



# Auf einer Rauchspur gen Himmel

Modellflieger haben mit Raketenmodellbauern normalerweise wenig gemeinsam. Nur bei den Raketengleitern gibt es Überschneidungen. Doch die üblichen Raketenmotoren sind für ferngesteuerte Gleiter nicht zu gebrauchen. Ausnahme war der seit 60 Jahren unverändert hergestellte „Held 1000“. Doch der ist seit 2012 nicht mehr lieferbar. Klima Raketentechnik hat aber nun einen Nachfolger konstruiert – und der geht an die Grenzen des rechtlich Erlaubten.

Schon vor einigen Jahren habe ich meinen Raketengleiter Nuri 163 vorgestellt. Dieser geniale Nurflügel der Küstenflieger wurde seinerzeit für den legendären Raketenantrieb Held 1000 konstruiert. Der Showeffekt eines solchen Modelles ist mit minimalem Aufwand enorm. Kaum ein Flugtag, auf dem ich nicht mit viel Getöse und Rauch den torquenden und Hoovernden 3D-Maschinen die Schau gestohlen hab. Dabei ist dieser Nuri durchaus alltags-tauglich. Mit dem bei den Küstenfliegern separat erhältlichen Mistral-Startset, bestehend aus Gummiseil, Startschnur und Erdanker, lässt sich der kleine Nurflügel auch ohne Raketenmotor prima in die Luft schießen. Auch an Bahndämmen und anderen kleinen Hängen macht das Modell mächtig

Spaß. Der für den Raketenmotor oberhalb des Flügels angebrachte Halter stört dabei überhaupt nicht.

### Nicht mehr lieferbar

Für den Raketenstart wurde der Raketenmotor in die Aluhülse gesteckt, das ganze Flugzeug auf einen 2,5-mm-Stahlstab geschoben, der in der Erde steckte, und die Zündschnur des Held 1000 angezündet. Nach wenigen Sekunden zündete der Raketenmotor und der Nuri 163 schoss steil in die Luft. Geschätzte 30 bis 40 Meter Höhe konnten so erreicht werden. Am Ende der Brenndauer wurde der Raketenmotor mit einem „Plop“ ausgestoßen. Leider hat sich die Firma WECCO, hauptsächlich bekannt durch Feuerwerkskörper, nach gut 60 Jahren Produktionsdauer entschlossen, den Held 1000 nicht mehr zu produzieren. Viele Generationen von Jungs haben mit diesem Antrieb Raketenmodelle, Raketenautos, Raketenboote und Raketengleiter gebaut. Anscheinend passte ein Raketenantrieb aber nicht mehr in die heutige Zeit.

Robert Klima, der die Firma Klima Raketen Modellbau betreibt, war damit nicht einverstanden. Bei der Planung eines Ersatzantriebes stand vor allem der erlaubnisfreie Betrieb im Vordergrund. In Deutschland

#### DATEN

### Nuri 163

Spannweite: 750 mm  
 Fluggewicht: 120 g ohne Raketenantrieb  
 Akku: 1S 1100 mAh  
 Bezug: [www.Kuestenflieger.de](http://www.Kuestenflieger.de)

Antrieb: Klima Raketenmodellbau D3-P  
 Länge: ca. 70 mm  
 Durchmesser: ca. 18 mm  
 Gesamtimpuls: ca. 17,4 Ns  
 Schub: ca. 3,0 N  
 Schubdauer: ca. 5,5 s  
 Bezug: [www.raketenmodellbau-klima.de](http://www.raketenmodellbau-klima.de)



Der Treibsatz wird im Sechserpack geliefert



Auf der Werkbank: der Nuri 163 von den Küstenfliegern



Individuelle Gestaltung: Das Covering Tape gibt es in vielen Farben



Vor dem Bekleben wird das Styropor mit Schleifvlies angeschliffen



Dann wird in überlappenden Bahnen geklebt

dürfen frei verkäufliche Treibsätze maximal 20 Gramm Treibladung besitzen. Für den Erwerb stärkerer Treibsätze ist eine Erlaubnis nach Paragraph 27 des Sprengstoffgesetzes, auch „T2-Schein“ genannt, nötig. Diese Erlaubnis ist in Deutschland auch nötig, um Modellraketen mit mehreren Stufen oder gebündelten Treibsätzen zu starten. Bei der Konstruktion wurde viel Wert darauf gelegt, aus diesen Beschränkungen den größtmöglichen Nutzen zu ziehen. Herausgekommen sind einige Standardmotoren mit 18 Millimeter Durchmesser, die auf einer Produktionsstraße in Deutschland hergestellt werden. Durch die Verwendung von Komposit-Treibstoff anstelle von Schwarzpulver konnte die Leistung der neuen Antriebe stark erhöht werden.

### Nicht alle Treibsätze nutzbar

Die neuen 18-mm-Raketenmotoren unterscheiden sich in Schubstärke und Brenndauer. Für einen Raketengleiter benötigt man eine längere Brenndauer, dafür muss der Startschub nicht so stark sein. Weniger geeignet ist beispielsweise ein C6-Motor, der in der Startphase 15 Newton drückt, aber nach

1,5 Sekunden bereits ausgebrannt ist. Ideal für einen Raketengleiter ist der D3-Antrieb, der nach dem Zünden acht Newton Schub liefert, dann aber rund sechs Sekunden lang mit drei Newton schiebt. Dieser D3-Motor hat einen Gesamtimpuls von 19 Newton-Sekunden bei einem Gewicht von 28 Gramm. Der Held 1000 hat dagegen ein Gewicht von ca. 21 Gramm, liefert aber nur einen Impuls von 7,5 Newton-Sekunden. Damit liefert er einen Durchschnittsschub von 1,5 Newton. Zusammengefasst heißt das, dass der neue Antriebsmotor neben einer längeren Brenndauer den gut doppelten Schub liefert. Damit sollte der Nuri 163 noch viel mehr Spaß machen. Da mein alter Nurflügel bereits einige Länderspiele hinter sich gebracht hat und außerdem der Antriebshalter mit 15 Millimeter gegen einen neuen Halter mit 18 Millimeter Durchmesser getauscht werden muss, habe ich mich entschlossen, einen neuen Nuri 163 zu bauen.

### Schnell gebaut

Das Bauen eines Nurflügels von den Küstenfliegern geht schnell. Der Flügel selbst ist aus leichtem Styropor, seine Stabilität erhält er durch das so genannte „Covering Tape“, welches bei den Küstenfliegern in vielen Farben erhältlich ist. Die Landekufe in der Mitte ist aus mehrfach verleimtem Sperrholz, Seitenleitwerke und Querruder bestehen aus getapten Depron. An der Landekufe ist oberhalb der Fläche im hinteren Drittel die Hülse für den

Raketenmotor geklebt, dort sitzt auch das Führungsröhrchen für den Stahldraht, welcher beim Start den Raketengleiter auf Kurs hält. Fehlen noch zwei Mini-Servos, ein einzelliger Lipo-Akku und ein Empfänger, der mit dieser Spannung zurechtkommt - und schon kann es losgehen. Ein Empfängerschalter hat der Nuri nicht, an der Oberseite wird vor dem Start der Empfängerakku an den Empfänger gesteckt. Zum Auswiegen und Überprüfen des Schwerpunktes haben die Küstenflieger an der Unterseite der Landekufe ein kleines Löchlein geplant. Daran aufgehängt, sollte das Modell mit der Nase leicht nach unten zeigen. Auf der Wiese wird der Nuri 163 zunächst ein wenig geworfen. So kann er schon mal grob getrimmt werden. Längere Flüge ergeben sich, wenn der Nurflügel mit dem Startset „Mistral“ geflogen wird, der nötige Hochstarthaken ist in der Landekufe integriert.

### 3,2,1... Start

Das Fliegen des Nuri macht richtig Spaß. Mit den richtigen Ausschlägen lassen sich auf engstem Raum Rollen und Loopings fliegen. Natürlich liegt die Herausforderung darin, das Modell wieder in der Hand zu landen. Das geringe Gewicht des Modells sorgt dafür, dass auch misslungene Kunststückchen keine Blessuren hinterlassen. Nachdem wir uns so an das Modell gewöhnt haben, geht es an den ersten Raketenstart.

Ein 2,5 Millimeter Stahlstab von einem Meter Länge wird in einem Winkel von ca. 80 Grad in den Boden gesteckt. Mit der Füh-



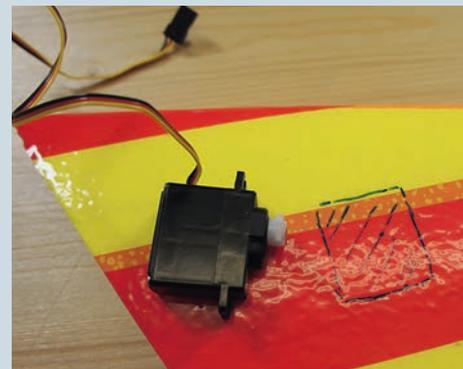
Eine Hälfte ist bereits klebt



Es folgt die Oberseite



Die Ausschnitte für die Servos werden nach Anleitung ausgemessen...



...und angezeichnet



Mit Belzell wird die Kufe geklebt



Die Depron-Ruder werden über der Tischkante angeschliffen



Zwei Abende und der Nuri 163 ist startbereit



Auf einem in den Boden gesteckten Stahlstab wartet der Nurflügel auf den Start



Nach dem Anzünden der Zündschnur dauert es nicht lange...



... und der Nuri wird in den Himmel geschossen

... rungshülse wird unser Raketenjäger von oben auf den Stab gefädelt. Wem das zu einfach erscheint, der findet bei Klima Raketen Modellbau auch eine spezielle Startrampe. In den Raketenmotor wird eine sogenannte Sicherheitszündschnur eingesteckt. Damit diese nicht rausfällt, muss diese am Ende ein wenig gestaucht werden. Der so vorbereitete Motor wird nun in die Aluhülse des Nuris gesteckt. Diese kann seitlich etwas zusammengedrückt werden, damit der Antrieb nicht herausrutscht. Nach einer letzten Ruderkontrolle wird die Zündschnur angezündet. Nun bleibt genügend Zeit, sich ein wenig von der Startstelle zu entfernen.

Mit einem lauten Fauchen zündet die Rakete und der Nuri 163 beschleunigt brutal nach oben. Aufgrund der Geschwindigkeit ist nun die Ruderwirkung extrem hoch, so dass man vorsichtig bei Korrekturen der Flugbahn sein muss. Das Modell reitet dabei

auf einer fetten Rauchspur in den Himmel. Nach Brennschluss wird der ausgebrannte Treibsatz mit einem letzten „Plop“ aus der Aluhülse ausgestoßen. Die erreichte Höhe ist nahezu doppelt so hoch wie mit dem Hochstartset. Schnell wird die Höhe abgeturnt, Raketenfliegen macht Spaß.

Beim nächsten Start wird noch während der Brenndauer der Rakete das Modell auf den Rücken gelegt und mit einem Abschwung über die Bahn gejagt. Dabei wird der Nuri allerdings nicht so schnell wie erwartet. Am Ende der Piste ist der Antrieb ausgebrannt, die Geschwindigkeit ist schnell abgebaut. Damit zeigt sich, dass ein steiler Start nach oben immer noch die beste Show und das meiste Flugvergnügen liefert. Schnell sind die sechs Antriebsmotoren, die in einer Packung sind, verbraucht, damit haben wir dann auch knapp 20 Euro in Rauch verwandelt.

*Stephan Hohenlohe*

## Fazit

Über die Produktionseinstellung des Held 1000 muss sich niemand ärgern. Der D3 Motor hat mehr Schub und brennt länger. Damit macht das Raketenfliegen noch mehr Spaß. Der Nuri 163 von Küstenflieger ist das ideale Einstiegsmodell, um mit wenig Aufwand an ein Raketenflugzeug zu kommen. Der Vorteil dieses Nurflügels ist, dass er auch ohne Raketenantriebwerk zu fliegen ist, sei es am Hang oder in der Ebene mit dem Mistral-Startset. Der Raketenstart ist mit drei Euro pro Flug kein günstiges Vergnügen, sorgt aber für eine super Show auf Flugtagen oder anderen Veranstaltungen.