

# Sanwa-Laborn

Obere Mittelklasse neu definiert

Der Erwerb einer neuen Fernsteuerung will gut überlegt sein. Vor allem, wenn es eine Höherwertige sein darf. Hier wechselt viel Geld den Besitzer. Zudem soll die Neuerwerbung für lange Zeit Freude bereiten. Hohe Anforderungen. Diese stellte zum Beispiel auch die Firma Sanwa bei der Entwicklung ihres neuen Flaggschiffs SD-10G ans Produkt. LRP electronic hat den Handsender im Programm. Dessen Tausendsassa-Qualitäten stehen jetzt im Fokus.

Text und Fotos:  
Gerd Giese

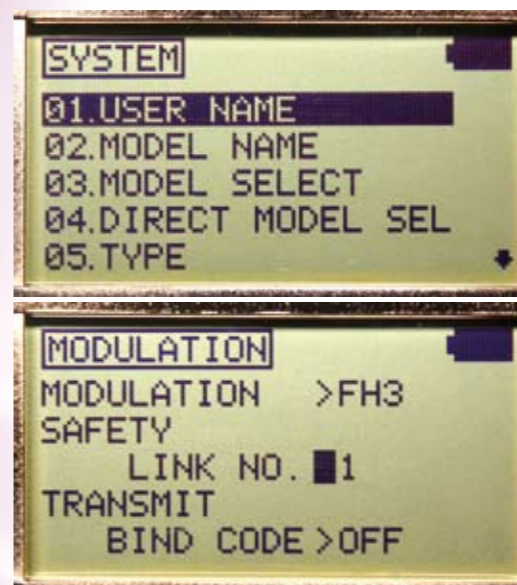


Mitgeliefertes Zubehör: Ladekabel für den Sender- und Empfängerakku, Kleinteile, Empfängerschalter und Umhängerriemen



## Technische Daten

Frequenzbereich:	2,4 GHz, FHSS-3 mit 81 Kanälen
Stromaufnahme:	240 mA
Stromversorgung:	7,2 V, 1.500 mAh NiMH-Akku
Kanäle:	10
Modellspeicher:	20
Display sichtbar:	86 x 40 mm
Gewicht mit Akku:	940 g



Das umfangreiche Systemmenü erstreckt sich über fünf Display-Seiten von Menüpunkt 1 bis 25. Die englischen Standardbegriffe sind in der deutschen Anleitung ausführlich erklärt

Modulationsarten mit der Empfängerbindung und -kennung

In Zusammenarbeit mit erfahrenen Wettbewerbspiloten entstand eine Fernsteuerung, die höchsten Ansprüchen gerecht werden soll. Die zuvor formulierten Ziele lauteten Benutzerfreundlichkeit und Flexibilität. Zudem sollte sie kompakt sowie ausgewogen sein und in der Handhabung sämtliche Ansprüche des RC-Alltags erfüllen. Entsprechend hoch fiel auch der Testmaßstab aus, der an die SD-10G mit einem Zehnkanaal-Empfänger gestellt wurde.

## Umfangreich

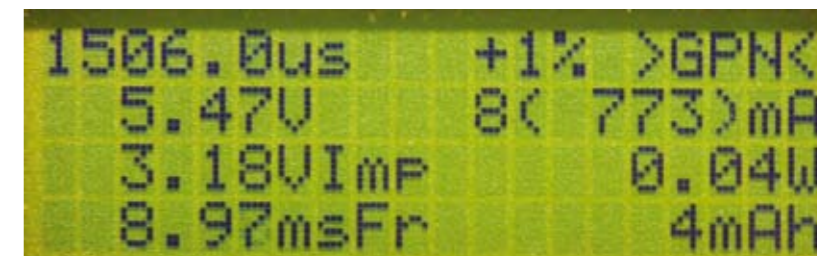
Der Handsender wirkt wie aus einem Guss, die Verarbeitung ist auf höchstem Niveau und Haptik, Größe und Gewicht stimmen. Sämtliche Schalter rasten exakt ein und die Knüppelmechanik gehört mit zum Besten, was man den Fingern gönnen möchte. Die SD-10G hängt ausgewogen am Sendergurt und liegt zudem perfekt in der Hand. Der Zehnkanaal-Handsender ist komplett ausgebaut, hat 20 Modellspeicher und stellt neben den kugelgelagerten Kreuzknüppeln acht Dreistufen-Schalter, einen Dreistufen-Taster, zwei Taster und drei weitere Proportionalkanäle zur Verfügung. Für ein ausgedehntes Flug-Wochenende reicht der mitgelieferte sechszellige NiMH-Senderakku mit 1.500 Milliamperestunden Kapazität aus, wenn einem etwa fünfeinhalb Stunden Betriebszeit genug sind. Am mitgelieferten Stecker-Netzteil dauert eine Ladung um die zehn Stunden. Eine Schnellladung mit 1.200 Milliampere ist über die Ladebuchse möglich.

Neben dem Senderakku sind im Set noch enthalten: Zwei Ladekabel, ein Schalterkabel mit Ladebuchse, ein schmaler Umhängerriemen sowie Kleinteile, Werkzeug und Federn. Ein Zehnkanaal-Empfänger, namentlich der RX-101 IFS, liegt ebenfalls bei und gehört in die Klasse der Full-Range-Receiver.

## Hopper

Bei der 2,4-Gigahertz-Technik (GHz) für die SD-10G setzt Sanwa auf das FHSS-3 Verfahren (Spread Spectrum System mit Frequenz Hopping) mit der maximal zulässigen Sendeleistung von 100 Milliwatt. Das garantiert mehr als ausreichende Sendereichweiten für die gesamte Modellpalette. Leider sind Sanwa-Produkte inkompatibel zu 2,4-GHz-Artikeln anderer RC-Hersteller, die ebenfalls auf das FHSS-Prinzip setzen. Bei Sanwa steht der Zusatz „3“ hinter dem FHSS für eine besonders schnelle Übertragungstechnik. Externe Messungen bestätigten das und ergaben, dass die SD-10G mit neun Millisekunden wirklich schnell ist und die gesamte Bandbreite sehr gleichmäßig mit ihren 81 Kanälen ausnutzt. Dabei beträgt die Verweildauer eines Kanals gerade mal 2,2 Millisekunden und ein Wechsel geschieht alle sechs Millisekunden.

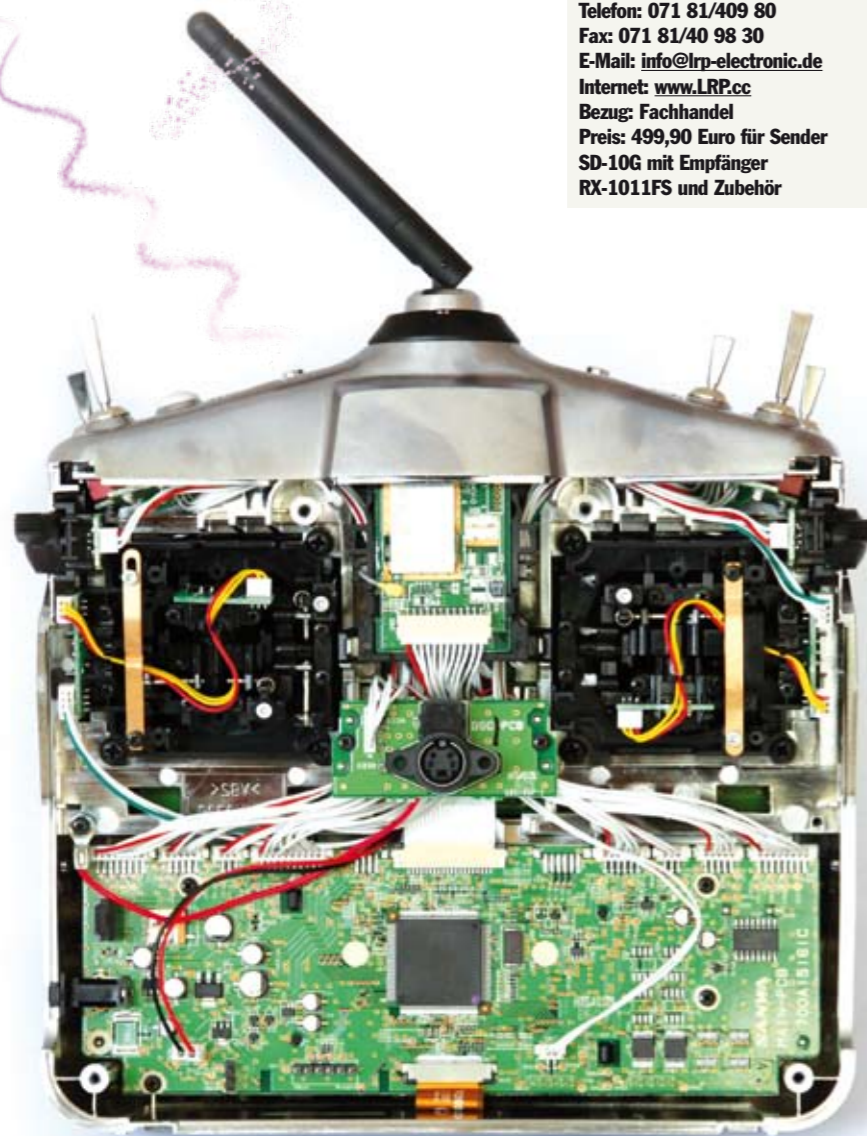
Eine hohe Steuerpräzision gewährleisten die 1.024 Bit Auflösung. Leider hat es Sanwa versäumt, noch mehr Kompatibilität zu schaffen und mindestens zwei Wiederholraten, zum Beispiel 9 und 18 Millisekunden anzubieten. So ist man gezwungen, sich die Servos genauestens auszusuchen, weil nicht alle analogen die kurzen Wiederholzeiten vertragen. Die Folge wäre sonst ein heftiges Knurren und ruckartige Wegänderungen. Versuche mit Digital- und den neusten Analogservos verliefen aber allesamt positiv.



Ein mit dem UNI-Test 2 gemessenes Servosignal: Die Framerate (FR) ist mit 8,97 Millisekunden sehr kurz. Die Impulshöhe ist mit 3,18 V auf der sicheren Seite. Das Servo wurde bis 773 Milliampere belastet

**Kontakt**

LRP electronic  
 Wilhelm-Enssle-Straße 132-134  
 73630 Remshalden  
 Telefon: 071 81/409 80  
 Fax: 071 81/40 98 30  
 E-Mail: info@lrp-electronic.de  
 Internet: www.LRP.cc  
 Bezug: Fachhandel  
 Preis: 499,90 Euro für Sender  
 SD-10G mit Empfänger  
 RX-1011FS und Zubehör

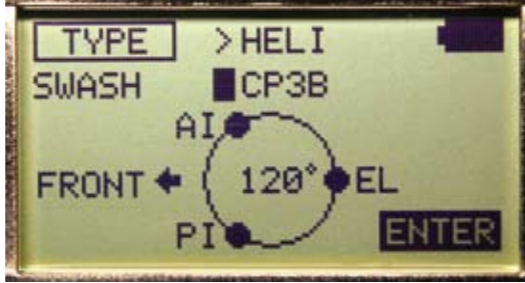
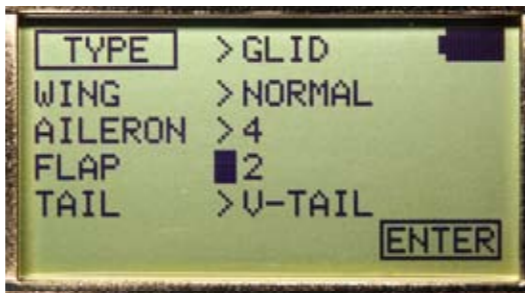


Das hohe Verarbeitungsniveau spiegelt sich auch im inneren Aufbau wider

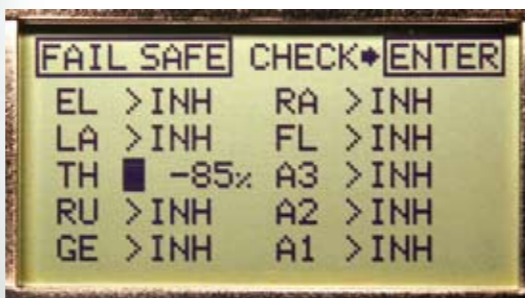
**Genügsam**

Der Empfänger besitzt noch eine abgedeckte Datenschnittstelle für Servicezwecke. Die Spannungshöhe des Datenimpulses gibt keinerlei Anlass zur Sorge, sie liegt mit 3,2 Volt (V) stets auf der sicheren Seite. Als interessant kann der erweiterte Betriebsspannungsbereich des Empfängers bezeichnet werden, der sich von 2 bis 7,4 V erstreckt. 2s-LiPos können demnach direkt angeschlossen werden, wenn das auch die Servos vertragen. Allerdings sind die 2 V wenig praxisrelevant, da die Servoimpulse unterhalb von 3,6 V zu tief einbrechen.

Zwei Antennen gewährleisten einen sicheren Empfang. Ob es sich dabei um Antennen- oder Empfangs-Diversity handelt, konnte nicht recherchiert werden. Jedenfalls stand nach Testende fest: Beim Thema Übertragungssicherheit, Reichweite und Zuverlässigkeit präsentiert sich die Sanwa SD-10G mit ihrer 2,4-GHz-Technologie auf höchstem Niveau und gab keinerlei Anlass zur Kritik.



Grundmenü nach der Auswahl des Modelltyps, zum Beispiel Aero, Segel oder Heli



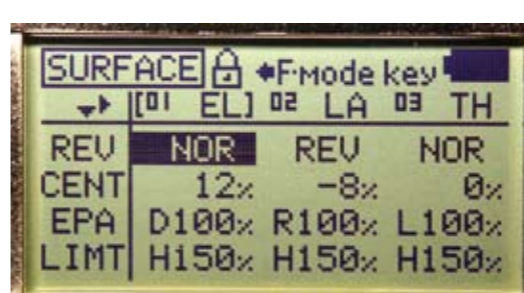
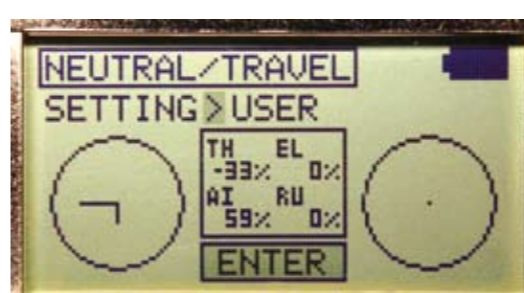
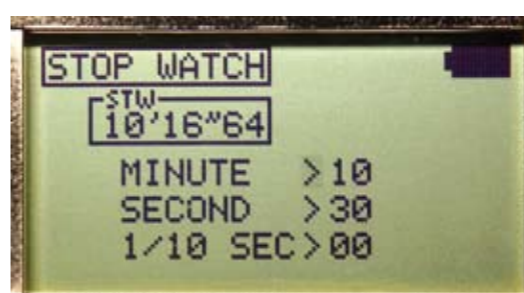
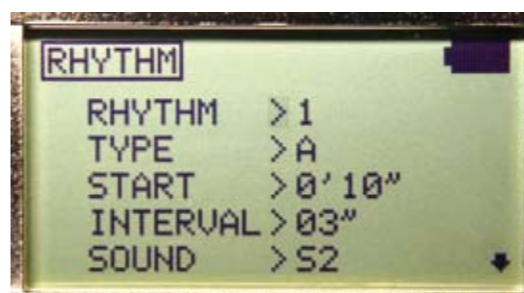
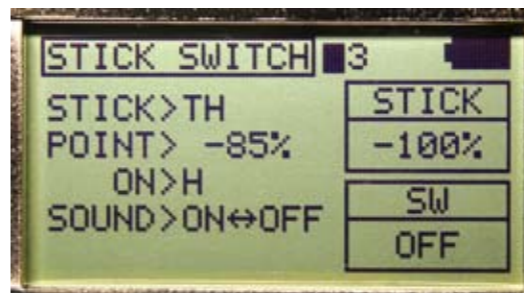
Umfangreiche Fail-Safe Einstellungen mit einer Empfänger Unterspannungserkennung

**Freundliche Bedienung**

Die Bedienung des Senders kann rein intuitiv erfolgen. Zusätzlich sind sämtliche Kanäle, Schalter, Taster oder Bedienelemente beschriftet. Das 210 Seiten starke, deutsche Handbuch ist sehr informativ. Es hätte die Bezeichnung „Musterhandbuch“ erhalten können, wenn zusätzlich konkrete Programmierbeispiele mit eingeflossen wären.

Ihrem Anspruch als Top-Handsender kommt die SD-10G mit ganz speziellen Funktionen nach. So lässt sich das Display mit einem Taster gesondert zum Programmieren oder Kontrollieren einschalten, ohne das Sendemodul zu aktivieren. Per Direktwahl ist eines von drei bevorzugten Modellen sofort nach dem Einschalten ausgewählt. Das nach Ansicht des Autors sicherste Feature ist die Möglichkeit, den Empfänger an ein ganz bestimmtes Modell zu binden, dem Modell-Match. Damit ist eine Fehlfunktion in Verbindung eines falsch gewählten Modells ausgeschlossen.

Freie Servo- und Schalter-Zuordnungen zeichnen diesen Handsender ebenfalls aus. Programmierbare Schaltpunkte eines Proportionalkanals können zwecks akustischer Rückmeldung mit einem Signal unterlegt werden. Ebenso besitzen sämtliche Kanäle eine Und/Oder-Funktion für logische Verknüpfungen. Neunpunkt-Kurven sind möglich. Des Weiteren lassen sich ein oder mehrere Punkte davon per Digital-Trimmung beeinflussen. Präzise Landeeinteilungen



Freie Zuordnung sämtlicher Kanäle. Eine logische Verknüpfung schafft neue Schaltfunktionen

Der Gaskanal hat einen definierten Schalter bei -85 Prozent zugeordnet bekommen, beispielsweise um eine Uhr zu starten. Bei deren Aktivierung ertönt ein Signal

Figurenabläufe gelingen noch exakter, wenn einer der drei Rhythmus-Timer Flugsynchron abläuft. Dazu stehen bis zu fünf unterschiedliche Tonfolgen zur Verfügung

Die Zeiten für die Stoppuhr sind frei einstellbar

Hier lassen sich die Knüppelendpositionen und -neutralstellungen neu kalibrieren

Sämtliche Grundfunktionen lassen sich ändern beziehungsweise fein abstimmen. Damit nichts versehentlich verstellt wird, ist eine Menü-Verriegelung vorgesehen



Dem Set liegt der kompakte Zehnkanaal-Empfänger RX-1011FS bei

oder bestimmte Figurenabläufe gelingen noch exakter, wenn einer der drei Rhythmus-Timer mit unterschiedlichen Tonfolgen – bis zu fünf – exakte Vorgaben akustisch verlauten lässt. Die Aktivierung ist dabei frei wählbar, weil sich jeder Kanal zusätzlich auch als Schaltkanal zuordnen lässt.

**Features**

Was bei einer RC-Störung passieren soll, definieren die Fail-Safe-Einstellungen. Hier setzt die SD-10G noch eins obendrauf und stellt dem Anwender eine Unterspannung-Warnschwelle des Empfängers zur Verfügung und programmiert diesen entsprechend nach persönlichen Vorgaben. Die Displayanzeige ist eingeschränkt programmierbar um eine für User bevorzugte Funktion mit nur einem Klick sofort präsent zu haben. Programmierte Kurvenverläufe werden grafisch abgebildet. Zudem ist das Display gut lesbar, weil es die Zeichen kontrastreich darstellt. Die elektronische Trimmung mit Schrittweiten-Einstellung ist Stand der Technik, wobei eine grafische Kennung im Display mitläuft und die Neutrallage durch eine Verzögerung mit längerem Warnton anzeigt.

Zum Reichweitentest ist es notwendig, die Sendeleistung elektronisch zu reduzieren. Einen automatischen Servotest stellt die SD-10G nicht zur Verfügung. Dafür aber den schnell zugänglichen Menüpunkt Surface, wo alle grundlegenden Einstellungen wie Umpolung, Begrenzungen, Mitten- Vollausschlageinstellungen und weiteres zugänglich sind. Zur Sicherheit lassen sich die Surface-Einstellungen verriegeln. Die Fülle an Informationen ließe sich aber noch übersichtlicher präsentieren, wenn das Display etwas größer als die 66 x 34 Millimeter wäre und eine Hintergrund-Beleuchtung hätte.

Zum Umbauen der Steuermodi sind in der Anleitung entsprechende Erläuterungen mit Abbildungen vorhanden. Sogar eine nachträgliche Knüppelkalibrierung mit Nullpunkt-korrektur ist per Menüpunkt vorgesehen. Einige Piloten bevorzugen für schnellere Reaktionen einen mechanisch reduzierten Gasweg. Kein Problem, die SD-10G hat dazu im Inneren drehbare Anschläge am Gaskanal.

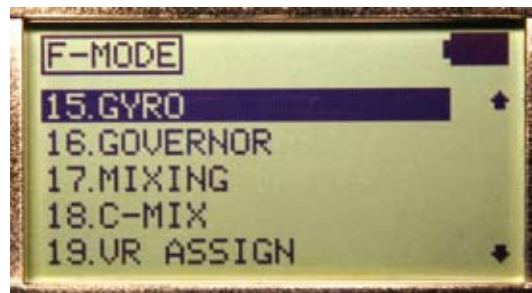
Zwar stimmen eine externe Speichererweiterbarkeit und Updatemöglichkeit per USB-Kabel positiv, aber je nach persönlicher Erwartungshaltung steht dem das Fehlen eines Telemetrie-Systems gegenüber.

**Kompletter Funktionsumfang**  
 Präzise Kreuzknüppel  
 Umfangreiche Software  
 High-end-Empfänger RX-1011FS

**Kein Servotest**  
 Kleines, unbeleuchtetes Display  
 Kein Datenrückkanal



Das sechsstufige Modellmenü. Die Menüinhalte werden automatisch dem Modelltyp angepasst



Hier ein Teil des Modellmenüs für Helis

**Programmvelfalt**

Einschalten und loslegen ist hier nicht übertrieben. Das „Binden“ am Empfänger ist schnell erledigt und schon kann es losgehen. Die fünf Menütaster in Verbindung mit dem Steuerkreuz erleichtern die Bedienung erheblich.

Anzeige



Hier geht alles schnell von der Hand, gerade weil sich die Menüstruktur zügig erschließt. Im Grunde gibt es nur zwei große Gruppen fürs Programmieren, aber deren Möglichkeiten sind scheinbar unerschöpflich.

Das Grundmenü System legt alle sendertypischen sowie modellspezifischen Merkmale offen. Selbstverständlich passen sich die Menüpunkte in Abhängigkeit des Modelltyps und der Ausstattung an, zum Beispiel Fläche, Motorkunstflug, Segler, Leitwerke, Heli, Taumelscheibe und einiges mehr. Selbst ein Sechsklappensegler mit vier Querrudern und zwei Wölbklappen oder komplexere Delta-Mischer einschließlich Verzögerungswerten sind programmierbar. Wer Flugphasen wünscht, hat davon fünf zur freien Verfügung. Wird eine Flugphase aktiviert, erfolgt eine Rückmeldung per Klartext im Display. Ist eine Flugphase und/oder falsche Gasstellung beim Einschalten des SD-10G aktiv, wird akustisch und auf dem Display gewarnt.

Liebhaber einer Gas-Kurve können den Gas-Kurvenverlauf frei definieren. Vier frei einstell-

**Zahlreiche Schalter und Drehgeber gestatten einen vielseitigen Einsatz des Sanwa-Senders. Die Schalter sind frei belegbar und sorgen für ein hohes Maß an Flexibilität**



Programmiert wird über mehrere Taster. Das Display informiert ausführlich

bare Uhren informieren über die Sender- und Modellaufzeit sowie Rhythmus und Stoppuhr. Nach dem Aus- beziehungsweise Einschalten der SD-10G sind die programmierbaren Uhren zurückgesetzt.

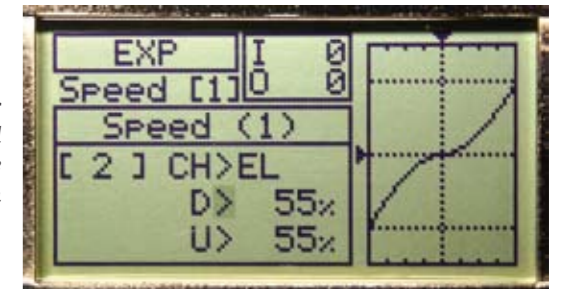
**Für Helis**

Das Heli-Menü kennt insgesamt elf Taumelscheibentypen, jedoch keine Taumel-Ring-Justierung. Komplexere Mischer für Heckrotor, Drehmomentausgleich oder Autorotation und Schwebeflug sind vorhanden. Neunpunkt-Gas- oder -Pitchkurven lassen auch den ungewöhnlichsten Kurven-

**Bilanz**

Die SD-10G von LRP electronic ist sehr flexibel programmierbar, hochwertig verarbeitet und fasst sich angenehm an. Ausbaufähig wären das Zubehörprogramm sowie die Telemetrie- und Rückkanalfähigkeiten. Doch wer auf eine hohe Steuerpräzision in Verbindung mit sehr schnellen Reaktionszeiten wert legt, hat hier den richtigen Handsender gefunden. Zudem verfügt sie über umfangreiche Sicherheitsmechanismen und das Alles zum realistischen Preis.

verlauf zu. Wer sich mal in der Programmierung völlig verrannt hat, kann durch einen Reset wieder zu den Werkseinstellungen zurück. Eine Servoweg-anzeige ist in Form eines übersichtlichen Balken-diagramms willkommen und zeigt sofort so manchen Mischer, der so vielleicht nicht gewollt war. Selbstverständlichkeiten wie Expo, DualRate, Servowegumpo-lung, -begrenzungen und -differenzierungen sind natürlich vorhanden.



Expo-Menü der Flugphase Speed und dessen logische Schaltfunktionen

Die Trimmweite der Knüppelkanäle ist getrennt wählbar



Anzeige