

ETHOS & OPENTX IM GLEICHTAKT



FrSky Tandem X20 & Taranis X-Lite Pro von Engel Modellbau & Technik

Eine Fernsteuerung war für mich ursprünglich ein Mittel zum Zweck. Sie sollte sicher funktionieren, ohne eine Wissenschaft daraus zu machen. Ich bin Modellflieger und kein Programmierer. Doch dann kam ein Kollege mit OpenTX und ungeahnter Freiheit um die Ecke. Mein Spieltrieb war geweckt, denn nun hatte ich auch einen Ansprechpartner an der Hand. Mit diesem Artikel möchte ich einen persönlichen Eindruck meiner Erfahrungen schildern, ohne dabei auf jedes Detail der scheinbar unerschöpflichen Möglichkeiten einzugehen.

Das Experiment...

...begann mit einer Radiomaster TX16s. Dieser Sender bietet umfangreiche Funktionen und war für die ersten Schritte im Umgang mit OpenTX sicher nicht die schlechteste Wahl. Zumal das Multiprotokoll-Modul die Nutzung fast aller Empfänger möglich machen sollte, also mussten vorerst keine neuen angeschafft werden. Zwei gravierende Nachteile konnte ich aber für mich ausmachen. Zum einen ist der Bildschirm zwar groß, aber leider schlecht positioniert: Der Senderriemen verdeckt die Sicht auf selbigen. Zum anderen hatte ich so meine Probleme mit der Zuverlässigkeit des Multiprotokoll-Moduls. Zitternde Servos und Signalausfälle trotz Frequenzfeintuning, welches teilweise manuell ausgeführt werden muss. Mit diesem Problem war ich aber recht allein auf weiter Flur. Die Bedienung von OpenTX war jetzt grob erlernt und machte tatsächlich Lust auf mehr, jedoch hatte ich meine Schwierigkeiten mit dem Vertrauen.



Die Lieferung erfolgt im Soft-Case inklusive Knüppelschutz, so sind die Sender dauerhaft und in allen Lagen gut geschützt.

Suche

Es begann die kurze Suche nach einem vertrauenswürdigen System. Da ich überwiegend am Hang fliege, interessierte mich die überaus handliche FrSky Taranis X-Lite Pro. Die Anlagen von FrSky nutzen nur die Firmen-eigenen Protokolle, was schon eine gewisse Sicherheit suggeriert. Eigentlich war die Entscheidung klar, doch dann meldete sich schon wieder ein anderer Kollege, der einen Bekannten hat, der jemanden kannte. Was mir präsentiert wur-

de, war die ebenfalls erstaunlich kompakte FrSky Tandem X20 auf einem Foto direkt neben der X-Lite liegend. Sie sahen so verlockend zusammen aus, dass ich kurzerhand zum Telefon griff und die Nummer von Engel Modellbau & Technik wählte. Im Gespräch erfuhr ich, dass die Systeme Ethos und OpenTX sogar eine kabellose Lehrer-Schüler-Funktion untereinander ermöglichen und mit dem neuen ACCESS-Protokoll über die Funktion *Smartshare* ein Modell mit beiden Sendern gebunden werden kann. Also kann ich je nach Flug-

ort zum Beispiel am Hang die handliche X-Lite, und am Platz die kompakte X20 mit großem Touch-Display nehmen. Ein weiterer Vorteil dieser Technologie wäre der Betrieb eines Vereinsmodells, zum Beispiel einem Schlepper mit dem eigenen Sender oder einem identischen, einsatzbereiten Zweitsender bei Wettbewerben. Ich habe zwei Söhne, die auch noch an die Fliegerei herangeführt werden wollen, also waren die Überlegungen abgeschlossen. Beide Sender wurden in wunderschönem blau geordert.

Beide Modelle sind durch die gummierten Griffstücke überaus handlich. Taster und Schalter sind reichlich vorhanden.



Augenschein

Die Sender erreichen mich kurze Zeit später, geprüft und mit aktuellem Softwarestand von Engel Modellbau & Technik. Beide Geräte kommen im Softcase mit Knüppelschutz daher und sind so nicht nur während der Lieferung, sondern einfach immer gut geschützt, wenn ich unterwegs bin. Im Case finden auch eine Kurzanleitung, ein paar Notizen, das USB-Kabel und ein Senderriemen Platz.

Beide Sender machen einen sehr wertigen Eindruck und liegen gut in der Hand. Nach kurzem Tastendruck leuchtet das mit 800×480 Pixeln sehr fein auflösende Display der X20 auf und der Sender ist nach ein paar Sekunden einsatzbereit. Die Touch-Funktion reagiert direkt und ermöglicht eine flüssige Bedienung. Das Display der Tandem X20 mit Ethos sitzt oben und ist damit gut einsehbar. Schaut man hinunter zum Sender, hat man alle Anzeigen sofort und übersichtlich im Blick. Das Display der X-Lite Pro ist sehr klein, aber beleuchtet und daher auch gut ablesbar. Alle OpenTX-typischen Einstellungen sind problemlos und komfortabel über den Navigations-Stick und Taster zu erledigen. Ein interner Flash-Speicher, sowie eine SD-Karte stehen bei beiden Sendern auf der Haben-Liste und sind schon fix und fertig im entsprechenden Slot untergebracht.

Umfang

Eines steht fest: Ich kann in diesem Bericht nur einen Anriss der Funktionen geben, die

für mich interessant waren. Die deutsche Anleitung für OpenTX von Helmut Renz alias Helle umfasst in der aktuellen Fassung rund 1.000 DIN-A4-Seiten. Die Fähigkeiten beider Sender sind trotz verschiedener Betriebssysteme nahezu identisch. Es stehen 16/24 Kanäle zur Verfügung, die vom Anwender nach Lust und Laune programmiert werden können. Hallsensoren-Gimbals, integrierte sogenannte 6-Achs-Sensoren, und diverse Taster, Schalter und Drehgeber bieten eine Fülle an Möglichkeiten, jede erdenkliche Spielerei umzusetzen. Vibration und eine Stimmausgabe versorgen den Piloten mit allen wichtigen Informationen, wenn der Blick auf das Modell gerichtet sein muss.

Bei der größeren X20 kombiniert das Tandem Dual-Band HF-Modul die Funktionen und Vorteile der beiden FrSky 868-MHz- und 2,4-GHz-HF-Systeme in einem Sender, was die Betriebssicherheit zusätzlich steigert. Die integrierten Balancer ermöglichen ein unkompliziertes Laden der zweizelligen Akkus mit einem USB-Kabel. Damit lassen sich die Sender bequem wie ein Smartphone immer und überall laden.

Teilen bereichert

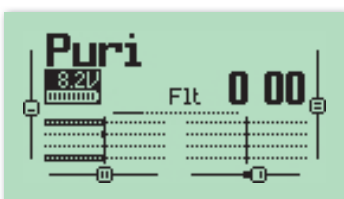
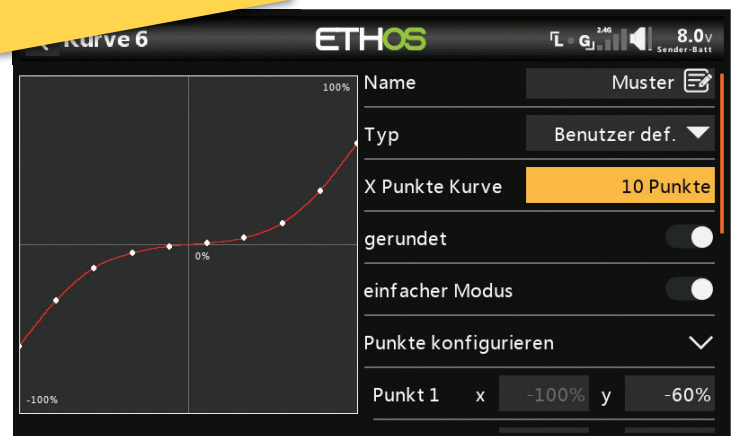
Doch die Sender haben gemeinsam noch mehr zu bieten und werden so für mich zu einer schönen Komposition im Modellflug-Alltag. Bei dem neuesten ACCESS-Protokoll, welches beide Systeme nutzen können, werden die Empfänger an einem Sender registriert. Dafür muss der Taster

am Empfänger wie beim früheren Bindevorgang betätigt werden. Ist der Empfänger im Sender registriert, ist es jederzeit möglich, Sender und Empfänger miteinander zu binden, ohne physisch an den Empfänger zu müssen. An dieser Stelle wird es sehr interessant. Man kann den registrierten und gebundenen Empfänger in den HF-System-Einstellungen unter *Einstellungen* mit der Funktion *Teilen* für weitere Sender freigeben. Diese Funktion nennt sich *Smartshare*. Eine aktive Bindung besteht aber immer nur zu einem Sender. Ich wähle einfach vorher, welchen Sender ich nutzen möchte und binde ihn, sofern ein Senderwechsel erfolgt ist. Bleibe ich bei einem Sender, bleibt die Bindung natürlich erhalten. Ich nutze mit Ethos und OpenTX unterschiedliche Systeme und muss die Modelle daher in beiden Anlagen separat programmieren. Nutzt man zwei identische Systeme, welche von der Programmierung kompatibel sind, kann man den Modellspeicher einfach kopieren.

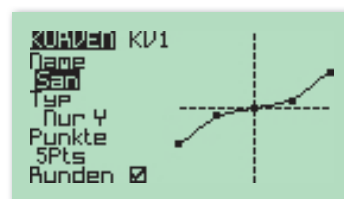
Wie am Schnürchen

Wie eingangs erwähnt, bieten beide Sender auch die kabellose Lehrer-Schüler-Funktion, die sogar systemübergreifend arbeitet. Das Ganze gestaltet sich auch bei der Einrichtung absolut einfach. Am Lehrer-Sender, bei mir die Tandem X20 mit Ethos, wähle ich unter *Lehrer-Schüler* nur *Lehrer* und *kabellos* aus. Am Schülersender mit OpenTX lege ich ein neues Modell an. Hierbei verzichte ich auf jegliche weitere Konfiguration.

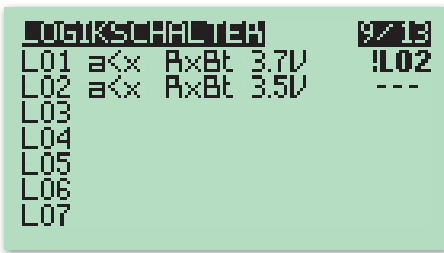
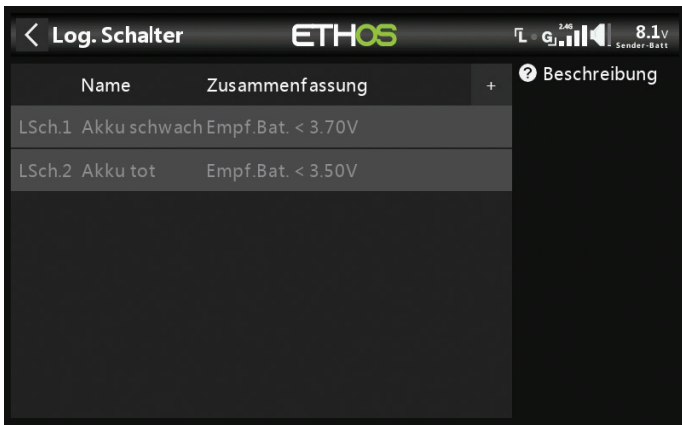
Darstellung in Originalgröße



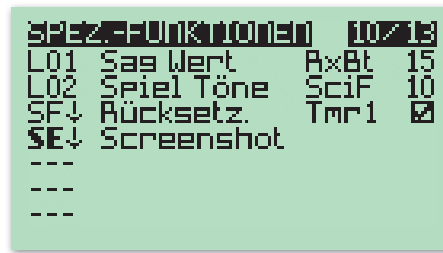
Die Grundbildschirme in Originalgröße: Der Touchscreen der X20 mit 800×480 Pixeln und das kleine, aber gut lesbare LCD-Display der X-Lite mit 128×64 Pixeln und Hintergrundbeleuchtung.



Kurven sind bei beiden Systemen gleichermaßen einfach zu definieren.



Hier meine Beispielprogrammierung der logischen Schalter auf beiden Systemen...



...mit den verknüpften Spezialfunktionen und was dann geschaltet werden soll.

Es bleibt alles pur und ohne Mischer. In den Modelleinstellungen wähle ich ganz unten unter *Modus* die Option *Slave/BT*. Jetzt kann ich an meiner X20 die Funktion *suche Lauf-*

werke aktivieren. Es erscheint der Schülersender zur Wahl. Bestätige ich diesen, kann ich noch einen Schalter für die Aktivierung festlegen. Und schon steht der kabellosen

Schulung nichts mehr im Wege. Das wirklich Einfache dabei ist, dass der Schülersender keinerlei Programmierung des zu steuernden Modells benötigt.

Anzeige



"bei Ihrem Händler erhältlich"

www.kavanrc.com

KAVAN

O.S. 105 HZ-R

inkl. Dämpfer

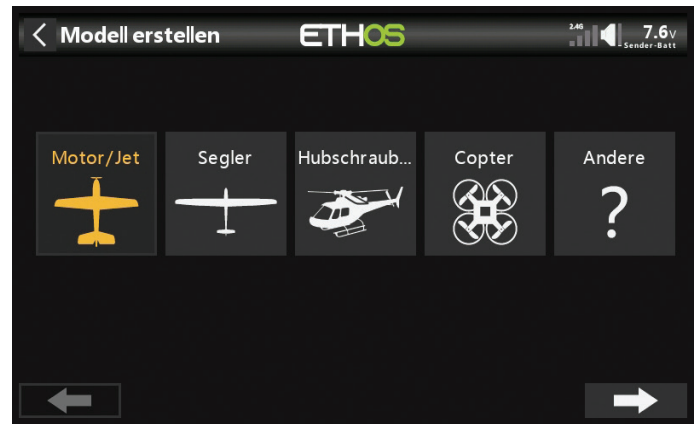
Der MAX 105HZ-R ist ein leistungsstarker Zweitakt-Motor in klassischer Kolbenringbauweise für High-End F3C- und 3D-Kunstflug-Hubschrauber der Klasse 90. Er hat einen Drei-Nadel-Vergaser des Typs 61G mit integriertem Druckregler. Das DRS-Kraftstoffsystem nutzt die Druckbeaufschlagung des Tanks durch ein Einwegventil. Der Druck wird aus dem Kurbelgehäuse des Motors an die hintere Abdeckung abgeleitet. Ein abgestimmter PowerBoost 105-Schalldämpfer ist die ideale Ergänzung zu diesem Motor.

#OS18751 | OS MAX 105HZ-R | Preis: **619,99€** inkl. MwSt.



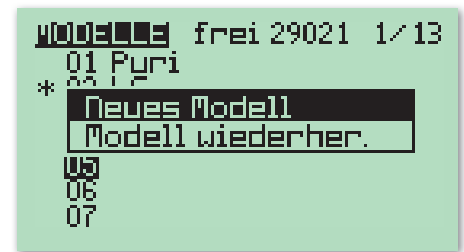
KAVAN

info@kavanrc.com | +49 8374 259 2696 | Doubravice 110, 533 53 Pardubice, Tschechien



Modellauswahl im Vergleich: Funktional versuchs hübsch.

Einrichtung eines neuen Modells. Stück für Stück werde ich durch die Grundeinstellungen geführt.



Furchtlos

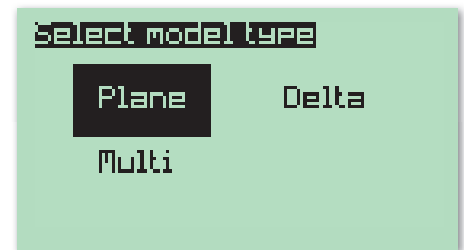
Ich habe es selbst vorher gedacht und heute erlebe ich es als häufigste Reaktion, wenn ich anfangs, von OpenTX zu sprechen: „Ist das nicht total kompliziert?“ Ich sage es mal so: Werden die Grundfunktionen genutzt, die für viele Modellbauer ausreichend sein dürften, handelt es sich um ein Kinderspiel. Für OpenTX, als auch für Ethos sind Assistenten zur Einrichtung neuer Modelle vorhanden, die den Nutzer Schritt für Schritt durch die wichtigsten Einstellungen für verschiedenste Modelltypen begleiten. Bei OpenTX kann sowohl die PC-Software Companion genutzt werden als auch ein Modell-Wizzard auf dem Sender. Bei der Tandem X20 mit Ethos werden die Modelle ausschließlich im Sender programmiert. Ethos wirkt dabei wie ein optisch aufgehübschtes OpenTX, denn die Funktionen sind in großen Teilen identisch. Wer sich mit der Materie beschäftigt, wird ganz sicher damit zurechtkommen.

Den Bogen raus

Kurven lassen sich für den Signalverlauf auf vielfältige Weise erstellen. Die meisten kennen die Funktion aus dem Bereich der EXPO-Einstellungen. Bei den vorliegenden Sendern kann man bei Bedarf diverse Kurven aus einer großen Anzahl von Punkten so formen, wie sie benötigt werden, benennen und dann einsetzen. Ich nutze diese Funktion gerne für eine personalisierte EXPO-Einstellung, die ich später über einen 3-Wege-Schalter im Flug wählen kann. Wer sich viel Zeit für eine feine Abstimmung seines Modells nehmen möchte, kommt hier voll auf seine Kosten, und kann sich absolut austoben.

Erweiterte Trimmung

Bei der Tandem X20 mit Ethos habe ich mich anfangs etwas schwer mit der Subtrimfunktion getan, da es diese dort nicht gibt. Beim Verschieben der Trimmung in einem der Untermenüs blieb die Endposition der Servos unverändert, was zu unterschiedlichen Ausschlägen beider Servo-Richtungen führte. Aktiviert man im Menü *Modell* unter *Trimmungen* die Funktion *Trimm.-Erweiterung*, kann man die Trimmung einfach über die Trimmhebel neben dem entsprechenden Steuerknüppel vornehmen. Dabei ist man nicht in einem gewissen Bereich eingeschränkt, man muss also nur immer weiter Trimmen, bis es passt. Wenn man das weiß, ist es einfach. Mir gefällt's!



Telemetrie

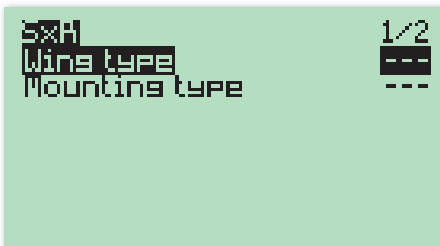
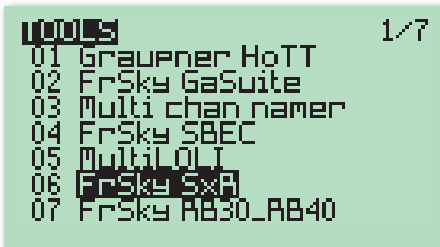
Mit den Fernsteuerungen von FrSky kann man natürlich, wie auch bei den meisten anderen Systemen, die volle Bandbreite der Telemetrie nutzen. Über den S.Port, welcher bei allen neueren ACCESS- und ACCST-Empfängern an Bord ist, können diverse Sen-



In jedes Griffstück der X-Lite passt eine 18500 oder 18650 Li-Ion-Zelle. In der X20 ist bei der Lieferung bereits ein 2s-4.000-mAh-LiPo eingesetzt.



Auch die Programmierung des Kreiselns war mit Hilfe des Assistenten ein Kinderspiel.



soren, wie Vario, GPS, Stromsensoren, etc. angeschlossen werden. Bei den ACCESS-Empfängern kommt der F.Port und F.Port2 hinzu. Wobei der F.Port2 in EHTOS künftig FBus heißen wird. FBus kann Servosignale und Telemetrie-Daten verarbeiten. Das Produkt-Sortiment wird zeitnah um neue Sensoren erweitert.

Was so richtig Freude bringt, ist die Anzeige der Werte im Display der Sender. Bei der Tandem X20 entscheide ich selbst, was ich wo und wie anzeigen lassen möchte. Ich kann den ganzen Bildschirm nach meinen Bedürfnissen und Vorlieben aufteilen und ändern, bis mir das Ergebnis gefällt und ich im Flug alle benötigten Werte im Blick ha-

GUTER RAT

Ich kann allen Nutzern der Frsky-Produkte, oder denen, die es noch werden möchten, wärmstens das deutsche FrSky-Forum empfehlen, welches von der Firma Engel Modellbau & Technik betrieben wird. Zu erreichen ist es unter www.frsky-forum.de und bietet für alle Fragen eine Antwort, oder der Engel-Service bzw. die Community hilft weiter.

Es gibt auch die Möglichkeit die PC-Software Companion herunterzuladen und OpenTX virtuell am Rechner auszuprobieren. Gleiches gilt für das Betriebssystem Ethos. Auch hier gibt es eine Testversion für den heimischen PC. So kann man sich beide Systeme vorab ansehen und ein wenig ausprobieren.

be. Das ist in gewissem Umfang auch bei der kleinen Taranis X-Lite Pro möglich. Dort sieht die Anzeige bedingt durch das kompakte Display allerdings deutlich simpler aus. Ich kann aber dennoch entscheiden, was ich wo und wie anzeigen lassen möchte.

Im Telemetrie-Menü definiere ich zum Beispiel auch, welche Daten geloggt werden sollen, sobald ich die Aufzeichnung per Schalter am Sender starte. Das ist ein besonderes Gimmick, welches mir persönlich häufig Freude macht, wenn ich mit einem neuen Prototyp unterwegs bin und verschiedene Antriebe ausprobiere. Im Falle meines übermotorisierten Puri XL konnte ich über die Aufzeichnung sehen, wann es ihm zu viel wurde. Er starb also im Dienst der Wissenschaft, um seine Art zu schützen, und seine Nachkommen vor zu hohen Geschwindigkeiten zu bewahren. Das ganze System ist eine interessante Spielerei. Auch die Darstellung der aufgezeichneten Daten in Google Earth ist durchaus mal sehenswert.

Logisch

Bisher habe ich einen kleinen Einblick in die, ich nenne es mal direkte Programmierung, gegeben. Alles, was ich programmiere, wird direkt umgesetzt. Des Weiteren gibt es noch die sogenannten logischen Schalter. Dabei handelt es sich um virtuelle Schalter bei denen ich als Anwender entscheiden kann, wann ein Schalter eine gewisse Funktion nach einer logischen Gleichung schalten soll. Ich kann damit also Werte in Abhängigkeiten setzen. Für das Verständnis: Das einfachste Beispiel ist die Akku-Überwachung im Modell, welche im Grunde jeder aktuelle Sender beherrscht. Ich fliege gerne kleine Segler am Hang, häufig verwende ich dafür winzige 1s-LiPo-Empfängerakkus. Da muss



ich die Spannungslage stets im Blick haben, sonst kann ein Modell schnell mal verloren gehen. Also setze ich den ersten logischen Schalter mit dem Auftrag, die Spannung zu nennen, sobald sie auf 3,7 V gefallen ist. Die Ansage soll alle 15 Sekunden wiederholt werden. Da ich gerne meine Freiheit beim Fliegen genieße, höre ich da auch gerne einmal weg und ignoriere die Meldung. Also programmiere ich einen zweiten Schalter, der beim Erreichen der Spannung von 3,5 V mit einem Alarmsignal oder Vibrationen auf sich aufmerksam macht. Jetzt sollte schleunigst gelandet werden.

Über diese Schalter kann man aber eigentlich alles Schalten, was einem in den Sinn kommt. In Verbindung mit den vom S.Port übertragenen Telemetriedaten des GPS-Moduls zum Beispiel, macht das wirkliche Freude. So ist es zum Beispiel auch möglich, die Flughöhe zu begrenzen, indem der Motor in einer vorgegebenen Höhe abschal-

tet, das Modell abdreht, damit es einen definierten Flugsektor nicht verlässt oder eine gewünschte Fluggeschwindigkeit nicht überschritten wird. Man kann auch eine Motor-Freigabe ab einer gewissen Geschwindigkeit programmieren, um ein versehentliches Einschalten im Stand zu verhindern. Das ist gerade bei Modellen mit Pusher-Antrieb beim Wurf interessant. Programmierbar ist einfach alles: Tritt also ein bestimmter Wert ein, kann ich über die logischen Schalter definieren, was dann passieren soll.

Speziell

Weiteres Potenzial der freien Programmierung bieten die Spezialfunktionen. In diesem Bereich kann ich direkt oder indirekt schalten lassen, was zu schalten geht. Lege ich zum Beispiel als Spezialfunktion einen logischen Schalter auf einen bestimmten Hardware-Schalter, wird dieser erst dann von mir

freigegeben oder kann im Umkehrschluss auch gesperrt werden. Darüber hinaus lassen sich Werte auf Knopfdruck ansagen, Timer schalten oder die Daten-Aufzeichnung starten. Dies sind auch wieder nur ein paar der unglaublich vielen Möglichkeiten. Beide Fernsteuerungen haben genügend Schalter, Taster und Drehgeber, um eine Fülle an Funktionen umzusetzen.

Kreisel

Ja, ich konnte es auch nicht glauben. Aber selbst ich als Kreisel-verweigernder Kleinstmodell-Pilot verspürte aufgrund der sich bietenden Gelegenheit plötzlich den Drang, die „Gehilfe“ für unsere Modellflugzeuge einmal zu probieren. Absolut unerfahren in dem Bereich stellte ich mich der Mammut-Aufgabe der Programmierung. Dazu ging ich mit *Modell* in die Modelleinstellungen, wischte einmal nach links, wählte *Sensor Konfiguration* und im Anschluss *SxR* und *SxR Calibration*. Dann folgte ich einfach den Anweisungen auf dem Display. Im Folgenden muss geschaut werden, ob im Menü *SxR* eventuell Anpassungen vorgenommen werden müssen, zum Beispiel die Art der Stabilisierung auf entsprechende Schalter-Stellungen oder eine Servoumkehr. Nach einer Weile fummeln, drücken und ziehen gelang es mir tatsächlich, dass mein Modell wie von Geisterhand auf einer Schiene flog. Vorher glich mein Flugstil eher einem Bullenritt beim Rodeo. Jetzt fliege ich endlich der Dauer meiner Modellflug-Karriere entsprechend und muss mich nicht mehr rechtfertigen.

Unterm Strich

Ich bekomme mit beiden Geräten wertige, zuverlässige und vor allem vielseitige Sender zu einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis. Der ein oder andere ist vielleicht durch die erforderliche Programmierung verunsichert, aber die Einarbeitung geht dank der Assistenten schnell voran. Wenn ich sage, die Bedienung sei anspruchsvoller als bei anderen Systemen, dann aus dem Grund, dass der Funktionsumfang einfach gewaltig ist. Sowohl OpenTX als auch Ethos haben aber eine große Community, welche bei Fragen jeglicher Art unterstützt. Engel Modellbau & Technik bietet zudem mit dem deutschen FrSky-Forum die Möglichkeit, sich mit deutschsprachigen Nutzern auszutauschen.

Nun bin ich frei in der Programmierung meiner Modelle, was mittlerweile richtig Freude bringt und habe zugleich das Vertrauen in die Technik zurück.

Taranis X-Lite Pro

Tandem X20

Hersteller	FrSky	FrSky
Vertrieb	Engel Modellbau & Technik www.engelmt.de	Engel Modellbau & Technik www.engelmt.de
Preis (UVP)	239,95 €	366,90 €
Lieferumfang	Taranis X-Lite (ohne Akku), Softcase (EVA-Bag), Knüppelschutz, Kurzanleitung deutsch, SD-Karte.	TANDEM X20 mit LiPo Akku, USB-Daten- und Ladekabel, Schalterkappen, Sendergurt, Fertig geflashte Micro-SD-Karte (nur von Engel Modellbau), Soft Case, Knüppelschutz, Kurzanleitung (englisch).
HF-Modul	Internes RF module: ISRM-P	Tandem 868Mhz/2,4Ghz Dual-Band HF-Modul
Anzahl Kanäle	bis zu 24 Kanäle	16/24
Protokolle	ACCST D16, ACCESS	ACCST D16, ACCESS, TD, 2,4Ghz + 868Mhz Tandem Mode.
Taster/Schalter	2x Momenttasten, 2x 2-Wege-Schalter, 2x 3-Wege-Schalter, 2x Drehgeber, Hall-Sensor-Gimbals mit CNC-Metallgehäuse, 7x Bedientasten + 5-Wege-Navigations-Stick für Menü.	6x individuell belegbare Quick-Mode-Tasten (Vorderseite) und 2x Momenttasten (Rückseite), 6x 3-Wege-Schalter, 1x 2-Wege-Schalter, 1x 2-Wege-Taster, 4x Drehgeber, 1x Schieberegler, eingebauter 6-Achsen-Sensor, CNC gefräste Trimmaster und Knöpfe, Hall-Sensor-Gimbals mit CNC-Metallgehäuse, 6x Bedientasten + Wählrad.
Betriebssystem	OpenTX	Ethos
Bildschirm	Hintergrundbeleuchteter LCD-Bildschirm mit 128x64 Pixeln	Farb-Touchscreen-Display mit 800x480 Pixeln
Speicher	Interner Flash-Speicher, Micro-SD	Interner Flash-Speicher, 4 GB Micro-SD (Engel)
USB	Micro-USB	USB Typ C
Akku	2x 18500 oder 2x 18650	2s-4.000-mAh-LiPo
Laden	Über USB, integrierter Balancer.	Über USB, integrierter Balancer.
Sprachausgabe	ja	ja
Abmessungen	130x178x68 (inkl. Knüppel)	212x200x95 mm (über alles)
Gewicht	394,4 g	949,9 g
Kopfhöreranschluss	ja	ja
Vibration	ja	ja
Hall-Sensoren	ja	ja
Lehrer-Schüler-Betrieb	kabellos + kabelgebunden	kabellos + kabelgebunden

