberwachung:** Nicht vorhanden. Bei Überlastung: Zerstörungsgefahr!

**Temperaturüberwachung:** Nicht vorhanden. Bei Überlastung: Zerstörungsgefahr!

**Unterspannungsüberwachung:** Sobald sich ihr Antriebsakku bis auf ca. 5V entladen hat wird der Motor abgestellt. Je nach Zellentyp und Zellenanzahl kann die Abschaltung für kurze Zeit wieder aufgehoben werden, indem der Motorkanal gut 1 Sekunde auf AUS (Motor Stop) gestellt- und danach wieder Gas gegeben wird. (Achtung: Sollte ihre Akkuspannung nach der Unterspannungsabschaltung unwahrscheinlicherweise auf über 15V steigen, schaltet der Motor technisch bedingt wieder von selbst ein) Wie lange sie mit der verbliebenen Akkuladung noch steuern können, müssen sie durch Ausprobieren (Modell auf dem Boden) selbst ermitteln, da dieser Parameter von der Akkuzellenzahl, der Zellentyp, der Motorstromaufnahme und den Steuergewohnheiten abhängt.

# s10 mikro-sanftschalter

nicht geeignet zum betrieb mit SIMPROP System 90 sendern



schulze

elektronik  
gmbh

stand 9.2.97, seite 3 von 6

## bedienungsanleitung

### Anschluß- & Einbauvorschrift:

#### Akkukabel:

rot gehört an den Akku Pluspol (+),  
schwarz an den Akku Minuspol (-).  
Nehmen sie keine 4mm Goldsteckverbindungen, diese haben wegen ihres Gewichtes nichts am **s10** zu suchen.  
Benutzen sie statt dessen die verpolsicheren 2mm Goldstecker oder die grüne MPX-Hochstromsteckverbindung zum Anschluß des Akkus.

An die Akkukabel gehören Stecker (Männchen). Der Pluspol gehört auf die Seite mit der Nase (AMP-Gehäuse) bzw. an die 3 Pole mit der + Kennzeichnung (MPX-Verbindung).

Es entfällt sonst die Garantie!

#### Motorkabel:

rot für den Motor Pluspol (+),  
gelb für den Motor Minuspol (-).  
Der Motor wird direkt an den **s10** angelötet.  
Sollte die Motorlaufrichtung falsch herum sein, vertauschen Sie niemals die beiden Akkukabel. Vertauschen Sie zum Umpolen immer die beiden Motoranschlüsse!

#### Vermeiden Sie einen Wärmestau im s10;

betten Sie ihn keinesfalls vollständig in Schaumgummi. Die Befestigung mit Klettband im Rumpf ist ideal.

### Justagevorschrift:

Die **s10** werden für Graupner mc18/mc20 Anlagen voreingestellt geliefert. Sollten Sie jedoch bereits an dem Trimpmpoti gedreht haben, so ist es zweckmäßig, dieses vor der Einstellprozedur auf Mittelstellung zurückzudrehen. Benutzen sie zum Einstellen bitte einen *passenden* Schraubendreher mit 2mm Klinge und behandeln sie die kleinen Trimpmpotis mit Sorgfalt, sie sind nicht so stabil wie ihre großen Kollegen. Sie erreichen das Trimpmpoti durch Hochklappen des eingeschnittenen Schrumpfschlauchstückes.

**VORSICHT: Der Motor läuft unter Umständen bei Inbetriebnahme sofort an! Die Ersteinstellung des s10 ist daher ohne Luftschraube vorzunehmen.**

1) **s10** an Motor anlöten, Sender einschalten, Gasknüppel auf *Drei-Viertel-Gas*, Trimmung *neutral*.

Ein-/Aus Schalter ausschalten, danach Antriebsakku anschließen, dann Ein-/Aus Schalter wieder einschalten.

#### Wenn Ihr Motor steht:

2) drehen Sie langsam das Trimpmpotentiometer nach rechts bis der Motor anläuft.

3) ziehen Sie den Knüppel am Sender langsam zurück. Der Motor muß etwa bei *Ein-Viertel-Gas* ausschalten.

#### Wenn Ihr Motor läuft:

2) ziehen Sie den Senderknüppel auf Position *Ein-Viertel-Gas* zurück.

3) drehen Sie langsam das Trimpmpotentiometer nach links bis der Motor aus ist.

4) Kontrollieren Sie durch langsames Hin- und Herbewegen des Motorknüppels, daß der Ein- und Ausschaltpunkt des Motors mittig im Gesamtknüppelweg ihres Senders liegt.

Sollte sich Ihr Motor nicht wie gewünscht ein- oder ausschalten lassen:

a) Kontrollieren sie, ob der "Servoweg" des betreffenden Empfängerkanals auf 100% (oder mehr) steht.

b) Betätigen sie die "Servoumkehr" des betreffenden Empfängerkanals.

### Hinweise:

Beachten sie, daß bei Senderknüppelbetätigung der Motor erst nach ca. einer Sekunde anläuft. Dies ist technisch durch die Sanftanlaufschaltung bedingt.

Nach korrektem Einstellvorgang können sie den Motor auch auf einen Schaltkanal legen.

### Gewährleistung:

Alle **s 10** sind vor dem Versand sorgfältig unter Praxisbedingungen mit Akkus am Motor geprüft worden.

Sollten Sie Grund zur Beanstandung haben, schicken Sie das Gerät mit einer eindeutigen Fehlerbeschreibung ein. Der Text "**Keine 100% Funktion**" reicht nicht! Testen Sie die **s 10** vor einer eventuellen Rücksendung noch einmal **sorgfältig**, da die Prüfung eines **funktionsfähig** eingesandten Gerätes Kosten verursacht, die wir Ihnen berechnen! Dabei ist es unerheblich, ob das **funktionsfähige** Gerät noch in der Garantiezeit oder danach eingesandt wird. Die Bearbeitung eines Gewährleistungsfalles erfolgt gemäß den aktuell gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie aus unserem Katalog kennen.

Noch ein Hinweis: Wenn Sie ein Problem mit einem Gerät von uns haben, schicken Sie es bitte direkt an uns zum Service ohne vorher daran herumzubasteln. So erfolgt die Reparatur am schnellsten, die Kosten bleiben niedrig und Garantiefehler werden zweifelsfrei erkannt. Dann können Sie auch sicher sein, daß nur Originalteile eingesetzt werden, die in das Gerät hineingehören (Leider haben wir schon schlechte Erfahrungen mit angeblichen Servicestellen machen müssen). Hinzu kommt, daß bei Fremdeingriffen der Gewährleistungsanspruch erlischt. Da durch unsachgemäße Reparaturversuche zudem Folgeschäden eintreten können, deren Reparaturkosten von uns im Bezug auf den Wert des Gerätes nicht mehr abgeschätzt werden können, wird eine Reparatur derartiger Geräte unter Umständen von uns ganz abgelehnt.

### Technische Daten:

Gewicht ohne/mit Schalter	ca. p
Kabellänge / Querschnitt zum Akku	ca. cm /qmm
Größe (l,b,h)	ca. mm
Länge Empfängerkabel	ca. cm
Spannungsbereich Antriebsakku	V = Ni-Cd Zellen
Eigenstromaufnahme	ca. mA
Nennstrom / Anlaufstrom	ca. A
Innenwiderstand Gas nach Datenblatt	mOhm
Unterspannungserkennung	ca. V

### s10-15e

7 / -
- / -
27 x 23 x 10
20
(7.2*) 8.4 - 14.4 = (6*) 7 - 12
35
12 / 15
10
5.15

### s10-15ek

16 / -
12 / 1.0

[\*] Akku wird wegen Unterspannungsabschaltung nicht richtig leer

Kabel-Anschlußskizze und Lötanleitung nur für s10-15e auf zwei Folgeseiten.

# s10 mikro-sanftschalter

nicht geeignet zum betrieb mit SIMPROP System 90 sendern

bedienungsanleitung



**schulze**

**elektronik  
gmbh**

stand 9.2.97, seite 4 von 6



# s10 mikro-sanftschalter

nicht geeignet zum betrieb mit SIMPROP System 90 sendern



schulze

elektronik  
gmbh

stand 9.2.97, seite 5 von 6

## bedienungsanleitung

### lötanleitung s10-15e:

sie haben den s10e als modul erhalten und müssen sich daher alle anschlusskabel selbst anlöten.  
gehen sie bitte sehr gewissenhaft nach untenstehender anleitung vor.  
die lötplätze sind eng beieinanderliegend und können somit ungewollt zu kurzschlüssen führen!

die ausgelieferten module sind alle auf funktionsfähigkeit geprüft und für graupner-fernsteuerungen voreingestellt. falscher kabelanschluss und falscher anschluss des akkus können das modul irreparabel schädigen!  
**sie haben in diesem fall keinen garantieanspruch!**

### sie benötigen:

- 1 servoanschlusskabel
  - 1 anschlussleitung für den akku-pluspol, rot, ca. 10cm lang, 0.75-1.0 mm<sup>2</sup>,
  - 1 anschlussleitung für den akku-minuspol, schwarz, ca. 10cm lang, 0.75-1.0 mm<sup>2</sup>,
  - 2 schrumpfschlauchtüllen mit innenliegender klebeschicht, 10mm lang, durchmesser 6.35mm (1/4"), liegt bei.
  - 1 schrumpfschlauchstück ca. 35mm lang, durchmesser 25.4mm (1"), liegt bei.
- bei bedarf:
- 1 ein-/aus schalter mit ca. 10cm zweipoliger litze, querschnitt 0.25-0.34mm<sup>2</sup> (servokabel haben meist nur 0.14mm<sup>2</sup>)
  - 1 anschlussleitung für den motor-pluspol, rot, ca. 7cm lang, 0.75-1.0 mm<sup>2</sup>,
  - 1 anschlussleitung für den motor-minuspol, gelb, ca. 5cm lang, 0.75-1.0 mm<sup>2</sup>,

### vorbereitende arbeiten:

benutzen sie für die nachfolgenden lötarbeiten nur elektroniklot mit einer flußmittelseele aus kolophonium.

#### **auf gar keinen fall dürfen sie lötwasser oder lötfett benutzen!**

isolieren sie die akku- bzw. motorleitungen an den enden mindestens 3mm lang ab. verdrehen sie die litze und verzinnen sie die enden sauber und vollständig.

danach wird das verzinnte ende auf 3mm (nicht um 3mm sondern auf eine verbleibende länge von 3mm) gekürzt.

löten sie die drei enden ihres servokabels mit frischem lötzinn nach.

kürzen sie die lötplätze des servokabels dann auf 2mm abisolierte länge.

### montage:

#### servokabel:

1) aufschieben der 10mm langen schrumpfschlauchtülle über das servokabel (**nicht vergessen!**)

**beim nachfolgenden anlöten des servokabels achten sie bitte darauf, daß die reihenfolge der lötpads nicht unbedingt mit der reihenfolge der adern im servokabel übereinstimmt (so müssen z. b. bei MPX und Simprop die + und - leitung gekreuzt werden).**

- 2) anlöten der impulsleitung des servokabels auf pad 1
- 3) anlöten der plusleitung (+) des servokabels auf pad 2
- 4) anlöten der minusleitung (-) des servokabels auf pad 3

**wenn sie einen ein-/ausschalter zum einschalten der spannungsversorgung ihres empfängers benötigen, lesen sie bitte weiter bei 5a-7a).**

**wenn ihre empfangsanlage sofort mit dem anstecken des flugakkus strom bekommen soll, lesen sie bitte weiter bei 5b..7b:**

#### mit e/a-schalter:

5a) durchschieben des zweipoligen schalterkabels durch die schrumpfschlauchtülle, in der bereits das servokabel steckt.

6a) anlöten der ersten schalterleitung auf pad 4

7a) anlöten der zweiten schalterleitung auf pad 5

weiter bei 8)

#### ohne e/a-schalter:

5b..7b) brücken sie die rechten beiden lötpads (4 und 5) mit hilfe eines dicken tropfen lötzinns oder besser: löten sie ein ganz kurzes stück draht oder verdrehter litze zwischen die beiden pads.



## bedienungsanleitung

### akkukabel:

- 8) anlöten des schwarzen minus-akkukabels linksbündig auf pad 6, kabel muß nach rechts über die leiterplatte überstehen.
- 9) anlöten des roten plus-akkukabels rechtsbündig auf pad 7, kabel muß nach links über die leiterplatte überstehen.
- 10) schieben sie die freien leitungsenden der akkukabel durch die schrumpfschlauchtülle des servokabels.
- ein tropfen spiritus kann als gleitmittel benutzt werden.
- 11) schieben sie die schrumpfschlauchtülle bis an die leiterplatte und ordnen sie dabei die kabel: servo- und e/a-kabel unten, die akkukabel nebeneinander (nicht gekreuzt) oben darüber.

### motorkabel, sofern benötigt:

- 12) anlöten des gelben minus-motorkabels auf der SMD-bestückungsseite auf langloch 8, kabel muß von der leiterplatte wegzeigen.
- 13) anlöten des roten plus-motorkabels auf der SMD-bestückungsseite auf langloch 9, kabel muß nach oben über die leiterplatte hinausgehen.
- 14) schieben sie die freien leitungsenden der motorkabel durch die zweite kleine schrumpfschlauchtülle.
- 15) schieben sie die schrumpfschlauchtülle bis an die leiterplatte.

### funktionskontrolle:

schließen sie den motor ohne luftschraube provisorisch an (falls sie keine motorkabel benutzen: mit zwei krokodilklemmenleitungen, die sie in die langlöcher auf der leiterplatte einklipsen). beachten sie die polung des motors und achten sie vor allen dingen auf die polung der akkukabel! klemmen oder schrauben sie den motor bei den nachfolgenden einstellarbeiten fest.

einstellen des sanftanlaufschalters wie auf seite 2 beschrieben.  
motor wieder abklemmen.

### endmontage:

- 16) ziehen sie die kabel stramm und schrumpfen sie die kleinen schrumpfschlauchstücke so nah wie möglich bei der leiterplatte fest.
  - 17) schieben sie den großen, klaren schrumpfschlauch über die leiterplatte und schrumpfen sie ihn fest.
  - 18) schneiden sie, wenn sie den sanftanlaufschalter direkt auf den motor löten wollen, den schrumpfschlauch um die langlöcher der platine frei.
  - 19) stecken sie die anschlussfahnen des motors von der SMD-bauteileseite der leiterplatte her (das ist die seite, auf der auch das trimmpoti sitzt) in die langlöcher (polung beachten) und löten sie ihn (lötKolben von der motorseite zuführen) fest.
- achten sie darauf, daß die kabel über dem +motor langloch (8) nicht angeschmort werden!**

### fertig - wir wünschen guten flug!

farbzuordnung servokabel:

	futaba	graupner	multiplex	simprop
impuls:	weiß	orange	gelb	schwarz
+ 4.8V:	rot	rot	rot	rot
-(masse):	schwarz	braun	schwarz	blau

beachten sie, daß die reihenfolge der farben in den kabeln der firmen unterschiedlich ist!

