

Pfeile



Thomas M. Meine

Pfeilbalance

der optimale Schwerpunkt

Das wohl am häufigsten vernachlässigte - wenn nicht gar vergessene - Element beim Pfeil-tuning ist die Beachtung des richtigen Schwerpunkts. Gleichzeitig ist dieser aber auch eines der wichtigsten Elemente.

Wir müssen auch wissen, dass Veränderungen in der Länge des Schaftes oder im Spitzengewicht nicht nur den Spinewert verändern, sondern auch den Schwerpunkt.

Ist man sich generell einig, dass der Schwerpunkt idealerweise vor der geometrischen Mitte zur Spitze hin liegen soll, so gibt es gleichzeitig eine ganze Reihe von Verwirrungen um Vorgabewerte, Messmethoden oder Berechnungsformeln.

Warum soll der Schwerpunkt vorne liegen? Es würde zu weit führen, hier allzu detailliert auf alle physikalischen Gegebenheiten einzugehen und so ist zunächst nur festzuhalten: Ein Pfeil mit einem weiter vorne liegenden

Schwerpunkt fliegt präziser, dafür kürzer, der gleiche Pfeil mit einem weiter hinten liegenden Schwerpunkt fliegt weiter, dafür aber unpräziser.

Eine leichte „Nase“ hält den Pfeil gerader in der Luft, der sich somit auf einer flacheren Flugkurve bewegt. Eine schwere Nase zieht ihn vorne mehr nach unten, aber in einer gerader ausgerichteten Bahn. Läge der Schwerpunkt sehr weit hinter der Mitte, würde die Tendenz entstehen, dass der Pfeil sich drehen möchte, um rückwärts zu fliegen.

Die Einwirkungen der... Schwerkraft (oder Masseträg-

heit) vereinigen sich im Schwerpunkt. Der Schwerpunkt hat auch Einfluss auf die seitliche Biegeschwingung des Pfeiles, die wir bestens im Zusammenhang mit dem Paradoxon des Pfeils (archers paradox) und dem dynamischen Spine kennen. Wie schnell diese Biegeschwingung aufhört, nachdem der Pfeil sich beim Abschuss um den Bogen gewunden hat, hängt unter anderem auch von der Masseverteilung ab.

Die auf den Pfeil wirkenden Luftkräfte konzentrieren sich auf den Druckpunkt und erzeugen ein Drehmoment, das den Pfeil in Flugrichtung zurückstellt, vorausgesetzt, der Schwerpunkt des Pfeils liegt vor diesem Druckpunkt. Je weiter der Schwerpunkt vor dem Druckpunkt liegt, umso größer ist dieses korrigierende Drehmoment.

Das heißt aber nicht, dass man nicht ganz bewusst den Schwerpunkt hinter die geometrische Mitte legt. Türkische Kriegspfeile hatten teilweise einen hinter der Mitte liegenden Schwerpunkt, um diese schon möglichst weit entfernt auf gegenüberliche Truppen abschießen zu können. Im heutigen Bogensport liegen die Ziele näher und die Pfeile müssen, im Gegensatz zum rein großflächigen Beschuss, sehr genau treffen.

Der Pfeil ist ein Flugobjekt mit einer Nase und einem Schwanz und einer Flugcharakteristik, die man Trimmung nennt. Hält man einen Pfeil in der Mitte und bewegt ein Ende hin und her, wird sich am anderen Ende spiegelbildlich genau die gleiche Bewegung ergeben. Hält man den Pfeil aber etwas mehr zur Spitze hin, schwenkt die Spitze in einem kleineren Radius, was im Flug mehr Stabilität bedeutet.

Andere physikalische Einflüsse wirken primär um den Schwerpunkt und allesamt gewährleisten einen stabileren Flug, je weiter dieser nach vorne gelegt ist – natürlich mehr oder weniger auf Kosten der Weite.

Bei einem hinter der Mitte gelegenen Schwerpunkt wird die Spitze geschoben, umgekehrt zieht die Spitze den Schwanz hinter sich her. Die den Geradeausflug ausrichtenden Federn haben dabei gleichzeitig einen größeren Hebel.

Allgemeine Ansichten

Es gilt also letztendlich, eine gute Balance zwischen guter Flugeigenschaft und Weite zu finden. Die üblichen Empfehlungen zur Lage des Schwerpunkts vor der Mitte, in Prozent ausgedrückt, sind meist sehr generell gehalten und sehen etwa so aus:

- FITA-Bereich 11% – 16%
- 3-D-Bereich 6% – 12%
- Feldbogenschießen 10% – 15%
- Bogenjagd 10% – 15%.

Da frage ich mich z. B., was heißt hier FITA? Ich meine nicht den Namen des Verbandes, sondern die verschiedenen dort zugelassenen Bogenarten und die unterschiedlichen Entfernungen und Anforderungen in den diversen Wettbewerben. Andere Empfehlungen beziehen sich nur auf verwendetes Schaftmaterial wie Alu, Carbon, Carbon-Compositen oder Holz. Hin und wieder sieht man auch Pauschalempfehlungen, wie für das „Indoor - Matchshooting“, also den Wettbewerb in der Halle, mit 7% bis 9%. Hier sind die Grenzen enger gezogen, vielleicht wegen der fehlenden Wind- und Wettereinflüsse. Typisch für die Bogenjagd sind stets Prozentsätze im zweistelligen Bereich, 10%-15%. Allerdings stellt sich hier die Frage, ob angegebene Richtwerte nur einen idealen Pfeilflug zum Ziel haben oder auch der unausweichlichen Tatsache folgen, dass schwere Jagdspitzen den Schwerpunkt zwangsläufig mehr nach vorne verlagern.

Jeder kann für sich aber in Fachbeiträgen, im Gespräch mit Bogensportfreunden oder aufgrund eigener Erfahrungswerte, den richtigen Bereich finden. Manch renommiertes Hersteller lässt heute den optimalen Schwerpunktbereich in die Produktangaben einfließen.

Die ASTM (American Society for Testing and Materials), diese amerikanische Gesellschaft, die sich mit Tests und Materialien befasst, um weltweite, marktrelevante Standards zu definieren, meint, ein FOC-Wert (nochmals Achtung, das ist nach FOC-Formel prozentual nur die halbe, echte Strecke vor der Mit-

te!) von 9% sei typisch. Gleichzeitig meint sie, dass Werte von 7% bis 18% gute Flugeigenschaften gewährleisten.

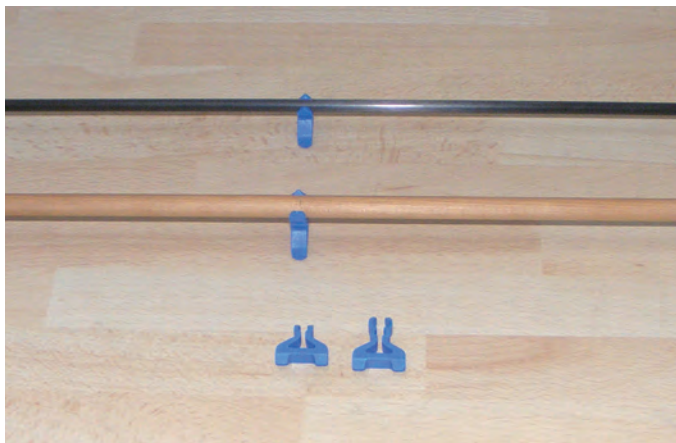
Soviel zu den gängigen Orientierungswerten für den Bogensportler.

Natürlich spielt die Befiederung eine dominierende Rolle bei der Stabilisierung des Fluges. Stark auf Drall „geflechtete“ Pfeile mit 5-Zoll-Federn geben Spinewert und Schwerpunkt weniger Einfluss und Entfaltungsmöglichkeit. Das erinnert mich aber zuweilen bei manchem Schützen an den Autofahrer, der mit Hilfe der Leitplanke auf der Straße die Richtung hält.

Wie ermittelt man den Schwerpunkt?

Kommen wir nun zur Praxis des Ermitteln des Schwerpunktes eines Pfeils. Hier finden wir gleich die nächsten, verwirrenden Dinge. Um die Lage des Schwerpunktes zu ermitteln und in Prozentpunkten auszudrücken, brauche ich drei S trecken. Die Gesamtlänge des Pfeils, die geometrische Mitte, die ich durch einfaches Halbieren bekomme, und die ausbalancierte Stelle des Schwerpunktes.

Bereits bei der Gesamtlänge gibt es unterschiedliche Auffassungen. Die einen nehmen am Ende den Nockboden und auf der anderen Seite das Ende des Schaftes vor der Spitze. Dies ist z. B. so richtig bei der Ermittlung des statischen Spinewertes, da sich die Spitze ja nicht mitbiegt. Bei der Berechnung der Lage des Schwerpunktes geht dies wohl so nicht. Möge sich auch, zu meiner Überraschung, so mancher re-



Feststellen des Schwerpunktes mit Clips mit Standfüßen für verschiedene Schaftdurchmesser.

Alles für den Bogensport



PFEIL und BOGEN

Mit der Kraft deines Instinktes

Dein Shop für traditionelles Bogenschießen

- Nütze unsere langjährige Erfahrung
- Wir beraten dich gerne
- Schnelle Lieferzeiten
- Große Auswahl an Bögen und Zubehör
- Faire Preise

Neu eingetroffen:

Für Frosthehnen
Winterschießhandschuhe aus Leder mit 8 Nylon-Fingertips oder Polarfleece mit Speed tuff aus Alaska (extrem warm u angenehm)



Jetzt ist auch die richtige Zeit, um mal wieder die Sehne zu wechseln!
Wir bieten alle Arten von Sehnen in Handarbeit gefertigt!

Robbow
Robert Placereano
Krössmalergasse 1
4822 Bad Goisern

Tel. +43-(0)6135/51 42
E-Mail: bogensport@robbow.com
www.robbow.com



- Langbogen
- Recurvebogen
- Naturfedern
- Köcher
- Messer
- Pfeile
- Spitzen
- 3D Tiere
- Markenhersteller
- und vieles mehr zum Bogenschießen

www.ot-bogenshop.com



ONKEL TOM'S
BOGENSHOP

Onkel Tom's Bogenshop
Beethovengasse 6
89264 Weißenhorn
0172 / 7456996
thomas.zieringer@t-online.de