

Aus 3 mach 18

Das muss doch Hexenwerk sein, wenn man an einen 3 Kanal-Empfänger bis zu 18 Servos betreiben kann. Ist es nicht, die moderne Übertragungstechnik in Verbindung mit einem Mikroprozessor bestücktem Zusatzbaustein macht es möglich. Und genau so ein Produkt hat die Firma PowerBox Systems jetzt auf den Markt gebracht. Was steckt dahinter? Wie funktioniert so etwas, und hält der PowerExpander das, was er verspricht?



Bevor wir uns weiter mit dem vorliegenden Produkt und den damit zusammenhängenden technischen Grundlagen beschäftigen, muss klar gemacht werden, dass es sich dabei um keinen Empfänger handelt. Der PowerExpander SRS hat daher auch keine Antennen.

Ein wenig technische Grundlagen

Bei der 2,4 GHz-Technologie ist es so, dass die eigentlichen Empfangsbausteine bei allen Empfängern einer Marke praktisch identisch sind. Es wird der gleiche Chipsatz z.B. in einem kleinen 4-Kanal-Empfänger wie auch in einem großen 16 Kanal-Empfänger verwendet. Die Unterschiede liegen in der peripheren Beschaltung des Empfangschips. So kann z.B. eine Einheit vorgeschaltet werden, die statt einer zwei Antennen an den Eingang koppelt und dabei immer die Antenne aktiv schaltet die aktuell die besseren Empfangseigenschaften aufweist. Weiterhin haben auch die Art des steuernden Prozessors und seine Firmware großen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit eines Empfängers und natürlich ist die Anzahl der

Servoports ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal. Ein 2,4 GHz-Sender stellt jedem Empfänger den gleichen Datenstrom zur Verfügung, der grundsätzlich auch von einem Miniempfänger ausgewertet wird. Solchen kleinen Empfängern mangelt es aber, wegen der kleinen Abmessungen, an der nötigen Anzahl von Ausgängen für die Servos.

Für den Anschluss von Weichen im Großmodellbau, aber auch für den Betrieb von Steuereinheiten in Multirotor-Modellen, wurden Forderungen nach einem seriellen Ausgang bei den modernen 2,4 GHz-Empfängern laut. So kann man z.B. einen solchen seriellen Port eines Empfängers mit dem Eingang der Multifunktionseinheit eines Quadcopters verbinden, die dann sämtliche Steueraufgaben übernimmt. Deshalb sind viele der heute eingesetzten Empfänger mit einem seriellen Port ausgerüstet oder der Empfänger lässt sich so konfigurieren, dass ein Ausgang ein Summsignal bereitstellt. Diese serielle Schnittstelle bietet, wenn nicht bewusst reduziert wird, sämtliche Kanalinformationen, die vom Sender generiert werden. Die der Praxis heißt das: Man kann z.B. mit einem kleinen 8-Kanal

HoTT-Empfänger vom Typ GR-16 bis zu 16 Servos bedienen, wenn man als Sender eine MC-32 verwendet. Genau so lassen sich mit einem kleinen 3 Kanal FASST R6303SB-Empfänger bis zu 18 Servos ansteuern, wenn eine Robbe/Futaba T18MZ zum Einsatz kommt. Was man braucht, ist ein Baustein, der den Datenstrom separiert und sortiert und der die notwendigen Servoanschlüsse bereitstellt. Genau diese Aufgabe erfüllt unter anderem der PowerExpander SRS, er ermöglicht es mit kleinen aber vollwertigen Empfängern alle Kanäle des Fernsteuerungssystems zu nutzen.

Intensionen

Nun kann man sich mit Recht fragen: Warum so ein zusätzliches Gerät, da kaufe ich mir doch gleich einen großen Empfänger. Frei nach Radio Eriwan kann man sagen: Stimmt im Prinzip, aber man braucht dann zwei Empfänger, denn der PowerExpander bietet Empfänger Redundanz, er stellt zwei serielle Eingänge bereit, an die, wenn man will, zwei unabhängige Empfänger angeschlossen werden können. Das eingebaute Serial Receiver System (SRS) wählt einen beliebigen Empfänger aus und schaltet im Fehlerfall automatisch auf den noch arbeitenden Empfänger um. Es muss aber deutlich gemacht werden: Das System arbeitet auch mit einem Empfänger, es dient dann zur Kanalerweiterung.

Der zweite Empfänger bietet zusätzliche Sicherheit. Das dann in vielen Fällen dabei gleich vier Empfangsantennen zur Verfügung stehen, ist ein weiterer nicht zu unterschätzender positiver Effekt. Die Empfänger sind praktisch Satelliten und können an besonders geeigneten Positionen im Modell platziert werden, dort wo keine ab-

schirmenden Komponenten oder solche mit Störpotenzial im Wege sind. Der Expander kann zentral, da wo die Servoanschlüsse enden, eingebaut werden, egal wie dort die Empfangsverhältnisse auch immer sein mögen.

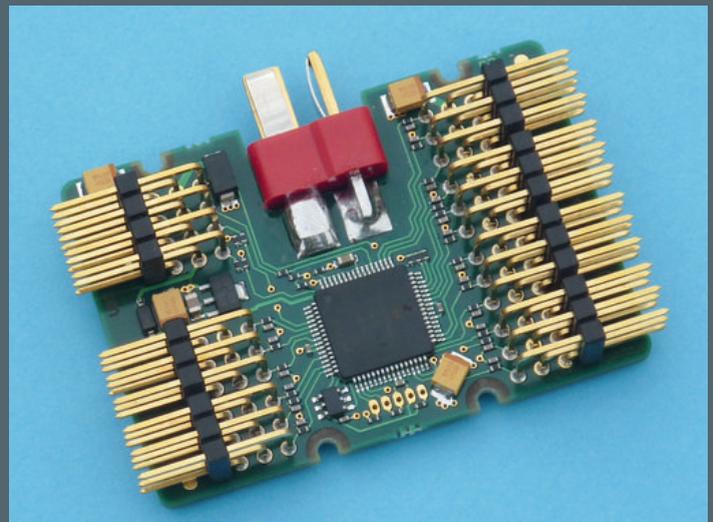
Die Realisierung einer vernünftigen Stromversorgung im Modell lag der Firma PowerBox Systems schon immer am Herzen, daher wurde ein hochbelastbarer Akkuanschluss integriert. Man kann den PowerExpander mit einem Hochstromanschluss nach MPX oder nach Deans Norm erwerben. Damit ist eine niederohmige Verbindung vom Akku zu den einzelnen Servos sichergestellt. Um ganz sicher zu gehen, kann man an diesen gut dimensionierten Anschluss für die Spannungsversorgung eine Weiche anschließen, damit neben der Empfänger- auch eine Akkuredundanz gewährleistet ist. Eine Gemini- oder BaseLog-Weiche erfüllt diese Zwecke voll und ganz und regelt gleichzeitig die Spannung der LiPo-Akkus auf 5,9 V, so dass alle üblichen Servos betrieben werden können.

Klein aber fein

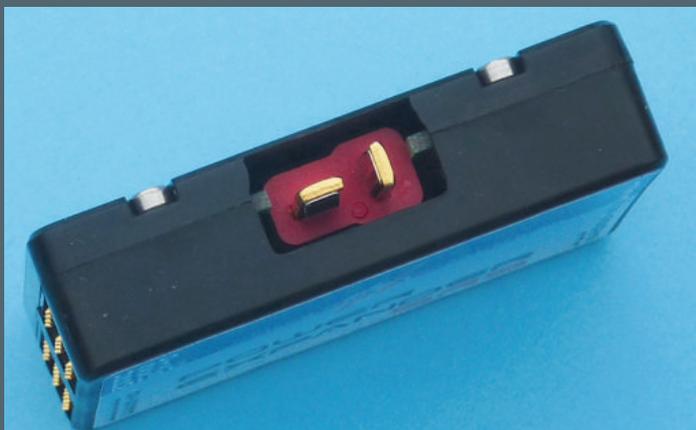
Zum Lieferumfang gehören neben dem PowerExpander SRS zwei Patchkabel, um die Verbindung zu den Empfängern herzustellen, ein Klebepad zur sicheren Befestigung im Modell und eine ausführliche Bedienungsanleitung, die keine Frage offen lässt. Die gesamte Elektronik ist in einem kleinen, leichten, zweiteiligen Kunststoffgehäuse untergebracht, beide Hälften sind sicher miteinander verschraubt. An den Stirnseiten befinden sich jede Menge Anschlüsse, was bei den vielen anschließbaren Servos auch notwendig ist. An der rechten Seite sind die Steckplätze für die Servos 1 bis 12



Der PowerBox Expander ist in einem stabilen Kunststoffgehäuse untergebracht



Kein Hexenwerk sondern einen Hochleistungsprozessor findet man im Inneren auf einer hochwertig gefertigten Platine



Der Anschluss für die Stromversorgung kann über einen MPX...



...oder über einen Deans-Stecker erfolgen

angebracht. Weitere Servos (13–18) können an der linken Seite angeschlossen werden.

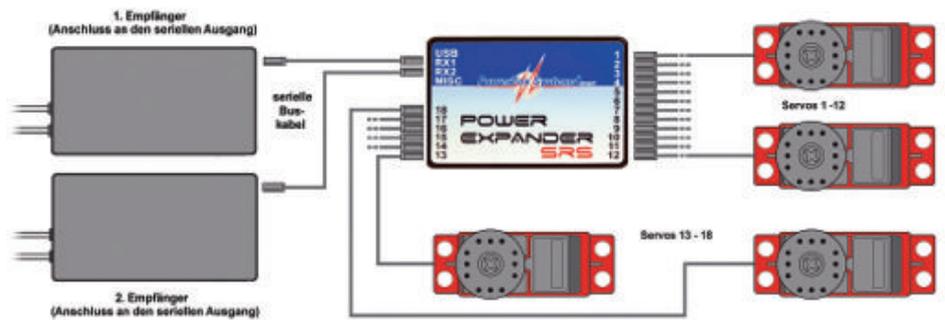
Dort befinden sich auch die beiden SRS-Eingänge (RX1 und RX2). Über den mit „USB“ gekennzeichneten Port kann via USB-Brigde eine Verbindung zu einem PC / Notebook hergestellt werden, um den PowerExpander zu konfigurieren oder aber auch um ein Firmware Update durchzuführen. Der Anschluss MISC gibt, unabhängig vom verwendeten Fernsteuersystem, ein PowerBUS-Signal aus, das identisch mit dem S-BUS-Signal ist. Somit können für alle kompatiblen Arten von Fernsteuerungen

PowerBUS- oder S-Bus-Komponenten verwendet werden. Öffnet man das Gehäuse wird eine sehr sauber verarbeitete Platine sichtbar, in deren Mittelpunkt ein leistungsfähiger Prozessor steht, der sämtliche Aufgaben erfüllt. Wichtig ist, dass bei der verbauten Multilayer-Platine großflächige Bahnen für die Stromversorgung der Servos bereitstehen.

Eines fehlt allerdings, jedenfalls bei dem Exemplar, das dem Autor zur Verfügung stand: die Bezeichnungen für das polrichtige Anstecken der Servos. Für alle Ports gilt: Die Anschlüsse müssen immer so erfolgen, dass das Impulskabel nach oben zeigt. Zukünftig sind alle PowerExpander mit seitlich angebrachten Aufklebern versehen, damit auch da keine Fragen offen bleiben.

Praktisch für alle Systeme geeignet

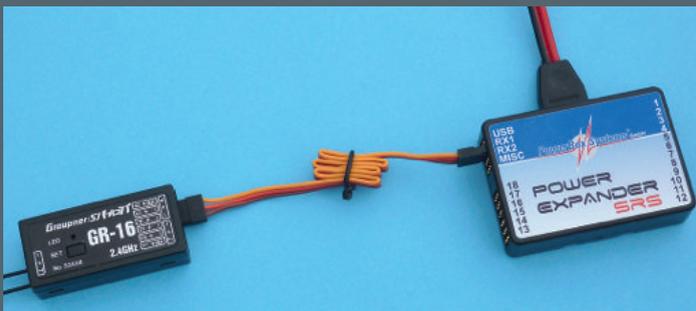
Der PowerExpander SRS arbeitet mit den meisten Fernsteuerungssystemen zusammen. Er lässt sich an Robbe/Futaba, Spektrum, Graupner, Jeti, Multiplex und JR-Fernsteuerungen bzw. deren Empfänger betreiben.



So wird der PowerBox Expander SRS verschaltet

Der Expander arbeitet mit dem S-BUS-Signal, er ist dafür konzipiert, die Konfiguration muss nicht verändert werden. Die Anleitung gibt eindeutig Auskunft darüber wie die einzelnen S-Bus-fähigen Robbe/Futaba-Empfänger anzuschließen sind. Bei Spektrum Empfängern können solche verwendet werden, bei denen ein so genannter „SRXL“-Ausgang zur Verfügung steht. Bei Graupner HoTT-Empfänger muss die Konfiguration auf die Ausgabe eines Summensignals umgestellt werden. Dieses serielle Signal liegt dann bei den einzelnen Empfängern am Ausgang mit der höchsten Kanalnummer an.

Wer das Jeti EX-System verwendet muss lediglich einen oder besser zwei R-Satz Empfänger an die seriellen Ports anschließen und die Empfänger mit dem Sender binden. Die weiteren Konfigurationsschritte sind der Anleitung zu entnehmen. Bei Multiplex wird am Empfänger der B/D-Ausgang genutzt, der zuvor auf „Serial Servo Data SRXL“ konfiguriert worden ist. Wie das geht und welche weiteren Einstellungen erfolgen müssen, ist ebenfalls der Anleitung



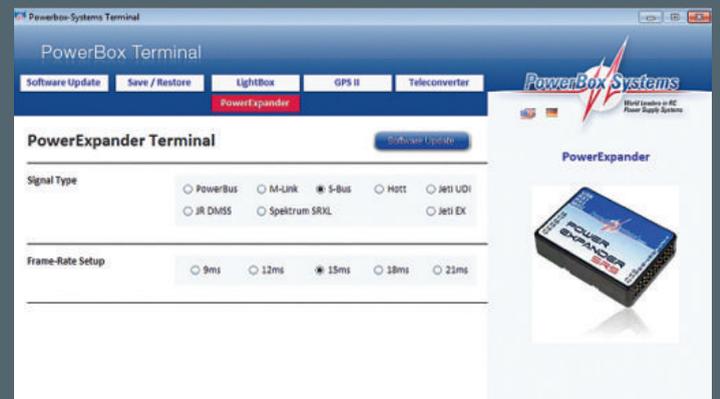
So schließt man einen HoTT-Empfänger an



Empfangs Redundanz mit zwei kleinen Robbe/Futaba-Empfängern



So werden die Servos richtig gepolt angesteckt



Im PowerExpander-Terminal kann man neben dem Empfängertyp auch die Wiederholrate der Servoimpulse menügeführt vorgeben

zu entnehmen. Für das JR DMSS-System werden Empfänger mit X-Bus-Ausgang benötigt. Der oder die Empfänger werden mit dem Sender gebunden und jeweils auf MODE A eingestellt. Der X-BUS-Ausgang liefert dann 16 Kanäle die vom PowerExpander SRS ausgegeben werden.

Anpassung per Software

Wie gerade dargestellt muss bei den meisten Empfängern der Busausgang aktiviert und der korrekte Betriebsmodus eingestellt werden. Aber auch am PowerExpander muss eine Einstellung vorgenommen werden, wenn man keine Robbe/Futaba-Fernsteuerung verwendet, auf die der Expander standardmäßig eingestellt ist. Soll ein anderes Fernsteuersystem verwendet werden, kann das mithilfe des PowerBox USB Interface Adapters und dem kostenlosen PowerBox Terminal-Programm geschehen. Es lassen sich aber auch die USB-Adapter von Jeti oder Multiplex verwenden.

Von der Website der Firma lädt man sich kostenlos das Terminal-Programm und die Anleitung. Die windowstypische Installation gelingt mühelos. Das gilt auch für die Konfiguration, die Anleitung leistet dabei gute Hilfe. Nachdem der Expander wie beschrieben mit dem Rechner verbunden ist, startet man das Programm. In Echtzeit wird die aktuelle Konfiguration ausgelesen. Menügeführt kann ein anderes der möglichen Fernsteuerungssysteme vorgegeben werden. Es lässt sich aber auch die Wiederholzeit für die Servoimpulse (Framerate) einstellen. Dazu sollte man die Betriebshinweise der eingesetzten Servos beachten. Standardmäßig sind 18ms vorgegeben, mit dieser Einstellung funktionieren die meisten gängigen Servos. Das Speichern einer Änderung erfolgt automatisch.

Plug-and-Play

Ist alles richtig vorgegeben, das hört sich schlimmer an, als es ist, es muss nur einmal durchgeführt werden und man ist in kurzer Zeit damit fertig, kann der Expander eingesetzt werden. Zwei Patchkabel von den Empfängern an die SRS-Eingänge angesteckt, die Servos anschließen und die Stromversorgung sicherstellen und fertig. Dabei ist klar, dass die beiden Empfänger über die serielle Verbindung vom Expander aus mit Strom versorgt werden.

Alles wurde auf Herz und Nieren, mit zwei verschiedenen Fernsteuerungssystemen geprüft. Sowohl beim Graupner HoTT-System als auch beim Einsatz einer Robbe / Futaba Anlage klappte alles tadellos. Mit einem GR-16 HoTT-Empfänger, der eigentlich nur den Anschluss von max. acht Servos gestattet, konnten alle 16 Kanäle einer MC-32 gesteuert werden. Die Servos an den Ausgängen folgten alle sehr korrekt den jeweiligen Steuerbefehlen. Das gilt auch uneingeschränkt für den Betrieb mit einer T14SG von Robbe/Futaba. Obwohl nur zwei kleine 3 Kanal-Empfänger angeschlossen waren, konnten 14 Servos angesteuert werden. Wenn man eine große T18MZ sein eigen nennt, gilt das sogar für 18 Servos. Bei den labormäßigen Erprobungen hat alles zur vollsten Zufriedenheit geklappt.

Karl-Heinz Keufner

Fazit

Wer Sicherheit ganz groß schreibt, auf Empfänger- und Akkuredundanz nicht verzichten will und bei dem viele Servos zum Einsatz kommen, ist mit dem PowerExpander gut bedient. Man muss nur zwei kleine Empfänger erwerben, kann alle Servos bedienen, die zudem hochbelastbar mit der Stromquelle verbunden sind, und genießt dabei die Sicherheit, als wenn man zwei große Empfänger einsetzt.