

TrackR2: 2-Achsen Gyro-Headtracker

Überblick & Betriebsanleitung
Stand: Juli 2008, V1.1 ENG

*Deutsche Übersetzung mit Zusatzkommentaren, basierend auf der
Englischsprachigen Original-Anleitung der Firma Aeropix Electronics.
Mario Scheel (November 2010, V1.2 DE)*





TrackR2-Anleitung V1.2

Voraussetzungen und Warnungen

- Der Käufer dieses Produkts trägt für die Einhaltung lokaler Gesetze und Regeln die volle Verantwortung.
Modellflugzeuge über Videolink zu fliegen, sollte immer unter Aufsicht einer weiteren Person und niemals in bewohnten Gegenden erfolgen.
- **Der TrackR2 ist empfindlich gegen statische Aufladung, Stoß und Feuchtigkeitseinwirkung. Das Gerät trocken halten und vorsichtig handhaben. Beim Herunterfallen auf einen harten Untergrund wird die empfindliche Kreiselektronik sehr wahrscheinlich zerstört . Dieser Schaden kann nicht durch die normale Garantie abgedeckt werden.**



Überblick

Der AeroPix TrackR2 ist ein kreiselgesteuerter Zweiachsen-Headtracker. Er übersetzt die Kopfbewegungen des FPV-Piloten in eine Schwenk-/Neige-Funktion der Kamera im Modell (-flugzeug, -fahrzeug). Angeschlossen wird der TrackR2 an die Lehrerbuchse kompatibler RC-Sender.

Der Englische Begriff „Headtracker“ ist im FPV-Bereich eine gängige Bezeichnung und wird im weiteren Verlauf dieser Beschreibung noch öfter genannt werden.

Die intern verwendeten Gyro-Sensoren kommen beispielsweise auch bei der Heckrotorstabilisierung der meisten Modell-Hubschrauber zum Einsatz.

In Verbindung mit einer Videobrille ermöglicht der TrackR2 das völlige Eintauchen in die „virtuelle Realität“.

Beschreibung

- Kreiselgesteuerter Zweiachsen-Headtracker.
- 500 Grad/Sekunde Reaktionszeit (deutlich schneller als herkömmliche magnetische HT).
- Anschluß an die Lehrerbuchse vieler moderner (und manch älterer) RC-Sender.
- Eine einzigartige Zusatzfunktion verbindet zwei Sender im Lehrer-/Schülerbetrieb miteinander. Die Auflagen einiger Länder zum FPV-Flug können dadurch erfüllt werden (z. B. Frankreich).
- Programmierung über einen Taster (Rückmeldung über eingebauten Piepser).
- Schwenk-/Neigekanäle können vom Benutzer festgelegt werden.
- Automatische Erkennung eines angeschlossenen Schülersenders und der PPM-Polarität.
- Positive und negative PPM-Polarität am Ausgang einstellbar.
- Am Anschlußmodul angebrachte Taste für Null-Abgleich/Kalibrierung (Möglichkeit hierfür ebenfalls für evtl. „Passagier“ an dem am Kopf angebrachten Kreisel-Modul vorhanden).
- Anti-Drift Algorithmus zur Vermeidung (bzw. totalen Eliminierung) der Notwendigkeit, die Servomitte (Nullstellung) im Flug regelmäßig neu abgleichen zu müssen.
- Möglichkeit, die Stromversorgung einer verwendeten Videobrille vom Typ RCV922 über den Headtracker zu realisieren.
- Betriebsspannung: 9,0 – 20 V DC, 20 mA (ohne mitversorgte Videobrille), ~400mA (mit zus. betriebener RCV922).



Stromversorgung des TrackR2

Der TrackR2 benötigt eine Gleichspannungsquelle im Bereich von 9 -20 V. Für die Sender der Fa. Futaba (FF7/FF9 oder 7C/9C) besteht die Möglichkeit, die Stromversorgung bereits über die Lehrerbuchse zu gewährleisten.

Sender mit einer systembedingten Betriebsspannung unter 9 V sind in diesem Fall mit dem TrackR2 leider nicht kompatibel. In Kürze wird eine Variante erhältlich sein, die auch solche Sendermodelle unterstützen wird.

Generelle Hinweise zur Kompatibilität der RC-Sender

Der TrackR2 wird in Verbindung mit einem einzelnen Sender oder in Zusammenschaltung mit einem Schülersender betrieben.

Für alleinige Nutzung im Lehrermodus bieten sich vor allem die 7- und 9-Kanal-Sender der Fa. Futaba an. Futaba ist einer der wenigen Hersteller, die eine Einzelübergabe der Kanäle sowie die Stromversorgung des Headtrackers über die Lehrerbuchse zulassen.

Die Auswahl verwendbarer Schülersender ist deutlich größer. Fast jeder einfache 4-Kanal Futaba-Sender, bis hin zu hochwertigen Systemen, sollte kompatibel sein. Der PPM-Eingang des TrackR2 ist für einen weiten Spannungsbereich ausgelegt, ist gepuffert und das Signal wird zusätzlich vor der Weiterverarbeitung von Störeinflüssen befreit.

Anders als bei manchen Anschlußkabeln vorgesehen, wird über den Schüleranschluß am TrackR2 keine Spannung mit ausgegeben. Ein hieran angesteckter Schülersender muß also eine eigene Stromversorgung aufweisen.

Beide Anschlüsse am TrackR2 selbst sind vom verwendeten Sendermodell jedoch grundsätzlich unabhängig. Das Vorhandensein eines entsprechenden Verbindungs- bzw. Adapterkabels für Lehrer- und Schülersender wird dabei vorausgesetzt. Der TrackR2 wird standardmäßig mit einem kurzen Kabel ausgeliefert, welches auf einer Seite mit einem 6-Pin Futaba "Micro"-Stecker abgeschlossen ist.

Weitere spezielle Hinweise zur Kompatibilität der Sender


Futaba Sender

Der TrackR2 wurde für die Verwendung mit Hochleistungs-RC-Sendern der Firma Futaba angedacht ("quadratischer" 6-Pin Lehrerstecker).

Diese Sendermodelle erlauben die gleichzeitige Stromversorgung des Headtrackers über diesen Anschluß, ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen Spannungsquelle. Ebenfalls wird die Einzelübergabe der Schwenk-/Neigekänale dabei ermöglicht.

! Wichtiger Hinweis zu Futaba-Anlagen! Die aktuelle Lehrer-/Schülereinstellung wird nur bis zum Abschalten des Senders oder einem Modellwechsel beibehalten. Hier bitte aufpassen – bei der voreingestellten Lehrer-/Schülerkonfiguration kann der Motor aktiviert sein und somit sofort anlaufen. Verletzungsgefahr!

Unterstützter Anschluß bei Futaba-Sendern

Transmitter	Connector	Compatibility
Futaba 14MZ, 12Z, 9C (FF9), FF8, Futaba 7C (FF7), and many others	 <p>Futaba 9/9C</p>	<p>Tx Supports Selective Channel Mixing, HeadTracker switch should be in 'Normal' mode, not 'low end'.</p> <p>PPM Output must be Negative Polarity.</p>

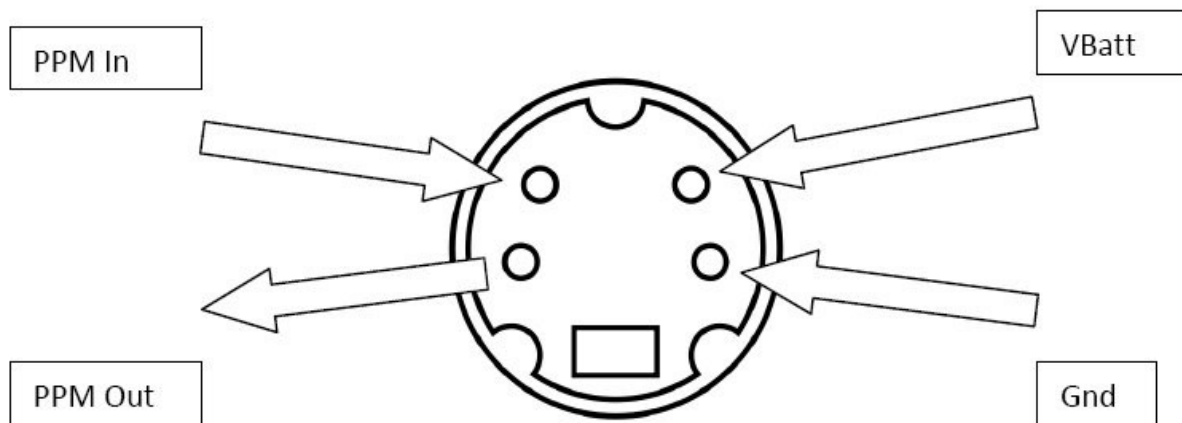
Die folgenden Sender der Firma Futaba wurden bereits eingesetzt:

- 9C als Lehrersender, 9C im Schülerbetrieb.
- 9C als Lehrersender, 4-Kanal Futaba "SkySport" als Schülersender.
- 6-Kanal 6YG ("Skysport 6") im Einzelbetrieb mit dem TrackR2 (Schalterstellung hier dann "low-end").

Es sollten jedoch deutlich mehr Sender-Kombinationen möglich sein. Diese werden nach und nach getestet und demnächst vorgestellt.

Belegung der Anschlußbuchsen

Die Belegung der 4-poligen Buchsen des TrackR2 ist nachfolgend abgebildet. Die verwendeten Anschlußbuchsen entsprechen dem im Heimvideobereich eingesetzten S-VHS Stecksystem. Für die evtl. Anfertigung eigener Adapter können handelsübliche Verbindungskabel erworben und entsprechend umgebaut werden. Bitte beachten, daß beide Buchsen am TrackR2 identisch sind. Auf der Schülerbuchsen-seite ist jedoch nur Masse (Gnd) und der PPM-Eingang (PPM In) belegt.



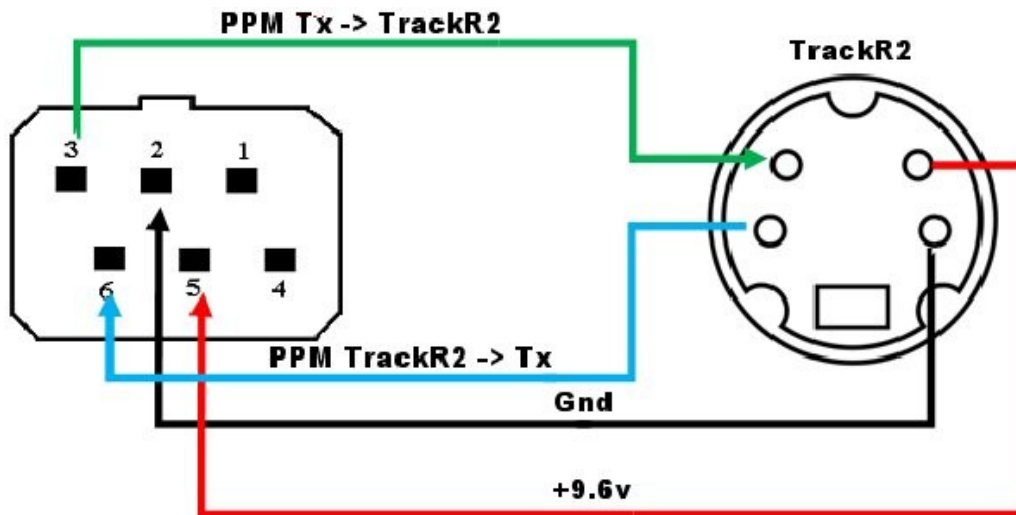
Die Schalterstellung an der Verbindungsbox des TrackR2 entscheidet darüber, ob ein über die Lehrer- (Tainer-) oder Schülerseite (Student) eingespeistes Signal genutzt werden soll ("Normal" = Schülersignal, "Low-End" = Signal des Lehrersenders).

Anschlußschema des mitgelieferten 6-pol Futaba Mikro-Steckers

Die Verdrahtung des mitgelieferten Kabels kann dem Bild entnommen werden. **Beachte, daß die Farben nur der besseren Unterscheidung in dieser Ansicht dienen. Je nach verwendetem Kabeltyp können diese hiervon in Wirklichkeit abweichen!**

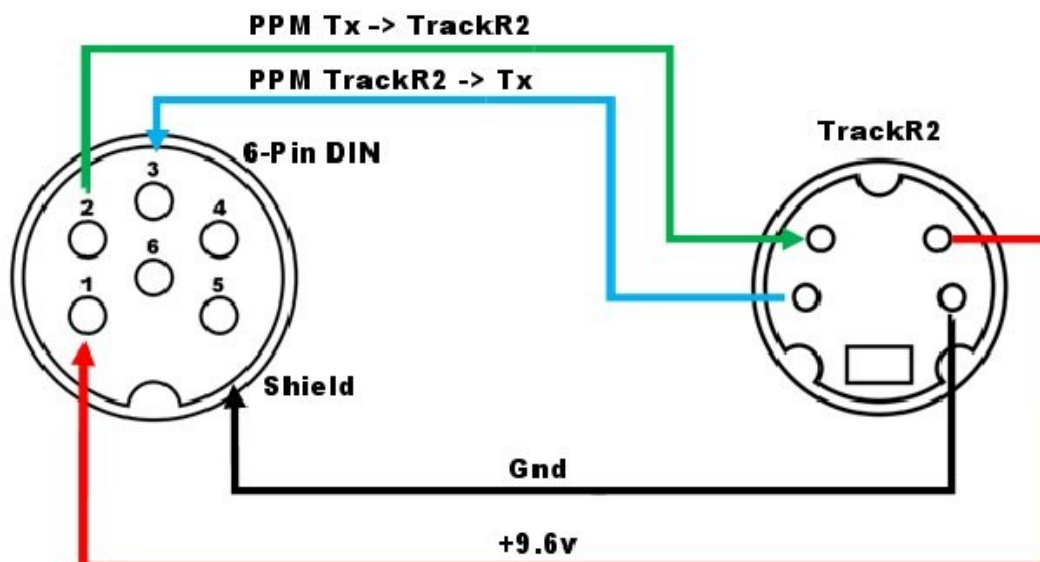
Dieses Anschlußkabel kann mit einem einzelnen Sender vom Typ 7C/9C eingesetzt werden. Ein zweites, ggf. längeres Kabel mit identischer Belegung kann beschafft und alternativ angeschlossen werden.

Die Ansicht im Bild entspricht der Rückseite der Stecker (Lötseite).



Verkabelung älterer Hitec-/Futaba-Sender mit rundem Anschlußstecker

Sender, wie z. B. die ältere Futaba SkySport 6, können mit dem TrackR2 im "Low-End"-Sendemodus betrieben werden. Diese verwenden einen 6pol-DIN-Stecker (keinen Mini-DIN) und werden wie folgt verdrahtet:





TrackR2-Anleitung V1.2

Verwendung des TrackR2

Montage

Das abgesetzte Kreiselmodul des TrackR2 wird am besten an der rechten Kopfseite des Piloten, mit dem Aufkleber nach außen gerichtet befestigt.

Der kleine Taster zeigt dabei nach oben und das Kabel wird nach unten weggeführt.

Mit Hilfe der mitgelieferten Plastikklammer kann der Headtracker z. B. am Kopfband der Videobrille RCV922 befestigt werden. Bei anderen Brillentypen kann zur Montage auch einfach mit doppelseitigem Klebeband, Klett, etc. gearbeitet werden.

Bitte darauf achten das Modul so zu befestigen, daß es im Normalbetrieb so gerade wie möglich bzw. mit nur wenigen Grad Neigung ausgerichtet ist.

Kalibrierung und Setzen des Nullpunktes

Nach dem Einschalten benötigt der TrackR2 einige Sekunden um die Kalibrierung durchzuführen. Während dieser Zeit ist es unbedingt nötig, den Headtracker nicht zu bewegen!

!Das Bewegen des TrackR2 während der Kalibrierungsphase sollte unbedingt vermieden werden und kann den exakten Nullabgleich verhindern bzw. „Driften“ der Servos verursachen!

Nach dem Abgleich kann der Headtracker auch endgültig an der Videobrille (Baseballcap, etc.) befestigt werden. Nun in die Richtung blicken, die später die Neutralposition darstellen soll und den Nullpunkt durch einen kurzen Druck der Taste bestätigen (entweder über den Knopf an der Anschlußbox oder dem abgesetzten Gyromodul). Ein kurzer Piepston quittiert die neue Nullposition. Alle Kopfbewegungen beziehen sich ab nun auf diesen kalibrierten Neutralpunkt.

Sollte im Laufe des Fluges ein leichtes Abdriften des Nullpunktes bemerkt werden (evtl. verursacht durch größere Temperaturwechsel), muß eine der beiden Tasten des TrackR2 für > 3 Sekunden gedrückt werden.

Dadurch wird eine Neukalibrierung ausgelöst. Während dieses Abgleichs bitte absolut still halten. Als Quittung für die abgeschlossene Kalibrierung ertönen zwei kurze Piepstöne.

Um den temperaturabhängigen Drift zu reduzieren, sollte man dem TrackR2 nach Möglichkeit erlauben, sich vor der Kalibrierung einige Minuten der Außentemperatur anzupassen zu können. Wird dies beachtet, kann der Headtracker auch bei winterlichen Bedingungen eingesetzt werden.

Der abrupte Wechsel aus dem warmen Auto in die Winterkälte wird beispielsweise nicht empfohlen.

Gleiches gilt im Sommer für ähnliche Temperatursprünge.



!Es wird dringend angeraten, daß der TrackR2 sich vor dem Einsatz zunächst einige Minuten an die jeweilige Außentemperatur anpassen kann. Besonders gilt dies für relativ großen Unterschiede bei der Lagerung und dem späteren Einsatz des Headtrackers (Sommer/Winter) zu beachten!

“Ein-Taster”-Bedienmenü

Der TrackR2 kann über lediglich eine Taste programmiert und bedient werden. Die Rückmeldung der getroffenen Auswahl geschieht über einen eingebauten Piepser.

Die Tasten sind mit identischer Funktion jeweils an der Anschlußbox und der abgesetzten Kreiseinheit angebracht. Am Sendergehäuse montiert, ist die Taste an der Anschlußbox gut erreichbar. Die Hand kann also, z. B. zum Rücksetzen des Nullpunktes, während des Fluges jederzeit am Sender verbleiben.

Eine der beiden Tasten länger als 3 Sekunden gedrückt, löst unmittelbar die Neukalibrierung aus. Gerade nach größeren Temperaturschwankungen kann dies manchmal erforderlich werden. Bereits nach 2 Sekunden Betätigung erfolgt ein kurzer Piepston. Dies dient als Bestätigung, daß beim Loslassen des Tasters nun der Neuabgleich initiiert wird.

Wie bereits erwähnt, muß der der Headtracker während er Kalibrierung absolut still gehalten werden!

Außerdem wird über die eingebauten Tasten auch die Programmierung des TrackR2 durchgeführt. Den Programmiermodus erreicht man, indem man während des Einschaltvorgangs die Taste betätigt und bis zum Ertönen der ersten zwei Piepstöne noch gedrückt hält.

Der genaue Programmierablauf wird etwas später näher erklärt!

“Klicktöne” zur Erkennung der Neutralposition

Im Normalbetrieb wird jedes Durchlaufen der Neutralpositionen für die horizontale und vertikale Achse als “Klick” zu vernehmen sein.

Dies ist dann hilfreich, sollte die “Nase” des Modells im Videobild z. B. nicht erkennbar sein. Der Klickton zeigt den Blick geradeaus dann zumindest akustisch an. (Außerdem ist er ein gutes Indiz für die grundsätzliche Funktion des TrackR2.)

Sollte die Ausgabe nicht gewünscht sein, können die Klicktöne im Programmiermenü aber auch abgeschaltet werden.



Programmierung des TrackR2

Der TrackR2 besitzt einen permanenten Speicherbereich, in dem die eingestellten Werte auch nach dem Abschalten erhalten bleiben.

Diese Einstellungen beinhalten:

- Zuordnung der Schwenk-/Neigekanäle
- Drehrichtung
- Begrenzung des Servoweges
- Aussteuerverhalten der Servos regelbar
- Verhalten bei Maximalausschlag
- PPM Ausgangssignal (positiv oder negativ)
- Anti-Drift

Die Konfiguration erfolgt über die Taste an der Anschlußbox bzw. dem Gyromodul. Die Rückmeldung geschieht über den eingebauten Piepser. Vom Ablauf her ist der Einstellvorgang z. B. mit dem Abgleich handelsüblicher Modell-Fahrtenregler vergleichbar.

Um in den Programmiermodus zu gelangen, muß die Taste während des Anlegens der Betriebsspannung am TrackR2 gedrückt und gehalten werden. Nach der kurzen Tonfolge, als Zeichen der erfolgten Kalibrierung, wird die Taste dann losgelassen.

Der empfohlene Programmierablauf ist wie folgt:

1. Einstellen der PPM-Ausgangspolarität (positiv oder negativ) entsprechend des verwendeten Fernsteuer-Senders. (Die meisten Futaba-Anlagen verwenden beispielsweise eine negative Impulsfolge)
2. Einstellen der Servodrehrichtung. Es ergibt sich daraus eine Bewegung der Kamera entsprechend der Kopfbewegung des Piloten.
3. Aussteuerverhalten der Schwenk-/Drehbewegung angeben.
4. Im 5. Menüpunkt kann der Maximalausschlag der Servos festgelegt werden. (Bitte beachten, daß diese Einstellung nach jeder Änderung des oben beschriebenen Aussteuerverhaltens neu programmiert werden muß)
5. Verhalten beim Erreichen des Maximalausschlags der Servos einstellen. Es gibt die zwei Auswahlmöglichkeiten "clip" und "recal". Die erste Variante begrenzt den Servoweg, hat jedoch keinen Einfluß auf die Kalibrierung der Kreiselachsen.
Die Option "recal" setzt den Mittelpunkt dieser Achsen neu. Ein evtl. Ab-driften der Servos wird dabei im Flug behoben, ohne die Notwendigkeit, die Taste zum Nullabgleich betätigen zu müssen.

Einmal gestartet, wird der Programmablauf in einer festen Reihenfolge durchlaufen.



Um den Wert eines Menüpunktes zu ändern, wartet man die zugehörige Tonfolge ab und drückt unmittelbar im Anschluß daran den Taster.

Der Headtracker gibt nun den aktuell eingestellten Wert in einer weiteren Tonfolge aus. Daraufhin werden die verfügbaren Optionen nacheinander abgespielt. Will man die betreffende Einstellung ändern, drückt man wiederum sofort nach dem Ertönen der entsprechenden Anzahl Piepstöne die Taste des TrackR2.

Beispiel, zum Ändern der Drehrichtung des Schwenkservos:

Taste drücken und Stromversorgung einschalten. Solange halten, bis die kurzen Piepstöne als Indiz für die erfolgte Kalibrierung zu hören waren. (Nachfolgend hier als Morsekode)

Dah Dit

Dah Dit Dit

Dah Dit Dit Dit

Dah Dit Dit Dit Dit

Dah Dit Dit Dit Dit Dit Dit (Menüpunkt 5: **Hier nun die Taste drücken**)

Dit (Dies ist die aktuelle Einstellung. Hier: Servoumkehr "aus")

Dit (Dies ist die erste Option. Servoumkehr "aus")

Dit Dit (Die zweite Option. Servoumkehr "ein". **Hier nun die Taste drücken**)

An dieser Stelle wurde nun die Drehrichtung vertauscht. Der neue Wert ist ab jetzt dauerhaft im TrackR2 gespeichert. Das Modul wird nun automatisch mit dem nächsten Menüpunkten fortfahren.

Ist der letzte Punkt abgearbeitet, beendet sich der Programmiermodus und der Headtracker befindet sich wieder im Normalbetrieb.

Das Vorgehen für die Einstellung der Maximalausschläge weicht etwas ab! Der Abgleich wird wieder durch Drücken des Tasters aktiviert. Nun bewegt man den TrackR2 so weit, bis der gewünschte obere Anschlag des Schwenkbereichs der Kamera erreicht ist und betätigt den Taster erneut. Man wiederholt den Schritt jeweils für "Rechts", "Unten" und "Links" in der genau dieser Reihenfolge.

Es wird allerdings empfohlen, den Abgleich dieser Maximalwege schon im Sender soweit vorzunehmen. Servobegrenzung und Drehrichtung sollten dort bereits stimmen. Im TrackR2 dient die Funktion lediglich einem gewissen Feinabgleich.

Im sogenannten "Low-End-" bzw. Lehrer-/Schülermodus ist zu beachten, daß die im TrackR2 eingestellten Kanäle der Schwenk-/Neigefunktion "höhere" Nummern als alle anderen im Sender programmierten Funktionen aufweisen.



Signaltöne

Bitte beachten, daß die Tonfolgen von denen des TrackR1 abweichen. Diese wurden überarbeitet, damit oft benötigte Menüpunkte sich möglichst schon am Beginn des Einstellmenüs befinden.

Piepstöne (Morsecode):	Menüpunkt:	Auswahlmöglichkeit:
– .	Schwenk-Kanal	1 ... 9 (Default 5)
– . .	Neige-Kanal	1 ... 9 (Default 6)
– . . .	Aussteuerverhalten Schwenkfunktion	1 = gering 2 = mittel 3 = hoch * 4 = max.
–	Aussteuerverhalten Neigefunktion	1 = gering 2 = mittel * 3 = hoch 4 = max.
–	Servoreverse Schwenk	1 = Reverse aus * 2 = Reverse an
–	Servoreverse Nick	1 = Reverse aus * 2 = Reverse an
– – .	Anti-Drift Empfindlichkeit	1 = aus 2 = gering 3 = mittel * 4 = hoch 5 = extrem
– – . .	Maximalausschlag der Servos	Reihenfolge: Oben, rechts, unten, links (Menü beendet sich danach).
– – . . .	Nullpunkt-Versatz	Schwenk/Neige bis zum gewünschten Nullpunkt bewegen, Taste drücken. (Menü beendet sich danach)
– –	Klicks beim Durchlaufen der Nullposition	1 = aus 2 = an *
– –	Verhalten beim Erreichen der Maximal-ausschläge.	1 = clip * 2 = Neukalibrierung
– – – .	Ausgangspolarität des PPM- Signals	1 = negativ * 2 = positiv
– – – . .	Voreinstellungen wiederherstellen.	Auswahl setzt alle Einstellungen zurück. Stromversorgung danach zur Aktivierung an-/abstecken.

(*) Voreinstellung

Um in den Programmiermodus zu gelangen, muß die Taste während des Anlegens der Betriebsspannung am TrackR2 gedrückt und gehalten werden.

Nach der kurzen Tonfolge, als Zeichen der erfolgten Kalibrierung, wird die Taste dann losgelassen und man gelangt automatisch zum ersten Menüpunkt.

Nachfolgend einige schematische Beispiele zur Verwendung des TrackR2 an Sendern unterschiedlicher Hersteller.

(z. B. Graupner, Multiplex, ...)

TrackR2 an Lehrerbuchse (Einzelübergabe im Sender möglich):

Die vom TrackR2 erzeugten Kanäle für die Schwenk-/Neigefunktion werden per Einzelübergabe über die Lehrerbuchse in den Sender eingespeist.



Betrieb des TrackR2 in diesem Modus:

- Der Schalter an der Anschlußbox des TrackR2 sollte in Position "Normal" verbleiben.
- Die Übergabe der Schwenk-/Neige-Kanäle am Lehrersender vorbereiten (Einzelübergabe, Schalter zum Aktivieren des L/S-Modus).

Wie im ersten Beispiel, allerdings unter Verwendung eines zusätzlich mit angeschlossen Schülersenders:

Der TrackR2 kann in einer Lehrer-/Schülerkonfiguration betrieben werden. Ein Schüler kann dabei in Verbindung mit dem Headtracker FPV fliegen, während der Lehrer den Flug beobachtet und notfalls jederzeit eingreifen kann.



Der TrackR2 fängt das Steuersignal vom Schülersender ab, fügt die Kanäle der Schwenk-/Neigefunktion hinzu und leitet die Kombination an den Lehrersender weiter.

Betrieb des TrackR2 in diesem Modus:

- Sicherstellen, daß der Schülersender vor dem Lehrersender eingeschaltet wird.
- Der Schalter an der Anschlußbox des TrackR2 muß sich in Position "Normal" befinden.
- Die Übergabe der Kanäle des Schülersenders an den Lehrer vorbereiten (Einzelübergabe, Schalter zum Aktivieren des L/S-Modus).
- Der Lehrersender muß die komplette Programmierung zum Flug des jeweiligen Modells besitzen. Bei der Übernahme durch den Lehrer müssen alle Funktionen auch an dieser Stelle richtig eingestellt sein (Kanäle, Drehrichtung, Servoweg, etc.).
- Am Schülersender das HF-Modul abklemmen, den Quarz entfernen, etc.. Dieser Sender darf kein Funksignal abgeben.



Weg des Schwenkservos erweitern

Die meisten Standardservos haben lediglich einen Drehbereich von insgesamt 90 Grad (45 Grad jeweils nach rechts und links).

Ziel sollte es jedoch sein, möglichst einen Schwenkbereich der Kamera von Flügelspitze zu Flügelspitze über volle 180 Grad zu erreichen.

Dazu gibt es eine Reihe Lösungsansätze, die u. a. auch in diversen Foren diskutiert werden. Servos mit erweitertem Drehbereich fertig kaufen, selber umbauen oder programmierbare, digitale Typen entsprechend konfigurieren. All dies sind geeignete Wege, den Schwenk auf volle 180 Grad zu ermöglichen.

Montage der Kamera auf ein Schwenk-/Neigegestell

Die Kamera mittels doppelseitigem Klebeband auf einem einzelnen Servo montiert, eine Ansteuerung mehrerer Achsen, etc. – es gibt viele Möglichkeiten zum Aufbau eines Schwenk-/Neigegestells. Auch hier kann man sich in diversen Foren auf die Suche nach passenden Bauvorschlägen begeben.

Für die eigentliche Ansteuerung der Kamera haben sich bisher zwei Servotypen sehr bewährt:

- Hitec HS85-MG für die Schwenkfunktion.
- Hitec HS56 für Nick

In der Praxis hat sich die Kombination dieser beiden Servos als sehr stabil und zuverlässig erwiesen.

Was bewirkt die Anti-Drift Funktionalität?

Gyro-Headtracker haben naturbedingt etwas Drift, der von mehreren Ursachen herührt (Siehe dazu auch Anhang B). Dieser Drift bedeutet, daß man bei der ersten Generation dieser Headtracker mindestens alle paar Minuten die Nullposition im Flug neu setzen mußte.

“Anti-Drift” im TrackR2 (v1.5 ff.) wirkt all diesen Faktoren, die den Effekt des Abdriftens verursachen, weitgehend entgegen. Die Notwendigkeit, von Zeit zu Zeit den Nullpunkt neu setzen zu müssen, wird während eines normalen Fluges dadurch deutlich reduziert.

Die Technologie beruht im Wesentlichen darauf, daß während eines typischen Fluges der Kopf des Piloten die meiste Zeit in die momentane Flug-/Fahrtrichtung zeigt (Wir sehen ja nun mal gerne in die Richtung, in die wir uns auch bewegen möchten).



Im Programm des TrackR2 können hier verschiedene Einstellungen, je nach Flugstil, ausgewählt werden.

Ein größerer Wert erhöht die Geschwindigkeit, mit der sich die Kamera wieder zentriert (Schwenk- und Neigefunktion). Dieser Modus wird für FPV mit ferngesteuerten Fahrzeugen empfohlen.

Bei anderen (z. B.) Flugstilen, bei denen man für längere Zeit auch mal in eine Richtung blickt, sollte der Wert im Menü etwas verringert werden.

Anhang A: Hinweise zur Konfiguration des RC-Senders

In der Englischen Originalanleitung zum TrackR2 sind im Anhang A einige Einstellbeispiele gängiger Sendertypen der Fa. Futaba zu finden.

Da entsprechende Musterkonfigurationen zum Lehrer-/Schülerbetrieb aber auch in der Dokumentation der betreffenden Anlagen abgedruckt sind, wurde auf eine nochmalige Übersetzung an dieser Stelle verzichtet.

Der jeweils letzten Stand dieser Informationen ist jedoch auch auf der Webseite der Firma ImmersionRC <http://www.immersionrc.com> hinterlegt.

Anhang B:

Der TrackR2 verwendet intern einen 2-Achsen (Gyro-) Kreiselsensor. Dies ermöglicht die Herstellung eines Moduls mit angemessenem Preis-/Leistungsverhältnis zum Einsatz im RC-Hobbybereich.

Der Mangel einer dritten Bewegungsachse stellt normalerweise kein Problem dar. Allerdings sollte man bei der Kamera-Nachführung über lediglich 2 Achsen auf einige Dinge achten.

Welche 3 Achsen sind denn eigentlich gemeint? Neben den beiden von unserem Headtracker abgedeckten Bewegungsrichtungen für Schwenk (Blick rechts und links) und Nick (oben, unten), gibt es ja auch noch eine Rollbewegung des Kopfes.

Unser 2-Achsen-Kreisel kann diese Rollbewegung allerdings nicht wahrnehmen. Wird aber beispielsweise eine solche Bewegung während eines "normalen" Schwenk-/Neigevorgangs mit ausgeführt, kann die Blickrichtung am Ende nicht mehr dort sein, von wo aus sie gestartet wurde.



Ein weiterer Effekt entsteht durch eine gewisse "Wegedifferenzierung". Gegenüber der aufrechten Haltung, wird der Kreisel beim Blick nach unten und dem Schwenk des Kopfes etwas weniger Weg zurücklegen. Man kann sich das evtl. auch ganz gut anhand unseres Erdballs verdeutlichen. Der Abstand in Kilometern zwischen den Längengraden ist in Polnähe deutlich kleiner als am Äquator. Anders ausgedrückt, muß für die gleiche Winkeländerung in Ost-/West-Richtung am Südpol z. B. weniger Weg zurückgelegt werden als am Äquator. Auch das Bewegungsmuster unseres Headtrackers entspricht ja in etwa den Längen- und Breitengraden auf einer Kugeloberfläche.

Nun - wie lassen sich diese Effekte verhindern? Für den ersten Fall kann man sagen: Bei Benutzung des Headtrackers den Kopf nicht in der Rollachse bewegen! Dies ist natürlich leichter gesagt als getan. Fliegt man per FPV beispielsweise eine Kurve, möchte man unwillkürlich den Kopf auch der Line des Horizonts ausrichten. Dem dabei nötigen Drang, eine entsprechende Rollbewegung auszuführen, kann man sich kaum entziehen.

Die kürzlich der Firmware hinzugefügte Anti-Drift-Funktion reduziert diese Art der Abweichungen.

Der zweite Effekt kann durch eine möglichst nahe Positionierung des Kreisel-Moduls an der Drehachse des Kopfes verhindert werden.



Fehlersuche:

1. Die Nullposition der Servos driftet langsam davon.

Dies entsteht üblicherweise, wurde der Kreisel während der kritischen Initialisierungsphase bewegt. Auch größere Temperaturunterschiede seit der letzten Kalibrierung können dafür verantwortlich sein. Um dies zu vermeiden, sollte man den TrackR2 vor der Initialisierungsphase und der Verwendung einige Minuten der Außentemperatur aussetzen.

2. Nach dem Einschalten sind keine Initialisierungstöne des TrackR2 zu hören.

Bitte zunächst die Stromversorgung prüfen. Ist der Betriebsakku voll aufgeladen? Anders auf der Anschlußbox vermerkt, benötigt der Headtracker mindestens eine Betriebsspannung von 9V.

3. Beim Einschalten des TrackR2 sind zwar die Initialisierungstöne zu hören, danach ist jedoch keine Aktivität mehr festzustellen und auch das Drücken der Taste bleibt ohne Ergebnis.

Es kann sein, daß der TrackR2 versehentlich in einen der PPM-Modi versetzt wurde, der für eine Weiterverarbeitung Signale des Senders erwartet. Um die normale Betriebsart zu wechseln, bitte das Programmiermenü starten. Wie beschrieben, dazu den Taster beim Einschalten so lange drücken, bis die Piepstöne hörbar sind.

4. Der TrackR2 an sich scheint zu arbeiten (Klick-Töne während der Bewegung hörbar). Allerdings werden die Positionen über den Sender nicht an die Schwenk-/Neigeservos weitergeleitet.

Bitte die Zuweisung der entsprechenden Kanäle in der Programmierung überprüfen. Außerdem muß ein Schalter für die Umschaltung in den Schülermodus eingestellt und aktiviert sein.

5. Ich habe mit der Programmierung etwas "gespielt" und nun funktioniert nichts mehr.

Der beste Weg ist, die Voreinstellung des TrackR2 im Menü "___ . ." zu aktivieren. Bitte beachten, daß hierbei auch die Polarität des PPM-Signals zurückgesetzt wird. Nicht vergessen, diese wieder auf einen für den jeweiligen Sender geeigneten Wert einzustellen.

Sollten auch diese Punkte keine Abhilfe bringen, bitte mit dem Verkäufer/ Händler dieses Produktes in Verbindung treten.

Der Hersteller ist zudem über support@immersionrc.com erreichbar.



!Eine wichtige Bitte zum Schluß! Man sollte beim Flug über Videosignal immer eine Person dabei haben, die das Modell beobachtet und notfalls jederzeit übernehmen kann. Das Fliegen in bewohnten/belebten Gegenden sollte tabu sein!

Der TrackR2 wird als einzelnes Modul vertrieben. Aufbau, Verkabelung, Inbetriebnahme und Programmierung bleibt dem Kunden überlassen. Je nach Modell und verwendeter (Video-)Technik können hierbei unterschiedlichste Konfigurationen entstehen, die weder die Firmen Aeropix, GlobeFlight noch der Autor so vorhersehen noch beeinflussen können.

Der Kunde trägt daher letztendlich die volle Verantwortung für den Aufbau und Betrieb seines kompletten „Modellflug-Systems“!

Diese Anleitung wurde unter bestem Wissen und Gewissen, basierend auf der Englischen Original-Dokumentation der Fa. Aeropix und dem derzeitigen Kenntnisstand erstellt. Alle Angaben jedoch ohne Gewähr! Die Genauigkeit des Systems kann abweichen. Der TrackR2 ist lediglich als Zusatzfunktion und Hilfe für den FPV-Flug konzipiert. Die Nutzung zu anderen Zwecken wird ausdrücklich nicht unterstützt. Das Produkt ist nicht zum Einsatz in der „manntragenden“ Fliegerei bestimmt. Des Weiteren ist die Verwendung des TrackR2 in Umgebungen/Situationen ausdrücklich verboten, in denen eine Fehlfunktion zur Verletzung von Personen, Tod bzw. Schädigung von fremdem Eigentum führen könnte.

Bitte beachte auch den jeweils letzten Stand dieses Dokuments. Alle enthaltenen Informationen vorheriger Versionen werden dadurch hinfällig.



WEEE-Reg.-Nr. DE 26663168