

BACK TO BASICS: STARTING OUT IN RC HELICOPTER FLYING

www.rotorworld.co.uk

Radio Control

Issue 95

Rotorworld

WIN
Dremel
multi-tool prize
packages

6 FULL
REVIEWS
INSIDE

ON TEST

Better view

First fly of the latest DJI
Innovations Phantom 2 Vision

LEARN HOW

Back to Basics

Follow our step-by-step guide
to correct tail assembly



SCALE FEATURE

Vario Airwolf

Build and review of this large
scale classic fuselage kit

WHIPPED INTO SHAPE

The new Miniature Aircraft Whiplash 700EX 3D helicopter is given a full flight test

INSIDE: Hubsan Q4 • T-Rex 700E Pro • Vortex VX1n • Blade 180 QX



THE MAGAZINE FOR MODEL HELICOPTER ENTHUSIASTS

ADP
Issue 95: March 2014 £4.50
95
9 772045 447003



The story of this project began years ago, long before I ever thought about flying radio controlled helicopters. The fictional Airwolf

(actually a modified Bell 222), featured in the TV series of the same name, fascinated me. Later in life, after some time spent flying R/C helis, I thought back to the TV series of the 1980s and decided it was time to build this model. Adding functioning guns and rockets seemed to be the thing to do, without these I do not think I would have ever built this model.

The plan was to construct them so that the guns would extend sideways out of the wing stubs, the barrels would project from the guns and finally the guns would fire. Before further planning took place I wanted to be sure that I could actually implement these ideas, so the first thing I did was build a prototype. This was a temporary version, not particularly pretty

but functional. I made it without drawings - the plans were in my head and it was from these I based the construction. Everything worked from the off. Two servos on each side controlled the guns and the ammunition was fired electrically.

The Airwolf was to be electrically powered but this required 12 cells. There was enough space to fit them but not enough to change them easily. Originally I planned to place them at the top of the fuselage, to the left and right of the mechanics. Vario had provided me with sketches and specifications and from these I could see that my idea was going to end up as a bit of a botch. Because I wanted to see the components before proceeding further, I drove to Vario's premises to take a look. They were extremely helpful and provided me with all the information and advice I needed. I ordered all the parts (fuselage, mechanics and engine) and collected them a short time later.



Kit contents: fuselage and windows



Kit contents: retractable undercarriage

A Wolf with Bite



CARSTEN WAGNER FROM GERMANY BUILDS AND MODIFIES VARIO HELICOPTER'S AWESOME SCALE AIRWOLF KIT



As expected from Vario, I was not disappointed. All pieces were of good quality, precisely manufactured and neatly packed. First I built the mechanics, including the associated electronics, servos and drive, completing this in a few hours, including adjustments. Next was the undercarriage, usually a straightforward matter but not so in my case, for it was here in the wing stubs that the guns also had to sit, leaving little room for either. As the retractable undercarriage was made of small linkages, slats and sleeves, positioning was critical to ensure smooth operation without snagging or sticking.

Features at a glance...

- 12-piece GFK fuselage
- Window set
- Stainless steel tube drive to tail incl. mountings
- Retractable undercarriage
- Laser cut wood formers
- Various small parts

RETRACTABLE GUNS

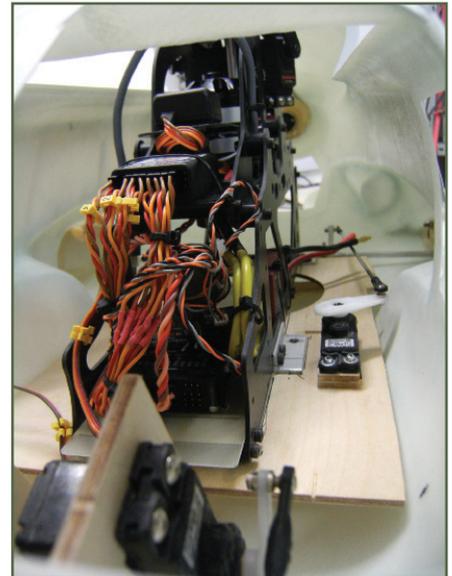
Fitting the guns was difficult. There were only two possible positions, each with a diameter of 8mm, for locating the mechanics required to extend the guns out of the wing stubs. In total there

was only a 2 x 2 x 8cm space available for the retractable guns, extendable barrels, cabling, 'target acquisition' LEDs and positioning lamps. This was going to be tight.

The retractable assembly consisted of two main sub-assemblies, one static and one moving. The static one I made from two small boards between which three brass tubes were attached. This sub-assembly was fixed inside the wing stubs. For the moving sub-assembly three carbon fibre tubes were affixed to another small board and from the inside of the fuselage these smaller carbon fibre tubes were slid through the larger brass tubes of the static assembly in the wing stubs, to be fixed to an outer board cut to the same shape as the wing stub.

The assembly could now slide freely back and forth. The tubes are available from DIY stores or model shops. Matching of the internal/external diameters is important as is the selection of the tube materials, which must be different for the system to function correctly. I discovered this during trials of my first construction: after a few operations it stopped working due to a build-up of swarf resulting from the two surfaces rubbing against each other. I took everything apart, cleaned

Mechanics mounted on base plate with cables to flybarless system and receiver. Next to them are the servos for the undercarriage



View into fuselage from above



View into fuselage from rear

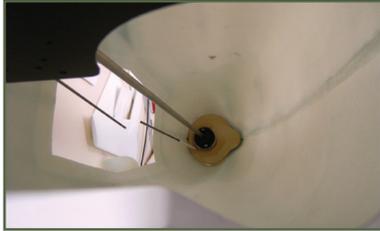


Bare mechanics including batteries: 2x 6S 4500mAh (12 cells)





Tail rotor and gearbox



Tail rotor drive shaft with wooden stabiliser



Mechanics installed, testing the undercarriage

up the surfaces and began again. Several attempts were necessary before I found the best combination, namely the aforementioned brass and carbon fibre.

The tubes serve other functions in addition to acting as guides. One of the rear ones contains the cabling for the target acquisition and positioning LEDs. The other houses the drive cable for the retractable guns as well as the electrical cable for firing the guns. The front tube is used solely as a guide. Stiffening of the whole assembly to prevent twisting is very important, otherwise it can stick during

movement. I achieved this stiffening with 'L' brackets. The assembly is driven by a servo.

The guns are moved with the aid of a standard bicycle brake cable, cut to size then fixed to the movable assembly and a servo. This required a lot of experimentation because the inner and outer of the cable were very stiff but had to be turned through 90° in a very confined space of only 7mm diameter. The guns consist of three stainless steel pipes brazed to a plate so that all three move together. In the upper one I installed the brake cable. The extendable

guns are operated by the same principal as the retractable assembly in the wing stubs. These guns, however, are only dummies. Limitations in space prevented them being used for firing. Instead, I installed a bigger tube, positioned below the three dummies and hidden from view. For ammunition I used model rocket engines, ignited electrically. These are ideal because of their smoke trail which give the impression of real rockets being fired. Their range of about 60 metres is quite impressive.



Wing stubs with retractable wooden frame. Inside are the cables for the positioning lights and target acquisition LEDs



Filling and sanding the fuselage



Completed wing stub



Stabiliser modified with anti-collision light and tail skid, which was later shortened



Adjusting the mechanics



Preparing the fuselage window section for a removable frame to enable easy change of batteries



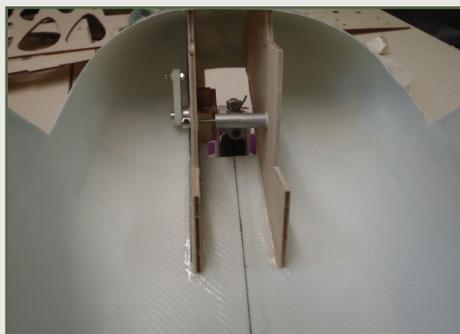
The removable frame with wooden strengthening



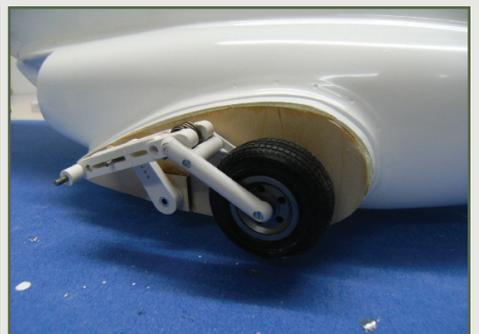
Cutting and fitting the windows



Nose landing gear with household halogen lamp



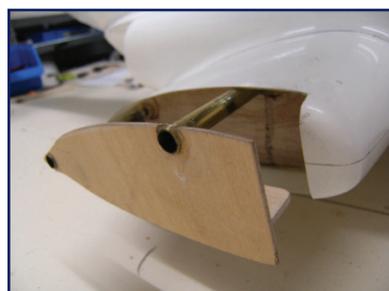
Nose landing gear, internal view



Positioning the main undercarriage



Programming the transmitter and flybarless system with a laptop computer



Left: Retractable frame for the guns, outside view



Right: Servo assemblies for retractable gun frame and extendable guns

ROCKETS

For extra pyrotechnic effect I added five rocket launchers under the fuselage. These function in the same way. I installed six neodymium magnets and six plug/socket connections under the fuselage. These allow easy loading of the rockets via a detachable mount. A further advantage here is I can use several variants of rockets and allow my pyrotechnic imagination to run wild.

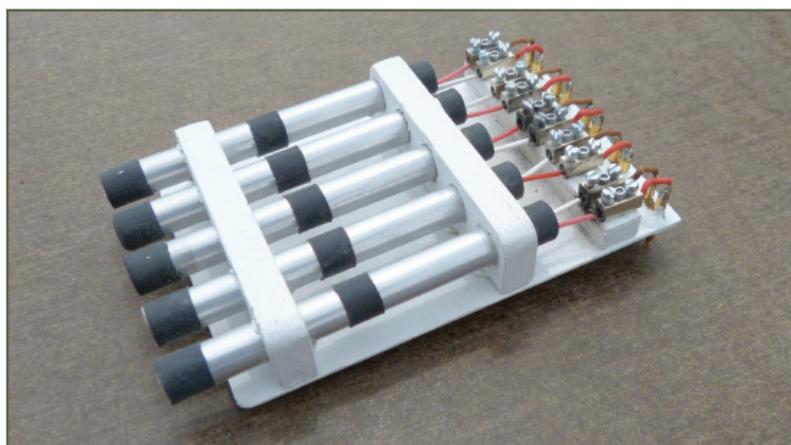
The electrical ignition is effected using a wiper arm attached to a servo. I used a carbon fibre plate to extend the servo arm and attached a linkage ball and cable to it. This wiper arm moves over a small circuit board, to which conductive tracks are affixed. As the arm makes contact with these tracks the corresponding rocket fires. Using this system it is possible to fire seven separate missiles with only one channel. The timing of this is set in the transmitter. I installed a safety switch to prevent firing of the guns before they were

extended, or firing of the rockets before the undercarriage was retracted.

Construction of the weapons had taken about 70 hours but it had all been worth it. Now I began the final work on the fuselage.

LIGHTS AND BATTERIES

I decided to install the batteries through the cockpit windscreen. The contours of the fuselage provided idea lines for removing it. Side cuts were made along the door joins and the cut along the top was hidden by the removable top of the fuselage. Only the lower cut required some filler around the wooden frame, which I built for attaching and removing the windscreen to and from the fuselage. To allow quick access to the batteries I affixed the wooden frame with four neodymium magnets. For extra security I secured the windscreen with a strong thread to prevent it from coming loose in flight.



Removable rocket launcher with loaded rockets

I built guide rails out of aluminium for the batteries to allow them to slide easily into position, then secured them with a carbon plate and screw across their front. For the anti-collision lights I used high-powered LEDs. Additionally, I installed a landing light to the front undercarriage leg. This light was made from the connector taken from standard, household halogen lamp. I replaced the halogen bulb with an LED and set it up so that it switched on when the leg was fully extended. All the power for the lights and ammunition ignition was supplied from a 3S Lipo battery, but as there were different electrical requirements, I needed resistors to achieve the necessary voltages.

FUSELAGE

Moving to the final stages, I now began preparing the fuselage: filling, sanding and priming. Before painting the rivets needed to be added. Vario had said that a Saturday afternoon would probably be enough for this but warned that it would be a monotonous job. I can certainly confirm the last statement, but a Saturday afternoon? In the end I needed four hours to mark out the position of the rivets and another four hours to drill the holes. About 250 rivets per hour was the most I managed to glue in place, over a maximum of two hours before needing a break. 3887 rivets, all individually inserted with a pair of tweezers. After a while it became less fiddly and I was running on autopilot. I have to admit, at the time I thought it was the first and last time I would undertake such an operation. As I readily told anyone who would listen when I was finished: "never again"! However, following painting I was so pleased with the final result I have reconsidered and would possibly use rivets again - but not more than 4,000!

I thought the rotor-blades looked good in black, although they were difficult to see in flight. To provide a bit of visibility I painted the ends red and yellow. The rest of the Airwolf I painted in metallic black and in white, once fair weather arrived, as I had to do this outside. For a spray booth I rigged up some sheets between the bushes and the garden shed. For drying I cleaned out the shed and put a space heater in it. This was my first paint job with a compressor and sprayer so a friend was there to lend support. The metallic finish gave the heli a very classy look. For the final finish I modified the glazing. The original pieces were too clear for my needs, so I sanded them with 900 grade wet and dry then painted them with semi-transparent smoked black paint from Tamiya, usually used for RC car bodies. The end result was nicely tinted windows.

The original turbine exhaust pipe consisted of grey-coloured parts. At first I painted them in a glow effect but was not completely happy with the result. An idea came to me while in the local DIY store. I bought a standard, chromed wash basin waste pipe which had the same diameter as the supplied exhaust pipe. I



cut v-shaped slits into the end of the pipe and pressed it into a taper. I then heated it until glowing and when cool, it gave a pleasing scale effect. Caution had to be exercised during this heating process because the pipe was made of brass and too much heat resulted in the whole thing melting very quickly. It took two attempts to get it right.

The cabling was all pretty straightforward and needs no further comment here, save to say the sight of it all bundled together made me wonder exactly how much of it I had used and so I set about measuring it. There were the usual cables for the swash-plate and tail rotor servos, then more cabling for the undercarriage, guns and rocket launchers. Still more cabling for the targeting lights, landing light, safety switch, ignition switch, external BEC, main batteries and batteries for the effects. The total length of copper wire was an astonishing 72 meters with a weight of 380 grammes!

FIRST FLIGHT X 2

With everything bolted together I was ready for the first flight. This took place some days later at our club airfield, situated in the vineyards near Radesheim in South West Germany. Unfortunately, due to me incorrectly programming the gyro, this was very short and not very sweet. The fuselage was totalled but most parts were salvageable. Before rebuilding everything as before, I made a trainer version with dummy fuselage. Having tested this successfully I then added a new fuselage from Vario and made another test flight before painting and finishing. With some trepidation I took to the air for the second 'first flight' of the complete model but this time all nervousness soon vanished: this was a very easy to fly model with impressive flight characteristics and a silhouette that beautifully simulated the real thing. All the extra functions worked faultlessly and the guns and rockets provided a dramatic spectacle for onlookers.

Above left: Marking and drilling for the rivets

Above centre: Inserting and gluing the rivets with tweezers

Above right: Painting the fuselage in the spray booth with two-component car paint

A video of construction (and that crash!) can be found on our club website at <http://www.aeroclub-oestrich-winkel.de/movie2.php>. A second video showing the heli in flight with firing guns can be viewed at <http://www.aeroclub-oestrich-winkel.de/movie2.php>.

Finally, a word of thanks to the team at Vario Helicopter for their invaluable assistance.

Carsten Wagner

Retractable guns in firing position



Rockets firing in flight



‘For extra pyrotechnic effect I added five rocket launchers under the fuselage...’



Equipment used...

Fuselage:	Vario Airwolf 1.5m
Mechanics:	Vario - Silence
Engine:	Graupner - Compact 610Z 37V
Speed controller:	Kontronik - Jive 80HV
Flybarless System:	Mikado - V-Stabi
Servos for swashplate:	3 x Robbe BLS451
Servo for tail rotor:	1 x Robbe BLS251
Servo for undercarriage: ...	1 x Hitec HS 5645MG
Servos for guns:	4 x Hitec 5085MG,
Batteries:	SLS - 12 S 4400
Receiver:	Spektrum AR12000
Powerswitch:	Emcotec MPS
Transmitter:	Spektrum DX18

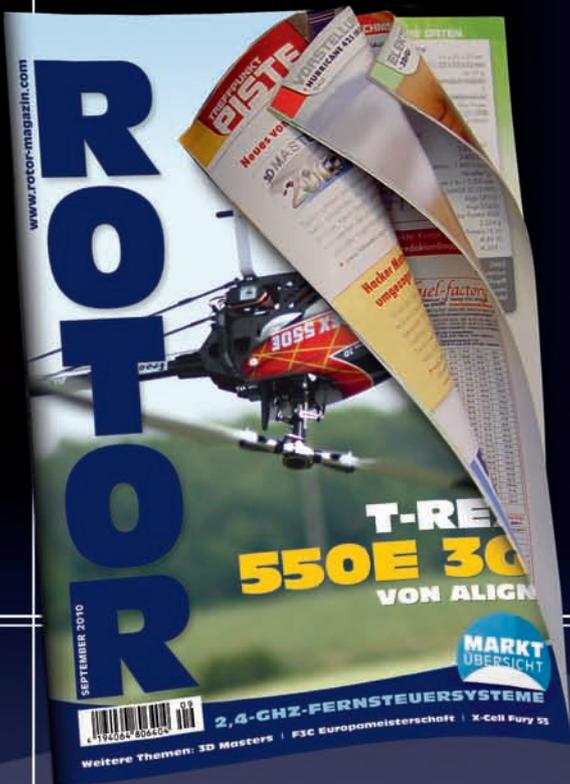
Tech Spec...



Vario Helicopter Airwolf

Scale:	1:8.4
Length:	1,470mm
Width:	430mm
Height:	420mm
Rotor:	1,500mm
Weight (ready to fly as shown):	7.02kg
RRP:	£516.69 (plus shipping)

Available from: Vario Helicopter UK
 Tel: 01942 273888
 Web: www.vario-helicopter.biz



Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

ROTOR

Hubschrauber-Modellflug
kompetent | informativ | seriös

AUSGABE 9/2010

Sie möchten **ROTOR** ganz unverbindlich testen? Dann klicken Sie hier

PROBEHEFT

Weitere Themen
in dieser Ausgabe:

- Pro-RC µRondo
- Marktübersicht 2,4-GHz-Fernsteuersysteme
- 8. Air-Hoi-Treffen in der Schweiz

Themen
der Ausgabe 10/2010:

- Marktübersicht 90er Verbrenner-Helis
- Scale-Ausbau einer BO 105
- rc-heli.de-Treffen in Dietzenbach

ROTOR im Abo!

Sie möchten **ROTOR** regelmäßig, pünktlich und bequem in Ihrem Briefkasten haben? Sie wollen keine Ausgabe mehr versäumen? – Dann sollten Sie **ROTOR** jetzt im Abonnement bestellen. Es warten tolle Prämien auf Sie!

ABONNEMENT



Perma-Grit-Schleifklotz

Durch Carbid Spezialbeschichtung nahezu unverwundlich, mit zwei unterschiedlichen Körnungen.



ROTOR-T-Shirt

Aus 100 % Baumwolle mit Logo-Aufdruck auf der linken Brustseite. Erhältlich in den Größen M, L, XL und XXL.

Der Mini »Max-Z Swift«

mit einer Zuzahlung von 12,- EUR
Farbe kann variieren!



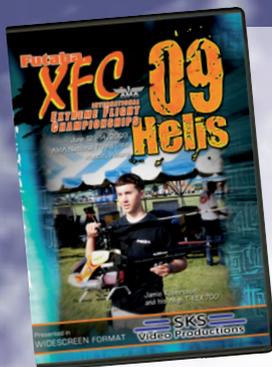
3-Kanal Mini-Indoor-Heli mit Gyroscope, Lipo-Akku und Koaxial-Doppelrotor.

Durch den Aluminiumrahmen ist der »Swift« trotz seines geringen Gewichts äußerst stabil und lässt sich auch in engen Räumen fliegen. Die Ausstattung ist mit IR-Fernsteuerung, Ladekabel sowie Ersatzrotorblätter für Front- und Heckrotor komplett.

Weitere Details:

- ✓ mit LED's ausgestattet ✓ Werkzeugset ✓ der Heli kann vom PC per USB-kabel oder von der Fernbedienung aus aufgeladen werden ✓ Flugzeit: 10 - 12 min ✓ 2 gegenläufige Hauptrotoren für stabile Flugeigenschaften ✓ der GYRO sorgt für Präzise Steuerungen

Besuchen Sie unseren Onlineshop



XFC HELICOPTER 2009

Überragende Leistungen und einzigartige Helis waren bei den 8. Extreme Flight Championships 2009 dabei. Auf dem Gelände der »Academy of Model Aeronautics« in Muncie/Indiana waren 17 der weltbesten Helikopterpiloten vertreten! Ein absolutes Muß für alle Freunde der extremen 3D-Heli-Akrobatic.

Laufzeit 84 Minuten; engl. Kommentar; Art.-Nr. DVD 473220; EUR 26,50



EMPIRE OF MADNESS

Hier sehen Sie die umfangreichste Kollektion herausragender R/C-Heli-Stunts. 22 gewagte Heli-Missionen, die das momentan technisch Machbare im R/C-Helibereich zeigen. Als Bonustrack beinhaltet die Produktion die »World Scenic Flights« in bester Qualität sowie einen unterhaltsamen Blick hinter die Kulissen.

Laufzeit 110 Minuten; engl. Kommentar; Art.-Nr. 473211; EUR 29,-

DVDs, Bücher, Kalender und vieles mehr finden Sie hier

ONLINESHOP



In ROTOR 2/2009 berichtete Carsten Wagner über seinen Airwolf in der 450er Größe. Seine Beschreibung endete mit der Ankündigung, schon das nächste, größere Exemplar geplant zu haben. Hier erfahren Sie nun, was aus diesem Vorhaben wurde.

Den Bau eines großen Airwolfs hatte ich bereits im Frühjahr 2009 nach der Fertigstellung der 450er Version dieses Hubschraubers, der mich extrem fasziniert, geplant. Funktionsfähige Bordkanonen im Eigenbau waren dabei mein spezielles Ziel. Ohne diese hätte ich den Bau wahrscheinlich auch nicht verwirklicht. Sie sollten selbsttätig seitlich aus den Stummelflügeln ausfahren. Anschließend sollten natürlich auch die Kanonenrohre teleskopartig ausfahren und letztendlich auch noch feuern können. Noch bevor ich an die weitere Planung des Airwolf ging, wollte ich sicher sein, dass die Kanonen auch funktionieren würden. Also baute ich zunächst einen Prototyp, ganz provisorisch und auch nicht besonders schön – aber zweckmäßig. Eine Zeichnung machte ich nicht; ich hatte meine Pläne im Kopf und baute einfach drauf los. Es funktionierte gleich beim ersten Versuch. Die komplette Ansteuerung erfolgt über zwei Servos je Seite, die Zündung elektrisch. Mehr dazu später.

Aus diesen Teilen soll einmal der elektrische Airwolf entstehen.



Vor dem Aufbau des Rumpfs wurde die Silence-Mechanik montiert und stand so zur Anpassung des Airwolfs zur Verfügung.

Modellauswahl

Der Airwolf sollte elektrisch betrieben werden. Nun war da das Problem, dass ich mindestens zehn (letztlich entschied ich mich für 12) LiPo-Zellen mit rund 4.400 bis 5.000 mAh unterbringen musste. Platz im Rumpf war reichlich vorhanden, aber ich wollte die Akkus auch problemlos wechseln können. Ursprünglich plante ich die Einbringung über den Deckel der Kabinenhaube rechts und links der Mechanik. VARIO hat mich hierbei im Vorfeld schon sehr hilfsbereit unterstützt und von mir erstellte Skizzen bemaßt.

Schnell merkte ich, dass diese Variante später nur nerven würde.

Da ich mir die Teile gerne mal vorher ansehen wollte, fuhr ich zu VARIO, wo ich im Übrigen sehr zuvorkommend und umfangreich beraten und unterstützt wurde. Ich bestellte dann auch kurzerhand alle Teile (Rumpfbausatz, Mechanik und Antrieb), die ich kurz darauf abholte. Hier hatte ich noch das Glück und erhielt einen Hotelgutschein. Damals eine kurzzeitige Aktion von VARIO, so dass ich mit meiner Frau den dortigen Weihnachtsmarkt (Waldweihnacht) besuchen konnte – sehr zu empfehlen.

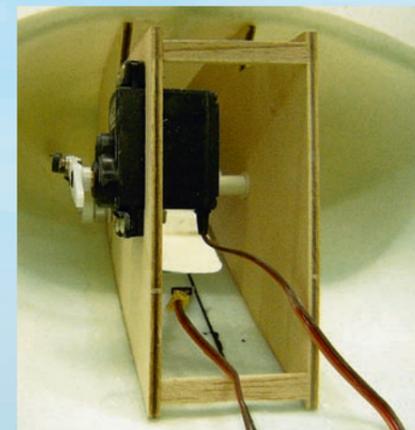
Wie von VARIO zu erwarten, wurde ich nicht enttäuscht. Alle Teile waren in guter Qualität, ordentlich verarbeitet und verpackt. Normalerweise ist für den Airwolf die Sky Fox-Mechanik vorgesehen. Da ich das Modell elektrisch betreiben wollte, empfahl man mir aber die neue Version der Silence-Mechanik.

Bevor es an den Bau des Modells ging, montierte ich zunächst die komplette Mechanik inklusive Elektronik (Empfänger, VStabi und Servos) und Antriebe und stellte diese auch fix und fertig ein. Das ließ sich in wenigen Stunden bewerkstelligen.

satz ausgerüstet, was optisch deutlich besser aussieht und meiner Meinung nach einfach ein »Muss« für dieses Modell ist.

Bordkanonen

Erschwerend kam schließlich der Einbau der Bordkanonen hinzu. Für die teleskopierbare Mechanik zum Ausfahren der Kanonen aus den Stummelflügeln konnte ich gerade einmal zwei Stellen mit einem Durchmesser von etwa 8 mm festlegen. Insgesamt stand mir dann für die ausfahrbaren Kanonen selbst, das separate »feuernde Rohr«, die Kabelverlegung sowie die außerdem integrierten »Zielerfassungs-LEDs« und Positions-



Das Bugfahrwerk wird von einem separaten Servo bewegt. Der Autor hat es mit einem Landescheinwerfer, der aus einer LED-Haushaltslampe gewonnen wurde, ausgestattet.

Fahrwerk

Als Nächstes ging es ans Fahrwerk. Eigentlich kein Thema. In meinem Fall aber schon, da es ja in den Stummelflügeln sitzt, wo auch die Bordkanonen rein sollten. Platz stand da logischerweise kaum bzw. nur etwa in Daumengröße zur Verfügung. Da das Einziehfahrwerk aus Röhrcchen, Brettchen und Gestängen bestand, musste ich beim Einbau auf eine sehr genaue Ausrichtung achten, da es sonst haken und schwergängig sein würde. Weiterhin habe ich es gleich mit dem optionalen Tieferlegungs-

Hier erkennt man die Arbeitsweise des Einziehfahrwerks in den Stummelflügeln. Viel Platz zur Realisierung der noch weiter außen liegenden und ausfahrbaren Maschinengewehre bleibt hier nicht.



Der fertige Airwolf von Carsten Wagner. Die Optik des Film-Vorbilds wurde perfekt getroffen.



FLÜSTER-MODE

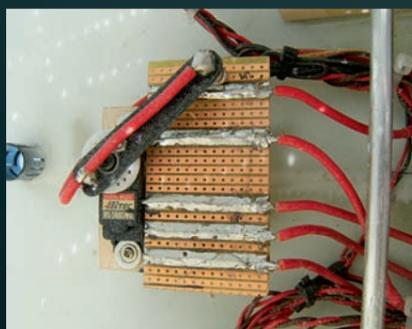
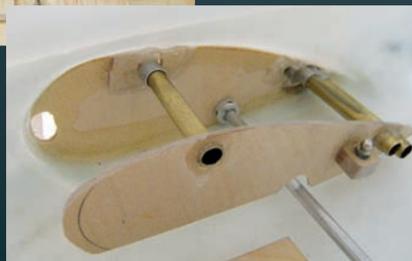
VARIO Airwolf mit Elektroantrieb

Airwolf Elektro

Rumpf	VARIO Airwolf 1,50 m
Mechanik	VARIO Silence
Länge	1.470 mm
Breite	430 mm
Höhe	420 mm
Hauptrotordurchmesser	1.500 mm
Hauptrotordrehrichtung	links
Motor	Graupner Compact 610Z 37V
Regler	Kontronik JIVE 80+ HV
Akku	SLS, 12s, 4.400 mAh
Taumelscheibenanlenkung	CCPM 120°
Taumelscheibenservos	robbe/Futaba BLS451
Flybarless-System	Mikado VStabi
Heckservo	robbe/Futaba BLS451
Fahrwerksservo	Hitec HS5645MG
Servos für Kanonen	Hitec HS5085MG
Empfänger	Spektrum AR12000
Schalterkabel	Emcotec MPS
Abfluggewicht	7.020 g
RC-System	Graupner mx-22 mit DSM2



Die ausfahrbaren Geschütze werden mit je zwei Servos angesteuert. Eins fährt die Einheit aus, ein zweites teleskopiert den Lauf. Ein Mikroschalter sorgt dafür, dass das Abfeuern nur im ausgefahrenen Zustand möglich ist.



Die Zündung der seitlichen Geschütze und der Raketen erfolgt über einen selbstgebauten mechanischen Schalter mit nur einem Servo.

lampen ein Platz von ca. 2 x 2 x 8 cm zur Verfügung. Die selbst konstruierte, ausfahrbare Mechanik besteht aus zwei kleinen Brettchen, drei Messing- und drei Aluröhrchen. Zuerst baute ich das ausfahrbare Teil auf. In einem Brettchen in Form der Stummelflügel verklebte ich die Messingröhrchen. Auf diese schob ich die Aluröhrchen, die dann in den Brettchen der Fahrwerksbefestigung eingeklebt wurden. Im Rumpfinnenen verklebte ich ebenfalls ein Brettchen mit den Röhrchen. Nun ließ sich der »Schlitten« für die Kanonen schon hin- und herschieben.

Die Röhrchen bekommt man übrigens im Baumarkt oder Modellbauzubehör. Man muss etwas suchen, damit Innen- und Außendurchmesser passgenau sind. Wichtig ist, dass zwei unterschiedliche Materialien verwendet werden, da das Alu sehr weich und spanbildend ist. Das lernte ich bei meinem ersten Prototypen. Nach wenigen Bewegungen ging nichts mehr, da die Röhrchen aufgrund der Reibung Späne bildeten und sich verhaken. So musste ich alles wieder ausbauen, ausfräsen und von vorn anfangen. Es waren mehrere Versuche nötig, bis ich die beste Paarung herausfand. Diese besteht aus Alu und Messing.

Die Rohre haben neben der Führung weitere Funktionen. Das hintere Rohr dient der Schlittenführung; zusätzlich werden darin die Kabel für die Positionsleuchten und Ziel-LEDs geführt. Im zweiten hinteren Rohr liegen der Bowdenzug für die ausfahrbaren Kanonen und die Kabel für die Zündung. Das vordere Rohr dient ausschließlich der Schlittenführung. Sehr wichtig ist eine Winkelversteifung der Einheit, da diese sich sonst beim Ausfahren verziehen und verhaken könnte.

Der Schlitten selbst wird einfach über ein Servo ausgefahren.

Die Bordkanonen werden mit Hilfe eines Fahrradbowdenzugs über ein Servo, das an diesem Schlitten befestigt ist, ausgefahren. Hier musste ich ebenfalls länger probieren, da Innen- und Außenzug sehr steif waren und auf engstem Raum um 90 Grad umgelenkt werden mussten. Auch hier verspannte sich die Einheit bedingt durch den steifen Außenzug wieder. Letztendlich nahm ich einen 0,8 mm dünnen Edelstahldraht und ein Kunststoffrohr mit 1,5 mm Innendurchmesser. Der dünne Zug ermöglicht eine 90-Grad-Umlenkung mit einem Radius von etwa 7 mm, so dass er gerade noch leichtgängig, aber auch noch steif genug ist, um das Geschütz teleskopieren zu können. Die Kanonen habe ich ebenfalls aus Aluröhrchen zugeschnitten und verklebt. Im oberen »Hauptrohr« befindet sich der Zug, das untere ist mit einem Distanzstück angeklebt und läuft dadurch mit. Das dritte ist fest eingeklebt und bewegt sich nicht. Geführt werden das Hauptkanonenrohr wie auch der Schlitten durch ein Außenrohr.

Diese Geschütze sind allerdings nur Attrappen; daraus Munition abzuschießen, ist nicht möglich. Zum Abschuss dient ein verdeckt darunterliegendes, dickeres Rohr. Als Munition

verwende ich kleine Raketentreibsätze, Luftheuler oder die so genannten »Ladykracher« von Silvester, die elektrisch gezündet werden. Die Treibsätze sind ideal, denn durch die Rauchfahne sieht es so aus, als ob echte Geschosse abgefeuert würden. Die Reichweite beträgt bis zu 60 Meter – das hat schon was.



Insgesamt drei Raketen können unter dem Rumpf befestigt und abgefeuert werden. Die Halterung ist simpel, aber funktionell.

Raketenwerfer

Nach dem gleichen Prinzip arbeiten die Raketenwerfer unterhalb des Rumpfes. Hier habe ich sechs Neodymmagnete und sechs Goldkontakte (Buchsen) eingearbeitet. Die Raketen kann ich so auf der abnehmbaren Halterung bequem laden und brauche diese nur aufzuklippen. Ein weiterer Vorteil ist, dass ich mehrere Varianten anbringen und so meiner pyrotechnischen Phantasie freien Lauf lassen kann.

Die elektrische Zündung erfolgt mittels eines Servos. Den Servoarm habe ich mit einer CfK-Platte verlängert, an deren Ende einen



Erst fahren die seitlichen Abdeckungen inklusive der MGs aus, dann werden die Läufe teleskopiert. Hier erkennt man auch gut die »Zielerfassungs-LEDs« in den Abdeckungen.



Vor der Lackierung wurden alle Teile sorgfältig gespachtelt und vorbereitet – gerade bei den selbst gestalteten Scale-Details viel Aufwand.

Kugelkopf geschraubt und an diesen ein Kabel angelötet. Der Servoarm fährt dann über eine Platine, die einzelnen Bahnen – mit Lötzinn verstärkt – sind der Schaltmechanismus. So kann ich mit nur einem Kanal fünf Mal feuern: Stellung »1« die Bordkanonen, erst rechts, dann links; Stellung »2« die Raketenwerfer – einer nach dem anderen.

Über die Zeitvorgabe läuft der Servoarm so, dass die Treibsätze nacheinander abgefeuert werden. Das Wichtigste: Damit ich mich nicht selbst abschieße, habe ich Sicherheitsschalter eingebaut. Die Zündung der Kanonen kann erst erfolgen, wenn diese ausgefahren sind, und die der Raketenwerfer erst, wenn das Fahrwerk eingefahren ist.

Die ganze Prozedur allein für die Kanonen hat letztlich ca. 70 Stunden in Anspruch genommen. Aber das Tüfteln hat sich wirklich gelohnt.

Rumpf

Nun war dieser Teil endlich erledigt und es ging mit dem Bau des Rumpfes weiter. Ich entschied mich, die Akkus von vorn durch die Scheiben einzubringen. Die Konturen des Rumpfes waren ideal dafür. Ich trennte den Frontbereich an den eigentlichen Türspalten heraus. Die obere Trennaht wird durch den ohnehin abschraubbaren Dom verdeckt, so dass lediglich im unteren Bereich ein sichtbarer Spalt bleibt. Ich baute dann für den Rumpf



Geduldsspiel: Die insgesamt 3.887 Nieten wurden vom Autor zunächst angezeichnet, dann einzeln gebohrt und eingesetzt. Das Ergebnis entschädigt für den Aufwand.

und den Scheibeneinsatz einen Holzrahmen und füllte die durch die Trennscheibe entstandenen Spalte mit Spachtelmasse auf, um sie zu minimieren. Der nun herausnehmbare Rahmen wird durch vier Neodymmagnete gehalten. So ist ein schraubenloser Akkuwechsel in Sekundenschnelle möglich. Den Scheibenrahmen sichere ich noch mit einem stabilen Zwirn, nicht dass dieser sich im Flug ungewollt verabschiedet; ein Wiederfinden wäre wohl ziemlich unmöglich.

Für die Akkus habe ich aus wärmeverformbarem CfK Führungen gebaut, so dass diese sich ganz einfach von vorn einschieben lassen. Auch halten sie recht fest, so dass keine weitere Befestigung mit Schrauben oder Klettband erforderlich ist.

Beleuchtung

Für die Beleuchtung setze ich ultrahelle LEDs, eine einfache Blitzeinrichtung für die Antikollisionslampen und ein Rundumlicht ein. Zusätzlich habe ich am Frontfahrwerk einen Landescheinwerfer angebaut – LED-Lampen aus dem Haushaltsbereich machen es möglich. Diese Lampe ist der Nachfolger einer 5-Watt-Halogenlampe mit Stiftsockel. Sie besteht gänzlich aus Metall (passend zum Alufahrwerk), hat eine kleinere Bauform als die üblichen Scalelampen, passt ideal (auch optisch) auf dieses Fahrwerk und kosten nur den Bruchteil einer Scalebeleuchtung. Die Lampe fährt mit dem Fahrwerk aus und schaltet sich auch erst ein, nachdem es vollständig ausgefahren ist. Das alles und die Zündeinrichtung für die Kanonen wird über einen separaten 3s-LiPo gespeist. Da alle Komponenten mit unterschiedlichen Spannungen versorgt sein wollen, habe ich entsprechende Vorwiderstände eingesetzt.



3.887 Nieten

Als nächstes ging es nun in die Endphase: Schleifen, Spachteln, Grundieren etc. Vor der Lackierung mussten aber noch die Nieten gesetzt werden. Bei VARIO sagte man mir damals, das sei an einem langen Samstag erledigt, wäre aber recht eintönig. Letzteres stimmt durchaus. Aber ein Samstag? Nach der Fertigstellung musste ich schmunzeln. Es dauerte doch etwas länger – vier Stunden für das Anzeichnen, vier für das Bohren. Und mehr als 250 Nieten pro Stunde einzukleben, habe ich auch nicht geschafft; zudem habe ich das nicht länger als zwei Stunden am Stück ausgehalten. 3.887 Nieten – jede musste einzeln mit der Pinzette eingesetzt werden. Irgendwann hörte es auf, zu nerven und ging in Automatismus über.

Ich muss gestehen, damals dachte ich »Das war das erste und letzte Mal, dass ich Nieten gesetzt habe.« Als ich fertig war, war ich völlig genervt und erzählte jedem »nie mehr«. Nach der Lackierung war ich glücklich über das Ergebnis und empfand alles noch tausendfach schöner. Jetzt sage ich »jederzeit wieder« – aber nicht über 4.000.

Die Rotorblätter wählte ich in Schwarz, weil's einfach »cooler« wirkt, auch wenn man die Blät-





Der *Airwolf* kurz vor dem Abheben zum Jungfernflug. Leider endete der Erstflug mit einem kapitalen Schaden. Die Ursache wurde aber gefunden und der Autor wird das Modell wieder aufbauen.



Der Akkuwechsel kann einfach von vorn durch die abnehmbare Cockpitverglasung erfolgen.

ter im Lauf nicht sieht. Dafür habe ich die Blatenden lackiert, so dass wenigstens der Rotorkreis sichtbar ist. Das hat sich bei den ersten Testläufen auch als recht ansehnlich erwiesen.

Lackierung

Da ich den *Airwolf* im Freien lackieren musste, konnte ich das wetterbedingt erst Ende Mai ausführen. Lackiert habe ich das Modell in Metallic-Schwarz und Reinweiß. Der Metallic-Effekt lässt den Heli optisch sehr edel aussehen. Als Lackierkammer verwendete ich ein paar Planen, die ich zwischen Büschen und der Gartenlaube gespannte. Für die Trockenkammer räumte ich Letztere aus und stellte einen Heizofen hinein. Da das auch meine erste Lackierung mittels Kompressor und Pistole war, stand mir ein Bekannter (danke Ralf!) zur Seite.

Scheiben

Zum Schluss ging es an die Verglasung. Die mitgelieferten, rauchglasgetönten Scheiben waren mir zu klar und zu durchsichtig. So schliiff ich sie von innen mit 900er Papier nass an und lackierte sie anschließend mit Rauchlack von Tamiya, der normalerweise für Lexankarosserien von Autos verwendet wird. So wurden die Scheiben schön dunkel. Leider wirkten die Scheiben jetzt von außen

im Vergleich zum glänzenden Rumpf etwas matt. Also die gleiche Prozedur von außen, jedoch mit Klarlack. Das Ergebnis war toll: dunkel getönte, glänzende Scheiben.

Erstflug

So, nun schraubte ich alles zusammen und war reichlich nervös, aber bereit für den Erstflug. An dieser Stelle auch noch mal mein Dank an VARIO für die stets sehr hilfsbereite und freundliche Unterstützung. Hier merkt man deutlich den positiven Unterschied zu den diversen Massenwareherstellern. Anfang Juni war ich dann auf dem Platz. Eingeschaltet, hochlaufen lassen – stop! Mein Bauchgefühl sagte »nein«. Da ich kurz vor dem Urlaub stand, war in mir irgendwie ein innerlicher Druck, ein ungutes Gefühl. Also ließ ich es.

Dann war erst mal Urlaub angesagt. Erholt – ich hatte die Pause gleich genutzt, um den Kontronikregler noch upzudaten – fuhr ich danach wieder auf unseren schönen Platz zwischen den Weinbergen in Oestrich-Winkel im Rheingau (www.aeroclub-oestrich-winkel.de). Meine Frau Stephanie war dabei. Kurzer Check – alles o.k. Bester Laune und leicht aufgeregt, aber bereit ging's los. Der Motor ist hochgelaufen, Pitch.

Und jetzt passierte das Unerwartete. Statt zu schweben, nahm der *Airwolf* direkt Vorwärts-

fahrt auf. Ich zog also ganz leicht, um diese zu stoppen. Kaum den Knüppel berührt, schoss der Heli mit dem Bug in Richtung Himmel. Alle Versuche, ihn zu retten, schlugen fehl. Die Steuersignale kamen zwar an, aber er schaukelte sich auf und war nicht zu halten. Meiner Frau – völlig geschockt, mittlerweile nur noch ein paar Meter entfernt mit der Kamera dabei – rief ich zu »Renn weg«, da er in ihre Richtung driftete. Kaum weg, schlug er auch schon in halbschräger Rückenlage ein. Es wäre ihr, auch wenn sie dort stehen geblieben wäre, zum Glück nichts passiert.

Erst mal geschockt, blieb ich regungslos stehen, bis ich begriff, was passiert war. Innerhalb weniger Sekunden war das schöne Modell schrottreif. Glück im Unglück: die Mechanik blieb heil. Die übrigen Teile waren verstreut, als hätte eine 747 eine Bruchlandung hingelegt. Vom Schock erholt, habe ich meinen Humor nicht verloren. So gibt es statt der erhofften Flugbilder leider nur ein Abschlussbild mit den Trümmern. Ein bitterer Tag, aber das kommt halt auch mal im Leben eines Modellbauers vor.

Jetzt ging es erst mal an die Fehlersuche. Die Ursache wurde nach dem Einsenden des VStabi nebst genauer Beschreibung des Hergangs durch den sehr freundlichen und hilfsbereiten Support von Mikado schnell gefunden: Der Sensor für die Querachse (Nick) arbeitete verkehrt herum – also ein Fehler meinerseits. Als Nächstes baue ich die Mechanik erst mal als Trainer wieder auf und sehe zu, dass ich sie in die Luft bekomme. Später geht es dann an den Wiederaufbau des *Airwolf*.

Anmerkung der Redaktion: Wir bedauern das unschöne Ende des Erstflugs und wünschen dem Autor mehr Glück mit dem nächsten *Airwolf*, über dessen Bau er uns sicher wieder auf dem Laufenden halten wird.