

## Schaftauswahl/Spinewert traditionelle Bögen für Holzschäfte und Alu-/Carbonschäfte



© www.bogensportverlag.com – erstellt von Thomas Meine, Vers. 2.5.0 – 11/2011

1. **Zuggewicht:** Die auf dem Bogen notierten Werte sind in der Regel Standardangaben für einen Auszug von 28" nach AMO gemessen. Wird der Bogen weiter ausgezogen, erhöht sich das Zuggewicht, wird er kürzer ausgezogen, verringert es sich. Am besten wird mit einer Zuggewichtswaage genau passend zum Auszug gemessen, auch weil sich der Effekt, bei einem Auszug nahe am Standard-Zuggewicht gelegen, bis hin zu extremen Abweichungen, anders auswirkt. Ansonsten gibt es die AMO-Formel: **Standard-Zuggewicht : 20 x Minder- oder Mehrauszug in Zoll zu 28" = der vom Standard-Zuggewicht abzuziehenden oder zu diesem hinzuzuziehenden #-Wert.**

**Echtes Zuggewicht auf den Fingern:** (Pos. 1) \_\_\_\_\_ #

2. **Bogentyp:** Für die Leistung eines Bogens und die Abgabe der kinetischen Energie ist nicht nur die Zugstärke entscheidend, sondern auch mit welcher Dynamik/Geschwindigkeit diese auf den Pfeil übertragen wird. Es wird immer schwerer die heutigen Bögen und unterschiedlichen Qualitäten verlässlich einzuordnen. In grober Weise geschieht dies nachstehend.

Die Basis ist nicht der einfache Bogen (Primitivbogen, Selfbow) sondern der einfache Langbogen moderner Bauart (Shelf, Holz-Schichten). Der echte Primitivbogen besteht gewöhnlich aus einem einzigen Stück Holz. Hier ist die Wurfleistung gegenüber einem Bogen mit Qualitäts-Wurfarmen, die aus mehreren Schichten bestehen, geringer. Auch das verwendete Holz selbst ist sehr entscheidend, wie auch die individuelle Qualität und Eignung des Rohlings. Bögen aus einem Stück haben eine stark belastete Zug- und Druckzone und es kommt sehr auf ein gutes Rückstellvermögen des Holzes an. Beim Primitivbogen ist ferner ein weicherer Spine, aufgrund des weiteren Weges des Pfeils um den Bogen herum, angebracht.

**Neutrale Basis:** Langbogen (nicht deflex/reflex), Shelf, Mehrschicht-Arme, ohne Glas-/Carbonbelag.

Primitivbogen (Selfbow)	- 5 bis - 7#	_____ #
oder moderner Langbogen mit deflex-reflex Wurfarmen	+ 2#	_____ #
oder Jagdrecurve (einteilig oder takedown)	+ 4#	_____ #
Glasbelag +)	+ 3#	_____ #
oder Carbonbelag +)	+ 4#	_____ #

+) Glas und Carbon sind selten eine leistungssteigernde Kombination. Hier nur Wert für Carbon nehmen.

(\*\*\*) Korrekturposten, siehe Bem. letzte Seite \_\_\_\_\_ # **Summe = (Pos. 2) \_\_\_\_\_ #**

3. **Zusätze** Nicht alle kinetische Energie geht auf den Pfeil über. Ein Teil der aufgebauten Energie verbleibt in der Bogenkonstruktion und wird durch Vibrationen abgebaut (daher auch das Problem mit dem sog. Leerschuss, wenn kein Pfeil aufgelegt ist). Zusätze wie Bogenköcher, die am Mittelteil angebracht werden, machen den Bogen nicht nur ruhiger, sondern nehmen zusätzlich Energie auf, die dem Pfeil verloren geht.

Bogenköcher, je nach Größe und Anzahl von Pfeilen (gefüllt) – 2 bis - 4# (Pos. 3) \_\_\_\_\_ #

4. **Sehne** Die Art der Sehne hat Einfluss auf die Wurf-Performance des Bogens. Fast-Flight Material dehnt sich weniger als Dacron und bewirkt eine höhere Beschleunigung. Dickere Sehnen (mehr Stränge als für den Bogen empfohlen) machen diese träger, umgekehrt wird sie aggressiver. Geräuschdämpfer („Puffs“) nehmen ebenfalls Energie auf, auch erhöhen sehr dicke und lange Mittenwicklungen die Trägheit der Sehne.

**Neutrale Basis:** Dacron

Fast-Flight, Xcel + 5#	_____ #
Oder FF Plus, Dynaflight + 7 bis + 10#	_____ #
Strangzahl größer oder kleiner als empfohlen, je 1# pro 2 Stränge (mehr Stränge = - / weniger Stränge = +)	_____ #
Geräuschdämpfer/Puffs – 1#	_____ #
Dickere oder längere Mittenwicklung – 1#	_____ #
	<b>Summe = (Pos. 4) _____ #</b>

**Summe aus (Pos. 1, 2, 3 und 4) / Übertrag \_\_\_\_\_ #**

Übertrag von Seite 1 \_\_\_\_\_ #

5. **Schütze** Die Entwicklung eines Schützen hinsichtlich eines perfekten Abschusses bedarf der korrigierenden Berücksichtigung, allerdings sind hier Negativ-Werte sehr schwer zu präzisieren. Wer typische Fehler vermeidet, beim Abschuss gut im Anker bleibt, die Finger sauber öffnet und dabei die Schulterspannung aufrechterhält, bekommt mehr Energie auf den Pfeil, als ein Anfänger mit einem unsauberem und Energie verschwendenden Ablass. Es ist jedoch angeraten, den Spinewert näher am perfekten Abschluss zu orientieren und an der Technik zu arbeiten.

Schlechter Ablass etc. = Minuswert bis -5# einsetzen) (Pos. 5) \_\_\_\_\_ #

Summe aus Übertrag von Seite 1 und (Pos. 5) = (Pos. A) \_\_\_\_\_ #

(Pos. A) entspricht dem zum Bogen und Schützen passende Spinewert für Pfeile mit Standard-Spezifikationen

Die Standardwerte für Pfeile bei der Berechnung des Spinewerts sind 28“ Schaftlänge und 125 Grain Spitzengewicht. Wenn Schaftlänge oder Spitzengewicht des Pfeils von diesem Standard abweichen, muss ein korrigierter Spinewert, gemäß nachstehender Berechnung, gewählt werden.

### Spinewert-Korrekturen für Pfeile die von den Standardspezifikationen abweichen

Ausgangsbasis = obige (Pos. A) \_\_\_\_\_ #

#### 6. Länge der Pfeilschäfte und Spitzengewicht.

**6.a. Schaftlänge:** Die Länge des Schaftes beeinflusst den Spine. Standard sind 28“. Ist ein Schaft länger, so biegt er sich leichter durch, man muss also einen härteren Spine wählen (+). Ist ein Schaft dagegen kürzer, biegt er sich schwerer durch, man wählt folglich einen weicherer Spine (-).

Zur Ermittlung des Spinewerts werden Holzschäfte vom Nockboden bis zum inneren Anfang der Spitze auf dem Schaft, nicht bis zum vorderen Ende der Spitze, gemessen. Beim Zuschnitt des Holzschaftes ist allerdings darauf zu achten, dass der Schaft gewöhnlich noch in die Spitze hineingeht, z. B. bei bestimmten Schraub-Spitzen ca. 2 cm. Alu-/Carbonschäfte werden entsprechend vom Nockboden bis zum Rand des Spitzen-Inserts gemessen. Beim Schaft-Abhängen beachten: Nicht alle Nocken haben den gleichen Abstand des Nockbodens zum hinteren Schaftende.

Neutrale Basis: 28“

Korrektur 3# pro Zoll Differenz in der Schaftlänge. Schaft länger - härteren Spine wählen (+),  
Schaft kürzer - weicherer Spine wählen (-) (Pos. 6a) \_\_\_\_\_ #

**6.b. Spitzengewicht:** Das Spitzengewicht hat ebenfalls Einfluss. Je größer das Spitzengewicht ist, umso stärker wirkt es als Gegengewicht beim Abschuss auf den Schaft. Schwerere Spitzengewichte bewirken also ein stärkeres Durchbiegen des Schaftes, man muss also einen härteren Spine wählen (+). Bei leichteren Spitzen wählt man einen weicherer Spine (-).

Neutrale Basis: 125 Grain

Korrektur 4# pro 25 Grain Differenz. Spitze schwerer (härteren Spine wählen +),  
Spitze leichter (leichteren Spine wählen -) (Pos. 6b) \_\_\_\_\_ #

Summe aus (Pos. 6a) und (Pos. 6b) = (Pos. B) \_\_\_\_\_ #

Zu wählender Spinewert beim Kauf der Schäfte auf der Basis der Korrekturen unter (Pos. 6a) und (Pos. 6b)

Summe aus (Pos. A) und (Pos. B) = (Pos. C) \_\_\_\_\_ #

**Beispiel:** Man braucht einen zum Bogen und Schützen passenden statischen Spinewert von 55# entsprechend (Pos. A). Die Schäfte werden 1/2 Zoll länger (28 1/2") und werden dadurch weicher. Man geht deshalb höher (+ 1,5#). Sie haben eine 100-Grain-Spitze und werden dadurch beim Abschuss weniger gestaucht, gegenüber der Verwendung einer 125-Grain-Spitze. Man geht deshalb herunter (-4#).

(Pos. B) wäre demnach in der Summe -2,5#. Der für den Kauf der Schäfte entscheidende Spinewert (Pos. C) wäre folglich 52,5#.

**Umgekehrt gerechnet:** 52,5# abzüglich 1,5# für die Überlänge, zuzüglich 4# für die leichtere Spitze, ergeben die benötigten 55#.

**Statischer Spine und dynamischer Spine:** Der statische Spine ist die Messung der Schäfte auf dem Spinetester, unabhängig von der Länge, auf in bestimmter Entfernung befindlichen Auflagepunkten. Danach wählt man die Schäfte gemäß (Pos. C) aus, längt sie wie bei der Berechnung angegeben ab und nimmt die entsprechenden Spitzen. Spätere Veränderungen gegenüber den vorstehenden Kriterien verändern nicht den statischen Spine, aber den dynamischen Spine, auf den es ankommt.

Der dynamische Spine ist eine praktisch kaum oder gar nicht messbare Größe. Er entspricht dem Verhalten des Pfeils im Flug - Stauchung beim Abschuss und darauf folgende, in der Intensität abnehmende Oszillation. Unter Einbeziehung der in den Punkten 1., 2., 3., 4., 5., 6.a, und 6.b aufgeführten Elemente, versucht man denjenigen statischen Spine zu ermitteln, der dann am theoretischen Modell, unter Berücksichtigung der dortigen Korrekturen, den zum Bogen passenden dynamischen Spine ergibt. Ein falscher Spine führt zu Abweichungen in der Flugbahn (vorderer und hinterer Oszillationspunkt nicht in gerader Linie zum Ziel).

Der Blankschaft-Test ist eine Möglichkeit, dies praktisch nachzuvollziehen. Da es eine Vielzahl schwer erkennbarer oder kontrollierbarer Einflüsse gibt, verlassen sich deshalb viele Schützen nicht nur auf die theoretische Berechnung oder die Herstellerangaben in den Pfeilauswahl-Tabellen. Allerdings reicht letzteres für die meisten Bogenschützen im Großen und Ganzen völlig aus. Für die anderen ergibt sich zumindest ein vernünftiger Anhaltspunkt für die Vorauswahl. Weiterhin ist es wichtig, die infrage kommenden Elemente insgesamt und deren Einfluss zu kennen. Der sorgfältigste Blankschaft-Test nutzt wenig, wenn man nicht weiß, wie sich bestimmte spätere Veränderungen auswirken.

### Vergleich von Holzschäften mit Alu- und Carbonschäften. Welcher Pfeil passt zum Holz-Spinewert?

Alu-/Carbonschäfte werden nicht nach Spinewert in # klassifiziert. Es gelten andere Kriterien. Da diese Schäfte zudem noch anders gemessen werden (anderer Auflagenabstand, anderes Gewicht), müssen hier entsprechende Umrechnungen erfolgen. Dies ist für diejenigen Bogenschützen wichtig, die nicht nach den meist sehr groben Pfeilauswahltabellen der Hersteller auswählen, sondern einen exakten Vergleich zum Holzschafft-Spine wollen. Dies ist nachfolgend detailliert dargestellt.

Alle Schaftmaterialien, egal ob Holzschäfte, Alu- oder Carbonschäfte oder sonstige aus anderen Materialien, müssen die gleichen Eigenschaften hinsichtlich des dynamischen Spinewerts haben, wenn man sie auf der gleichen Schützen-/Bogenkonstruktion und in gleicher (oder weitestgehend entsprechender) Pfeilkonstruktion verwendet. Die Vergleichbarkeit ist aber nicht so einfach, da die Messmethoden und Bezeichnungen unterschiedlich sind.

Holzschafft-Messung: 26" Auflage-Abstand, in der Mitte eingehängtes Gewicht 2 lbs. = ca. 907 Gramm  
Alu- und Carbonschafft-Messung: 28" Auflage-Abstand, in der Mitte eingehängtes Gewicht 1,95 lbs. = 880 Gramm

Bei Carbonschäften ist in der Regel der Spine (Durchbiegungswert) auf dem Schaft angegeben, z. B. 400, .500, .600 etc. Je größer der Wert, umso größer die Durchbiegung = weicherer Schaft. Dies ist aber leider keine über alle Hersteller hinweg anwendbare Regel.

Bei Alu-Schäften fehlt diese Angabe. Statt dessen finden wir z. B. beim EASTON Legacy Alu-Schaft die Zahl 2016. Die ersten zwei Ziffern (hier 20) beziehen sich auf den Durchmesser in 1/64 Zoll. Die letzten beiden Ziffern (hier 16) beziehen sich auf die Wandstärke in 1/1000 Zoll. Das sagt aber nichts über den Spine (Durchbiegungswert) aus. Man muss diesen über die Herstellerangaben (meist auch auf der Webseite) herausfinden. Für den 1916 Legacy Alu-Schaft für traditionelle Bögen gibt EASTON einen Durchbiegungswert (nach Alu- / Carbonschafft-Methode) von 0.623 an. Als Carbonschafft wäre er folglich bei EASTON mit 0.623 beschriftet.

Wie vergleiche ich nun den Spine der Holzschäfte mit dem der Alu- oder Carbonschäfte, wenn die Durchbiegung unterschiedlich ermittelt und angegeben wird? **Man nimmt den Faktor 0.825 zur Umrechnung.**

Holzwert (Durchbiege-Wert!) : 0.825 = Alu-/Carbonwert (Durchbiegung)  
 Alu-/Carbonwert (Durchbiegung) x 0.825 = Holzwert (Durchbiege-Wert!)

Den als Summe aus  $\boxed{\text{(Pos. A)}}$  und  $\boxed{\text{(Pos. B)}}$  =  $\boxed{\text{(Pos. C)}}$  ermittelten Holz-Spiewert, rechnet man also zunächst in den korrespondierenden Durchbiegewert um. Diesen erhält man, wenn man 26 durch den Holz-Spiewert in # teilt. Z. B.  $26 : 55 = 0.47272727$ . Umgekehrt kann man auch ohne Spiewert-Tabelle, aus einem auf dem Spiewert gemessenen Durchbiegewert den Holzspine ermitteln, wenn man 26 durch einen Durchbiegewert teilt. Z. B.  $26 : 0.47272727 = 55\#$

Um nun, alternativ zu einem Holzschäft mit einem statischen Spiewert von z. B. 55#, den richtigen Alu- oder Carbonpfeil zu wählen, dividiert man nun Durchbiegewert des Holzspines von 0.47272727 (entsprechend 55#) durch 0.825.

$0.47272727 : 0.825 = 0.573$ . Die Orientierungsgröße ist nun 0.573 für die Auswahl von Alu- und Carbonschäften, vorausgesetzt man bleibt bei gleicher Länge und gleichem Spitzengewicht, wie bei der Berechnung für den Holzpfeil.

Man kann auch umgekehrt ausrechnen, ob ein Alu- oder Carbonschaft passt. Man multipliziert den Alu- oder Carbon-Durchbiegewert mit 0.825. Beispiel:  $0.600 \times 0.825 = 0.495$ . Nun wird dies in den Holz-Spiewert umgerechnet:  $26 : 0.495 = \text{Spiewert } 52,5$ .

**Frage: Was brauche ich?**

**Umrechnungsformel vom Holz-Spiewert auf den benötigten Durchbiegewert für Alu-/Carbonschäfte:**

$$\frac{26 : \text{Holzspine\#}}{0.825} = \text{Durchbiegewert Alu- / Carbonschäfte}$$

**Frage: Passt das was ich habe?**

**Umrechnungsformel vom Durchbiegewert für Alu-/Carbonschäfte auf den korrespondierenden Holzspine.**

$$\frac{26}{\text{Durchbiegewert Alu- / Carbonschäfte} \times 0.825} = \text{Holzspine\#}$$

**Umrechnung der auf Seite 2 ermittelten  $\boxed{\text{(Pos. C)}}$  für Holzschäfte auf Alu-/Carbonschäfte:**

$$26 : \frac{\boxed{\text{(Pos. C)}}}{\text{hier } \boxed{\text{(Pos. C)}} \text{ von Seite 2 einsetzen}} = \frac{\boxed{\text{(Pos. C)}}}{\text{benötigter Durchbiegewert Alu-/Carbon}} : 0.825 = \frac{\boxed{\text{(Pos. C)}}}{\text{benötigter Durchbiegewert Alu-/Carbon}}$$

**Anmerkung:** Wird bei Pfeilen mit Standard-Konfiguration keine Korrektur (Pos. 6a) und (Pos. 6b) vorgenommen, wird in den Berechnungen die  $\boxed{\text{(Pos. A)}}$  anstelle der  $\boxed{\text{(Pos. C)}}$  verwendet.

Vorhandene Schäfte können unter Umständen durch Veränderung der Länge (kürzen = dynamischer Spine wird härter) oder durch Auswechseln der Spitze (schwerer = dynamischer Spine wird weicher, leichter = dynamischer Spine wird härter) gemäß den Werten unter (Pos. 6a) und (Pos. 6b) den Notwendigkeiten angepasst werden.

**(\*\*\*) Korrekturposten in Punkt Nr. 2 / Bogentyp:** Die Berechnungen gelten für normale Bögen in ordnungsgemäßem Zustand. Top-Bögen im Spitzensegment bringen mehr kinetische Energie auf den Pfeil, als durchschnittliche Bögen. Billigprodukte haben umgekehrt stark verminderte dynamische Eigenschaften. Ältere und viel gebrauchte Bögen verringern mit der Zeit ihre Performance. Obwohl sich die verbleibende Zugkraft noch verlässlich messen lässt, ist die nachlassende Dynamik entscheidender. Schäden, besonders an den Wurfschäften, verringern die Leistungskraft. Umgekehrt werden die Bogenkonstruktionen und deren Effektivität (Dynamik) und Ausgewogenheit, mit höherer Abgabe von kinetischer Energie auf den Pfeil, auch im traditionellen Bereich, nicht nur hinsichtlich der verwendeten und schon berücksichtigten und eingerechneten Materialien oder Beläge (Glas, Carbon), immer besser. Achtung! Glas und Carbon in den Wurfschäften kann oft auch problematisch und eher kontraproduktiv sein.

Sehr kurze Langbögen (62", 64") sind aggressiver und schneller als z. B. direkt vergleichbare 72"-Versionen und effektiver in der Übertragung kinetischer Energie (damit allerdings auch weniger Fehler verzeihend).

Es ist Ermessenssache des Schützen, ob und wie er einen zusätzlichen Korrekturwert im Bereich „Bogentyp“ einbringen will (Orientierungsbasis für den Normalumfang: -5# bis +5#).