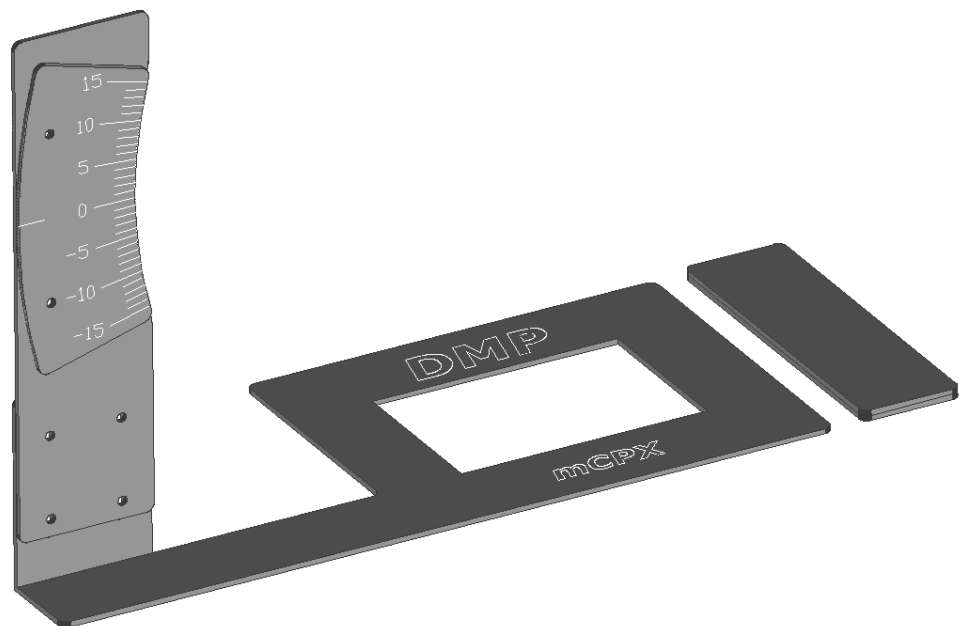


**Pitchmesslehre für den BLADE mCPX**

Gebrauchsanleitung Ver. 02



Vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig vor dem Zusammenbau und der Benutzung der Messlehre durch. Bitte bewahren Sie diese Anleitung für später auf. Wenn Sie das Werkzeug später veräußern wollen, geben Sie bitte auch diese Anleitung mit.

## **Beschreibung**

Die vorliegende Messlehre dient zum Messen des positiven und negativen Pitchwertes Ihres *BLADE mCPX*. Der maximal und minimal messbare Wert liegt bei  $\pm 15^\circ$ . Da aufgrund dieser Messung meist eine Korrektur der Werte gewünscht ist, macht die Verwendung der Messlehre nur dann Sinn, wenn Ihr *mCPX* mit einem sogenannten Computersender betrieben wird. Denn nur mit einem Computersender lassen sich die Pitchwerte verändern. Da der *mCPX* nur DSM2-kompatibel ist, kommen hierfür derzeit nur die Sender DX6, DX7, DX8 und DX10 in Frage. Die nutzbaren Sender DX4 und DX5 haben diese Einstellmöglichkeit nicht. Hier muss man die Pitchwerte hinnehmen wie sie sind. Eine Messung hätte also nur informativen Charakter.

## **Sicherheitshinweis**

Ein RC-Hubschrauber - egal wie groß oder klein - ist definitiv kein Spielzeug! Von ihm können erhebliche Gefahren ausgehen. Der Hubschrauber kann bei falscher oder unsachgemäßer Handhabung nicht unerhebliche Sach- und / oder Personenschäden verursachen. Das Fluggerät ist nicht für den Betrieb durch Minderjährige ohne Aufsicht einer erwachsenen Person bestimmt. Bitte verhalten Sie sich entsprechend umsichtig und handeln Sie verantwortungsvoll.

## **Haftpflicht**

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass in Deutschland für Flugmodelle jeglicher Art eine Pflicht zur Haftung besteht. Dies bedeutet, dass Sie als Betreiber eines solchen Fluggerätes über eine sog. Modellflug-Haftpflichtversicherung verfügen müssen. Eine „normale“ Privat-Haftpflichtversicherung ist in der Regel NICHT ausreichend. Eine günstige Möglichkeit eine Modellflug-Haftpflichtversicherung abzuschließen ist die Einzelmitgliedschaft im DMFV (Deutscher Modellflieger-Verband – siehe [www.dmfv.de](http://www.dmfv.de))

## **Rechtliche Hinweise**

Alle in dieser Anleitung wiedergegebenen Informationen wurden von uns sorgfältig geprüft. Wir können aber keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit geben. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor. Deshalb können wir auch keine Haftung und Gewähr für Schäden übernehmen, die aufgrund der Nutzung der hier wiedergegebenen Informationen entstehen.

Alle Texte und Abbildungen dieser Anleitung unterliegen dem Copyright. Abdruck oder sonstige Wiedergabe, auch auszugsweise, bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Dies gilt auch für die Vervielfältigung und Übersetzung dieser Texte und Abbildungen auch und besonders in elektronischer Form.

Die vorliegende Anleitung enthält auch Handelsnamen, Warenzeichen und Gebrauchsnamen anderer Hersteller. Auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.

\*) *BLADE mCPX* ist ein Produktname der Fa. Horizon Hobby Deutschland

\*\*\*) *E-FLITE* ist ein Markenname der Fa. Horizon Hobby Deutschland

## **Hinweis**

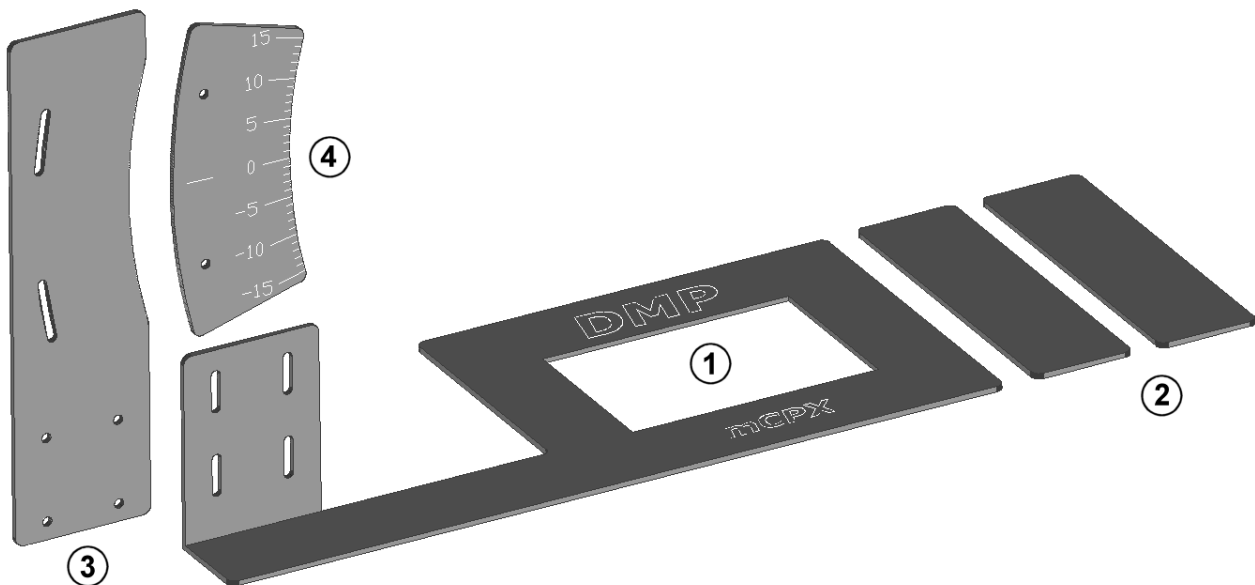
VORSICHT ! Die in diesem Set gelieferten Stahlteile könnten produktionsbedingt scharfkantig sein. Bitte lesen Sie die entsprechenden Anweisungen in der Folge dieser Anleitung.

**Aktueller Stand der Bauanleitung: 25.08.2011 – Ver. 02**

## Lieferumfang

Der vorliegende Bausatz besteht aus folgenden Edelstahlteilen:

- 1 x Grundrahmen mit gekanteter Befestigungszunge
- 1 x Skalenträger
- 1 x Skala
- 2 x Beschwerungsbleche
- 6 x Schrauben VA M2 x 6
- 6 x Mutter VA M2
- 12 x Beilagscheiben  $\varnothing$  2,2



1 = Grundrahmen 2 = Beschwerungsbleche 2 Stück 3 = Skalenträger 4 = Skala

## Benötigtes Werkzeug und Material

- Inbusschlüssel 1,5 mm
- Ring- Gabelschlüssel oder Nuss mit Griff - 4 mm (M2)
- Schleifpapier Körnung ca. 280

## Vorbereiten der Einzelteile

### Vorbemerkung

Die Edelstahl-Teile haben, bedingt durch das Laserschneiden eine Vorder- und Rückseite, wobei die Vorderseite beim Laserschneiden oben liegt und die Rückseite unten (Rückseite zu erkennen an eventuell vorhandene braune Flecken). Die sich hier ergebenden Spritzer durch das Einstechen des Laserstrahl bei Schnittbeginn haften nur sehr leicht an und lassen sich einfach mechanisch entfernen. Auf der Unterseite können Abschmelzungen anhaften, die dadurch entstehen, dass der Laserstrahl am Materialauflagerechen wieder reflektiert wird und das aus dem Schnitt abgeschmolzene Material wieder zurück an die Unterseite wirft. Auch diese Abschmelzungen haften in der Regel nur leicht an und können mechanisch entfernt werden.

Beim Entfernen eventuell anhaftender Spritzer und Abschmelzungen empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

Stahlteile mit einem Stück Schleifpapier Körnung ca. 280 abziehen. Dabei hat sich bewährt, wenn man zum Schleifen die Platinen auf ein ebenes Stück Holz legt und bei jedem Wenden der Platinen das Holz abkehrt, damit auf der bereits geschliffenen Seite keine Kratzer entstehen.

Sollten sich Abschmelzungen so nicht entfernen lassen, diese vorher mit einem Taschen- oder Bastelmesser vorsichtig abkratzen. Dabei können leichte Kratzer entstehen, die zunächst mit einem Stück Schleifpapier gröberer Körnung überschleift werden. Danach mit einem Stück Schleifpapier Körnung ca. 280 nachschleifen. Es sollte darauf geachtet werden, dass um die Bohrungen herum eventuelle Rückstände entfernt werden und alle Kanten durch überschleifen entgratet werden.

**TIPP** - Die Platinen mit dem Schleifpapier oder Schleifschwamm immer nur in eine Richtung abziehen.

Wahlweise kann für diese Schleifarbeiten auch ein Schleifschwamm verwendet werden. Gute Erfahrungen haben wir mit dem Schleifschwamm *Fabr. kwb Nr. 0891-20* gemacht. Dieser ist beidseitig beschichtet (fein + mittel).

## Zusammenbau

Verschrauben Sie den Skalenträger von vorne an die gekantete Befestigungszunge des Grundrahmens. Verwenden Sie dazu die beiliegenden Inbusschrauben mit je einer Beilagscheibe auf der Vorder- und Rückseite, sowie je einer M2-Mutter auf der Rückseite. Achten Sie darauf, dass der Skalenträger und die Befestigungszunge absolut parallel stehen (die Kanten müssen sich decken). Die Schrauben befinden sich in etwa mittig in den Langlöchern.



Falsch zusammengebaute Messlehre. Die Kanten der Befestigungszunge und des Skalenträger stehen nicht parallel. Dies kann zu Messfehlern führen.

Schrauben Sie nun mit zwei Schrauben in gleicher Weise die Skala von vorne auf den Skalenträger. Die Skala hat auf der vorderen Seite links eine waagrechte Markierung, der Skalenträger hat die gleiche Markierung auf der Rückseite. Achten Sie nun darauf, dass diese Markierungen zueinander auf gleicher Höhe stehen, auch wenn die Skala später beim Kalibrieren wieder verstellt werden muss. Wenn gewünscht können Sie nun noch die beiden Beschwerungsbleche zu einem Stück verkleben.

## Vorbereiten des Senders und des Helis

Um beim Messen den kompletten Pitchweg gefahrlos durchfahren zu können, muss zunächst dafür gesorgt werden, dass beim Betätigen des Pitchknüppels am Sender der Motor des *mCPX* nicht anläuft.

Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Im Sender wird parallel zur Pitchkurve die vermessen werden soll eine Gaskurve mit dem Wert 0 für alle Punkte der Kurve programmiert (sog. Null-Linie). Egal wo der Pitchknüppel steht, der Motorregler bekommt immer das Signal *Motor AUS*. Entsprechend reagiert auch der Heckrotor nicht. Es empfiehlt sich vor dem Programmieren dieser Null-Linie die tatsächlichen Werte der Gaskurve zu notieren, damit diese Werte nach dem Messen wieder hergestellt werden können.
2. Um die Motoren des Haupt- und Heckrotors am Anlaufen zu hindern, können auch die entsprechenden Stecker auf der Platine der Elektronik abgezogen werden. Hier ist aber Vorsicht und Fingerspitzengefühl gefordert, um den Heli nicht zu beschädigen. Auch sollte man sich die Polarität der Verbindung notieren, damit die Motoren später wieder die korrekte Drehrichtung haben.

Wenn möglich empfehlen wir aber die Methode 1, um Beschädigungen am Heli durch mechanischen Eingriff zu vermeiden.

Das Kufengestell muss an beiden Aufnahmepunkten komplett und gleichmäßig in das Chassis des *mCPX* eingeschoben sein.

### **Kalibrieren der Messlehre**

Um Fertigungstoleranzen der Heli-Kunststoffteile (z.B. Kufengestell) und Spiel in der Mechanik des Helis (z.B. Taumelscheibe) auszugleichen, muss die Messlehre kalibriert werden, damit diese Differenzen das Messergebnis nicht verfälschen. Wenn Sie Ihren *mCPX* einmal erneuern, bitten wir Sie diese Kalibrierung zu wiederholen. Bei einem erneuten Vermessen des gleichen Helis zu einem späten Zeitpunkt sollten Sie die Kalibrierung wenigstens überprüfen.

- Stellen Sie die komplettierte Messlehre auf eine gerade Tischplatte.
- Schalten Sie Ihren Sender ein und schließen Sie den Akku im *mCPX* an.
- Klappen Sie die Rotorblätter Ihres *mCPX* in den Blatthaltern in Rotordrehrichtung komplett nach vorne. Dabei erreichen die Blätter einen Winkel von ca. 85° zur Ursprungsposition. Wenn nun das Pitch betätigt wird, beschreiben die Blattspitzen einen Teil-Drehkreis, der im direkten Verhältnis zum Pitchwinkel steht. Den maximalen Ausschlag würden die Blätter erreichen, wenn der Anklappwinkel genau 90° wäre. Da dies hier mechanisch nicht möglich ist, wurde diese Differenz in den Winkelangaben der Skala rechnerisch berücksichtigt.
- Halten Sie nun Ihren *mCPX* gerade (Rotorwelle steht senkrecht).
- Betätigen Sie nun den Pitchknüppel am Sender nach oben (in Richtung Positiv) bis die Rotorblätter eine durchgehende, gerade Linie bilden. Peilen Sie dabei von der Seite auf den *mCPX* in den imaginären Rotorkreis.
- Stellen Sie nun den *mCPX* in den Grundrahmen. Dabei steht das Kufengestell im inneren Ausschnitt des Rahmens. Die Kufen des Gestells werden dabei zwangsläufig parallel stehen. Die hinteren Enden der Kufen stehen am hinteren Ende des Ausschnittes an (Pfeile). Die Nase des *mCPX* zeigt Richtung Skala.
- Legen Sie nun die Beschwerungsbleche über die Kufen, damit der *mCPX* nicht aus dem Grundrahmen springen kann.
- Lösen Sie nun die vier Schrauben am Skalenträger und verschieben diesen so, dass sich die Null-Markierung der Skala genau auf Höhe der Blattspitze befindet. Dies ist die Grundstellung der Messlehre.
- Sollte der Weg den der Skalenträger in den Langlöchern machen kann nicht ausreichen, prüfen Sie bitte das Kufengestell. Steckt dieses richtig und gleichmäßig im Chassis? Liegen die Kufen parallel und komplett auf der Tischplatte auf oder stehen die Kufenvorderteile auf dem Rahmen auf? Notfalls müssen Sie das Kufengestell an den Steckungen im Chassis so manipulieren, dass die Blattspitze mit der Nullmarkierung der Skala in Deckung kommt.
- Ziehen Sie nun die vier Schrauben am Skalenträger wieder an und achten Sie darauf, dass der Skalenträger und die Befestigungszunge absolut parallel stehen (die Kanten müssen sich decken). Eventuell zur Kontrolle ein Lineal anlegen. Dieses parallel Ausrichten der beiden Bauteile ist wichtig, damit der korrekte Abstand zwischen Skalenrand und Blattspitze gegeben ist. Dieser Abstand sollte ca. 2 - 3 mm betragen.
- Entnehmen Sie nun Ihren *mCPX* wieder aus dem Grundrahmen und neigen Sie ihn um 90° zur Seite (das Chassis steht nicht aufrecht sondern liegt waagrecht). Dabei sollten die Rotorblätter zumindest so fest angezogen sein, dass diese nicht nach unten klappen können. Die Rotorblätter müssen immer noch in ihrer 85°-Stillung stehen.
- Betätigen Sie nun wieder den Pitchknüppel am Sender nach oben (in Richtung Positiv) bis die Rotorblätter eine durchgehende, gerade Linie bilden. Peilen Sie dabei von oben auf den *mCPX* in den imaginären Rotorkreis. Dies ist nun die tatsächliche Null-Stellung der Blatthalter (und somit der Rotorblätter), weil sich in dieser Stellung das mechanische Spiel in der Taumelscheibe nicht bemerkbar macht.
- Behalten Sie diese Pitchstellung nun bei und stellen Sie Ihren *mCPX* wieder aufrecht in den Grundrahmen der Messlehre wie gehabt. Beschweren Sie in wieder mit den Blechen. Sie werden nun sehen, dass das Rotorblatt nicht mehr auf der Null-Grad-Markierung der Skala stehen. Durch das Eigengewicht der Blätter nutzen diese das vorhandene Spiel in der Mechanik aus und hängen mehr oder weniger stark nach unten. Je nach verwendeter Taumelscheibe (Kunststoff oder Alu) macht dies bis zu 2° aus.

- Lockern Sie nun die beiden Schrauben der Skala und verschieben Sie diese solange nach unten, bis sich die Null-Grad-Markierung der Skala und die Spitze des Rotorblattes auf gleicher Höhe befinden. Ziehen Sie dann die Schrauben wieder an.
- Die Kalibrierung ist nun abgeschlossen.



Die Messlehre in Grundstellung – der mCPX steht im Grundrahmen – die Rotorblätter zeigen auf den Null-Wert der Skala

### Pitchwinkel messen

Zum Messvorgang selbst ist nicht viel zu sagen. Mit dem Pitchknüppel wird der unterste und oberste Punkt der Pitchkurve angefahren und der entsprechende Wert an der Skala abgelesen. Bei der von *Horizon Hobby* empfohlenen Standardeinstellung (Servoweg beidseitig auf 75% reduziert) sollte sich im Stunt-Modus ein Wert von  $\pm 12^\circ$  ergeben.



Pitchminimum



Pitchmaximum

### Pitchwinkel einstellen

Hierzu gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten.

- Der Minimal- und Maximalwert wird über die Funktion *Servoweg (Travel-Adjust)* eingestellt. Hierbei sollte man aber grundsätzlich für beide Seiten den gleichen Wert einstellen, damit die Pitchkurve nicht ungewollt asymmetrisch wird.
- Die Minimal- und Maximalwerte werden über die Funktion *Pitchkurve* selbst eingestellt.

Wir empfehlen eine Kombination aus beiden Methoden, wobei mit der Funktion *Servoweg* die Grundeinstellung vorgenommen wird und über die *Pitchkurve* die Feineinstellung.

## **Herstellung und Vertrieb**

DER MODELLPILOT  
Modellbauvertrieb  
Hans-Joachim Schips  
Mittelstetter Weg 2A  
86830 Schwabmünchen

Tel. +49 (0)8232-79670  
info@modellpilot.de  
www.modellpilot.de

(keine Telefonhotline – Anfragen und Rückfragen bitte nur per Mail)