

Shape 52



Testbericht
ROTOR
Sonderdruck

ROTOR



ROTOR



**Handlicher
Allrounder
Shape S2**

VORSTELLUNG ▶ Shape S2

Gunther und Frederick Winkle

»Alles andere ist Spielzeug« – Mit diesem Slogan hat freakware bisher seinen hauseigenen 800er-Heli Shape S8 beworben. Pünktlich zur Hallenflugsaison will freakware aber offensichtlich mit dem überraschend kleinen Shape S2 auch im Micro-Heli-Markt mitmischen. Ob der kleine S2 den Namen »Shape« in der 200er-Klasse etablieren kann, wollen wir in einem ersten Erfahrungsbericht herausfinden.

Der solide weiße Karton des S2 mit dem typischen Shape-Logo wirkt schon mal vielversprechend. Nach dem Öffnen des aufklappbaren Deckels entdeckt man zunächst eine gut illustrierte, deutschsprachige Bedienungsanleitung in Farbe. Darunter ist der fix und fertig aufgebaute und verkabelte Heli samt zugehörigem Flugakku in dickes Styropor gebettet.

Zusätzlich findet man in der Styro-Verpackung noch einen Blatt-Caddy aus Schaumstoff und einen Klarsichtbeutel mit diversen Klebepads und Kabelbindern. Ebenfalls enthalten sind drei kleine Inbusschlüssel und ein kleiner Kreuzschlitzschraubendreher sowie ein Patchkabel zum Anschluss des zusätzlich erforderlichen Empfängers und ein spezieller Programmierschalter für das installierte Nanobeast FBL-System.

Aufbau der Mechanik

Das Chassis des S2 besteht aus zwei 1 Millimeter starken Karbon-Platten und hat einen Innenabstand von 25 Millimetern. Zur Lagerung der Hauptrotorwelle sind zwei Aluminium-Lagerplatten mit M2-Inbusschrauben zwischen den Karbon-Platten verschraubt; die Lagerplatten dienen zugleich auch als Servohalter für die Taumelscheibenservos. Die Motorplatte besteht

ebenfalls aus Aluminium und trägt damit nicht nur zur Steifigkeit des Chassis bei, sondern auch zur Motorkühlung.

Die Bodenplatte des Chassis und die Akkuaufgabe bestehen aus schwarzem Kunststoff und sind mit selbstschneidendem Blechschrauben zwischen den Seitenplatten befestigt. Das einteilige Kufenlandegestell aus Kunststoff ist von unten mit der Bodenplatte des Chassis verschraubt.

Das Hauptzahnrad aus schwarzem Kunststoff (Modul 0,5) hat 103 Zähne und ist ohne Freilauf direkt mit der Rotorwelle verschraubt. Es wird von einem Motorritzel aus Messing mit 11 Zähnen angetrieben und treibt an der Hinterseite das mit 21 Zähnen ausgestattete Kunststoffzahnrad des Heckrotorantriebs an.

Im hinteren Bereich des Chassis befindet sich ein zweiteiliger Kunststoffhalter für das Heckrohr, der gleichzeitig auch als Gehäuse für den Heckrotorantrieb dient. Das Heckrohr besteht aus Aluminium und hat einen Durchmesser von sieben Millimetern. Im Innern des Heckrohrs sitzt eine Heckrotorantriebswelle mit einem Durchmesser von drei Millimetern, die beidseitig formschlüssig in den kugelgelagerten Kunststoffkegelrädern des Heckrotorantriebs sitzt und im mittleren Bereich von einem zusätzlichen Kugellager gestützt wird.

Alle Wellen und Getriebekomponenten des S2 sind kugelgelagert, wobei die Mechanik mit insgesamt elf Kugellagern ausgestattet ist. Weitere Kugellager befinden sich in den Blattaltern des Rotorkopfs und an der Heckrotoreinheit.

Serienmäßiges Setup

Der Antrieb des S2 besteht aus einem leichten 3s-Setup mit einem 800-mAh-LiPo und einem 30-Ampere-Controller – als Motor kommt ein Brushless-Außenläufer mit 3.980 KV (Um-



Der Shape S2 ist bereits vollständig montiert und samt Flugakku in dickes Styropor gebettet.



TECHNISCHE DATEN Shape S2

Länge	400 mm
Breite	88 mm
Höhe	155 mm
Hauptrotordurchmesser	445 mm
Hauptrotorblattlänge	190 mm
Heckrotordurchmesser	102 mm
Heckrotorblattlänge	35 mm
TS-Servos	Micro Digital Servo X7234
Heck-Servo	Micro Digital Servo X3721
FBL-System	Nanobeast (mit Rettungsfunktion)
Motor	BL-Außenläufer, 3.980 KV
Controller	Brushless 30A
Flugakku	GensAce 3s-LiPo 11,1 V 800 mAh/40C, 68 g
Abfluggewicht	312 g (ohne Empfänger)
Preis	€ 269,- (BNF*) € 349,- (RTF)
Hersteller/Bezug	www.freakware.de

* Wird noch benötigt:

- Fernsteuerung mit Summensignal-Empfänger
- Ladegerät für 3S-LiPo



Die Haube besteht aus drei dünnen Tiefziehteilen aus Kunststoff, die bereits fertig verklebt und lackiert sind.



Bild rechts: Die Taumelscheibenservos sind kugellagert und mit einem gut gefetteten Metallgetriebe ausgerüstet.



Der serienmäßig verbaute Brushless-Außenläufer (3.980 KV) ist an einem Alu-Motorhalter montiert und mit einem Messingritzel (11Z, Modul 0,5) ausgestattet.

Mit dieser Ausstattung wiegt der S2 ohne Akku und Empfänger genau 244 Gramm, während der beiliegende GensAce 3s-Lipo weitere 68 Gramm zum Abfluggewicht beiträgt. Mit dem von uns eingesetzten Futaba-Empfänger (10g) kommen wir dann mit unserem S2 auf ein Gesamtfluggewicht von 322 Gramm.

drehungen/Minute pro Volt) zum Einsatz. Rein rechnerisch sollten mit der serienmäßigen Getriebe-Übersetzung von 9,36:1:4,9 (Motor : Hauptrotor : Heckrotor) also rund 4.200 min-1 am Hauptrotor und knapp 21.000 min-1 am Heckrotor möglich sein. Die Abmessungen des serienmäßig eingesetzten Motors betragen 27 x 19,5 Millimeter (Durchmesser x Länge).

An der Taumelscheibe arbeiten drei Mikro-Servos mit Metallgetrieben und einer Gehäuselänge von 23 Millimetern, das Heck wird dagegen von einem Mikro-Servo mit Kunststoffgetriebe angesteuert. Die Flugstabilisierung übernimmt das eingangs erwähnte Nanobeast.

Die Mechanik des S2 ist sauber und übersichtlich aufgebaut. Der 800-mAh-Akku wird von einem Klettband an der Akkuaufgabe gehalten und ist zusätzlich mit einem Klettband gesichert. Der rote JST-Akkustecker wirkt zwar etwas zierlich, erfüllt aber seinen Zweck. Die Seitenteile des Chassis bestehen aus 1 mm starken Carbon-Platten und sorgen in Verbindung mit den Lagerplatten und dem Motorträger aus Alu für eine gute Steifigkeit der Mechanik.

Empfängereinbau

Das serienmäßig installierte Nanobeast ist laut freakware mit einer speziellen Firmware für den Shape S2 ausgestattet und werkseitig bereits so konfiguriert, dass es an dieser Stelle nichts weiter zu tun gibt. Was noch fehlt, ist ein geeigneter RC-Empfänger mit mindestens sechs Kanälen, der die Signale der einzelnen Kanäle als Summensignal an einem einzelnen Anschluss ausgibt (siehe Kasten).

Der Summensignalausgang des Empfängers wird mit dem beiliegenden Patchkabel mit dem Eingang »DI« an der Rückseite des Nanobeast verbunden und der Empfänger selber an der Unterseite des Helis befestigt; hierzu dienen die ebenfalls beiliegenden Klebepads und Kabelbinder.

Die Rotorblätter bestehen aus Kunststoff und sind exakt 191 mm lang; ihr Abstand zu den Heckrotorblättern beträgt rund 8 mm. Die Montage längerer Blätter ist somit nicht möglich.





Unter dem Chassis lässt sich problemlos ein Empfänger in Standardgröße verstauen. Das hierfür benötigte Befestigungsmaterial liegt bei.

Alternativ zu einem Standardempfänger kann an der Oberseite des Nano-beasts auch ein Spektrum DSMX- oder ein JR R/J-01 Satelliten-Empfänger eingesteckt werden. Dabei ist zu beachten, dass beim Nano-beast immer nur ein Empfänger verwendet werden darf – also entweder ein Standardempfänger am Anschluss DI oder ein Satelliten-Empfänger am Anschluss SAT. Beides zugleich ist nicht zulässig!

Senderprogrammierung

Das Nano-beast wurde für den Shape S2 werkseitig so vorkonfiguriert, dass am Sender keinerlei Mischer-, Kurven- oder Gyro-Einstellungen erforderlich sind. Aus diesem Grund müssen lediglich die vier Grundsteuerfunktionen (Pitch, Roll, Nick und Heck) und zwei Schaltfunktionen (Flugphase und Rettung) zugewiesen werden.

Auch wenn es für uns Helipiloten etwas befremdlich sein mag, soll dazu am Sender der Modelltyp »Flächenmodell« ausgewählt werden. Da ein Flächenmodell jedoch üblicherweise keinen Pitch-Kanal hat, wird beim S2 der Gas-Kanal für die Pitch-Steuerung verwendet.

Im Fall des von uns eingesetzten Futaba FX-22-Senders in Mode 2-Konfiguration (Pitch/Gas links) passte die Zuordnung der Steuerfunktionen auf Antrieb, so dass an dieser Stelle keine Änderungen erforderlich waren. Kanal 1 »Quer« steuert die Roll, Kanal 2 »Höhe« die Nickfunktion, Kanal 3 »Gas« übernimmt Pitch und Kanal 4 »Seite« dient zur Heckrotorsteuerung. Lediglich die Wirkrichtungen von »Gas« und »Quer« mussten im Basis-Menü mit der Funktion Servo-Umpolung umgekehrt werden (NORM auf REV).

Die drei im Nano-beast werkseitig vordefinierten Flugphasen (Motor aus, zahm und extrem) haben wir auf einen Dreistu-

Das mitgelieferte Nano-beast ist bereits mit einem speziellen Klebe-Pad auf dem Heckrohrhalter befestigt und verkabelt. Das ebenfalls beiliegende Patch-Kabel für den Summensignal-Empfänger wird an der Rückseite (links) eingesteckt.



Rotorkopf, Blattsteuerstangen und Taumelscheibe bestehen aus Kunststoff. Die Hauptrotorwelle hat einen Durchmesser von vier Millimeter.



Geeignete Fernsteuersysteme

- Spektrum DSMX und SRXL
- Graupner HoTT SUMO und SUMD
- Futaba S.Bus
- Multiplex SRLX (V1+V2)
- JR X-Bus (Mode B)
- Jeti ExBus
- Align/FlySky iBus
- BeastX SRXL
- FRSky SRXL
- sowie alle Systeme mit SPPM (analogem Summensignal)

fenschalter am Sender gelegt und die Rettungsfunktion einem Knüppelschalter zugeordnet.

Die Anleitung beschreibt dieses Vorgehen sehr detailliert und enthält zudem ein ausführliches Programmierbeispiel für einen Spektrum DX-Sender. Zudem rät die Anleitung dazu, den Motor während der Programmier- und Einstellarbeiten am Controller auszustecken.

Nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden, kann der Akku erstmals am Heli eingesteckt werden. Anschließend beginnt am Nano-beast eine LED rot zu blinken. Wenn alles in Ordnung ist, wechselt die Status-LED nach rund vier Sekunden in rotes Dauerlicht und zeigt damit die Kalibrierungsphase des Nano-beasts an. Wie üblich, darf der Heli dabei nicht bewegt werden. Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, bewegt sich die Taumelscheibe mehrmals auf und ab und die Status-LED am Nano-beast blinkt blau.

Falls die LED am Nano-beast jedoch weiterhin rot blinkt und erst gar nicht in rotes Dauerlicht übergeht, konnte der angeschlossene Empfänger nicht erkannt werden. In diesem Fall muss der mitgelieferte Programmierschalter einmalig am SYS-Anschluss des Nano-beast eingesteckt und der rote Knopf für mindestens drei Sekunden gedrückt werden. Daraufhin wechselt das Nano-beast in einen Suchmodus.

Ein erneuter kurzer Druck auf den roten Knopf startet die automatische Empfängersuche, wobei die LED abwechselnd rot und blau leuchtet. Sobald der angeschlossene Empfänger identifiziert wurde, beginnt die LED wieder rot zu blinken und zeigt wenige Sekunden später mit rotem Dauerlicht den Kalibriermodus an.

Letzte Checks

Auch bei einem flugfertig gelieferten Heli, wie dem Shape S2, sollten vor dem ersten Flug noch einmal alle Schraubverbindungen geprüft werden. Bei unserem S2 gab es hierbei keinerlei Beanstandungen und wie wir bei einer späteren Demontage der Mechanik feststellten, wurden auch alle wichtigen Schraubverbindungen werkseitig mit Schraubensicherung versehen.



Die Heckrotoranlenkung besteht nahezu komplett aus Kunststoff, ist aber trotzdem relativ spielarm. Die Schiebehülse wird doppelt angelenkt, alle beweglichen Teile sind kugelgelagert.



AUF EINEN BLICK

GEFALLEN HAT:

- fliegt aus der Schachtel heraus einwandfrei
- breites Einsatzspektrum
- serienmäßige Rettungsfunktion
- problemlose Ersatzteilversorgung

NICHT GANZ ÜBERZEUGEN KONNTE:

- fummelige Haubenbefestigung
- dunkles Haubendekor (Erkennbarkeit)

Die Blatthalter des Heckrotors sind mit je zwei Kugellagern ausgestattet und sitzen auf einer Metallnabe, die direkt auf ein Gewinde am Ende der Heckrotorwelle aufgeschraubt ist. Der Durchmesser der Heckrotorwelle beträgt 2,5 Millimeter.

Bei der Überprüfung der Steuerfunktionen des S2 ist zu beachten, dass die Blatthalter der Hauptrotorblätter an der Rückseite angelenkt werden. Daher bewegt sich die Taumelscheibe bei Pitch-Erhö-
hung nach unten und bei Pitch-Reduzierung nach oben. Bei Roll- und Nicksteuereingaben bewegt sich die Taumelscheibe dagegen wie gewohnt. Die Wirkrichtungen des Heckrotors und des



Der zweiteilige Heckrohrhalter beinhaltet zusätzlich auch den Heckrotorantrieb. An seiner Oberseite befindet sich eine Platte zur Aufnahme des FBL-Systems.

Heckgyros haben bei unserem Setup auf Antrieb gepasst, so dass hier nichts verändert werden musste.

Flugerfahrungen

Nach dem Anstecken des Flugakkus quittiert der BL-Controller mit einer kurzen Tonfolge seine Bereitschaft. Nach dem Durchlaufen der Initialisierungsphase des NanoBeasts kann der Flugphasenschalter dann von »Motor aus« wahlweise auf Phase 2 (»zahn«) oder 3 (»extrem«) umgeschaltet werden.

In beiden aktiven Flugphasen beschleunigt der voreingestellte Sanftanlauf des S2 die Rotoren weich und ruckfrei auf die vorgewählte Flugdrehzahl. Beim Verschieben des Pitch-Knüppels in Mittelstellung fällt die Drehzahl dann zunächst leicht ab und nimmt mit zunehmendem Pitch-Wert wieder etwas zu.





Interessantes Konstruktionsdetail: Nach dem Lösen einer axial angeordneten Schraube (rechts), lässt sich die Heckrotorwelle samt Heckrotor aus dem Getriebe herausziehen. Die Welle hat zwei Flächen, die formschlüssig ins Kegelrad passen.

Dies lässt auf eine V-förmige Gaskurve im Nanobeast schließen, wobei wir eine maximale Hauptrotordrehzahl von rund 2.300 min⁻¹ in der zweiten Flugphase und knapp 2.800 min⁻¹ in der dritten gemessen haben. Offensichtlich wird die Antriebsleistung des S2 mit den werkseitigen Einstellungen nicht voll ausgereizt. Wer an dieser Stelle Feintuning betreiben möchte, kann dies mit der bekannten StudioX-Software von BeastX tun; Hinweise hierzu finden sich auf der vorletzten Seite der Anleitung.

Passend zu den werkseitig voreingestellten V-Gaskurven sind auch die Pitch-Kurven in allen Flugphasen symmetrisch eingestellt. Zum Abheben muss der Pitch-Knüppel also deutlich über die Mittelstellung hinaus bewegt werden.

Nach dem Abheben konnten wir bei unserem S2 (trotz Kunststoffblätter) einen wirklich messerscharfen Blattspurlauf beobachten. Auch das Heck hielt einwandfrei und neigte weder zum Wegdrehen noch zum Pendeln. Einsteiger können bei ihren ersten Trainingsflügen in Flugphase 2 (»zahn«) die Rettungsfunktion nach dem Start permanent aktivieren, da sie hier im sogenannten »Quadmodus« arbeitet und die Steuereingaben des Piloten begrenzt. Beim Loslassen des Roll-/Nickhebels richtet sich der S2 automatisch wieder auf und nimmt eine neutrale Fluglage ein.

In Flugphase 3 (»extrem«) arbeitet die Rettungsfunktion im 3D-Modus und sollte nicht permanent eingeschaltet sein, sondern nur bei Bedarf aktiviert werden.

Bei härteren Manövern bricht die Drehzahl des S2 zwar unter Last ein, geht aber anschließend sofort wieder hoch. Nach dem Flug ist weder eine übermäßige Erwärmung am Motor, noch am Controller oder am Akku feststellbar. Die erreichbaren Flugzeiten liegen zwischen vier und fünf Minuten, wobei man mit gleichmäßigen, entspannten Rundflügen auch mal auf sechs Minuten kommen kann. Der durchschnittliche Stromverbrauch liegt dabei zwischen sechs und acht Ampere und wird auch von der etwas zierlich wirkenden, roten JST-Steckverbindung am Akku gut verkraftet.

Fazit

Obwohl die zahlreichen Kunststoffteile an Haupt- und Heckrotor auf den ersten Blick keine hohe Präzision vermuten lassen, lässt sich der S2 sehr exakt steuern. Auch das Heck hält in allen Fluglagen nahezu perfekt seine Lage. Mit den beiden voreingestellten Flugphasen und seinem breiten Drehzahlspektrum hat der S2 ein weites Einsatzspektrum – damit ist vom Einsteigertraining bis hin zum 3D-Flug alles denkbar.

Für härtere Gangarten fehlt es dem S2 zwar etwas an Leistung, aber dafür begnügt er sich mit preiswerten Akkus und überzeugt mit einem angenehm leisen Fluggeräusch. Zudem ist die Ersatzteilversorgung völlig problemlos, so dass es auch nach einem möglichen Crash wieder schnell weiter gehen kann. Mit all diesen Features ist der Shape S2 ein überaus handlicher Allrounder, der unbeschwertem Flugspaß bietet. Wirklich ein feiner, kleiner Heli!



Die Blatthalter sind mit je zwei Kugellagern und einem Drucklager ausgestattet. Der Durchmesser der gummielagerten Blattlagerwelle beträgt drei Millimeter.



IHR RC-MODELLBAUSHOP

NANOBEAST

6-AXIS MEMS SENSOR SYSTEM FOR RC-MODELS



ALIGN-RC



T-REX 300X DOMINATOR

Shape S2



Shape S2 Helikopter inkl. NANOBEAST
Mode1 / Mode2 / PNP



Shape S2 M1 & M2 mit
RadioLink T8FB
2.4GHz FHSS 8-Kanal



inkl. R8FM Empfänger

freakware

freakware GmbH
Karl-Ferdinand-Braun-Str. 33
50170 Kerpen
Tel.: 02273-60188-0



www.freakware.com

ROTOR

Shape 52



www.Rotor-Magazin.com
www.Shape-Heli.com