wellhausen & marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in Ausgabe 04/2021 des Magazins Modellflieger erschienen.
www.modellflieger-magazin.de

FOKKER DR.1 VON ARKAI

DREIDECKERIGE DIVA

Die berühmte Fokker Dr.1 aus dem ersten Weltkrieg, die unter anderem von Manfred von Richthofen geflogen wurde, hat Torsten Kristges schon als Jugendlicher fasziniert. 40 Jahre später, nach vielen Jahren Modellflugpause, hat er dieses Modell nun gebaut. Als Basis diente ein kompakter Holzbausatz der Firma arkai mit gerade einmal 770 Millimeter Spannweite.

Der Bausatz der Fokker Dr.1 von arkai bildet eine gute Basis zur Konstruktion des Modells. Im knapp 80,– Euro kostenden Lieferumfang findet sich jede Menge Holz, das gut gelasert und durchnummeriert ist. Alle Teile lassen sich mit einem Cuttermesser leicht ablösen und passen sehr gut zusammen. Angesichts einer Spannweite von weniger als 800 Millimeter sind viele Teile so filigran, dass der Zusammenbau mit groben Händen oft schwierig ist und diese Teile leicht in den Fingern brechen. Der Bausatz ist also eher etwas für Feinwerker, nichts für Grobmotoriker.

Der Bau beginnt

Ein einfacher, vierfarbiger Bauplan mit englischsprachiger Kurzbeschreibung ermöglicht es erfahrenen Modellbauern, den Zusammenbau innerhalb von einigen Arbeitsstunden zu bewerkstelligen. Kleines Manko: Auf dem Bauplan sind einige wenige Teile falsch nummeriert, das verzögert den Bau etwas. Doch wer Ahnung vom Bau solcher Modelle hat, kommt damit auch zurecht. Für den Bau von Tragflächen und Leitwerken gibt es überdies noch einen hilfreichen 1:1-Plan. Somit ist der Bau eigentlich nur eine Geduldsfrage. Dennoch gab es an einigen Punkten sinnvolle Verbesserungsmöglichkeiten, um die es im Folgenden gehen soll.

Im Bereich hinter der Motorhaube soll das Balsaholz laut Bauplan verklebt werden. Dann kommt man aber nicht mehr an den Regler heran. Daher habe ich hier – abweichend vom Bauplan – eine abnehmbare Verkleidung aus Balsa erstellt. Unter der unteren Tragfläche fehlen die Stützen/Gleiter/Kufen, die nicht nur originalgetreu wären, sondern auch sehr hilfreich bei Start und Landung sind. Ich habe sie in der ersten Bauvariante aus Sperrholz selbst hergestellt. Die kleine Fahrwerkstragfläche, laut Plan weitgehend aus Balsa gefertigt, wurde an der Unterseite mit dünnem Sperrholz verkleidet, um sie alltagstauglicher zu machen. Für Vielflieger empfiehlt es sich zudem, die Kontaktstellen zu den Fahrwerksdrähten mit Kunststoff gegen Durchscheuern zu schützen. Auch ist die kleine Tragfläche gemäß Konstruktionsplan nicht fixiert, sondern bewegt sich nach oben und unten, was sicherlich nicht ideal für das Flugverhalten ist. Ich habe sie daher im selben Anstellwinkel wie die Tragflächen fixiert.

Optisches Highlight

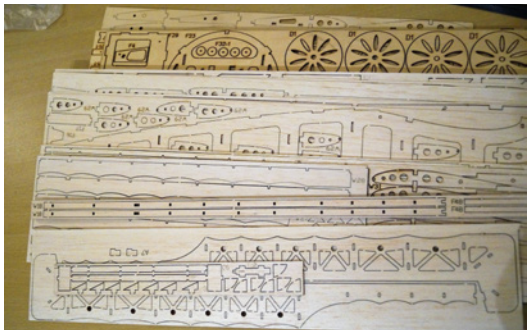
Auch in Sachen Optik bietet die kleine Fokker Raum für eigene Ideen. Eine passende Pilotenfigur ist nicht dabei, kann aber in geeigneter Größe (Maßstab etwa 1:10) beschafft werden. Was wäre eine Fokker Dr.1 ohne den berühmten Piloten? Ich habe den Piloten von HRC Racing im Maßstab 1:9 für knapp 8,– Euro gefunden. Die Maschinengewehrattrappen sind ein Highlight dieses Bausatzes. Doch leider war bei meiner Lieferung das Zielkreuz abgebrochen. Ich bekam dann zwar nach drei Monaten eine kostenlose Nachlieferung, doch stellte sich heraus, dass diese zarten Holzteilchen gerne erneut abbrechen. Ebenso schön gemacht, aber leider bei einer Kopfstandlandung abgebrochen, ist die Sternmotorattrappe aus Holz. Wer beide optischen Highlights längerfristig intakt halten will, kann hier auf Kunststoffteile zurückgreifen oder sich entsprechende Verstärkungen überlegen.

Insbesondere das Bespannen des Modells erfordert angesichts der Filigranität des Modells Fingerspitzengefühl und Geduld. Besonders die geschwungenen Endleisten der drei Tragflächen verlangen mehr Bügelfingerspitzengefühl, als man beim Bügeln seiner Hemden jemals erlangt hat. Ich habe nach einigem Suchen Oratex-Folie gewählt. Diese Variante von Oracover hat einen hitzeaktivierbaren Kleber mit doppelter Klebkraft im Vergleich zu herkömmlichen Bespannfolien. Daher muss man zumindest die Balsaholzteile vorher mit einem Heißsiegelkleber von Oratex einstreichen, da die Folie sonst das weiche Holz auseinanderreißen könnte. Oratex ist sehr schmiegsam und lässt sich mit einem normalen Fön gut schrumpfen und spannen.

Die Oratex-Folie hat eine Textilstruktur, und sie gibt es sogar in Fokkerrot und in Weiß. Dies passt hervorragend zur Fokker Dr.1, schlägt allerdings auch mit rund 60,– Euro für dieses Modell zu Buche. Die weißen Flächen, auf denen später die Hoheitszeichen angebracht werden, lassen sich problemlos über die vorher durchgehend aufgebügelte, fokkerrote Bespannung aufbringen. Die Beratung durch Oracover per E-Mail und Telefon hinsichtlich der am besten geeigneten Folien und ihrer Verarbeitung war sehr gut. Man muss wissen, dass diese Folie halbtransparent ist, das heißt, die Holzkonstruktion schimmert leicht durch. Das hatte ich nicht erwartet und war bei keinem Händler so beschrieben. Also sollte man nicht zu viele

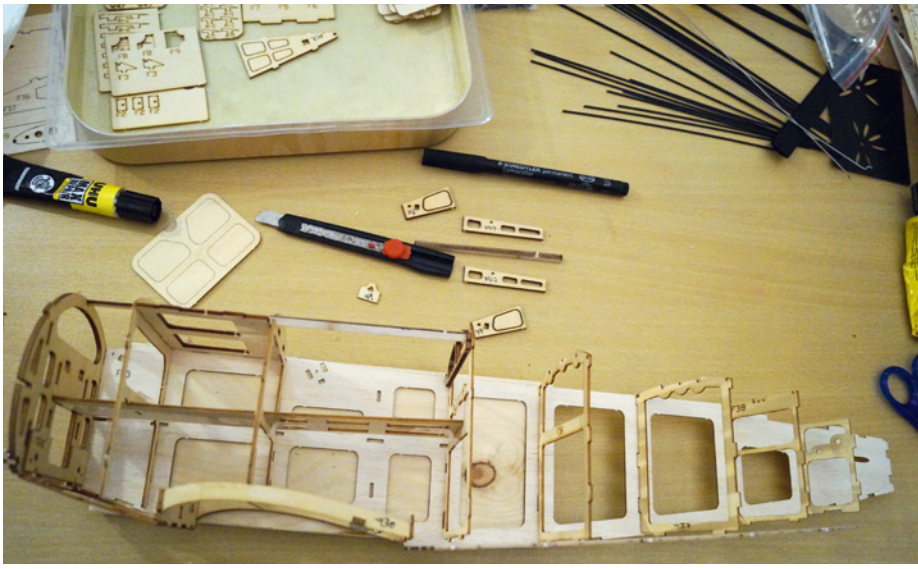
BEZUG

arkai
Renus – Gesellschaft für Innovation
Im Teelbruch 86
45219 Essen
Telefon: 020 54/860 38 02
Fax: 020 54/860 38 06
E-Mail: info@arkai.de
Internet: www.arkai.de
Preis: 79,90 Euro
Bezug: direkt/Fachhandel

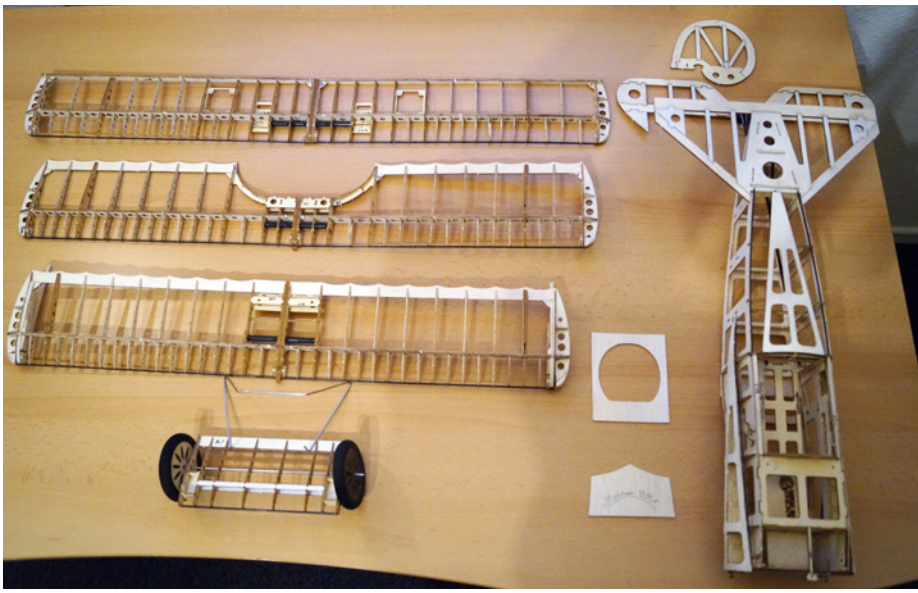


Der Inhalt der Bausatzes fällt erwartungsgemäß recht holzlastig aus

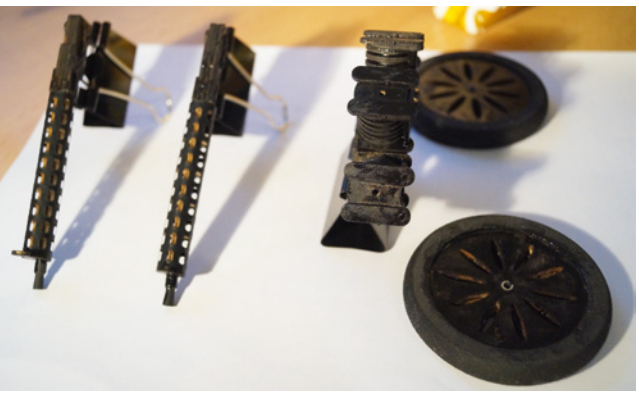
Selbst die kleine Tragfläche zwischen den Rädern entsteht aus filigranen Holzteilen



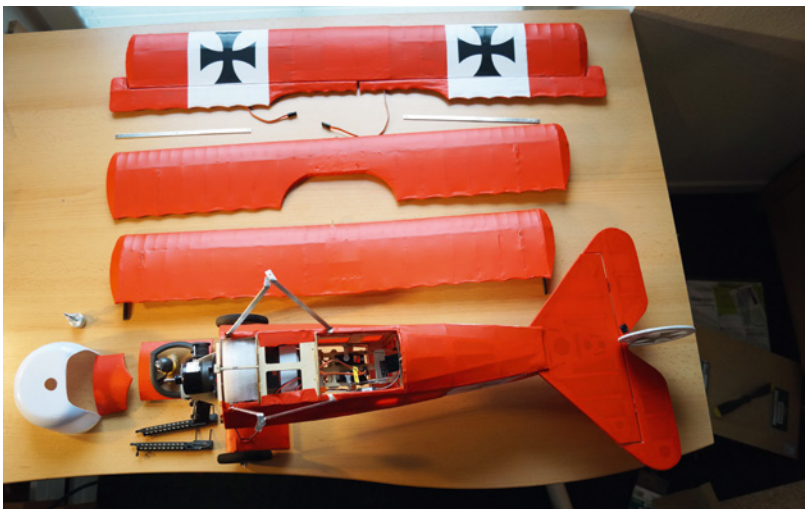
Geduld und Fingerspitzengefühl sind beim Bau des Rumpfs gefragt



Der Rohbau steht, nun geht es an die Bespannung



Selbst die Kleinteile entstehen aus Holz



Passenderweise bietet Oracover Bügelfolie in Fokkerot an

Kleberklumpen produzieren, die später unschön sind. Die Hoheitszeichen – in ihrer Ausgestaltung als geschwungenes Kreuz bis etwa 1916 verwendet – sind als Aufkleber beim Bausatz dabei.

Elektronik-Einbau

Außer den Servos und einem einfachen Spektrum-Empfänger – als Sender nutze ich die Spektrum DX8 – habe ich zunächst einen relativ schwachen Motor eingebaut. Empfohlen wird ein 50-Gramm-Motor für Modelle bis 1.000 Gramm Gewicht bei einem Propeller irgendwo zwischen 6 × 3 und 8 × 4 Zoll mit 3s-LiPo. Bei diesem leichten Motor musste viel Gewicht vorne eingeklebt werden, um den Schwerpunkt richtig hinzubekommen. So fertiggestellt, ging meine kleine Fokker Dr.1 an ihren ersten Start.

Um die kleine Fokker startklar zu machen, muss zunächst der Akku ins dafür vorgesehene Fach. Das ist bauartbedingt nur von unten und durch einen engen Eingang unter der Fahrwerkstragfläche zugänglich, sodass das Modell auf der oberen Tragfläche liegend gehalten werden muss. Das ist – wie schon der Bau des Modells – nichts für ungeduldige Grobmotoriker. Es passen Akkus mit maximal 1.300 Milliamperestunden Kapazität in das Akkufach, was relativ kurze Flugzeiten zur Folge hat.

Die Räder sehen zwar vorbildgetreu aus, sind aber dadurch mit nur 65 Millimeter Durchmesser relativ klein. Außerdem berührt die Fahrwerkstragfläche beim Rollen im Gras den Boden – Handstart ist also angesagt. Hilfsweise hatte ich einen 8 × 3 Meter großen Balkonteppichboden als glatte Start- und Landebahn genutzt. Starten ging damit nun deutlich besser, aber diese kleine Fläche mit diesem Modell genau zum Landen zu treffen, das ist schon eine gewisse Herausforderung, die ich nur selten gemeistert habe. Die Fokker hat – ganz scale – eine sehr dicke runde Schnauze. Ein zu kleiner Propeller führt dazu, dass der Luftstrom von der dicken Motorhaube abgebremst und das Modell nicht beschleunigt wird. Man sollte hier also einen Prop mit möglichst großem Durchmesser einsetzen.

Nun sollte der erste Start erfolgen. Meine kleine rote Fokker Dr.1 hob ab und flog. Sie sah wunderschön in der Luft aus, aber es war ein Rodeo-Ritt, denn das Modell flog extrem instabil. Die Fokker neigt dazu, schnell über die Tragflächen seitlich abzukippen. Da das Seitenleitwerk keine feststehende Finne hat und baubedingt etwas wackelig ist, reagiert das Modell ungenau auf Ruderausschläge. Na ja, scheinbar ist das aber gar nicht so untypisch für diesen Flugzeugtyp, denn die echte Dr.1 war ja eines der wendigsten und erfolgreichsten Kampfflugzeuge des Ersten Weltkriegs. Mit viel Expo konnte das Flugverhalten schließlich etwas entschärft werden.

Erkenntnisse

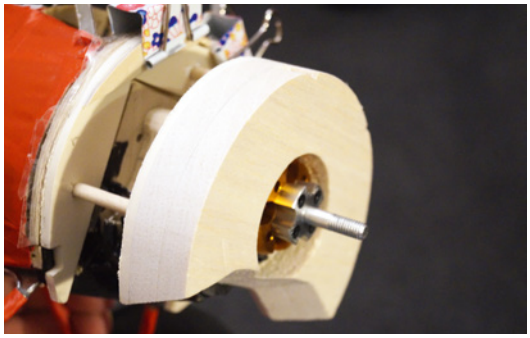
Mein Motor erwies sich in Verbindung mit der kleinen Luftschraube als zu schwach. Und angesichts der schmalen Tragflächen ist ein Strömungsabriss bei langsamen Flug vorprogrammiert. Und die für norddeutsche Modellflieger üblichen Windgeschwindigkeiten stabilisieren die Fokker auch nicht gerade. Bei der ersten holprigen Landung – natürlich weit neben dem Teppich – nahm das Fahrwerk leichten Schaden, konnte aber wieder in die gewünschte Position zurückgebogen werden. Der nächste Flug ging dann leider nicht so glimpflich aus und es kam zum Crash. Nun kann man nicht erwarten, dass ein Modellflugzeug einen Absturz selbst aus geringer Höhe unbeschadet überlebt. Und so war es auch in diesem Fall. Die Holme

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	770 mm
Länge:	630 mm
Gewicht:	900-950 g
Gewicht mit stärkerem Motor nach Umbauten:	1.200 g
RC-Funktionen:	Höhe, Seite, Quer, Motor

„Bei den ersten Flügen war die Fokker nur schwer beherrschbar."

Der erste Crash ließ nicht lange auf sich warten



Nach dem Unfall wurde eine neue Motorhaube aus Holz gebaut

Nach zwei Fehlversuchen waren die 3D-gedruckten Räder mit Dichtungsringen als Reifen die beste Wahl für Grasstarts- und -Landungen

der Tragflächen sind aus Balsaholz. Somit sind die Tragflächen nicht sehr stabil. Hier sollte man beim Bau auf stabilere Materialien setzen und die Balsaholme durch zum Beispiel CFK ersetzen sowie die Mitte der oberen Tragfläche griffsicher beplanken. Letzteres habe ich dann im Zuge der Reparatur getan. Auch die Motorhaube war bei dem Absturz zu Bruch gegangen, weshalb ich sie aus Holz neu gebaut und farblich passend bespannt habe.

Die über alle drei Flügel durchgehenden Tragflächenstreben könnte man fest verkleben – doch dann bekommt man das Modell nicht mehr zerlegt, um zum Beispiel Zugang zur Technik zu bekommen. Ein reines Einstecken der Aluminiumstäbe in die Holzlücken der Tragflächen hält zumindest nicht ausreichend. Nach dem Crash habe ich die Stäbe daher an der unteren und oberen Tragfläche mit einer kleinen, schräg gesetzten Schraube an der von mir verstärkten Tragflächenrippe befestigt. Es zeigte sich jedoch, dass diese Aluminiumstreben bei unsanften Landungen schnell verbogen und so ersetzte ich diese ebenfalls gegen CFK-Flachprofile in 1 × 6 Millimeter.

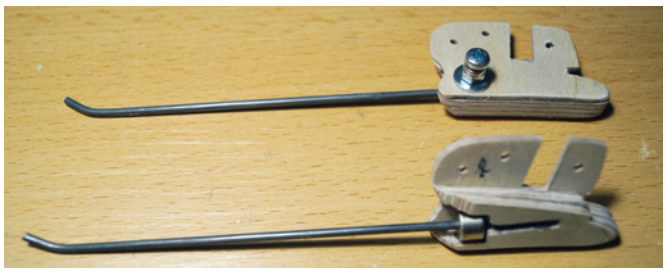
Verbesserungen

Die im Bausatz vorgefertigten Tragflächenstreben geben den Anstellwinkel und damit die Einstellwinkeldifferenz (EWD) der oberen Tragfläche vor. Bei meinem Modell stand die obere Tragfläche jedoch in einem zu großen Winkel nach vorne aufwärts. Die mittlere und die untere Tragfläche sind direkt am Rumpf befestigt, sodass die EWD in etwa -2,5 Grad betrug. Das Stöbern in vielen Foren führte mich zur Erkenntnis, dass dies eher ungünstig ist und dass gerade beim Dreidecker die untere Tragfläche eine eher höhere EWD haben sollte als die obere, um die Flugstabilität und das Abrissverhalten zu verbessern.

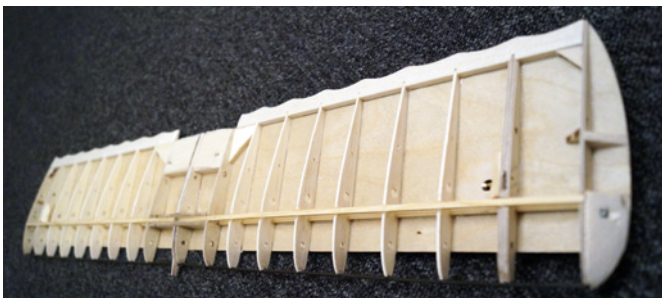
Da die untere Tragfläche nach dem Crash ohnehin völlig verzogen war, habe ich diese untere Fläche in klassischer Weise komplett neu gebaut, in der Flächentiefe etwas vergrößert und mit einer höheren EWD angebracht. Dabei habe ich eine leichte V-Form eingebaut, die Unterseite mit 0,8-Millimeter-Sperrholz beplankt und die nunmehr leicht austauschbaren Tragflächenkufen in einer Bauweise mit Federstahl repariert. Die Hoheitszeichen konnte ich mit Edding noch vor dem Aufbügeln gut auf die weiße Oratex-Folie aufbringen. Die EWD der oberen Tragfläche konnte ich durch eine Verlängerung der hinteren Streben vom Rumpf zur Tragfläche korrigieren.

Um das Fahrwerk für Gras-Starts und -Landungen fit zu machen, habe ich es mit einem weiteren Federdraht verstärkt. Beide Drähte wurden mit Oratex-Folie ummantelt, was nicht nur stabiler ist, sondern auch besser aussieht. Außerdem habe die kleinen Räder zunächst durch große Schaumgummireifen ersetzt. Mit einem 3D-Drucker, den ich mir für solche Modellbauzwecke zugelegt hatte, konnte ich später optisch geeignetere Felgen mit 85 Millimeter Durchmesser erstellen, millimetergenau passend zu einem Dichtungsring, der als Reifen dient. Der größere Raddurchmesser erhöht auch den Abstand der Fahrwerkstragfläche vom Boden und bietet dem Propeller mehr Bodenfreiheit.

Ebenfalls aus den ersten Flügen ergab sich der Wunsch nach einem stärkeren Motor. Diesen verbaute ich zusammen mit einem größeren Propeller (10 × 5 Zoll). Aufgrund der stabilen, angeschraubten 6-Millimeter-Welle fiel die Wahl auf einen D-Power AL35-12 mit 1.270 kv, der etwa 1.200 Gramm Schubkraft erzeugt. Er zieht die Fokker bei Halbgas problemlos und hat genug Leistungsreserven. Durch das höhere

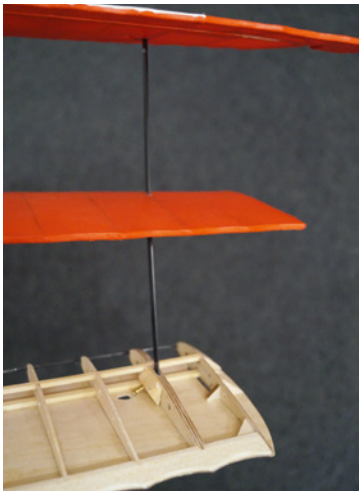


Die Sporne an der unteren Tragfläche verhindern ein Rutschen auf den Randbögen – eine typische Unart der Dr.1



Die untere Tragfläche wurde komplett neu gebaut

Beim Autor befindet sich die kleine Dr.1 in bester Gesellschaft



Durch kleine Öffnungen in den Tragflächen lassen sich die neuen Streben aus CFK festschrauben und wieder lösen

Gewicht von 95 Gramm kommt man auch ohne Trimmgewichte genau mit dem Schwerpunkt hin. Nun merkte ich allerdings, dass das Modell bei mehr Gas stark nach oben zog, und ich stellte fest, dass der Spant zur Befestigung des Motors keinerlei Neigung hat. Den im Bausatz mitgelieferten Motorträger mit eingebauter Neigung konnte ich für den größeren Motor nämlich leider nicht verwenden. Doch mit einem 1,5-Millimeter-Sperrholzbrettchen, das nach unten und nach rechts gegen Null geschliffen wurde, ließ sich schnell eine geeignete Motorneigung einstellen.

Elektronischer Helfer

Als letzte Tuning-Maßnahme habe ich den Empfänger mit einem Flugstabilisator kombiniert. Für die kleine Fokker Dr.1 wählte ich den Admiral RX600SP von MotionRC. Der Vorteil dieses Geräts liegt darin, dass es einen Spektrum-kompatiblen Sechskanal-Empfänger mit einem Stabi/Gyro-System in einem einzigen kleinen Bauteil vereint. Die Querruderstabilisierung habe ich auf relativ stark eingestellt, weil die Fokker zum seitlichen Abkippen über die Tragfläche neigt. Dieses System beruhigt ungemein – das Modell ebenso wie den Piloten.

So „aufgemotzt“ und ausgerüstet, gelangen mir zahlreiche weitere erfolgreiche Flüge. Nach wie vor ist das Fliegen dieser kleinen Fokker Dr.1 immer wieder ein spannendes Unterfangen, aber sie sieht am Boden und in der Luft, vor allem bei einem langsamen Vorbeiflug, einfach super aus. Es gab auch in der Folge immer wieder Kopfstandlandungen mit Purzelbaum sowie kleinere Crashs wegen Unterfahrt. Letztlich ist es aber erstaunlich, wie robust das Modell doch ist. Der Rumpf hat bislang noch keinen Schaden erlitten, die Leitwerke auch nicht. Meine neu gebaute, untere Tragfläche mit den Kufen federt auch vieles ab.

Für wenig Geld bekommt man mit dem arkai-Bausatz ein gutes Grundgerüst für eine kleine Fokker Dr.1, die zusammengebaut in jeden Kofferraum passt. Das Ergebnis kann sich optisch, insbesondere mit der Bespannung in fokkerroter Stoffoptik, sehen lassen. Auch im Flug sieht dieses Modell herrlich aus. Die kleinen Mankos des Bausatzes lassen sich mit wenig Aufwand beheben. Bei einem Neubau ist es natürlich wesentlich einfacher, die Modifikationen direkt umzusetzen. Doch trotz allem bleibt der rote Dreidecker – ganz so wie sein manntragendes Vorbild – eine echte Diva. Scale eben. Ein Flugvideo der kleinen Fokker gibt es übrigens bei YouTube: **https://youtu.be/-XgyHiMJPis**

Torsten Kirstges

Nach einigen Modifikationen fliegt die Fokker ganz manierlich. Aber sie bleibt dennoch eine Diva, ganz so wie ihr großes Vorbild