

Geheimnisvolles „Tuning“

Tuning – was soll das denn nun wieder sein?

Tuning ist das gezielte Verbiegen und/oder Verdrehen der Flügel um die Längsachse, um den Bumerang entweder den Eigenheiten des individuellen Wurfs eines jeden Menschen anzupassen, oder ihm andere als die ursprünglichen Flugeigenschaften aufzuzwingen oder gar, um ihn an bestehende Windverhältnisse anzupassen.

Eine unbequeme Wahrheit über Bumerangs

Wenn ich mir einen Bumerang gekauft oder gebaut habe, muss er, so wie er ist, „out of the box“ funktionieren.

Falsch! - Die Wahrheit ist: Meistens ist das zwar mehr oder weniger tatsächlich der Fall. Aber abgesehen davon, dass man mit jedem neuen Bumerang erst einmal „gut Freund“ werden, ihn kennenlernen muss, ist und bleibt das wahre Geheimnis des konsistenten und punktgenauen Rückkehrfluges das Tuning.

Kommt es partou nicht dazu, dass der Bumerang wenigstens in unmittelbarer Nähe des Werfers „herunterkommt“ (noch dazu, wenn er kein Neuling ist), kann das an Folgendem liegen - immer vorausgesetzt, er wurde korrekt geworfen:

1. Die Flügel des Bumerangs haben sich „verzogen“

Ein oder mehrere Flügel sind deutlich hoch- oder heruntergebogen und er stürzt ab, nachdem er erst sehr hochzog, oder bekommt erst gar nicht genug Höhe und landet frühzeitig.

Holz ist eben ein Naturwerkstoff, der sich durch Druck, Hitze- oder Kälteinwirkung verziehen kann (was gern mal während des Versands passiert, wenn der Bumerang im Sommer oder Winter im Transportfahrzeug extremer Hitze oder Kälte ausgesetzt ist).

2. Der Bumerang passt nicht zur Wurfkraft des Werfers

Dabei besteht die Möglichkeit, dass der Werfer über zu viel oder zu wenig Wurfkraft verfügt. Und selbst das lässt sich – in Grenzen – durch Tuning und/oder Wurfmodifikation anpassen.

Grundlagen des Tunings von Holzbumerangs

Keine Angst, es ist gar nicht so kompliziert, wie es sich anhört. Eigentlich ist es sogar ganz einfach.

Man kann das Holz, aus dem meine Bumerangs gefertigt sind, relativ leicht verbiegen und verdrehen und das Material hält die Form, die man ihm gab, dann auch nach einigem Nachtunen zuverlässig. Das Wichtigste ist zu wissen, dass es eine Bruchgrenze gibt, die sich mit fallenden Temperaturen nach unten verschiebt.

Ab 20 Grad Celsius wird es relativ gefahrlos. Man biegt einfach, bis man spürbaren Widerstand spürt und hält die Biegung dann ca. 1 bis 2 Minuten. Im Hochsommer auf der Wiese genügen manchmal auch weniger als 30 Sekunden um anschließend eine deutliche Veränderung der Flugbahn feststellen zu können.

Sollte der Bumerang nach einiger Zeit wieder in alte, unerwünschte Flugbahnen übergehen, biegt man eben noch einmal nach. Spätestens nach dem dritten Nachbiegen sollte das Tuning zumindest für die aktuelle Saison erhalten bleiben.

Einfache Regeln

Grundsätzlich erhöht sich der Auftrieb eines Flügels, wenn man ihn aus der Flügelmitte nach oben biegt und der Bumerang fliegt höher. Biegt man einen Flügel herunter, verringert sich dessen Auftrieb und der Bumerang fliegt niedriger.

Nun muss man nur noch wissen, dass

„**Arm 1**“ für die erste Hälfte der Flugbahn verantwortlich ist und

„**Arm 2**“ für die zweite Hälfte.

Da Bumerangs für Linkshänder exakt „spiegelverkehrt“ sind, folgen zwei Abbildungen, damit der Neuling weiß, welcher Flügel gemeint ist:

Grundsätzlich gilt dabei:

1. Weniger ist mehr. Am Anfang nie mehr als 1 bis 2 mm verbiegen, sonst könnte der Bumerang überziehen

und hart abstürzen oder im Kreisflug hart abstürzen und in der Erde stecken (in beiden Fällen kann er mit Pech auch zerbrechen!).

2. Immer nur eine Veränderung zur Zeit vornehmen und hinterher das Ergebnis überprüfen. Nimmt man gleich zwei Änderungen auf einmal vor, lässt sich hinterher nicht mehr eindeutig Ursache und Wirkung zuordnen.



Des Weiteren kann man sagen, dass es für Einsteiger und Kinder leichter wird, wenn man beide Flügel ein wenig nach oben biegt. Es braucht dann weniger Kraft und Rotationsimpuls, um den Bumerang nach Hause fliegen zu lassen.

Nicht zu vernachlässigen ist der „Anstellwinkel“ der Flügel. Dabei geht es um ein Verdrehen um die Längsachse des Flügels. Die Regel sagt, dass Arm 1 einen positiven und Arm 2 einen negativen Anstellwinkel haben sollten, um einen schönen, ausgewogenen Flug zu erreichen. - Davon gibt es einige wenige Ausnahmen, aber dazu später.

Das Problem mit dem Anstellwinkel habe ich für meine Kunden bereits durch die Wahl des Maserungsverlaufes gelöst. Bei meinen Bumerangs entstehen dadurch die Anstellwinkel wie durch Zauberhand von selbst. Man muss nicht mehr bewusst darauf acht, kann aber gegebenenfalls durch kräftes Verdrehen den Effekt verstärken und damit auch die Zeit verkürzen, die es benötigt, bis das Material das Tuning annimmt.

Natürlich gibt es – je nach Form des Bumerangs - auch Ausnahmen von dieser Regel, daher werde ich auf die einzelnen Bumerangformen in der Folge separat eingehen. Ich beginne mit dem am einfachsten zu werfenden und zu tunenden Bumerang, dem Dreiflügler.

Dreiflüglertuning gezeigt am „Tristar II“

Der am einfachsten zu werfende und zu fangende Bumerangtyp ist der Dreiflügler. Insbesondere, wenn er aus Holz gefertigt ist, denn wir kommen auf die einfachste Art und Weise zu einem selbstregulierenden System.

Egal, wie man biegt, rauf oder runter, jeder Flügel wird einen anderen Anstellwinkel haben, da die Holzmaserung das vorgibt. Einer wird einen positiven, einer einen negativen und einer einen neutralen Anstellwinkel aufweisen.

Tuning zum Fast-Catch-Bumerang

Will ich einen schnellen und niedrig fliegenden Bumerang, so biege ich alle drei Flügel solange herunter, bis der Bumerang nach einem halben, niedrigen Kreisflug abstürzt. Man kann sich die Sache einfach machen und alle Flügel gleichzeitig hohlbiegen, indem man einen Flügel mit dem Körper (wie auf dem Foto gezeigt) arretiert und dann die anderen Flügel mit dem Daumen herunterbiegt und dabei in Richtung Körper drückt. Dabei von unten mit den Mittelfingern Gegendruck erzeugen.



Dann biege ich vorsichtig den Flügel mit dem neutralen Anstellwinkel solange in kleinen Schritten wieder herauf (das erhält die ursprüngliche Flugweite), bis er bei mir zwischen Knie und Brusthöhe ankommt. Vorsicht; die Bumerangs können dabei sehr hohe Geschwindigkeiten erreichen, die bis zum Ende durchhalten.

Will man, dass ein so eingestellter Bumerang am Ende ein wenig bremst, wirft man etwa 20 bis 30 Grad aufwärts und gibt dem Bumerang einen leicht negativen Abwurfwinkel mit auf den Weg. Das führt dazu, dass er nach seiner größten Flughöhe rasant absteigt und dabei auf den letzten Metern dem Werfer die Unterseite zudreht, also so etwas wie „negativen Schub“ erzeugt, da dann die Auftriebskräfte in Flugrichtung und mithin ein wenig als Bremse wirken.

Tuning zum kinderfreundlichen Bumerang

Biegt man dagegen alle Flügel nach oben, was sich auch zeitsparend mit „Körpereinsatz“ erledigen lässt, hat man logischerweise einen immer höher fliegenden Bumerang. Bei sparsamem Biegen (maximal 2 mm hoch) hat man einen guten Kinderbumerang, der mit einem kurzen Hover aus 2 bis 3 m Höhe zum Fänger herabschwebt.

Beim Biegen geht man genauso vor wie oben. Einen Flügel am Körper arretieren, die Zeigefinger unterstützend unter die Flügelenden legen und mit den Daumen Druck in der Mitte der Flügel machen und dabei Druck zum Körper hin ausüben. Ansonsten jeden Flügel einzeln vornehmen.



Das Tuning stellt sicher, dass der Bumerang nicht in Höhe des Gesichtes wieder-kommt. Kinder haben kaum Risikobewusstsein und das Fangen vorm Gesicht ist zwar laut Sicherheitsregeln in meiner Wurfanleitung verboten, aber welches Kind denkt daran noch im Eifer des Spiels?

Tuning zum Trickfänger

Will man einen Bumerang zum Trickfangen muss das Tuning nach oben weiterhin verstärkt werden. Dabei biegt man 3 bis 5 mm hoch.

Bei regulärem Abwurf würde der Bumerang jetzt nicht mehr sauber fliegen. Er würde beginnen zu überziehen, zu schnell an Höhe zu gewinnen, um sich dann irgendwann aufzustellen. Der Flug wird schaukelnd und schlecht berechenbar. Im Extremfall reißt der Auftrieb ab und der Bumerang schmiert ab. Es gibt zwar keinen harten Absturz, wie das bei Zweiflüglern der Fall wäre, aber der Flug würde in unberechenbarem, sich beschleunigendem „Schleifenflug“ enden.

Das wird dann mit dem Wurf ausgeglichen. Das zuviel an Auftrieb wird mit sehr hohem Abwurf – bis zu 30 Grad aufwärts ohne Neigungswinkel kompensiert. Dann wird der Bumerang seinen Kreisflug in großer Höhe beginnen und der Bumerang wird aus ca. 5 bis 8 m Höhe zum Werfer herabschweben.

Um den Schwebeflug zu stabilisieren und das „Ausdrehen“ zu verhindern, windelt man Gummibänder im Kreuzgang um das Zentrum des Bumerangs. - Das führt durch Strömungsabriss zu einem sehr stabilen Schwebeflug und macht ihn darüberhinaus auch noch windstabiler.

Zweiflügler-Tuning **Die Ausnahmen zuerst:**

Typ „Traditional“, gezeigt anhand des Clearwater II

Der Typ „Traditional“ ist ein wenig geliebter Bumerang, da die meisten Bumerangs dieses Typs etwas eigenwillig zu fliegen scheinen. Sie beschreiben, so sie überhaupt zur vernünftigen Rückkehr zu bewegen sind (von diesem Typ sind die meisten Fake-Bumerangs auf dem Markt – vor allem im Werbe- und Promotion-Bereich) eine recht deutlich ellipsoide Flugbahn. Dabei steigen sie stark am Entfernungmaximum an, um dann von oben mit Gravitationsbeschleunigung auf den Werfer zuzusurfen.

Nicht gerade eine Empfehlung dafür, sie Kindern in die Hand zu drücken. Die Ursache dafür ist die Tatsache, dass dieser schlichte Bumerang das meiste Wissen um die korrekte Profilführung erfordert. Siehe hierzu auch meinen Artikel „Warnung“ auf meiner Homepage - hier:

<https://das-bumerang-projekt.de/warnung/>

Die Ursache dafür ist, dass sich in der Bumerang-Szene hartnäckig das Gerücht vom „neutralen Ellenbogen“ hält. Sprich: In diesem Bereich braucht es eigentlich innen wie außen nur einer Hinterkante, da dieser Bereich auftriebsneutral wäre. - Das ist natürlich Quatsch. An einem Rotationsflugkörper kann es an keiner noch so winzigen Stelle einen Bereich geben, der „auftriebsneutral“ wäre. Ein ein Auftrieb erzeugender Rotor muss als Gesamtsystem betrachtet werden.

Damit der „Clearwater II“ einen halbhothen, ausgewogenen Kreis mit einem Helikopter-Anflug fliegt wie ein moderner Sport- oder Freizeitbumerang, muss zum Einen der Ellenbogenbereich korrekt durchprofilert werden und zum Anderen – wie bei fast allen Zweiflüglern - ein wenig getuned werden.

Bei meinem Modell sind wir hier auch gleich bei einer von drei Ausnahmen (die anderen sind der „Point Off II“ und der „Delta II“).

Arm 1 dieses Bumerangs darf nämlich nicht getuned werden! Diese schlichte Form hat ein deutliches **Auftiebsplus an Arm 1** und deshalb darf der höchstens auf plane Lage überprüft werden und wenn die vorliegt, **nicht** getuned werden.

Belassen wir jedoch **Arm 2** in der planen Lage (oder liegt er gar hohl), wird der Bumernag nach einem Dreiviertel-Kreisflug beginnen zu stark abzustiegen, weil Arm 1 mit seinem Auftriebsplus verhindert, dass sich der Bumerang in der zweiten Kreishälfte ausreichend flach legen kann. Wir biegen daher Arm 2 aus der Mitte nach oben und verdrehen ihn dabei negativ um die Längsachse (Hinterkante höher als Vorderkante).



Am Ende des Tuningvorgangs sollte die Flügelspitze ca. 2 bis 3 mm nach oben stehen, wenn wir den Bumerang im Ellenbogenbereich auf seine Plane Fläche drücken. - Arm 1 sollte dabei plan aufliegen.



Zweiflügler-Tuning

Die 2. Ausnahme:

Typ „Hook“, gezeigt anhand des „Point Off II“

Die nächste interessante Ausnahme ist die Extremform des „Point Off II“ eigentlich eine der Gruppe der „Hooks“, („Haken-Bumerangs“) zuzuordnende Form. Aber mit anderem Tuning.

Durch die Flügelproportionen haben wir eine Auftriebsverteilung die vor allem Arm 2 begünstigt. Durch die Dominanz dieses Flügels würde der Bumerang bei planer Lage zum „Steilsteller“. Er würde sich im Bereich des Entfernungsmaximums nicht oder nur verspätet flachlegen können oder gar plötzlich in einen Linkshänderflug verfallen, den er aber nicht einmal zur Hälfte beenden könnte. Im Extremfall bei sehr performanten Wurf kann er sogar auf den Rücken gedreht werden und würde dann sehr hart abschmieren; Bruchgefahr!

Das erfordert dann auch ein sehr „einseitiges“ und extremes Tuning. Wir müssen immerhin eine gigantische Auftriebsdifferenz ausgleichen. Es ist daher ratsam, den Bumerang vorher sorgfältig zu erwärmen. Das kann man im Heißwasserbad tun, mit einem Fön und im Winter sehr gut auf einer Heizung. Vorsichtig, nur auf mittlerer Stufe fönen, denn der Lack könnte ab 50 Grad Blasen werfen. - Es geht aber auch bei Raumtemperatur, das braucht dann aber sehr viel Geduld und Zeit, da man bis zu 5 Minuten Biegedruck ausüben müsste.

Bevor wir biegen, legen wir den Bumerang am langen Arm 1 so auf den ausgestreckten Zeigefinger, dass er in der Waagerechten liegt. Damit haben wir den Punkt an Arm 1 ermittelt, der der Rotationsachse am nächsten liegt. Und hier muss das Tuning ansetzen. Wir drehen den Bumerang auf den Rücken, setzen (als Rechtshänder) den Daumen auf den ermittelten Punkt und biegen den langen Flügel dabei kräftig nach unten und verdrehen ihn gleichzeitig positiv um die Längsachse, bis wir deutlichen Widerstand spüren.



Das halten wir dann in dieser Position ca. 2 Minuten, bis wir fühlen, dass das Material nachgiebt. Dann erhöhen wir den Druck leicht und halten das weitere 2 Minuten.

Danach überprüfen wir das Tuning, indem wir den Bumerang in der Ellenbogen-Rundung auf eine ebene Fläche drücken. Arm 1 sollte jetzt mit dem Ende des Flügels gut 15 mm hochstehen:



Zweiflügler-Tuning

Die 3. Ausnahme:

Typ „V-RANG“, oder „V-förmig“ gezeigt anhand des „Delta II“

V-förmige mit sehr kleinem Winkel haben das Potential, recht weit zu fliegen. - Wenn man Ihnen den hohen Flug abgewöhnt. Das lässt sich zu einem geringen Teil mit Unterschliff an der Hinterkante und den richtig gesetzten Bevels bewerkstelligen, Ausreizen lässt es sich aber mit Tuning erst wirklich.

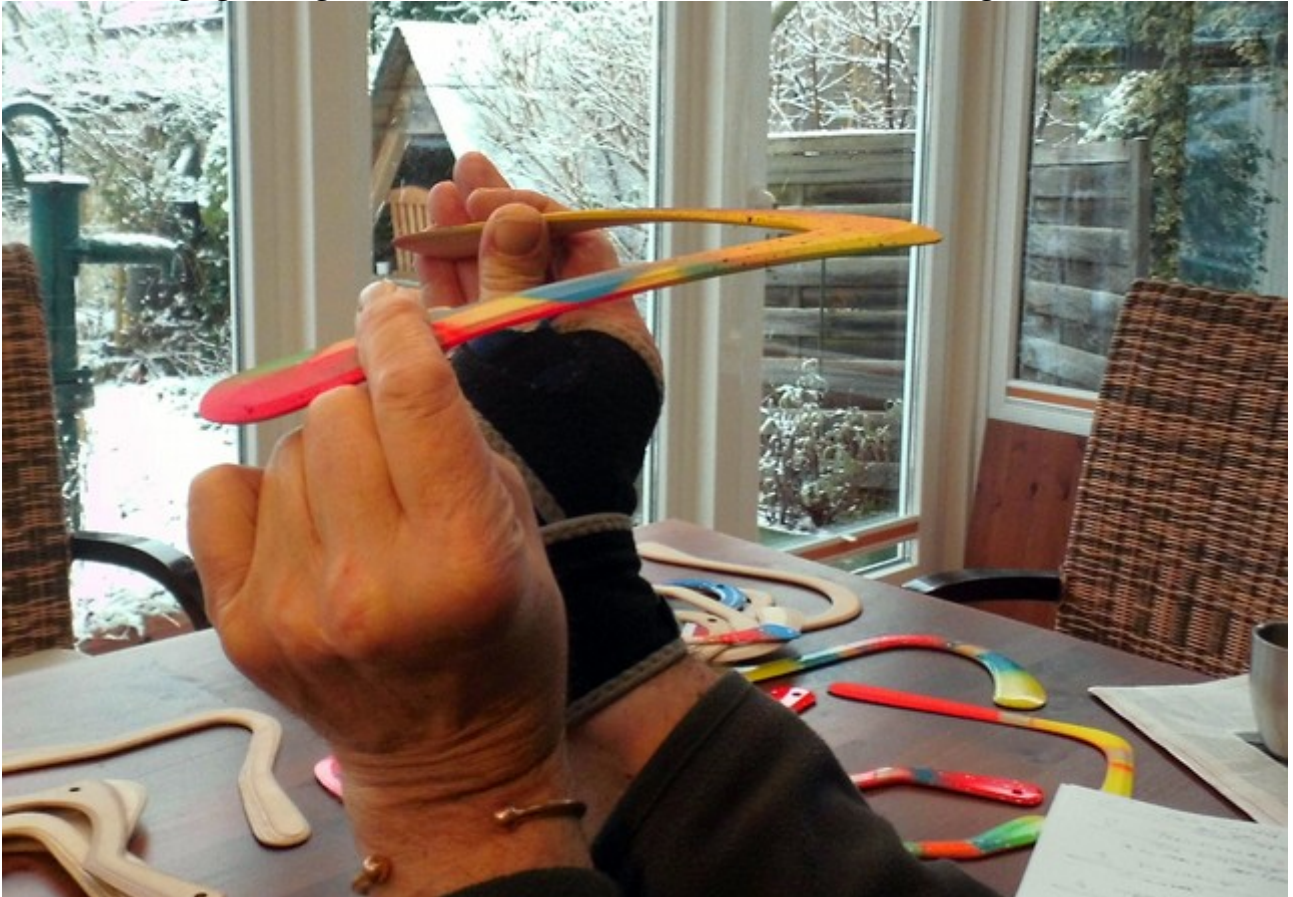
Durch die enge Flügelstellung wird Arm 2 sehr stark den Turbulenzen von Arm 1 ausgesetzt. Das erzeugt verstärkten Widerstand. Widerstand aber ist der kleine Bruder des Auftriebes. Dadurch haben enge V-Bumerangs eine sehr hohe Flugbahn. Das ist zwar auch manchmal ganz reizvoll, aber niedriger und weiter gefällt im allgemeinen mehr.

Damit so ein Bumerang ausgewogen mittelhoch und weit fliegt, müssen wir das Gegenteil des klassischen Hook-Tunings ausführen.

Die charakteristische Flugbahn enger V-förmiger ist sehr hoch, also müssen wir diesem Bumerang vor allem Auftrieb nehmen!

Das bedeutet, dass wir **beide** Flügel kräftig hohlbiegen dürfen/müssen. Dabei biegen wir dem Bumerang an Arm 1 - wie gehabt – einen positiven Anstellwinkel und an Arm 2 – auch wie gehabt – einen negativen Anstellwinkel ein.

Das Tuning ist auf beiden Seiten gleich stark. Der Vorgang ist recht einfach, wenn man den Bumerangs so wie auf dem folgenden Bild packt und dann den Druck so ausübt, dass die Flügel in eine hohle Lage gezwungen werden. - Eine Art „Wünschelruten-Handhabung“:



Nachkontrolle:



Zweiflügler-Tuning

Typ „Hook“, oder „Hakenbumerang“ anhand meines „Lunatic“

Mein Modell „Lunatic“ ist eine Variante des „Big Al's Hook“ von Al Gerhards im Wesentlichen ist er nur etwas schlanker, ein wenig kleiner und hat ein stärker ausgeprägtes bikonvexes Profil. Die Profilverführung an den Flügelenden der Oberseite ist im „Herb-Smith-Style“ ausgeprägt. Praktisch eine Umkehr der letzten 5 cm der Hinterkanten zu Vorderkante – bzw. einer Reduzierung um die Hälfte.

Es ist **die** Hook-Form schlechthin – die Mutter aller Hook-Formen. Davon gibt es allerdings viele Varianten und Abwandlungen bis hin zu Manuel Schütz' „Voyager“. Dazurechnen kann man von meinen Bumerangs: „Drunken Master II“, „Sledgehammer II“, und der „Apache II“ und der „Cupid II“.

Annähernd dasselbe Tuning benötigen auch Omega-Formen und deren engen Verwandte wie der „Big Man's II“, der „BeMega II“, der „Tricky Dicky II“; aber selbst der „Dennis II“ und der „Cupid II“ gehören noch dazu.

Im **1. Schritt** sorgen wir dafür, dass der Bumerang an Arm 1 einen positiven und Arm 2 einen negativen Anstellwinkel erhalten. Dazu greifen wir den Bumerang, wie im folgenden Bild gezeigt, und machen eine Bewegung, als wollten wir die Oberflächen der beiden Flügel aufeinanderfalten wollen. Das unterstützen wir mit einer Torsionsbewegung aus dem Handgelenk nach innen und halten den Bumerang so etwa 2 Minuten unter Spannung.



Danach müssen wir uns nochmals jedem der Flügel einzeln widmen, denn der positive Anstellwinkel an Arm 1 und der negative an Arm 2 reichen für einen Rückkehrflug eines Hooks bei weitem nicht aus.

Wir ergreifen den Bumerang im **2. Schritt** nun so, dass die Daumen auf der Oberseite des Bumerangs liegen und drehen ihn herum.

Der Daumen der linken Hand (Linkshänder rechte Hand!) wird etwa in der Mitte des Flügels paziert. - Das ist der Punkt der maximalen Verformung. Dann ergreifen wir mit der rechten Hand das Flübelende und biegen den Flügel kräftig nach unten (entspricht einem Hochbiegen, da wir den Bumerang „kopfüber“ halten). Dabei verdrehen wir den Flügel positiv um die Längsachse (Vorderkante höher als Hinterkante).

Die Vorderkante ist in diesem Fall die auf uns zeigende und muss durch das „Kopfüberhalten“ logischerweise „negativ“, nach unten verdreht werden, was einer positiven Verdrehung entspricht.



Genau wie vorher müssen wir in dieser Position ungefähr 2 Minuten verharren, damit der Bumerang das Tuning auch annehmen kann.

Grundsätzlich ist zu diesem Tuning noch anzumerken, dass die Intensität des Tunings drastisch steigen muss, wenn der Bumerang mit Gewichten in den Flügelenden ballastiert ist.

Des weiteren gilt immer, dass die Intensität auch immer am individuellen Wurf liegt. - Je schwächer ein Werfer ist, desto höher sollte er biegen. Das erzeugt mehr Auftrieb, lässt den Bumerang auch bei schwächerem Wurf zurückkommen, bewirkt aber auch, dass er insgesamt höher und – leider auch kürzer – fliegt.

Von einem zusätzlich stärkerem Verdrehen um die Längsachse sollte man absehen, da dadurch auch der Widerstand erhöht wird, was den Flug nochmals verkürzen könnten, aber auf jeden Fall dafür sorgt, dass er auch mehr Widerstand in der Luft erzeugt und wieder einen kräftigeren Wurf benötigt. Kräftige Werfer können das machen, damit der Bumerang auch bei Windstille zurückkommt.

Kommen wir zu **Schritt 3**:

Arm 2 müssen wir diametral entgegengesetzt zu Arm 1 tunen. Wir ergreifen den Bumerang jetzt anders, weil wir so eine bessere Kraftübertragung an **Arm 2** haben.



Wir packen den Bumerang hinter der Mitte des Flügel mit der Faust der Rechten und und biegen mit der Linken wie auf dem Bild gezeigt, den Flügel kräftig nach oben. Der Daumen muss dabei direkt unter die Hinterkante gesetzt werden, damit wir den Flügel gleichzeitig negativ verdrehen können (Hinterkante höher als Vorderkante). Auch diese Position ca. 2 Minuten halten.

Das war es auch schon. Bleibt nur noch ein kurze, abschließende Kontrolle:

.....**WIRD FORTGESETZT**.....