



# Liebe auf den



Die beiden Herren Joly und Delemontez gründeten in Frankreich 1946 eine Flugzeugfirma und nannten die Flugzeuge nach den ersten Buchstaben ihrer Namen: Jodel. Pierre Robin wurde ab 1957 der leitende Konstrukteur dieser Firma. Er baute zusammen mit Delemontez so schöne und bekannte Flugzeuge wie die Jodel DR 100 bis DR 400. Typisches Kennzeichen war immer noch der Tragflügel mit den Knickrohren und ein Dreibeinfahrwerk. Irgendwann änderte sich auch der Firmenname – jetzt hießen alle gebauten Flugzeuge Robin.

Die viersitzige Robin DR 400 war wohl die meistverkaufte Maschine des französischen Herstellers und wurde teilweise sogar von einem Dieselmotor angetrieben. Auf der Basis dieses Typs wurde die zweisitzige Robin 2160 mit gerade durchgehenden Tragflächen entwickelt, die speziell für das Kunstflugtraining gedacht war.

## Enttäuschung

Ich hatte im Programm der Firma Lindinger schon längere Zeit einen ARF-Bausatz der Robin 2160 ins Auge gefasst, aber als bekennender Selbstbauer den Bausatz nicht gekauft, obwohl das Modell doch genau das richtige für den Alltag wäre, wenn der Aufwand mit den großen Kisten zu lästig ist ...

Je öfter ich mir die technischen Daten des Modells durchgelesen habe, je mehr ist mein Widerstand geschwunden. Spannweite 2.20 m, Gewichtsangabe sagenhafte 7 kg, mit Landeklappen und gedacht für einen 50-cm<sup>3</sup>-Benziner. Und das alles für 349,- Euro!

So brachte dann doch eines Tages der Paketbote mit Schweiß auf der Stirn einen

Karton, der von den Ausmaßen her leicht ein Kleiderschrank hätte sein können. Darin lag die Robin in schönem Weiß/Rot, wohl verpackt mit einer englischen Baubeschreibung obendrauf. Direkt auf der Umschlagseite las ich etwas, was mir einen heftigen Schock versetzte. Da war nicht mehr von einem Gesamtgewicht von 7 kg die Rede, sondern von niederschmetternden 9,5 kg! Die Angabe der Flächenbelastung war auch nicht beruhigend, da standen fast 132 g/dm<sup>2</sup> zu Buche. Hatte ich eine flugunwillige Bleiente auf meinem Arbeitstisch liegen?

Am nächsten Tag packte ich die Tragflächen aus und vermaß sie. Dabei zeigte sich als Tragflächenprofil das wohlvertraute und absolut gutmütige NACA 2414 – sehr beruhigend! Diese Profilreihe ist fast Standard bei meinen Eigenbaumodellen. Daher stammt meine Erfahrung, dass bei einem Modell dieser Spannweite mit dem NACA-Profil und einer Tragflächenbelastung von ca. 100 g/dm<sup>2</sup> ein gutes Modell ergibt. Ich lege dabei immer die Fläche zugrunde, die sich aus Tragflächentiefe mal Spannweite errechnet. Die vom Rumpf überdeckte Fläche geht mit in diese Überschlagsrechnung ein. Ergebnis: 86,19 dm<sup>2</sup>. Bei 9,5 kg macht das eine Tragflächenbelastung von 110 g/dm<sup>2</sup>. Also doch nicht 132 g/dm<sup>2</sup>! Alle Bausatzteile zusammen wiegen 5.615 g. Mein Interesse war wieder voll geweckt. Geweckt war aber auch mein Ehrgeiz, das Modell auf eine Flächenbelastung von 100 g/dm<sup>2</sup> zu bringen, also unter 9 kg Gesamtgewicht.

## Eigene Lösung

Nachdem der erste Schreck erst einmal verebbt war, wurden die Einzelteile des Bausatzes intensiv inspiziert. Meine Hochachtung dem Bausatzhersteller gegenüber stieg von Teil zu Teil. Der Rumpf ist ein gut gemachtes GFK-Teil, dessen Nähte verschliffen wurden. Danach wurde der Rumpf komplett weiß lackiert und farbig abgesetzt. Sogar die Kennzeichen sind schon dran. Passend dazu gibt es eine GFK-Motorhaube, ebenfalls fertig lackiert.

Alle Spanten sind sauber verharzt, genauso wie die Führungsröhrchen für die Schubstangen. Die Krönung ist sicherlich die bereits fertig eingebaute und ausgerichtete Befestigung für die Steckrohre der Tragflächen. Es gibt nicht wie sonst üblich ein verharztes Hüllrohr, sondern je Fläche zwei geschlitzte Aluklemmstücke. Das ist mal eine konstruktive Variante, die nicht einfach irgendwo kopiert wurde. Der Konstrukteur hat eine eigene Lösung für das Steckproblem bei großer V-Form gefunden. Alles war fertig, nur das Gewinde der Klemmung musste ich nachschneiden, da es einfach zu schwergängig war.

Tragflächen, Leitwerk und alle Ruder sind sauber in klassischer Holzbauweise hergestellt. Darüber spannt sich eine Folie, auf der das komplette Dekor auflackiert wurde. Ich bin gar nicht so sicher, dass die Grundfolie weiß ist. An machen Stellen sieht man an der Wurzelrippe weiße Lackspuren. Möglicherweise ist auch die weiße Grundfarbe lackiert. Nichts war wellig oder locker, also musste nichts nachgebügelt werden.

Selbstverständlich liegt das komplette Zubehör bei. Auch der Tank und die Schub-

# zweiten Blick

## Robin 2160 von Lindinger



Wer sich schon etwas länger mit unserem Hobby beschäftigt, hat bestimmt ein Modell, das ihm jahrelang nicht aus dem Sinn geht. Mein erstes größeres Modell mit einem 10-cm<sup>3</sup>-Motor und gesteuert von der ersten digitalen Fernsteuerung auf dem deutschen Markt hatte ich Anfang der 60er-Jahre. Das war eine Jodel mit den typischen Knickkohren. Seit damals denke ich immer wieder daran, mal wieder eine Jodel zu bauen.

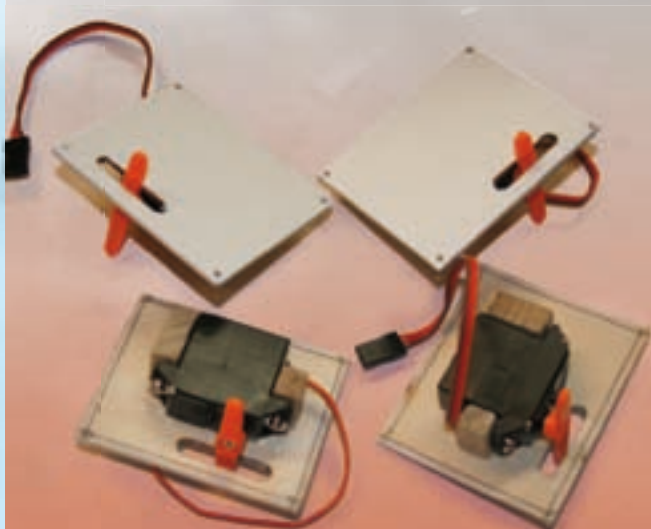
stangen fehlen nicht. Die Räder sind aus sehr hartem Moosgummi gefertigt. Wie später auf der Hartpiste meines Heimatvereins deutlich hörbar wurde, sind die Räder erheblich zu hart und werden auf die Dauer ein paar weicheren und leiseren Luftreifen weichen müssen.

Die Baubeschreibung ist zwar englisch verfasst, beinhaltet aber so viel Bildsprache, dass man den Text ruhig vergessen kann. Alle nötigen Klebungen sind grafisch angezeigt, mit deutlicher Angabe des zu verwendenden Klebstoffes.

### Landeklappen und Querruder

Man fängt mit dem Einkleben der Ruderscharniere an. Für die Landeklappen sind das normale Klappscharniere aus Kunststoff, alle anderen Ruder werden mit den bekannten Vliesplättchen angeschlagen. Bis auf den unvermeidlichen Sekundenkleberfleck auf meiner neuen Jeans gab es nur mit einer Landeklappe ein kleines Problem. Beim Einstecken des Scharnierschlitzes im Ruder war bei der Herstellung die Leiste ausgebrochen, dadurch würde das Scharnier keinen Halt finden. Also habe ich die Folie weggeschnitten und den kleinen Schaden sauber verklebt. Der Versuch, das Loch in der Ruderbespannung mit den ausgeschnittenen Folienresten der Servoschächte zu verschließen, hat nur zur Hälfte funktioniert, da sich die Folie konstant weigerte, stramm zu werden. Die Schrumpfkraft war größer als die Klebehaftung. Ein kleiner Schönheitsfehler, der auf der Flächenunterseite aber nicht zu sehen ist.

Um mein Gewichtsziel zu erreichen, setzte ich 14-mm-Servos Dymond D300 MG ein, die



Die Montage der Querruder- und Landeklappen-Servos erfolgt auf den Deckeln.



Die Flächensteckung erfolgt über je zwei Alu-Klemmblöcke.



Der RC-Ausbau ist herstellerseitig gut vorbereitet.

jeweils nur 28 g wiegen. Sie erreichen bei 6 V immerhin ca. 60 Ncm Stellmoment und das ist ausreichend für die Robin. Die Mechanik ist sehr robust und vertrauenerweckend, einzig die doch sehr zierlichen Plastikservoarme sind unterdimensioniert. Bis jetzt haben sie aber gehalten.

Die Servos in den Tragflächen werden liegend innen direkt auf die Verschlussdeckel der Servoschächte geschraubt. Leider sind in den Tragflächen keine Schnüre eingelegt, mit denen man die Servokabel einziehen könnte. Es ist gut, dass der Konstrukteur mein Fluchen nicht hören konnte.

Um diesen Missstand zu beheben, habe ich die Lage des Steckrohres in der Tragfläche und die Wege, die die Servokabel nehmen müssen, mit schwarzem Band gekennzeichnet. Das Verlängerungskabel zum Querruder ist mithilfe eines sinnvoll gebogenen Stahldrahtes leicht einziehbar. Aber zwischen dem Landklappenservo und dem Loch in den Rippen liegt die Führungshülse für das Steckrohr. Der Platz zwischen dem Rohr und dem Holm beträgt etwa 2–3 mm. Man muss zuerst das Kabel mit dem Stahldraht in die Nähe des Servoschach-

tes bringen, dann kann man versuchen, mit einem zusätzlichen Drahthaken durch den engen Schlitz das Kabel zu erwischen. Dabei wäre die Lösung so einfach: Man verlege die Kabelöffnung auf die andere Seite des Steckungsrohres!

#### Da fehlt was

Die Konstruktion der Fahrwerksbeine des Hauptfahrwerks ist erneut einzigartig und originell. Ein stabiles Stück Flachaluminium ist gefedert in einer rechteckigen Tasche des abgewinkelten Fahrwerkshalters geführt. Das fertige Fahrwerk soll laut Beschreibung mit drei Blechschrauben 3×20 mm in einer tiefer gelegten Tasche mit der Tragfläche verschraubt werden. Das war mir zu wenig. Ich habe drei weitere Bohrungen in den Fahrwerkshalter eingebracht und jedes Federbein mit sechs 4-mm-Blechschrauben befestigt.

Zur Montage des Bugrades lagen statt des benötigten Führungsblokes für die Drehachsen zwei Plastikmotorträger bei. Da hat der Packer wohl ins falsche Fach gegriffen. Also habe ich die beiden Motorträger kleiner gesägt und zur Bugradbefestigung umfunktioniert.

Die Tragflächensteckung ist zwar ab Werk komplett fertig, die Bohrungen für die Stifte der Verdrehesicherung müssen aber noch gesetzt werden. Das ist natürlich ein wichtiger Schritt, da davon die exakte EWD der beiden Tragflächenhälften abhängt. Es liegt eine Sperrholzrippe als Bohrschablone bei, in die der Hersteller schon zwei Löcher an der Stelle der späteren Verdrehstifte gebohrt hat. Leider sind das 8-mm-Löcher, die Verdrehstifte sind aber nur aus 6-mm-Rundholz. Ich habe die 6-mm-Rundhölzer durch 8-mm-Rundhölzer ersetzt.

Das Höhenleitwerk soll fest mit dem Rumpf verklebt werden. Ein Steckrohr nimmt die Kräfte auf. Wer Platzprobleme beim Transport hat, kann mit dem Steckrohr ganz einfach ein abnehmbares Leitwerk gestalten. An meinem Modell ist das Leitwerk verklebt.

Nach einer überschlägigen Schwerpunktbetrachtung habe ich die drei Servos für Höhen- und Seitenleitwerk ein paar Zentimeter nach hinten verschoben. Auf dem vom Hersteller eingeklebten Servobrettchen liegt stattdessen mein Empfänger.

Die Anlenkung des Seitenruders geschieht über Seile. Das soll auch mit dem Bugrad so



Das Einziehen der Servokabel gestaltet sich zur Geduldssprobe – hier ist der Kabelverlauf auf der Fläche markiert.



Zum Bohren der Flächensicherungsbolzen liegt eine Schablone bei.

Die hohe V-Form macht das Modell sehr eigenstabil um die Längsachse.



gemacht werden. Die Zeichnung in der Baubeschreibung zeigt aber schon genau, dass eine vernünftige Seilführung unmöglich ist. Der Tank und ein paar Spanten liegen im Weg, wodurch die Seile mehrfach abgekickt dort herumgeführt werden müssten. Ich habe deshalb ein separates Servo fürs Bugrad eingebaut.

### Ungedämpft geht nicht

In der Baubeschreibung ist ein 3W-Heckvergasermotor mit 50 cm<sup>3</sup> eingezeichnet. Dafür sind auch die Maße angegeben. Leider gibt es keinen Vorschlag für den Einbau eines bei uns zwingend nötigen Schalldämpfers. Ein Rumpfeinbau ist nahezu unmöglich. Ich habe als Motor den Rockmann R 40S von Pichler verwendet. Der Motor passt gut unter die Motorhaube. Den Dämpfer habe ich unterhalb des Rumpfes angebracht, ähnlich der Schalldämpferanlage der Originalmaschine.

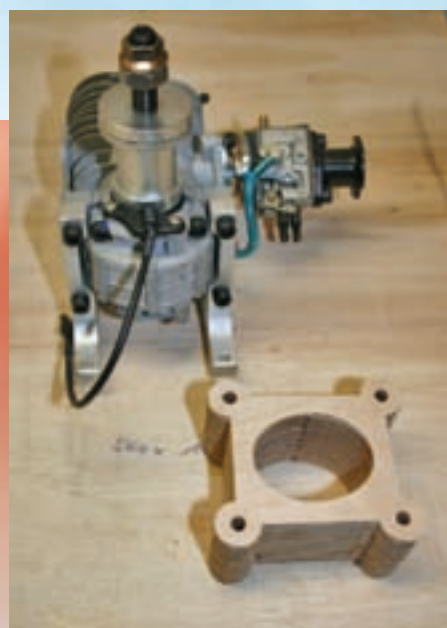
Netterweise gibt es auf dem Motorspant eine Markierung für die Motormitte. In der

Baubeschreibung steht das Maß 160 mm für die Gesamtlänge Motor mit dem eventuell nötigen Zwischenstück. Bei dem kurzen Rockmann 40 war schon eine dicke Zwischenlage notwendig, die ich aus mehreren Schichten hartem Sperrholz aufeinandergeklebt habe.

Der beiliegende 550-cm<sup>3</sup>-Tank ist eindeutig für den Methanolbetrieb gedacht. Da aber dafür bereits eine Halterung im Rumpf vorgesehen ist, nahm ich einfach den zentralen Stopfen als reinen Verschlussstopfen und führte die Tankanschlüsse mit normalen Durchführungsnippeln aus. Statt des mitgelieferten Pendelgewichtes kam bei mir ein Filzpendel zum Einsatz, so wie man einen Benzintank normalerweise ausrüstet.

### Keine Panik

Zwei Problembereiche erzeugen bei mir immer eine gehörige Panik, wahrscheinlich ist das genetisch bedingt. Wenn ich bei einem Modell den Pinsel in die Hand nehme, kann



Der verwendete Rockmann R 40 muss mittels Abstandhalter montiert werden.

Die Hauptfahrwerke sind gefedert ausgeführt.



Das Bugrad mit dem markanten Radschuh.

**Modellname:** Robin 2160

**Verwendungszweck:** Semiscale Kunstflug, Seglerschlepp

**Hersteller/Vertrieb:** Planet Hobby Lindinger Modellbau

**Modelltyp:** ARF-Modell Mit GFK-Rumpf und Holztragflächen

**Lieferumfang:** Rumpf, Flächen, Leitwerke, Fahrwerk, Räder, Kabinen- u. Motorhaube, Anlenkungen, Tank, Bauanleitung, Kleinteile

**Bau- u. Betriebsanleitung:** 14 Seiten, englisch, mit vielen gut erklärenden Bildern, Schwerpunktangaben und Einstellwerte enthalten

#### Aufbau:

**Rumpf:** GFK, Spanten eingesetzt, mehrfarbig lackiert, Dekor auflackiert

**Tragfläche:** zweiteilig, Holz, teilbeplankt, mehrfarbig gebügelt/lackiert, Alu-Steckung, mit gedämpften Fahrwerk u. GFK-Radschuhen

**Leitwerk:** fest, profiliert, Rippenbauweise, bebügelt und lackiert, wahlweise abnehmbar über Alu-Steckung

**Motorhaube:** GFK, abnehmbar, lackiert

**Kabinenhaube:** Rauchglas, Rahmen fertig u. lackiert, abnehmbar

**Motoreinbau:** Montage am Kopfspant

**Schalldämpfereinbau:** nicht vorbereitet, unter Motorhaube oder Rumpf

**Preis:** 349,- €

#### Technische Daten:

**Spannweite:** 2.210 mm

**Rumpflänge inkl. Spinner:** 1.710 mm

**Spannweite HLW:** 850 mm

**Flächentiefe an der Wurzel:** 385 mm

**Flächentiefe am Randbogen:** 385 mm

**Tragflächeninhalt:** 86,19 dm<sup>2</sup>

**Flächenbelastung:** 101 g/dm<sup>2</sup>

**Tragflächenprofil Wurzel:** NACA 2414

**Tragflächenprofil Rand:** NACA 2414

**Profil des HLW:** symmetrisch, NACA 00-Reihe

**Gewicht Herstellerangabe:** 9.500 g

**Fluggewicht Testmodell**

ohne Kraftstoff: 8.720 g

mit 550 ml Kraftstoff: 9.105 g

#### Antrieb vom Hersteller empfohlen:

**Motor:** 50 cm<sup>3</sup> Benziner

**Propeller:** k.A.

#### Antrieb im Testmodell verwendet:

**Motor:** Rockmann/Pichler R 40S 40 cm<sup>3</sup>

**Propeller:** Menz S 20×10 Zoll

**Dämpfer:** MTW TD40

#### RC-Funktionen und Komponenten

**Höhe:** 2× Dymond D 300MG

**Seite:** Dymond D 300MG

**Querruder:** 2× Dymond D 300MG

**Landeklappen:** 2× Dymond D 300MG

**Drossel:** Dymond D 300MG

**Choke:** Dymond D 300MG

**Bugrad:** Tower Pro 995MG

**Zündung:** Emcotec DPSI Micro RCS RV mit 1.500 mAh Kokam 2S LiPo

**verwendete Mischer:** Landeklappen auf Tief 10%

**Fernsteueranlage:** robbe/Futaba FX-30

**Empfänger:** robbe/Futaba R6014

**Empfängerakku:** 2× 2S-Lipo 1.500 mAh Kokam an Emcotec-DPSI Micro RV

**Erforderl. Zubehör:** keins

**Bezug:** Modellbau Lindinger GmbH, Alte Poststr. 14, A - 4591 Molln, Tel.: 0043 (0)7584 33180, E-Mail: office@lindinger.at, Internet: www.lindinger.at

man es sofort anschließend nur noch entsorgen. Noch schlimmer ist das mit Kabinenhaube und Sekundenkleber. So war ich sehr erfreut, dass der Hersteller nicht nur alle Lackarbeiten erledigt hat, sondern auch schon den Kabinenrahmen mit der nötigen Holzstruktur verklebt hat. Die Kabinenverglasung ist ein klares Tiefziehteil und muss noch nach einen deutlich sichtbaren Linie ausgeschnitten werden. Danach war zu meiner großen Erleichterung keine Klebearbeit nötig, die Verglasung wird mit vielen kleinen Blechschraubchen mit dem Rahmen verschraubt.

Dann musste aber doch noch Sekundenkleber zum Einsatz kommen, da bei der Epoxidharzverklebung des tiefgezogenen Kabinenrahmens mit dem Holzunterbau wohl vergessen worden war, das Plastikmaterial anzurauen. Die geringen Belastungen bei der Montage reichten aus, nahezu den kompletten Unterbau von Rahmen zu lösen! Da half nur noch vorsichtiges Nachkleben mit dünnflüssigem Sekundenkleber.

Solch große Tiefziehteile haben immer ein gewisses Eigenleben. Deswegen waren erheblich mehr kleine Schraubchen nötig, um alles zufriedenstellend zusammenzufügen. Auch die drei Schrauben je Seite, mit denen die komplette Kabine abnehmbar am Rumpf befestigt werden soll, reichen nicht aus. Ich habe zehn Verschraubungspunkte gemacht, das kostet etwas Zeit bei der Modellmontage, lässt aber die Kabine hinreichend satt anliegen.

### Ziel erreicht?

Es sind zehn Servos eingebaut, zwei mehr, als in der Baubeschreibung empfohlen. Ich habe neben dem separaten Servo fürs Bugrad noch



Einen ausführlichen Testbericht zum Motor Rockmann R 40S können Sie in der Zeitschrift „bauen und fliegen“, Ausgabe Mai/Juni 2009, nachlesen. Die neue Ausgabe ist ab 13.05.09 im Handel oder ab Verlag (Bestellservice: Tel.: 07221 508722, E-Mail: service@vth.de, Internet: www.bauen-und-fliegen.de) erhältlich.

eins für den Choke verwendet. Ich liebe die Bequemlichkeit, die Chokeklappe vom Sender aus verstellen zu können. Die Installation ist extrem einfach, da alles prima vorbereitet ist und da vor allem so ungeheuer viel Platz im Rumpf ist.

Laut Beschreibung soll der Schwerpunkt 98 mm hinter der Tragflächenvorderkante liegen. Ich konnte diesen Wert ohne Probleme und ohne zusätzlichen Ballast erreichen. Die Ruderausschläge habe ich nach den Angaben der Beschreibung eingestellt, den Landeklappenaußschlag allerdings verdoppelt, da, anders als in den Zeichnungen dargestellt, die Klappen unten angeschlagen ist und nicht in der Mitte. Zur Sicherheit habe ich aber zwei Ausschlaggrößen programmiert.

Die Bauzeit für die Robin betrug rund 25 Stunden. Und was macht das Gewicht? Am Ende kann ich 8.752 g auf meiner Waage ablesen! Das ergibt eine Flächenbelastung von 101 g/dm<sup>2</sup>. Ziel erreicht!

### Runde Sache

Der Jungfernflug war eine dreifache Premiere, einmal das neue Modell, dann der neue Motor und zum Schluss die neue noch unbekannte 2,4-GHz-Anlage. Der Motor machte keine Probleme. Ich hatte ihn zu Hause schon voreingestellt. Nach dem Reichweitentest ging's los. Das Modell klebte deutlich an der Startbahn und musste bewusst abgehoben werden. Das kommt durch ein etwas zu kurzes Bugrad, was aber deutliche Vorteile bei der Landung bringt.

Ein 40-cm<sup>3</sup>-Motor bietet ausreichend Leistung für klassischen Kunstflug und auch Seglerschlepp.

Einmal in der Luft zeigte sich die Robin sehr agil und überhaupt nicht schwergewichtig. Es dauerte aber noch gut ein Dutzend Starts, bis sie so flog, wie ich es mir erhofft hatte. Als Erstes sind 50% Querruderdifferenzierung nötig. Der angegebene Höhenruderausschlag sollte auf zwei Drittel reduziert werden. Bei vollem Landeklappenaußschlag hält eine Beimischung von 10% Tiefenruder das Modell gerade. Um beim Start besser die Richtung zu halten habe ich den Bugradausschlag auf ein Drittel des Seitenruderausschlags reduziert.

Geblichen ist eine kleine Unwilligkeit, unmittellbar auf einen Querruderausschlag zu reagieren. Das liegt an der großen V-Form, die die Robin stur in der Spur hält. Man gewöhnt sich aber schnell daran. Mit den angegebenen Ruderwegen und dem genau richtig vorgeschlagenen Schwerpunkt erhält man ein tolles Modell, das wie sein Original durch alle Grundfiguren des klassischen Kunstflugs geflogen werden kann. Mit vollen Klappen und der 10%igen Tiefenruderbeimischung kann man das Modell mit Schleppgas auf den Punkt laden – Übung vorausgesetzt.

Der 40er-Motor ist für ein scalegerechtes Fliegen eigentlich schon zu stark. Vollgas ist nur beim Start und in senkrechten Figuren nötig. Für den Seglerschlepp ist der Antrieb aber genau richtig. Ein 50er-Motor, wie vorgeschlagen, würde meiner Schätzung nach nur Schwerpunktprobleme bringen und das Modell unnötig überpowern.

Am Ende, auf den zweiten Blick, habe ich mich doch noch in meine Robin verliebt!



▲ Die Robin 2160 wird fertig lackiert und mit aufgebrachtem Dekor ausgeliefert.

◀ Mit gesetzten Landeklappen und Schleppgas kommt die Robin zur Landung herein.

