

# Bauanleitung Cap-21

Lieber Fliegerkollege,  
herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses Montagesatzes der Extraklasse.  
Beim Nachfolgendem Bauen und späterem Fliegen viel Spaß und Erfolg, wünscht Ihnen das  
Fliegerland-Team.

Alle Zubehörteile wie: Dekorbogen, Bespannfolie, Servoeinbaurahmen, Servos, alle zum Bau  
erforderlichen Kleinteile und einen Bauservice für alle Fliegerland - Modelle können wir Ihnen bei Bedarf  
gegen Aufpreis noch anbieten.

## Achtung !

Dieses Fliegerland - Modell ist kein Spielzeug sondern ein Sportgerät das durch sein Gewicht, seine  
beachtliche Größe und Geschwindigkeit einen erfahrenen Modellflieger als Erbauer und Piloten verlangt.  
Sollten Sie mit einem solchen Modell keine Erfahrung haben, wenden Sie sich bitte an einen erfahrenen  
Modellbauer- u. flieger, der Sie unterstützen sollte. Es könnte sonst zu schweren Verletzungen kommen,  
wenn das Modell ohne diese wichtigen Vorkenntnisse in Betrieb genommen wird. Bitte lesen Sie diese  
Anleitung genau durch auch wenn Sie schon viele RC-Modelle gebaut haben, wir haben uns viele Gedanken  
um die Detaillösungen gemacht um den Bauaufwand möglichst einfach und gering zu halten, ohne dabei die  
Sicherheit zu vernachlässigen.

## Wichtige Tipps und Vorschriften zu Modellflugzeugen:

- Das Quarz vom Empfänger mit Klebeband gegen Herausrutschen sichern
- Kabel gegen Vibrationen oder durchscheuern schützen
- Bei Modellen über 2m Spannweite Kabelquerschnitte von mind. 0,5 qmm verwenden
- Servos nicht mit Silikon einkleben sondern immer in Halterungen verschrauben
- Auf die ausreichende Stellkraft der Servos für das jeweilige Modell achten
- Alle Anlenkungen mit 2,5mm oder bei den Großmodellen mit stabilen M3mm versehen
- Bei Servos mit Metallgetriebe Servohebelschrauben mit Schraubensicherung eindrehen
- Vor jedem Start alle Ruder und Gestänge durch eine Sichtkontrolle überprüfen
- Beim Anwerfen eines Verbrennungsmotors muss immer ein Helfer das Modell festhalten
- Das Einstellen des Motors wird immer von der Position „hinter dem Modell“ erledigt
- Inspektionen des kompletten Modells in regelmäßigen Abständen durchführen
- Bei Fragen einen Fachmann zu Rate ziehen und sich bei einem Problem helfen lassen
- Mindestabstand zu Wohngebieten von 1,5km einhalten oder auf einen Modellflugplatz gehen
- Niemals bei schlechtem Wetter, Nebel, Gewitter, niedriger Wolkendecke oder Regen fliegen
- Auch Stromleitungen, Windräder oder das fliegen durch direktes Sonnenlicht meiden
- Mantragende Flugzeuge haben immer Vorrrecht vor Modellen, Luftraum sofort freimachen
- Das Betreiben von Modellflugzeugen unter Alkohol oder / und Drogen ist verboten !
- Auf sicheren Abstand der Zuschauer achten, mind. 5-10m und keine Personen überfliegen !

# Haftungsausschluss :

Das Einhalten der Bauanleitung im Zusammenhang mit diesem Fliegerland - Modell mit allen Ein- u. Anbauten, dem Betrieb, Wartung und der Pflege mit diesem Modell zusammenhängenden Einbau- u. Zubehörteile können von Fliegerland, Reiner Pfister, auf keinen Fall überwacht werden.

Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Schäden, Verluste und Kosten die sich aus fehlerhaftem Bau, Betrieb und falschem Verhalten beim Bau und späterem Betrieb ergeben. Soweit vom Gesetzgeber nicht zwingend vorgeschrieben, ist die Zahlung von Fliegerland, Reiner Pfister, zur Leistung von Schadenersatz, aus welchen Gründen auch immer ausgeschlossen (inkl. Beschädigung von Fortbewegungsmitteln jeglicher Art, Beschädigung von Gebäuden, Schäden durch Umsatz-, Unterbrechung o. Geschäftsverlust, direkte oder indirekte Folgeschäden bis zu Personenschäden und schlimmstenfalls sogar dem Tod), die vom Einsatz dieses Fliegerland - Produktes herrühren.

Auch übernehmen wir keine Garantie und / oder Haftung auf Modelle die deutlich über unseren Gewichtsangaben geflogen oder mit Antrieben ausgestattet werden die nicht für das Modell und deren Auslegung vorgesehen sind. ( z.B. Segler mit einer Turbine usw. )

Die Gesamthaftung ist unter allen Umständen und in jedem Fall beschränkt auf den tatsächlichen Rechnungsbetrag, den Sie beim Kauf für dieses Fliegerland - Modell oder Zubehör bezahlt haben.

Dieses ist nur ungültig wenn nachweislich Fliegerland, Reiner Pfister nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz unbeschränkt haften sollte.

## Wichtig:

Modellflugzeuge sollten bei normalen Temperaturen von 0° C bis + 35° C betrieben werden. Die Elektronik mit einem Tuch oder Schirm in der Sommerhitze vor der direkten Einstrahlung und noch höheren Temperaturen schützen. Ebenso können starke Hitze oder Kälte sich negativ auf das Modell inkl. eingebautem Material und Elektronik auswirken, Beispiele: Verklebungen können aufgehen, Kapazität der Akkus kann sinken, Bauteile können sich dauerhaft verziehen usw.

**Vor dem ersten Betrieb Ihres Modells**, ganz egal welcher Größe oder Gewicht, muss von Ihnen genau geklärt sein das bei einem eventuell auftretenden Schadensfall Ihre Versicherung diesen Schaden auch voll abdecken kann. Sollte das nicht der Fall sein muss unbedingt eine spezielle RC-Modellflug-Haftpflichtversicherung abgeschlossen werden.

**Eine Kontaktadresse für eine solche spezielle Modellflug-Haftpflichtversicherung ist z.B. der Deutsche Modellfliegerverband e.V. in Bonn.**

Der sichere Betrieb bei Kindern muss durch einen Erwachsenen mit der nötigen Erfahrung und dem klaren Sachverstand beim Aufbau, Betrieb und Wartung ständig überwacht werden.

Jeder Pilot und Betreiber ist ganz alleine für die Sicherheit und den technisch perfekten Zustand seines eingesetzten Materials selbst verantwortlich. Dabei schützt nur ein überlegter und vorsichtiger Umgang beim späteren Betrieb vor Personen- und Sachschäden.

Auch dieses ferngesteuerte Modellflugzeug, das auch nur als solches eingesetzt werden darf hat, wie jedes andere ferngesteuerte Modellflugzeug, statische Obergrenzen. Endlos lange Sturzflüge und unsinnige Flugmanöver im Unverstand können zum Verlust dieses Modells führen, in einem solchen Fall gibt es von uns keinen Ersatz.

Diese Bauanleitung muss sorgfältig durchgelesen, ganz genau beachtet, später sicher aufbewahrt und bei einer Weitergabe des Produktes unbedingt vollständig mit übergeben werden.

## 1. Arbeiten an der Tragfläche

Die erste Arbeit an den Tragflächen ist das Versenken der Scharniere an den beiden Querrudern, so dass der Ruderspalt so klein als möglich ausfällt. (Einfach mit Balsa-Messer größeren Platz für das Scharnier - Gelenk schaffen) Jetzt wird nur noch oben am Ruder und Leitwerksträger ein leichtes V verschliffen um einen möglichst großen Ruderausschlag auch nach **oben** zu erhalten.

Nun können die Servohalterungen in die Fläche eingeklebt werden, 58/58mm von Extron oder Jamara, passen alle Servos der Standardgröße hinein, es können aber auch die MPX verwendet werden, den so entstehenden Spalt einfach mit 4mm Balsa wieder füllen.

Als nächsten und wichtigen Arbeitsschritt steht das exakte Anpassen der Tragflächen an den Rumpf auf dem Programm. Diese Arbeit sollte mit viel Sorgfalt und Genauigkeit ausgeführt werden und wird sicherlich eine längere Zeit in Anspruch nehmen.

Ich gehe bei dieser Arbeit folgenden Weg:

Die 40mm Steckung durch den Rumpf schieben, Flächenhälften aufstecken, wenn diese an einer Stelle vom Rumpf abstehen sollten, das heißt ein Spalt zwischen Fläche und Rumpf zu sehen ist, wird die Steckung im Rumpf so lange versetzt bis dieser Spalt verschwunden ist.

(Die Fläche sollte auf der Rumpfunterseite gleichmäßig ca. 1-2mm beidseitig leicht zurückstehen) Wenn dies zur vollen Zufriedenheit geschehen ist wird die Position der Steckung mit Klebeband von innen im Rumpf so fixiert dass die Flächenhälften wieder abgenommen werden können ohne die Position des Alurohres sich verändert.

Sind die Flächen abgenommen wird die mitgelieferte Steckungshülse von außen vorsichtig auf den Rumpf geschoben und die Außenkontur auf den Rumpf übertragen, dies wird auf beiden Seiten so gemacht.

Nun kann mit einem Dremel oder ähnlichem Werkzeug nach Entnahme der Alusteckung die Wandungsstärke der Hülse aus dem GFK - Rumpf gefräst werden.

Die Flächenhälften werden nun mit einer Zugfeder oder mit einem Spannschloss an den Rumpf angepresst um die Länge der Hülse genau bestimmen zu können.

Ist diese auf die passende Größe geschnitten, lieber 1mm länger, wird diese einseitig mit einigen Tropfen Sekundenkleber in den Rumpf eingeklebt. Nach der Trocknung werden die beiden Flächenhälften noch einmal auf die wieder in das Führungsrohr eingeschobene Alusteckung aufgesteckt und die Länge der Hülse endgültig bestimmt und können.

Nun wird auch die andere Seite mit einigen Tropfen Sekundenkleber gesichert und nochmals beide Flächenhälften auf die wieder eingeschobene Alusteckung aufgeschoben um diese Passung nochmals zu kontrollieren.

Nun kann die Steckungshülse mit Langzeitharz und kleinen Matte-Stücken mit dem Rumpf fest verklebt werden.

Die Verdrehsicherungen aus 8mm Buche- o. Kohlestab sind in beide Flächenhälften einzukleben, ein Überstand von 20mm ist völlig ausreichend, danach können diese 2 Punkte auf den Rumpf übertragen und eingebohrt werden.

Als Flächenstütze in diesem Bereich ist ein durchgehendes Aluröhrchen oder ein 4mm Pappelspant mit eingedicktem Harz einzusetzen.

**Wichtig:**

**Immer auf den gleichmäßigen Abstand der Flächenhälften zur Rumpfkontur auf der Unterseite achten !**

Sollten die Flächen aus einem kleinen Baufehler heraus nicht 100%ig an den Rumpf passen kann dieser Übergang wie folgt bearbeitet werden.

Rumpf mit einem breiten Klebeband im Flächenbereich und etwas darüber und darunter hinaus bekleben, Flächenhälften oben und unten auch, Flächenhälften mit eingedicktem Harz am Rand bestrichen und wieder an den Rumpf angesteckt, mit Spannschloss oder Flächengummis ganz zusammenziehen, überschüssiges Harz mit Spachtel oder Balsaholz

sauber entlang dem Tragflächenprofil abziehen. Nach Aushärtung, Flächen abnehmen, Klebeband entfernen, fertig ist der Flächen-Rumpfübergang.!

Jetzt sind nur noch die Servokabel einzuziehen und schon kann die Fläche bespannt oder lackiert werden. Wenn mit Folie bespannt werden soll, horizontale Stabilisatoren, ganz außen an den Flächenhälften, nach dem Bespannen der Teile ankleben, zwecks einfacherem Bespannen der Einzelteile. !

Wenn alles passt werden die Servos eingesetzt, Servoarme müssen in Richtung Randbogen zeigen, Ruder mit 2,5 - 3mm Gewindestangen und Kugelköpfen nach eigenem Ermessen anschließen, Fläche mit Dekor versehen, fertig !!!

**Wichtig:**

**Holzverstärkung für die Ruderhörner sitzt unter der Balsabepankung, parallel zur Rumpfmittle direkt am Ruder, mit einer Nadel die genaue Lage ertasten !**

## **2. Arbeiten am Höhenleitwerk**

Die erste Arbeit am Höhenleitwerk ist das Versenken der Scharniere, so dass der Ruderspalt so klein als möglich ausfällt. ( Einfach mit Balsa-Messer größeren Platz für das Scharnier - Gelenk schaffen ) Jetzt wird nur noch oben am Ruder und Leitwerksträger ein leichtes V verschliffen um einen möglichst großen Ruderausschlag auch nach **oben** zu erhalten.

Als anschließende Arbeit vor dem Bespannen sind noch die drei Befestigungslöcher mit Alu- oder Messingröhrchen von 5,2-5,5mm Innendurchmesser zu verkleiden. ( Wegen der Druckverteilung in der Leitwerksoberfläche. Nach dem Feinschliff kann Bespannt oder Lackiert werden. Das Anpassen der richtigen EWD wird später nach der Endmontage der Tragflächen erledigt, einfach vorn oder hinten unterlegen und mit eingedicktem Harz verschließen.

**Wichtig: Die Endleiste an den Rudern muss eckig bleiben, nicht abrunden, da sonst die Ruder nicht exakt auf kleine Steuerkommandos folgen !**

Nun kann bei montierten Tragflächenhälften die EWD genau eingemessen werden, **+ 0,1 - 0,3 ° Grad** haben sich bei zahlreichen Tests als Optimal herausgestellt.

Wenn dies nicht passen sollte wird an der passenden Stelle des Rumpfes unterlegt und mit eingedicktem Harz der Übergang wieder hergestellt !

## **3.Arbeiten am Fahrwerk**

Zum Befestigen des Hauptfahrwerks an den Rumpf werden 3 Löcher von 6mm Durchmesser versetzt in das GFK-Fahrwerk und auch durch den Rumpf gebohrt.

6mm Birkenesperrholz mit Erleichterungslöchern versehen von innen Einharzen, zur Verstärkung werden noch 4 Ecken aus 6mm Pappesperrholz gleichzeitig eingeharzt. ( Zur besseren Kräfteinleitung in die Rumpfseitenwände.)

Das ganze kann noch mit wenigen GFK-Streifen verstärkt werden. Die 3 Löcher auch durch das Sperrholz bohren, aufbohren und von innen mit Einschlagmuttern M 6 versehen.

Hauptfahrwerksbefestigung ist nun fertig, jetzt werden lediglich noch die leichten 100mm Räder montiert, bzw. noch die Radverkleidungen.

Nach eigenem Wunsch das Fahrwerk lackieren.

Das leichte Heckfahrwerk wird von außen mit zwei Schrauben M4, an den Rumpf geschraubt. Zuvor wird von innen ein 4mm Birkenesperrholz ,( 85/25mm Ecken stark abgeschrägt, das sich das darüber kommende GFK-Gewebe nicht abhebt), eingeklebt.

### **Wichtig:**

Bitte von der Seitenruderöffnung ca. 2cm nach vorn Richtung Motor versetzt einkleben, sonst hat der Abschlussstanz keinen Platz mehr !

## **4. Arbeiten am Voll-GFK- Seitenleitwerk**

Seitenruderspant in den Rumpf einpassen und das Ruderblatt mit 3 Scharnieren oder GFK-Zungen versehen. Eine herausnehmbare Stahlachse von 1,5mm wird durch die bereits Herstellerseitig eingebaute Hülse von oben durch das GFK-Ruder geschoben.

Vor dem einkleben des Spantes auf genügend großen Ausschlag des Ruderblatts achten.

Nun kann die außenliegende Seite des Seitenruderspantes mit Folie beklebt werden.

Danach unter Zuhilfenahme des Seitenruders diesen Spant mit eingedicktem Harz in den Rumpf kleben, auf rechtwinkligen Sitz achten, von außen mit Unterlagen und kleinen Zwingen den Spant fixieren.

Seitenruder entfernen, doppelte Ruderanlenkung einarbeiten, danach mit 0,8mm Litze beidseitig anlenken.

## **5. Arbeiten an der Kabinenhaube**

GFK-Kabinenrahmen an den Rumpf anlegen, vorn ganz außen zwei 8mm Aludübel horizontal nach unten bohren und an den Rahmen ankleben, innen mit Holzleiste verstärken. Der Dübel darf außen nicht mehr als 7mm überstehen sonst lässt sich der Rahmen später schwer vom Rumpf abheben. Die hintere Arretierung übernimmt ein stabiler Kabinenhaubenschluss, der mittig in den Rumpfrücken eingeklebt wird.

Eine Sperrholzverstärkung am Kabinenrahmen nicht vergessen. Nun kann nach eigenen Vorstellungen der Kabinenausbau vorgenommen werden.

3mm leichtes Balsaholz bespannt oder lackiert ergibt ein guter Kabinenhaubenboden.

Nach dem Ausbau der Kabinenhaube wird die Verglasung zugeschnitten, in kleinen Schritten sich dem Endresultat vorsichtig nähern.

Nachdem dieses zur Zufriedenheit erledigt wurde, kann die Haube mit dem Rahmen verklebt werden, am besten mit Kunststoffkleber oder Silikon.

## **6. Arbeiten an der Motorhaube**

Als erstes wird die 2-teilige Motorhaube mit 4mm Nylonschrauben und Einschlagmuttern an denen die Zacken umgebogen wurden befestigt.

Dazu werden die Einschlagmuttern , **Grundplatte innen** , mit eingedicktem Harz in die Rumpffinnenseite geklebt.

Nun wird die zusammengeschraubte Motorhaube auf den Rumpf gesteckt, so weit als möglich nach hinten geschoben und wie vorstehend mit 4mm Nylonschrauben befestigt.

Diese Lösung hat sich als dauerhaft erwiesen, da keine Gewinde ausleiern auch wenn die Haube das eine oder andere Mal geöffnet werden sollte!

## 7. Motoreinbau

Ob der Motor starr oder schwingend aufgehängt wird, überlasse ich jedem selbst, alle Varianten sind bei dieser Cap 21 möglich. Der Einbau auf Schwingenelemente ist aus Sicht der Materialschonung vorzuziehen. Ich nehme dafür einfach Gewindeschrauben M 6 von innen und außen mit Hartgummi belegt und mit Unterlegscheiben und Stoppmuttern gesichert. Darauf werden wieder Stoppmuttern, Unterlegscheiben, Motorplatte, ( Alu oder mit Kohle beidseitig belegter 6mm Sperrholzspannt ), Unterlegscheiben, Stoppmuttern geschraubt. Mit dieser Methode lassen sich jederzeit Sturz und Seitenzug leicht einstellen, dazu werden einfach die Stoppmuttern gelöst und in einer anderen Position wieder gesichert.

## 8. Verschiedenes

Die Servos für beide Höhenruder kommen direkt unter das Höhenleitwerk zum Einbau, und zwar so das seitlich nur die langen Hebel zur Anlenkung mit 3mm Gestänge herauschauen. Das Seitenruder wird im hinteren Bereich der Kabinenhaube auf ein Balsasperrholz-Brett mit Kiefernverstärkung gesetzt, ebenso die E/A-Schalter. Tank einbauen, Drosselservo einsetzen, Empfänger mit Stabantenne anschließen, den Schwerpunkt mit dem 2\* 5 Zelligen Empfänger-Akku einstellen. Dekorbogen und Zierstreifen ankleben und Ruderausschläge einstellen.

## Technische Daten:

EWD:	0.1 bis 0,3 ° Grad
Schwerpunkt:	139mm von Nasenleiste
Motorsturz:	1,0 – 1,5 ° Grad
Seitenzug:	2 – 3,5 ° Grad
Motor:	40 - 80 ccm <sup>3</sup>

Ausschläge:	Seite: +/- 70 - 80mm
	Höhe: +/- 40 - 45mm
	Quer: +/- 25 - 30mm

Diese angegebenen Werte sind gute Anhaltspunkte für einen sicheren Erstflug, die eigenen Ausschläge und die genaue **Rücklage des Schwerpunkt** bitte in mehreren Schritten erfliegen !