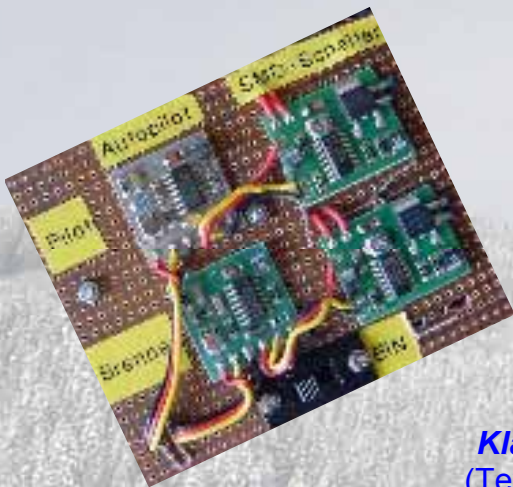


Matthias Schlegel

Klaus-Dieter Jahnke

Steuerplatine für Modellballone im Selbstbau



von

Klaus-Dieter Jahnke
(Text und Abbildungen)

Matthias Schlegel
(Layout und Veröffentlichung)



www.pinguballon.de

© 2005

Produkthaftung und Haftungsausschluss

Alle in diesem Dokument enthaltenen Angaben wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind, wie im Sinne des Produkthaftungsrechts betont werden muss, inhaltliche Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher erfolgen sämtliche Angaben ohne jegliche rechtliche Verpflichtung oder Garantie der Autoren. Beide übernehmen keinerlei Verantwortung und Haftung für etwaige inhaltliche Unstimmigkeiten oder mögliche Folgeschäden, die aus der Anwendung der in diesem Dokument dargestellten Sachverhalte entstehen könnten. Für Verbesserungshinweise sind die Autoren jederzeit dankbar.

Bildnachweis

Mit Ausnahme der besonders gekennzeichneten Abbildungen wurden alle hier veröffentlichten Fotografien, Zeichnungen und Schemata von den Autoren angefertigt.

Rechtliches

Dieses Dokument ist kostenlose Freeware. Es darf, allerdings nur unverändert und für private Zwecke, weitergegeben, kopiert und ausgedruckt werden. Dabei dürfen außer eventuellen Selbstkosten keine weiteren Gebühren verlangt werden.

Das Exklusivrecht, dieses Dokument einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, ganz gleich in welcher Form, ist ausschließlich www.pinguballon.de vorbehalten.



www.pinguballon.de

© 2005

Einführung

Vorwort

Die Sicherheit muss einen hohen Stellenwert beim Modellballonbau einnehmen. Notausschalter oder sogenannte Autopiloten übernehmen bei Fehlfunktionen der Fernsteuerungen oder Funkstörungen die Kontrolle über den Pilotbrenner und den Hauptbrenner: Sie schalten beide Brenner im Störfall aus und können so eine unkontrollierte Fahrt des Modells verhindern.

Diese Sicherheitsschalter sind auf verschiedene Weise realisierbar. Am elegantesten und störungssichersten, aber auch am teuersten ist die Verwendung einer PCM-Fernsteuerung mit PCM-Empfänger und integrierter "Fail-Safe"-Funktion. Andere Möglichkeiten sind der Einsatz von Fail-Safe-Servos für konventionelle PPM-Empfänger oder die Verwendung spezieller Fail-Safe-PPM-Empfänger.

Wer bereits ein klassisches PPM-System besitzt, wird wenig begeistert sein über die hohen Zusatzkosten einer PCM-Anlage. Es ist in der Tat möglich, die konventionellen Empfänger mit einem Zusatzteil auszustatten, das die „Fail-Safe-Funktion“ für jeweils einen Kanal ermöglicht.

Eine solche Platine kann, Kenntnisse in der Elektronik vorausgesetzt, mit einigen im Handel erhältlichen Modulen selbst hergestellt werden. Die Vorgehensweise hierbei wird in diesem Dokument erklärt.

Platine im Selbstbau

WARNUNG: An dieser Stelle soll nicht verschwiegen werden, dass ein Modellballonpilot Probleme mit einer selbstgebauten Platine hatte, die fast zum Verlust des Ballons geführt hätte. Die genauen Gründe hierfür sind uns nicht bekannt.

Bei den seit 2003 verwendeten Conrad-SMD-Leistungsschaltern (Nr. 191779) kommt es in der Tat vor, dass sich nach längerem Nichtgebrauch (mehrere Wochen?) der Schalterpunkt verstellt. Daher müssen die Schalterpunkte dieser Bauteile rechtzeitig vor dem Start geprüft und ggf. an den winzigen Potentiometern nachgestellt werden.

Dieses Verhalten wurde bisher aber NICHT bei den sehr zuverlässigen Conrad Autopiloten (Nr. 225304) beobachtet und auch NICHT bei den sehr guten (aber leider nicht mehr käuflichen) Robbe Microschaltern, die ebenfalls über winzige Potentiometer eingeregelt werden.

Der Autor K.-D. Jahnke hat seit 1997 den Autopiloten Conrad Nr. 225304 in seinem Ballon LYS mit einem Servo erfolgreich und ohne jegliche Probleme betrieben. Auf diesen Erfahrungen beruht die nachfolgend beschriebene Platine, die in der abgeänderten Form seit 2003 in einem anderen Ballon erfolgreich getestet wurde und gut funktionierte.

DENNOCH KÖNNEN WIR KEINE GARANTIE FÜR DIE FEHLERFREIE FUNKTION UNTER ALLEN WETTERBEDINGUNGEN UND MIT ALLEN PPM-FERNSTEUERSYSTEMEN ÜBERNEHMEN.

Der Selbstbau

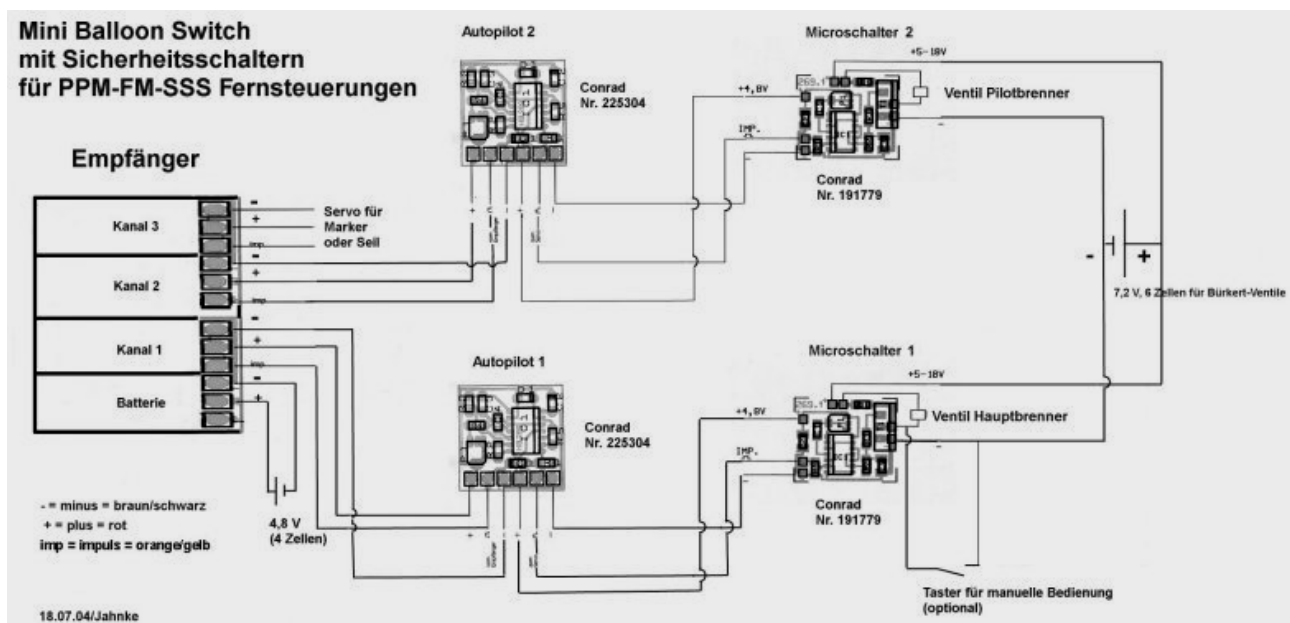
Zusammenlöten der Bauteile

Genug der Warnungen. Wer sich in Sachen Elektronik ein wenig auskennt und schon erfolgreich einfache Elektronikbausätze selbst gelötet hat, kann sich an die nachfolgend beschriebene Steuerplatine heranwagen. Dem Anfänger sei aber hiervon dringend abgeraten; er sollte eine fertige Platine von den Modellballonherstellern Ballon-Sport-Bölling oder Heinzelballons beziehen.

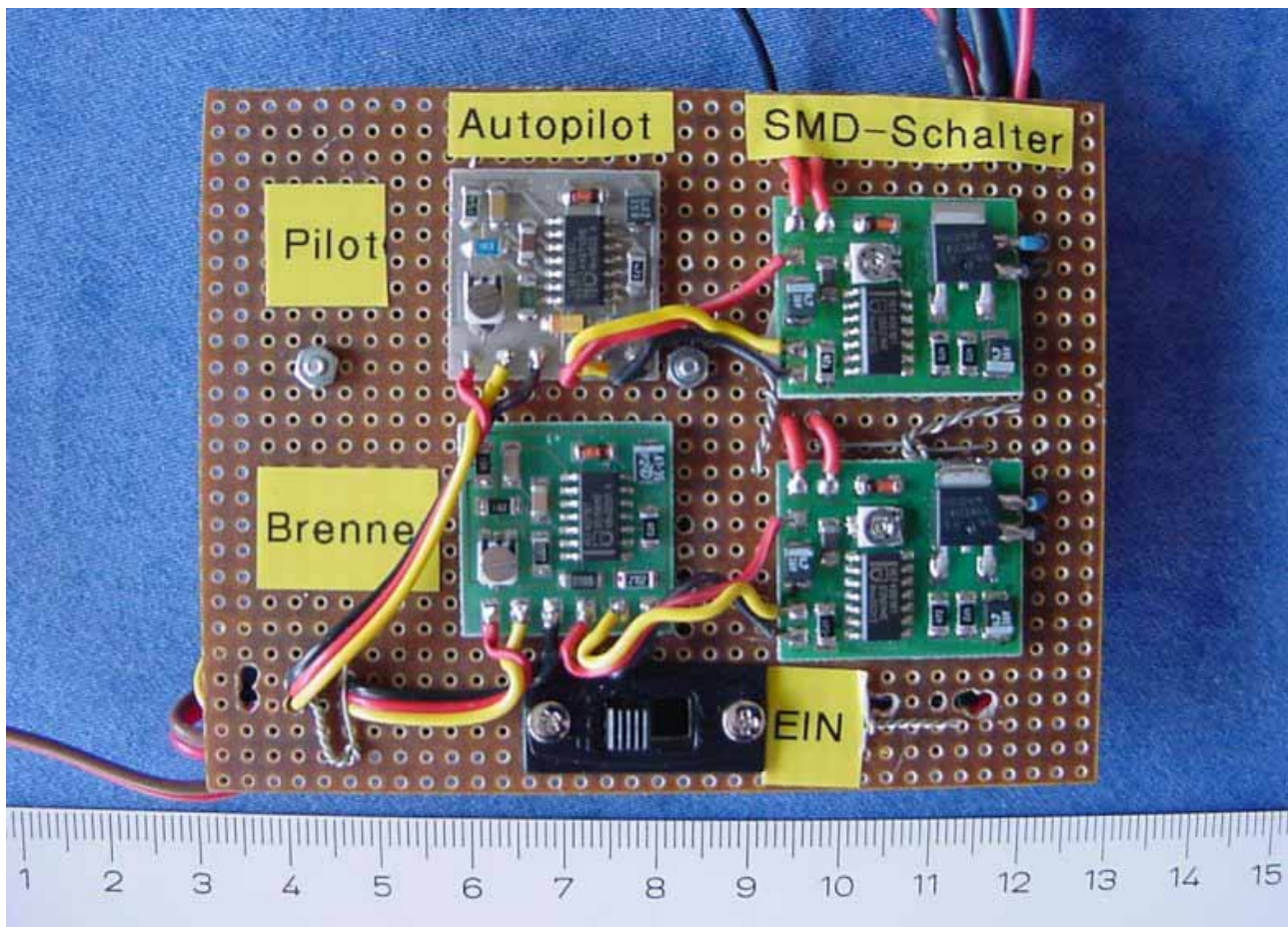
Der Platinen-Aufbau ist in den folgenden Abbildungen wiedergegeben. Für ein System mit einem Hauptbrenner werden zwei Autopiloten von Conrad Electronic (Nr. 225304) und zwei Leistungsschalter Conrad Electronic (Nr. 191779), eine Lochplatine (ohne Kupferbelag), einige Kabel, ein regelbarer Elektronik-

LötKolben (max. 12 Watt) sowie Radiolot benötigt. Möchten Sie einen Doppelbrenner mit dieser Schaltung betreiben, brauchen Sie entsprechend drei Autopiloten und Leistungsschalter – für jedes Magnetventil einen.

Verwenden Sie kein Lötfett und nur einen sehr kleinen LötKolben, ansonsten könnten die Steuereinheiten beschädigt werden. Kleben Sie die Steuerbausteine mit doppelseitigem Klebeband (wiederablösbar) auf die Lochplatine und löten Sie sorgfältig die Kabel an wie in der Abbildung gezeigt. Lesen Sie vorher die vom Hersteller beigelegte, sehr gute Bauanleitung und überprüfen Sie jeden LötSchritt doppelt.



Der Schaltungsaufbau auf der Platine. Eine größere Version dieser Abbildung finden Sie am Ende des Dokuments.



Die fertig zusammengelötete Platine

Justierung der Schaltunkte

Wenn alles zusammengelötet ist (siehe Abbildung), wird es spannend und es beginnt die Einregulierung der Microschalter und der Autopiloten. Theoretisch ist diese Arbeit nur ein einziges Mal nötig, praktisch hat sich jedoch leider gezeigt, dass sich der Schaltpunkt der SMD-Microschalter wie oben beschrieben etwas verstellen kann.

Einstellung Hauptbrenner (Microschalter 1 und Autopilot 1)

Zur Erinnerung: Das Hauptventil ist stromlos geschlossen und öffnet bei Einschaltung.

Bringen Sie die Trimmer Ihrer Fernsteuerung in die Mittelstellung (neutral). Schließen Sie zunächst nur über Kanal 1 den Hauptbrenner an. Schalten Sie die Fernsteuerung ein, schalten Sie danach den

Empfänger ein. Bringen Sie den Steuerknüppel von Kanal 1 manuell auf Maximum (Vollausschlag), jetzt sollte das Magnetventil schalten. Falls nicht, halten Sie den Steuerknüppel gedrückt und drehen gleichzeitig, aber sehr langsam an der winzigen Trimmerschraube des Potentiometers des Leistungsschalters, bis das Ventil gerade schaltet. Lassen Sie den Steuerknüppel los. Das Ventil sollte jetzt ausschalten. Falls nicht, drehen Sie die Potentiometerschraube etwas zurück. Drücken Sie jetzt wieder den Steuerknüppel. Das Ventil des Hauptbrenners sollte jetzt schalten. Testen Sie das Ganze mehrmals, bevor Sie den Autopiloten justieren.

Wenn der SMD-Schalter richtig einreguliert ist, schalten Sie die Fernsteuerung AUS. Sie simulieren quasi einen Störfall: Kein Signal vom Sender. Jetzt sollte der Autopilot Nr. 1 NICHT schalten. Falls er es doch tut,

drehen Sie an der winzigen Schraube des Trimmers am Autopiloten, bis das Hauptventil gerade auf Position AUS ist.

Jetzt den Sender wieder einschalten. Weder der Microschalter noch der Autopilot Nr. 1 sollten sich rühren. Das Ventil bleibt geschlossen. Jetzt den Steuerknüppel in Vollausschlag bringen. Das Ventil schaltet. OK? Jetzt bei GEDRÜCKTEM Steuerknüppel den Sender AUSSCHALTEN. Der Autopilot sollte nun (bei simuliertem Störfall) das Ventil ausschalten. Falls er das nicht tut, wieder etwas an der Trimmerschraube des Autopiloten drehen, bis das Ventil ausschaltet.

Einstellung Pilotbrenner (Microschalter 2, Autopilot 2)

Da das Magnetventil des Pilotbrenners stromlos offen ist, muss die Einstellung des Autopiloten Nr. 2 für den Pilotbrenner anders erfolgen als für den Hauptbrenner.

Das Einstellen des SMD-Mikroschalters Nr. 2 ist identisch mit dem des Microschalters Nr 1.

Bringen Sie die Trimmer Ihrer Fernsteuerung in die Mittelstellung (neutral). Schließen Sie zunächst nur über Kanal 2 den Pilotbrenner an. Schalten Sie die Fernsteuerung ein, schalten Sie danach den Empfänger ein. Bringen Sie den Steuerknüppel von Kanal 2 manuell auf Maximum (Vollausschlag), jetzt sollte das Magnetventil schalten. Falls nicht, halten Sie den Steuerknüppel gedrückt und drehen gleichzeitig, aber sehr langsam an der winzigen Trimmerschraube des Potentiometers des Leistungsschalters, bis das Ventil gerade schaltet. Lassen Sie den Steuerknüppel los. Das Ventil sollte jetzt

ausschalten. Falls nicht, drehen Sie die Potentiometerschraube etwas zurück. Drücken Sie jetzt wieder den Steuerknüppel. Das Ventil des Pilotbrenners sollte jetzt schalten. Testen Sie das Ganze mehrmals, bevor Sie den Autopiloten justieren.

Wenn der SMD-Schalter richtig einreguliert ist, schalten Sie die Fernsteuerung AUS. Jetzt sollte der Autopilot Nr. 2 das Kommando übernehmen und das Ventil EINSCHALTEN (den Gasstrom unterbrechen). Falls er es nicht tut, drehen Sie an der winzigen Schraube des Trimmers am Autopiloten Nr. 2, bis das Pilotventil gerade auf Position EIN ist.

Jetzt den Sender wieder einschalten. Der Autopilot Nr. 2 muss das Magnetventil sofort wieder freigeben. Es geht in die AUS-Position zurück. Das Ventil ist geöffnet. Jetzt den Steuerknüppel in Vollausschlag bringen. Das Ventil schaltet und unterbricht den Gasstrom zum Pilotbrenner. OK? Jetzt bei GEDRÜCKTEM Steuerknüppel den Sender wieder AUSSCHALTEN. Der Autopilot sollte nun (bei simuliertem Störfall) das Ventil wieder EINSCHALTEN.

HINWEIS: Sie müssen etwas Geduld mitbringen. Drehen Sie nicht wahllos an den Trimmerschrauben herum, in der Hoffnung, den richtigen Punkt zu finden.

Live Test

Stöpseln Sie schließlich alles zusammen und testen Sie das System „live“ und mit Gas. Simulieren Sie die verschiedenen Störfälle. Die Autopiloten sollten bei AUSGESCHALTETEM Sender (= Störfall) die brennende Hauptflamme und GLEICHZEITIG die Pilotflamme löschen.

Mini Balloon Switch mit Sicherheitsschaltern für PPM-FM-SSS Fernsteuerungen

Empfänger

