

Fitis Bauanleitung



- Vielen Dank, dass Sie sich für ein Weißbach-Modell entschieden haben.
- Kontrollieren Sie mithilfe der Stückliste auf dem Bauplan die Vollständigkeit dieses Bauzzles.
- Wichtig ist, dass erst geklebt wird, wenn diese Anleitung darauf hinweist!!
- Für die meisten Verklebungen ist am besten mittelviskoser Sekundenkleber zu verwenden.
- Einige Fotos, welche beim Bau hilfreich sein können, finden Sie auf meiner Homepage:
www.tims-modellflugzeuge.de

Der Fitis kann als Segler oder Elektro-Segler und mit oder ohne Pendel-Seitenleitwerk aufgebaut werden. Sie entscheiden vor oder während des Baus nach Ihrer Vorliebe.

Tragfläche

- Trennen Sie die Teile **Fb1+Fb2** und **R1-R18** mit einem scharfen Messer aus den Brettchen und teilen Sie diese in zwei Sätze auf (**1× linke, 1× rechte Tragfläche**).
- Tragen Sie die restlichen Einzelteile zusammen und verteilen auch diese auf die jeweiligen Stapel für **linke** sowie **rechte** Tragfläche.

Diese Teile sind: Kohlefaser-Rohre, Ø5/4,1×90-mm-Messing-Rohre,
Ø2/1,1×30-mm-Messing-Rohre und die Magnete.

- Legen Sie ein Baubrett mit Frischhaltefolie aus, damit kein Kleber auf das Baubrett gelangen kann.
- Erstellen Sie jeweils aus den Teilen **Fb1** und **Fb2** einen Flächenbogen und verkleben diesen.
!! Am besten wird Rippe **R2** dafür eingesteckt, das hilft bei der Ausrichtung des Bogens.
- Stecken Sie nun grob eine **linke** und eine **rechte** Tragflächenhälfte aus den Teilen **R1-R18 + Fb1 und Fb2** zusammen. Dazu die Rippen von hinten in die Nasenleiste schieben und dann von oben in die Endleiste einstecken. Gehen Sie behutsam vor und „wackeln“ Sie die Rippen in ihre Endposition.
- Schieben Sie im folgenden Schritt die Kohlefaser-Rohre und die Messing-Rohre in die Rippen. Das Ø2/1,1-mm-Messing-Rohr wird bis in R3 versenkt (hinten bündig) und schaut damit ein kleines Stück aus der Wurzelrippe heraus. Das Steckungs-Rohr wird bündig mit der Wurzelrippe verklebt.
- Nun kann zum ersten Mal geklebt werden. Dazu sollten die Rippen in der hinteren Hälfte plan auf dem Baubrett aufliegen, um Verzug zu vermeiden. Dann an allen Verbindungspunkten einen Tropfen Sekundenkleber auftragen. Darauf achten, dass **kein Kleber in das Innere der Messing-Rohre** gelangt!
- Es werden nun jeweils ein Ø4×6-mm- und ein Ø5×2-mm-Magnet zu einer Einheit verbunden (**ohne Klebstoff – nur durch die Magnetkraft!**) und jeweils in das offene Ende des Messing-Rohres, welches zum Flächen-Ohr zeigt, eingelegt und mit dünnflüssigem Sekundenkleber verklebt. Der Ø5×2-mm-Magnet dient als Anschlag und verhindert dabei das vollständige Hineinrutschen des Magneten in das Rohr. Auch hier unbedingt darauf achten, dass **kein Kleber in das Innere des Messing-Rohres sowie auf die innere Kontaktfläche des Magneten gelangt**. Alternativ kann hier auch Epoxi verwendet werden.
- Im folgenden Schritt werden die Tragflächen verschliffen. Dazu das Kohle-Rohr absägen und mit der Wurzelrippe bündig verschleifen. Das Flächen-Ohr wird im hinteren Bereich auf 1 mm Stärke geschliffen – um den Lauf der Endleiste fortzuführen. Die Nasenleiste muss sorgfältig verrundet werden. Als letztes werden die Überstände der Stege (vom Lasern) und überstehender Kleber verschliffen.
- Die Tragflächen sind nun fertig zum Bespannen.

Leitwerk

- Als erstes werden die Teile **L1-L6** aus dem Brettchen getrennt.
- Die Teile **L1-L3** werden miteinander verklebt und bilden das Höhenleitwerk.
- Die Teile **L4-L6** (das Seitenleitwerk wird 4 mm dick, 2×2 mm) zu einem Seitenleitwerk verkleben. Unbedingt darauf achten, dass die Teile L4 übereinander fluchten, damit das Ruderhorn später waagerecht sitzt.

- Wer kein Seitenruder benötigt, muss die Steckung nicht verbauen. In dem Fall wird das Seitenleitwerk später einfach winklig auf das Höhenleitwerk geklebt.
- Die Leitwerks-Steckung Ø4×24 mm in das Ruderhorn drehen (stramm) und die Einheit in das Seitenleitwerk einkleben. Auf eine genaue Ausrichtung achten!
- Das Leitwerk wird vorn verrundet (unten und hinten kantig lassen).
- Nun kann das Leitwerk bespannt werden, wobei die Fläche für die Verbindung zum Rumpf unfoliert bleiben sollte, damit wir später eine haltbare Verklebung erreichen.

Rumpf

- Trennen Sie die Teile **St1+St2** und die 2×2-mm-Balsa-Leisten mit einem scharfen Messer aus den Brettchen.
- Aus St1 und St2 wird je ein Rumpf-Seitenteil verklebt. Die Balsaleisten werden als Holmgurte an den Rändern der Seitenteile verklebt. Unbedingt darauf achten, dass ein linkes und ein rechtes Seitenteil entsteht.
- Die Spanten **S1-S12** aus dem Brettchen lösen.
- Die Teile **S3, S4** und **S5** werden zusammengesteckt und in ein Seitenteil eingelegt. Gleiches geschieht mit den Teilen **S7+S8**. Anschließend noch Spant **S2** einlegen.
- Das zweite Seitenteil wird nun aufgelegt und der unfertige Rumpf aufgerichtet. Die Enden der Seitenteile müssen bündig stehen, um die Seitenteile mit den bisher eingelegten Spanten S2-S8 zu verkleben.
- Wenn die Verklebung durchgeführt wurde, können die restlichen Spanten **S1+S9-S12** eingelegt und verklebt werden. Wieder darauf achten, dass die Enden der Seitenteile auf selber Höhe liegen, damit das Höhenleitwerk später waagerecht aufliegen kann.
- Nun wird die obere und untere Beplankung des Rumpfes aus dem 1-mm-Balsaholz aufgeklebt.
- Als erstes wird die Auflage der Beplankung an der Rumpf-Unterseite eben geschliffen. Teile **Bu1-Bu6** und **Bo1-Bo9** austrennen und von vorne beginnend mit **Bu1-Bu6** auf der Rumpf-Unterseite verkleben.
- Dann wird die Auflage für die Beplankung auf der Rumpf-Oberseite verschliffen.
- Folgend werden die **Züge** im Rumpf verlegt. Nach vorne sollten sie 2-3 mm vor Spant S8 herausragen, hinten werden sie später gekürzt und dem Rumpf-Verlauf beigeschliffen.
- **Bo9** wird vor der Leitwerksauflage positioniert. Wer ein Pendel-Leitwerk baut, muss hier schauen, dass die Züge in einem schönen Bogen laufen können. Dazu müssen die Rumpfgurte schräg etwas weggeschnitten werden. Ist der Weg für die Züge frei, wird Teil Bo9 mithilfe von einem Messing-Rohr vorpositioniert und leicht fixiert. **Achtung, das Rohr nicht verkleben!!**
- Dann kann Bo9 komplett verklebt werden.
- Im Verlauf nach vorn werden **Bo8-Bo5** aufgeklebt.
- Jetzt muss Teil **Bo3** (Deckel) nur aufgelegt (**und nicht verklebt!!**) werden, um zu sehen, wo der Rumpf im oberen vorderen Rumpfbereich mit dem Teil **Bo1** zu schließen ist. Ich wiederhole: Den Deckel nicht verkleben!! Es hat sich bewährt, einen Millimeter Spalt zu lassen, damit später nichts klemmt.
- Um die Öffnung im Rumpf zu verschließen, wird jetzt der oben erwähnte Deckel aus den Teilen **Bo2-Bo4** hergestellt. Bo3 bildet den Deckel, Bo2 die Lasche vorn und Bo4 die Lasche hinten. Der Überstand sollte je etwa 3 mm betragen. Dann kann der Deckel unter Vorspannung in den Rumpf geklemmt werden.
- Die Überstände der Beplankung müssen nun bündig verschliffen werden.
- Auch die Überstände der Spanten können mit der Rumpfseite bündig geschliffen werden.
- Im folgenden Schritt wird der **Motorträger** vorbereitet. Dieser passt nur auf eine einzige Weise zusammen und später auch verdrehsicher in den Kopfspant S1. Dennoch erläutere ich kurz: Die Schrift auf den vier Wandteilen des Motorträgers ist nach dem Zusammenbau von außen lesbar. Diese Wandteile werden der Reihe nach in Spant S1 eingelegt und miteinander verbunden.
- **Version Motorsegler:**
- Dann kann der GFK-Motorspant auf die vorhandene Konstruktion aufgesteckt werden. Wenn alle Teile zusammengefunden haben, werden diese verklebt.
- Der Motorträger wird dann mit dem 4-mm-Balsaholz **60.08** verkleidet. Dazu erst die Zwischenräume links und rechts auffüllen und mit der Ober- und Unterseite des Motorträgers plan schleifen. Im Anschluss werden die Zwischenräume oben und unten gefüllt.
- Nun wird der Motorspant vorne plan geschliffen und die beiden Sperrholzringe aufgeklebt.
- Folgend kann die Rumpfnase für einen schönen Rumpf-Spinner-Übergang verschliffen werden.

Version Segler:

- Dann kann der Sperrholz-Kopfspant **Segler** auf die vorhandene Konstruktion aufgesteckt werden. Wenn alle Teile zusammengefunden haben, werden diese verklebt.
- Die Überstände vom Spant **Segler** können nun erst mal beigeschliffen werden.
- Der Träger wird dann mit dem 4-mm-Balsaholz **60.08** verkleidet. Dazu erst die Zwischenräume links und rechts auffüllen und mit der Ober- und Unterseite des Trägers plan schleifen. Im Anschluss werden die Zwischenräume oben und unten gefüllt.
- Nun wird der Spant vorne plan geschliffen.
- Die **17 Nasenteile** aus 2-mm-Balsa werden zu einer Nase zusammengeklebt und am Spant verklebt. Die hohlen Nasenteile müssen innen sitzen und dienen als Bleikammer.
- Nun kann die Rumpfnase für eine schöne Optik verschliffen werden.
- Hier sollte der Rumpf erst mal lackiert oder foliert werden.
- Ist der Rumpf dann eingepackt, können die Steckungen eingebaut werden.
- Ein Ø4×6-mm-Magnet wird bündig in das Steckungs-Rohr für das Pendel-Seitenruder geklebt. Das Steckungs-Rohr wird anschließend im Rumpfheck (**Magnet nach unten!**) eingesetzt, bei Bedarf ausgerichtet und dann verklebt.
- Jetzt kann das Messing-Rohr der Flächensteckung in den Rumpf eingeschoben und gewissenhaft mithilfe der Verstärkungsringe verklebt werden. Dieses Rohr muss beidseitig etwa 1 mm überstehen, damit sich die Tragfläche später gut bewegen lässt und nicht am Rumpf schleift. Steht das Rohr noch zu sehr über, so sollte es mit einer Feile auf Maß gebracht werden. Das geht auch im Vorfeld gut im Akkuschauber.
- Um das Leitwerk mit dem Rumpf zu verkleben, empfiehlt es sich, den Flächenverbinder einzustecken oder gar die Tragflächen komplett um den Rumpf auszurichten. So kann man die Flucht von Tragfläche und Leitwerk besser kontrollieren. Liegt das Leitwerk nicht in einer Flucht zur Tragfläche, muss die Leitwerksauflage dementsprechend so lange nachgearbeitet werden, bis eine exakte Verklebung möglich ist.
- Der Flächenverbinder muss eventuell mit einer Feile oder zum Beispiel mit einem Dremel mit Schleifaufsatz auf Maß gebracht werden. Dazu werden die Tragflächen an den Rumpf gesteckt und der Verbinder so lange gekürzt, bis die drei Messinghülsen im zusammengesteckten Zustand genau aufeinandertreffen und die Magnete guten Kontakt zum Flächenverbinder haben.
- Die Enden des Verbinders müssen sehr sorgfältig und möglichst gerade gefeilt werden. Nur eine saubere Auflage zum Magneten garantiert einen sicheren Halt der Tragflächen während des Fluges. Ist der Stahl deutlich zu lang, kann auch mit einer Säge vorgearbeitet werden.

Montage

Empfohlene RC-Komponenten

- Spinner/Luftschraube: aeronaut 30 mm CoolNose-Spinner / 7×4 CAMCarbon
- Motor/Regler: Hacker A10-(7L) / 10 A
- Akku: LEMONRC 2s-650 oder ähnliche, etwa 35 g – maximale Maße: 60×30×30 mm
- Empfänger: 4-Kanal
- Servos: 3× KST DS113MG **V6.0** für Flächensteuerung + Seitenruder

Die Servos laufen auch mit 2s-Lipo einwandfrei, da sie hochvoltfähig sind.

Ich bevorzuge stets, den Rumpf zu lackieren oder zu lasieren. Bei einer Lackierung des Rumpfes stören keine Folienüberstände die Bewegungsfreiheit der Tragflächen im Bereich der Anlenkung.

Für die Folierung der Tragflächen und Leitwerke empfehle ich ORACOVER Bügelfolie zu verwenden. NICHT Light, NICHT AIR, sondern die Richtige. Diese ist zäh und reißfest – ideal für den harten Einsatz der Modelle. Ob transparent oder deckend ist dabei egal. Die ORACOVER Bügelfolie lässt sich herrlich verarbeiten, sieht spitze aus und sorgt für ein Extra an Stabilität. So haben Sie lange Freude an Ihrem Modell, auch wenn mal eine Außenlandung stattfindet.

Wenn der Rumpf nun lackiert oder bespannt ist, können die Servos eingebaut werden. Bei den Servos müssen die Hebel gekürzt werden. Pro Servo ist ein einseitiger Hebel zu nutzen. Es gibt im Lieferumfang Hebel mit verschiedenen Löchern. Hier ist wichtig, dass die kleinen Löcher (1 mm) genutzt werden. Ich nutze den zweiarmigen Hebel, entferne eine Seite und kürze die verbliebene Seite auf zwei Löcher, das äußere Loch wird genutzt. Die Position des Anlenkungsdrahtes auf dem Servoarm sollte etwa 10-12 mm vom Servo-Drehpunkt entfernt liegen. Die Servoarme sollten in Neutralstellung

etwa waagrecht zur Seite stehen. Der vorgebogene Anlenkungsdraht wird mit der doppelt abgewinkelten Seite in den Servoarm eingehakt. Damit diese Drähte sauber in der runden Nut laufen, **müssen sie eventuell nachgebogen werden**. Spitzen Sie die Drahte an der Seite, die in die Fläche gesteckt wird mit einer kleinen Feile an, so lassen sich diese beim Anstecken der Fläche einfacher einführen.

Die Kabel der Servos treten unten aus den Servos. Die Laschen der Servos greifen unten in den Spant S4 und sollten mit der Seite auf diesem aufliegen. Um die Servos fest mit dem Rumpf zu verbinden, wird das Brettchen S6 über die oberen Laschen der Servos gesteckt und mit den mitgelieferten Schrauben der Servos verschraubt. Ein Video, welches den Einbau der Servos Schritt für Schritt erklärt, gibt es auf YouTube für die Elektro-Gurke. Der Einbau ist ähnlich.

Das Servo für das Seitenruder wird hinter den Flächenservos quer zur Flugrichtung eingebaut. Als Servohebel nutze ich einen mit vier Armen, wovon zwei abgetrennt werden. Das Ruder wird beidseitig angelenkt. Die 0,8er-Drähte werden etwa 3 mm rechtwinklig abgekantet und von vorn nach hinten in die Hüllen eingeschoben. Die abgewinkelten Enden werden jeweils von unten in das Servohorn eingehängt. Das Servo wird etwa positioniert, wo es später sitzen muss und in Neutralstellung gebracht. Eine Position, welche das Verschieben vor und zurück noch ermöglicht, ist perfekt. Die hinten herausragenden Drähte können jetzt auf Position des Drehpunktes des Ruders markiert werden und an diesem Punkt 90 Grad nach oben abgewinkelt werden. Je genauer hier vorgegangen wird, desto einfacher ist das Ruder später aufzustecken. Dabei ist der 90-Grad-Winkel genau so wichtig wie die seitliche Neigung, die Drähte sollen also **so parallel wie möglich** zum späteren Seitenleitwerk verlaufen. Mit einem kleinen Stück des Drahtes lässt sich das Loch im Ruderhorn hauchfein weiten, damit die Drähte nachher einfach einzuführen sind, ohne Spiel zu entwickeln. Das Seitenleitwerk kann nun aufgesteckt werden und die Drähte nach eigenem Ermessen gekürzt werden. Sind sie unterschiedlich lang, vereinfacht das Einfädeln der Anlenkung beim Aufstecken.

Jetzt müssen nur noch die Tragflächen mit dem Ø4-mm-Federstahl an den Rumpf gesteckt werden. Darauf achten, dass der Ø1-mm-Anlenkungsdraht in das Ø2/1,1-mm-Messing-Rohr greift. Der Motor wird am Motorspant verschraubt. Regler und Akku finden gleich dahinter, in der Rumpfnase Platz. Die Kabel des Motors können hinter eine der Laschen in Spant S1 gelegt werden, damit sie den rotierenden Außenläufer-Motor nicht berühren. Das Fach vor den Drehservos der Flächen eignet sich hervorragend für den Empfänger.

Da die EWD variabel ist, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass diese in Neutralstellung passt! Als Hilfe dient hier eine 1-mm-Bohrung in der Rumpfseitenwand im Endbereich der Tragfläche. Betrachten Sie die Endleiste als "Zeiger". Diese muss für die Neutralstellung der Tragfläche etwa auf die Bohrung zeigen. Je nach Schwerpunkt-Lage muss die genaue EWD später im Flug erprobt und dem Schwerpunkt entsprechend angepasst werden. Der Schwerpunkt liegt im vorderen Bereich des Flächenverbinders, etwa **49 mm** hinter der Nasenleiste im Bereich der Wurzelrippe. Der Fitis kann ganz einfach ausgewogen werden, wenn die Flächenenden unter Rippe R18 (die letzte Rippe) ganz vorn mit der halben Zeigefingerkuppe angehoben werden. Dann sollte die Nase des Fitis ganz leicht nach unten stehen. Ein Video dazu gibt es auf YouTube. Suchbegriffe: Fitis – Schwerpunkt auswiegen

Als Ausschläge kann das Maximum genutzt werden, was die Öffnung für die Anlenkung ermöglicht. Um trotzdem feinfühlig steuern zu können, empfiehlt sich ein EXPO zu programmieren. Um generell die Steuerung nur über die Tragflächen zu realisieren, ist ein V-Mischer oder ein Delta-Mischer erforderlich. Um einen Strömungsabriss bei voll gezogener Höhe zu verhindern, empfehle ich, den Weg für die Höhensteuerung entsprechend zu begrenzen. Dies lässt sich am besten für jedes Modell nach Empfinden erfliegen.

Servorichtung: Für eine Linkskurve muss die Nasenleiste der linken Tragfläche nach unten und die Nasenleiste der rechten Tragfläche nach oben bewegt werden. Für eine Rechtskurve dementsprechend entgegengesetzt. Um Höhe zu steuern, müssen die Nasenleisten beider Tragflächen nach oben bewegt werden, um Tiefe zu steuern, müssen die Nasenleisten beider Tragflächen nach unten bewegt werden.

Achtung:

Bei dieser Art der Flächenansteuerung ist es wichtig, dass die rotierenden Teile des Antriebs (Motor, Luftschraube und Spinner) absolut rund laufen. Unnötige Vibrationen des Antriebs führen zu Resonanzen in den beweglichen Tragflächen!

Zusätzliche Informationen

Ein Modellflugzeug ist kein Spielzeug! Betreiben Sie es daher stets gewissenhaft und stellen Sie vor Flugbeginn die korrekte Funktion sicher. Vermeiden Sie tiefe Überflüge über Personen und Tiere! Halten Sie immer genügend Sicherheitsabstand ein.

Einige Versicherer haben in der Haftpflicht kleinere Modellflugzeuge bereits eingeschlossen. Ist dies bei Ihnen nicht der Fall, sollten Sie sich um eine Versicherung bemühen.

So klein Modelle auch sind, können sie bei falscher Handhabung großen Schaden anrichten. Für Schäden, die durch den Betrieb des Fitis entstehen, kann ich nicht aufkommen. Eine Kontrolle über den richtigen Betrieb kann meinerseits nicht erfolgen.

Nun wünsche ich Ihnen viele entspannte Flüge und bruchfreie Landungen mit Ihrem neuen Fitis.

Tim Weißbach

Ab dem 01. Oktober 2017 ist gemäß der Luftverkehrsordnung (LuftVO) in bestimmten Fällen ein Kenntnissnachweis vorgeschrieben, um ein Flugmodell in gewohntem Maße fliegen zu dürfen.

Technische Daten

Konstruktion: Tim Weißbach (2024)

Spannweite: 1.000 mm

Länge: 608 mm

Gewicht: ab 300 g

Schwerpunkt: etwa 49 mm hinter der Nasenleiste im Bereich der Wurzelrippe

Flächeninhalt: etwa 13,5 dm²

Flächenbelastung: ab 22 g/dm²

Steuerung: Flächensteuerung für Höhe/Quer, Seitenruder (optional), Motor (optional)

Stückliste

Anzahl	Art	Material	Maß	Bauteil
1	Laserteile	Balsa	1×100×500	Endleisten
1	Laserteile	Balsa	1×100×500	Rumpf Beplankung
1	Laserteile	Balsa	2×100×500	Tragfläche links
1	Laserteile	Balsa	2×100×500	Tragfläche rechts
1	Laserteile	Balsa	2×100×500	Leitwerk + Segler-Nase
1	Laserteile	Balsa	4×100×64	Motorhalter-Verkleidung
1	Laserteile	Sperrholz	1×100×500	Rumpf Seitenteile + Kleinteile
1	Laserteile	Sperrholz	2×100×332	Rippen/Spanten
2	Rohr	CFK	D 5×500	Holm
1	Rohr	Messing	D 5/4,1×42	Steckung Rumpf
2	Rohr	Messing	D 5/4,1×90	Steckung Tragfläche
1	Rohr	Messing	D 5/4,1×17	Steckung Pendel-Seitenruder
2	Rohr	Messing	D 2/1,1×30	Anlenkung
1	Rundmaterial	Federstahl	D4×210	Steckung Tragfläche
1	Rundmaterial	Federstahl	D4×24	Steckung Pendel-Seitenruder
je 1 l/r	Rundmaterial	Federstahl	D1×55	Anlenkungsdraht
3	Zubehör	Magnete	D 4×6	Flächen- & Leitwerks-Sicherung
2	Zubehör	Magnete	D 5×2	Flächen-Sicherung
1	Frästeil	GFK	1mm	Motorspant (wie Exquiser)
1	Frästeil	GFK	1mm	Ruderhorn
1	Zubehör	V2A	M2	Motorbefestigung
2	Zubehör	Kunststoff	D 2/1×333	Führungsrohr
2	Stab	Stahl	D 0,8×333	Bowdenzug