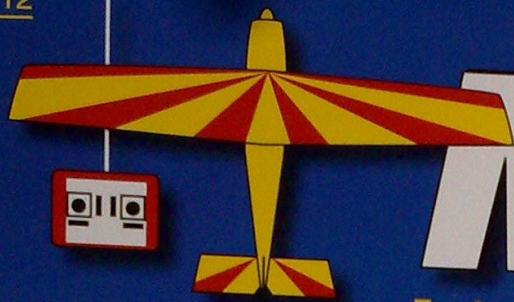


06 2012

Modell

€ 4,20 [D] € 4,50 [EU] sfr 8,30 ISSN 0540-5203 E 4932



Modell

Fachzeitschrift für den funkgesteuerten Modellflug

Belegexemplar

»A1 Skyraider« ARTF
von Schweighofer



»Graphite 2 elektro«



► Retro-»Sabre F-100« ► Fliegen in der Bretagne ► E-Sky »Belt-CP X«
► »LS«-Serie, M1:2,5 ► Playmobil Wurfgleiter ► F3A-Retroday



Klaus Bartholomä

Das Kraftei

Ich wollte letztes Jahr kein Modell mehr bauen. Und schon gar keinen Nurflügel, die mag ich nicht, die Nurflügel-Fangemeinde möge es mir verzeihen. Aber wie das so ist mit Vorsätzen, sie sind manchmal schneller über Bord geworfen, als sie gefasst wurden. Und so kam es auch hier, als mir mein Fliegerfreund Clemens von seinem neuen Projekt berichtete.

Eine »Me 163«, im Angebot von Causemann, mit einem Meter Spannweite. Das Besondere an dem Projekt ist, dass Jochen Causemann das Modell zusammen mit seinen Kunden entwickeln wollte. Die ersten 10 Modelle gab es zu einem Sonderpreis, dafür sollten die Kunden sich an einer Diskussionsrunde im rcline-Forum beteiligen. Wer bis zum 31. Oktober 2011 sein Modell nachweislich in die Luft gebracht hatte, der bekam ein Gratismodell versprochen oder den Kaufpreis rückerstattet. Mich reizte dieses neue Konzept, und so dauerte es nicht lange, bis ein Testmodell geordert und der Einstand in die Newsgruppe gegeben war.

Jochen Causemann hat schon einige Modelle in Depron-Schichtbauweise zu einem sehr günstigen Preis in seinem Angebot. Diese Bauweise ist dem Schiffsmodellbau abgeschaut. Der Rumpf entsteht dadurch, dass einzelne, vorher zugeschnittene Schichten aus 6-mm-Depron aufeinandergeklebt und danach in Form geschliffen werden. Klar, hier darf noch richtig gebaut werden! Im heute üblichen ARF-Einerlei aus fernöstlicher Produktion ist das mal ein erfrischender und anderer Ansatz. Die Bausätze werden alle bei Causemann hier in Deutschland gefertigt. Neu bei der »Me163« ist, dass das Modell gemeinsam mit den Kunden

in einem Diskussionsforum entwickelt wird. Selbst die Bauanleitung entstand in diesem Forum. Das spart einerseits Arbeit beim Hersteller, sorgt aber andererseits auch dafür, dass das Ohr am Kunden ist und Kundenwünsche in den späteren Baukasten sofort einfließen können. Und wenn man die Beiträge im rcline-Forum zur »Me 163« liest, dann stellt man schnell fest, auch die Kunden profitieren von diesem Konzept.

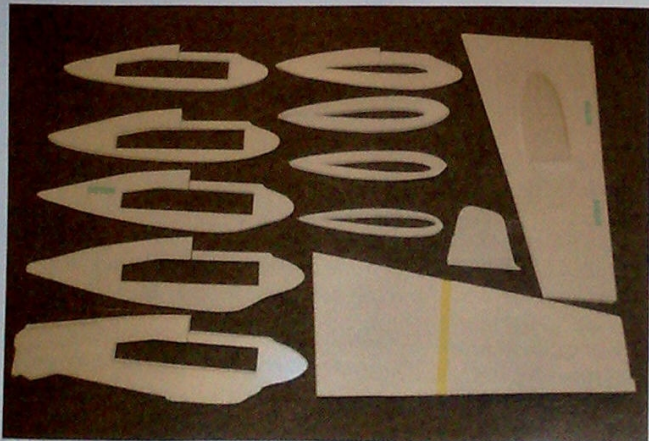
An die Arbeit

ging es gleich nach Erhalt des Baukastens. Der riesige Karton war zwei Tage nach Bestellung an der Haustür und offenbarte sauber verpackte und geschnittene Depronteile. Alle Teile zusammen wiegen 267 g.

Noch am selben Abend wurde der Rumpf zusammengeklebt. Wie das geht, hatte ich vorher im Forum gelesen. Sehr hilfreich war der Tipp von Clemens, den UHU-por mit Waschbenzin zu verdünnen und mit einer PE-Dosierflasche aufzutragen. Dadurch spart man Gewicht und die Nähte lassen sich später besser schleifen. Der erste Bauabschnitt war also geschafft. Was nun folgte, ist nicht so lustig: schleifen, schleifen und schleifen. Die Stufen der Depron-Schichten werden dazu zuerst mit einer sehr scharfen Klin-

ge gebrochen und dann mit dem Dreiecksschleifer geschliffen. Ich habe mir dazu eine ganze Woche Zeit genommen und immer, wenn die Motivation zu Ende oder die Finger steif waren, mit den Flügeln weitergemacht.

Aufgrund der regen Bautätigkeit war ich weniger im Forum unterwegs, und so passierte mir der gleiche Fehler wie einigen Baukollegen. Nachdem das mit dem Rumpf so gut geklappt hatte, wollte ich die Flügel auch mit dem verdünnten UHU-por kleben. Anfangs klebte die Sache auch sehr gut, und ich freute mich, wieder etwas Gewicht gespart zu haben. Allerdings löste das Benzin den Kern über Nacht stark an und die Verklebung löste sich wieder fast vollständig. Danach stellte ich fest, dass die Forumsteilnehmer das auch erfahren hatten. Die Lösung: mit Microballons angemischtes Epoxiharz. Zum Glück war vom Kern noch so viel vorhanden, dass er zur Formgebung verwendet werden konnte. Den Kiefernholm, der zur Versteifung in die Flügel sollte, habe ich durch ein Kohlefaserband, das ich an Ober- und Unterseite zwischen Beplankung und Kern einlegte, ersetzt. Die mitgelieferten Reste des Kerns halfen beim Pressen der Flächen, und am nächsten Tag hatte ich zwei bocksteife und verzugsfreie Tragflügel-Rohlinge. Nasen- und Endleiste



Lieferumfang, da kommt Vorfreude auf



Der Rohbau, das Schlimmste ist geschafft



wurden mit klarem Tesa-Pack verstärkt. Jede Flügelhälfte wog exakt 100 g. Ein guter Wert, wie ich meine.

In der Zwischenzeit hatte Clemens seine »Komet« schon in der Luft und über erste Flug Erfahrungen berichtet. Er hatte die Querruder als Streifenruder über die ganze Spannweite mit 4 cm Tiefe ausgeführt und beklagte, dass er zu wenig Höhenruderwirkung beim Landen hat. Deshalb entschloss ich mich zu konischen Streifenrudern, die an der Wurzel 6 cm und am Ende 4 cm Tiefe haben. Anzeichnen, zum Messer greifen, und 10 Minuten später sind die Querruder fertig. Das ist der Segen der Depronbauweise, es geht schnell. Auf der anderen Seite will vorher gut überlegt sein, denn An-

stückeln ist dafür doppelt so schwierig wie bei Holzbauweise. Bei der Verkastung der Querruder scheiden sich die Geister im Forum. Die einen machen gar nichts, die anderen eine saubere Balsa-Verkastung. Ich entschied mich für einen schnellen Mittelweg und »verkastete« mit Klebeband. Die Ruder wurden mit selbstklebendem Scharnierband anscharniert.

Clemens hat seine Servos im Rumpf untergebracht, lenkte seine Querruder an der Flächenwurzel an und stellte eine geringe Steifigkeit der Querruderenden fest. Angeregt durch seine erste Flug Erfahrung mit flatternden Querrudern beim Anstechen entbrannten Diskussionen, wie dem Problem zu begegnen sei. Die einen wollten Balsa-Ruderklappen einset-

zen, die anderen mit Klebeband oder GfK verstärken. Ich entschied mich für Klebeband und eine Verlegung der Servos in die Flügel, so weit es das Kabel eben zuließ. Dadurch reduziert sich die Länge zwischen Anlenkung und Querruderende und damit auch die Torsionsneigung. Das Problem wird durch diese Maßnahme gelöst. Aber auch Clemens hat seine Ruder steif genug bekommen, indem er einfach eine Lage Klebeband zusätzlich draufklebte.

Eigentlich wollte ich eine Torsionsanlenkung der Ruder realisieren, weil es aerodynamisch die beste Lösung ist. Aber für eine RDS-Anlenkung ließ mir meine Kohleverstärkung zu wenig Platz, und für eine Torsionsstabanlenkung fand



Hochzeit, die Flügel kommen an den Rumpf



Motoreinbau, ein großflächiger Spant überträgt die Kräfte



Probesitzen im Cockpit

Aufgeräumt und viel Platz im RC-Raum

ich keine Lösung, wie ich den Ruderhebel bei der Montage der Flügelhälften durch den Rumpf bekommen sollte. Also schnitt ich ganz normale Servoöffnungen in den Schaum und lenkte die Ruder über Schubstangen an. Die Servos wurden mit Heißkleber befestigt und mit transparentem Tesa-Pack abgedeckt. Jetzt mussten nur noch die Randbögen aus Resten vom Rumpfbau angepasst, verklebt und verschliffen werden und fertig waren die Flügel.

Nebenher schliß ich fleißig den Rumpf von vorne nach hinten. Erst mit dem Dreiecksschleifer und dann von Hand. Kleine Unebenheiten wurden mit Molto-Leichtspachtel aus dem Baumarkt ausgespachtelt und geschliffen. Aber irgendwann ist auch diese Tortur vorbei, und es macht Spaß, nach und nach die schönen Linien des kleinen »Komet« entstehen zu sehen. Die Landekufe habe ich noch mit drei Lagen 30-g/m²-Glasgewebe und Parkettlack verstärkt. Die Öffnung am Heck, aus der das Raketentriebwerk beim Original fauchte, habe ich rund gefeilt. Sie soll im Flug als Diffusor wirken und die Kühlluft absaugen.

Als Nächstes habe ich die Kabinenhaube angepasst. Sie ist sehr dünn und mit 20 g auch nicht übermäßig schwer. Vor dem Verkleben habe ich vorne noch ein Loch für den Magneten, der sie später auf dem Rumpf halten soll, gebohrt. Am besten geht das mit einer spitzen Feile. Zum Kleben verwendete ich unverdünnten UHU-por. Die Forumsteilnehmer hatten die Öffnung im Rumpf nur so groß ausgeführt, wie die Kabinenhaube ist. Das schafft Probleme beim Verkleben der Flügelhälften und bei der Anordnung der RC-Anlage. Deshalb entschied ich mich, den Ausschnitt bis ans Ende der Wurzelrippe zu verlängern. Dadurch erhält man einen sehr guten Zugang zum gesamten Innenraum.

Über den Antrieb scheiden sich ja bekanntlich immer die Geister. Causemann schlägt einen kleinen Antrieb mit zweizelligem LiPo-Akku vor, mit dem er ein Fluggewicht von 400 g angibt. Im Forum wurden Antriebe mit 300 W und mehr diskutiert. Dabei wurde Innenläufern oder schnell drehenden Außenläufern der Vorzug gegeben, damit man eine



Drei Krafteier, meet and greet vor dem ersten Flug (eine ist nicht von Causemann)

möglichst kleine Luftschraube verwenden kann. Klar, das Original hatte vorne ja nur einen kleinen Propeller für den Stromgenerator. Ich überlegte mir auch einen Heckantrieb, der die mühevoll rund geschliffene Rumpfnase am wenigsten optisch beeinträchtigen würde. Aber der Druckantrieb hat zu viele Nachteile, weshalb ich mich für einen AL28-1600M von Hype entschied. Größter Vorteil dieser Antriebsvariante war, dass er bereits in der »Krabbekiste« lag.

Schweren Herzens wurde die Motorlänge an der Rumpfnase markiert und die Säge angesetzt. Ein Spant aus 2-mm-Flugzeugsperrholz nimmt M3-Einschlagmuttern auf, an die das Haltekreuz des Motors angeschraubt werden kann. Der Spant ist mit 5-Min.-Epoxi großflächig mit dem Rumpf verklebt. Danach wurde ein Verbindungsloch mit 25 mm Durchmesser vom Motorspant zum Innenraum gebohrt, damit die Kühlluft durch den Motor eintreten und die Kabel zum Regler verlegt werden können. Der Motor war schnell montiert und mit dem abgeschnittenen Nasenstück verkleidet. Standschubmessungen an meiner Schubwaage ergaben mit einem 7 x

Technische Daten

Spannweite	ca. 1000 mm
Länge	ca. 620 mm
Flächentiefe/Wurzel	270 mm
Flächentiefe/Randbogen	125 mm
Tragflächeninhalt	36,5 g/dm ²
Tragflächenprofil	NACA0010
Fluggewicht/Testmodell	700 g
Flächenbelastung	ca. 19 g/dm ²
Antrieb/Testmodell	AL28-1600M
	Außenläufer (49 g)
Akku	SLS 3s1p/1300 mAh 25 C
Regler	Turnigy Rush 30 A
Propeller	GWS 7 x 6"
Schwerpunkt	110 mm
	hinter Nasenleiste

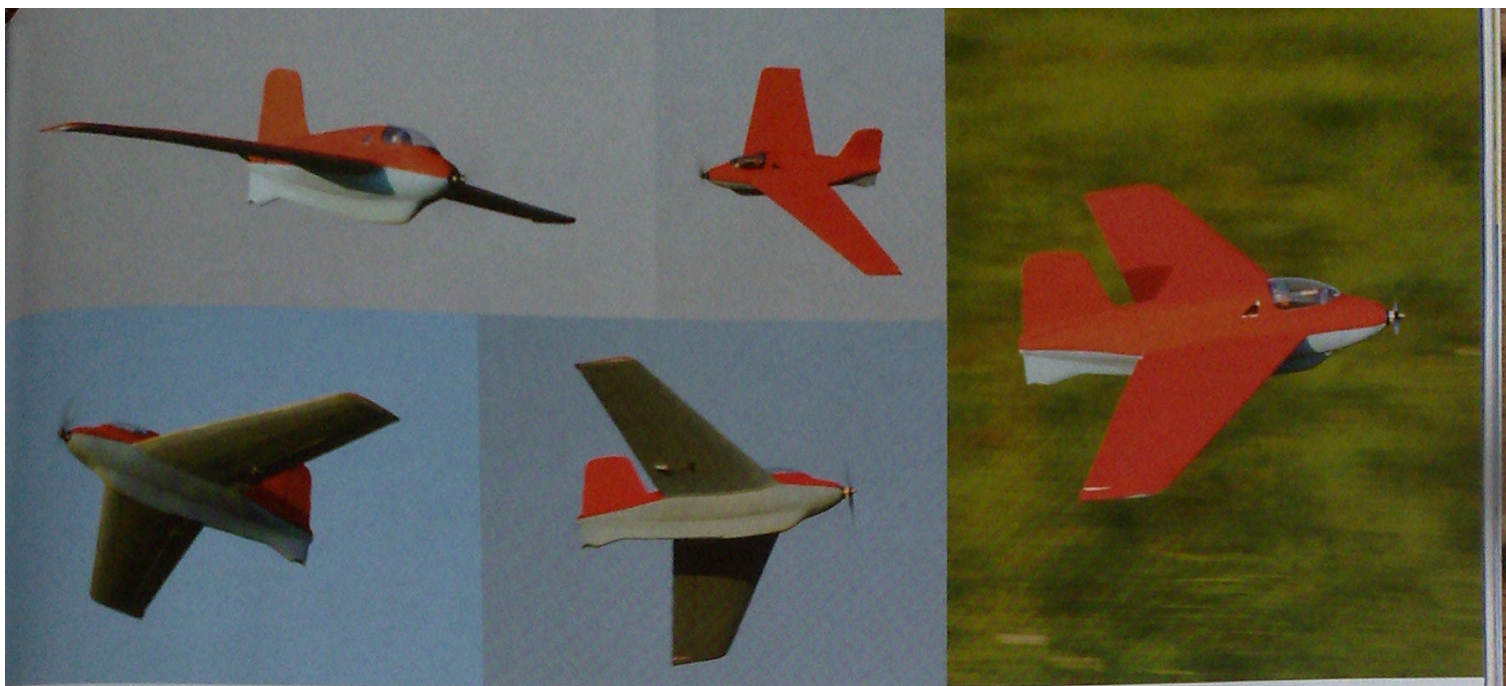
Ruderausschläge (mm)

Querruder	+/-10/10 Expo 40%
Höhenruder	+/-10/10 Expo 40%

Bezug: www.shop-rc.causemann.de
Preis: 27,50 Euro

6"-APC-Propeller 730 g Schub bei einem Standstrom von 29 A. Das sollte genügend Bums für flottes Fliegen sein.

Jetzt war Hochzeit angesagt. Die Flügel sollten mit dem Rumpf verheiratet werden. Dazu wurden die Flügel in die sauber passenden Rumpfausschnitte gesteckt und exakt ausgerichtet. Mit Holzklotzchen wurde so lange unterbaut, bis alles an der richtigen Stelle und gut gegen Verrutschen gesichert war. Jetzt alles mit 5-Min.-Epoxi, das mit Mikrobällchen versetzt ist, verkleben. Die Euphorie war am nächsten Tag groß, als ich das Modell das erste Mal »am Stück« in den Händen



hielt. Der Gang zur Waage bremste Selbige jedoch abrupt: 429 g ohne Motor, aber mit Servos, ein gutes Stück mehr, als Causemann versprach. Also die versprochenen 400 g Abfluggewicht sind so nicht zu schaffen.

Das Seitenleitwerk meines Baukastens war ziemlich verzogen. Mich hat das nicht weiter gestört, da ich es ohnehin auseinanderschneiden wollte, um es mit einem 3 mm x 1-mm-CfK-Stab zu versteifen. Clemens »Komet« zeigt die Neigung, sich bei der Landung zu überschlagen, da ist ein stabiles Seitenruder gefragt. Nachdem der Sekundenkleber getrocknet war, konnte die Ruderflosse in Form gebracht und mit Japanpapier und Parakettlack beschichtet werden. Das Ruder habe ich nicht angelenkt.

Alle »Komet« sind rot. Meine sollte deshalb auf jeden Fall eine andere Farbgebung bekommen. Eine Recherche im Internet ergab, dass die Originale außer rot nur einen gepunkteten Tarnanstrich zu bieten hatten. Der gefiel mir noch weniger, also doch rot! Aber wegen der Fluglagenerkennung wollte ich die Unterseite in einer anderen Farbe ausführen. Ich entschied mich für Himmelblau, vielleicht nicht die beste Wahl, wenn man bei schönem Wetter fliegen will, aber mir gefällt es. Ich habe die Acrylfarbe aus dem Bastelladen mit dem Pinsel aufgebracht. An der Unterseite eine Schicht, das Rot wurde zweimal lackiert, damit es genügend deckt. Zum Schluss brachte ich noch dünne Linien mit dem Filzstift auf, die die Blechstöße der Beplankung des Originals darstellen sollen. Und ganz nebenbei habe ich dadurch die Trennfugen des Deckels kaschiert.

Als Letztes habe ich noch einen Piloten aus Depron geschnitzt und auf einer schwarz gestrichenen Grundplatte montiert. Diese Grundplatte wurde in den Haubenrahmen geklebt und trägt so maßgeblich zu dessen Steifigkeit bei. Jetzt konnte es ans Programmieren des Senders, die Einstellung der Ruder und das Auswiegen gehen. Mit meinem klei-

nen 3s/1300-mAh-Akku hatte ich Probleme, den Schwerpunkt weit genug nach vorne zu bekommen. Im Forum wurden 100 mm Abstand von der Nasenleiste angegeben. Mein Schwerpunkt liegt nun bei 103 mm. Das sollte nach Erfahrung der Forumsteilnehmer noch im akzeptablen Bereich liegen. Die Ruderausschläge habe ich von Clemens übernommen. Er fliegt mit 1 mm hochgestellten Rudern, 6 mm Ausschlag nach oben und 4 mm nach unten. Vorsichtshalber habe ich Dual-Rate für den Erstflug auf 70% und Expo auf 30% eingestellt.

Fliegen ist schöner

als Bauen? Nein, aber auch toll. Die kleine »Komet« geht mit dem AL28-1600M und einer APC 7 x 6"-Luftschaube recht flott. Senkrecht steigen ist bis auf etwa 100 m möglich, dann geht dem Antrieb die Luft aus und die Maschine kippt ab. Beim Start und im senkrechten Steigflug genehmigt sich der Antrieb mit 24 A etwas weniger Strom als auf dem Messstand. Im flotten Horizontalflug sinkt der Strom dann auf 8 bis 10 A. So sind mit dem 1300-mAh-Akku gut 6 Minuten Flugzeit drin. Noch etwas mehr Speed und Steigrate lassen sich mit einem Graupner-Speedprop 7 x 7" herausholen, diese Luftschaube wurde auch beibehalten, sie macht einfach mehr Spaß, ohne mehr Strom zu fordern. Mit der APC 7 x 6" fließen maximal 25,6 A, die Steigrate beträgt maximal 11,8 m/s, die Flugzeit 6,6 Minuten. Mit der Graupner 7 x 7" steigt der Maximalstrom unwesentlich auf 25,9 A an, die maximale Steigrate erhöht sich aber auf 14,8 m/s.

Im Gleitflug ist die Causemann-»Me163« sehr gutmütig und hat für einen Warbird einen flachen Gleitwinkel. Landungen wollen deshalb gut eingeteilt werden, denn die »Me« will langsam gelandet werden, damit sie keinen Überschlag macht. In diesem Punkt steht sie dem Original nicht nach. Sie würde sicher auch als PSS-Segler ein gutes Bild abge-

ben. Das Übergewicht macht sich nicht bemerkbar, und die Überschlagstendenz kann durch eine tiefe Einbaulage des Akkus reduziert werden.

Kunstflugfiguren sind natürlich auch drin, soweit sie kein Seitenruder benötigen. Die Rollen kommen recht flott, und sie kann um enge Kurven geheizt werden. Auch beim Abfangen aus dem senkrechten Sturzflug zeigt sie keinerlei Flatter- oder Steifigkeitsprobleme. Um noch zackiger um die Ecken flitzen zu können, habe ich nach den ersten Flügen den Höhenruderausschlag um 2 mm in beide Richtungen erhöht. Der Schwerpunkt wurde noch etwas hin- und hergeschoben, aber dann beim ursprünglichen Wert belassen.

Beim Überziehen kippt die »Komet« über eine Tragfläche ab und fängt sich nicht selbstständig wieder ab. Allerdings muss das Überziehen mutwillig provoziert werden. Insgesamt sind die Flugeigenschaften sehr gutmütig, und wenn man will, kann man auch langsam cruisen. Besser steht ihr aber der rasante Rundflug. Dafür wurde sie ja schließlich gebaut.

Mein Fazit

Ja, hier darf noch gebaut werden. Für den eingefleischten ARF-Freak ist die Causemann-»Me163« ganz sicher nichts. Aber wer Lust auf Bauen hat und ein nicht alltägliches und gut fliegendes Modell sucht, das darüber hinaus auch durch den günstigen Preis besticht, der ist bei der »Komet« richtig.

Der Bausatz lässt genügend Spielraum für eigene Ideen. Das kundennahe Konzept von Jochen Causemann ist voll aufgegangen. Und darüber hinaus erhält man ein Modell, das man nicht alle Tage auf den Modellflugplätzen antrifft.