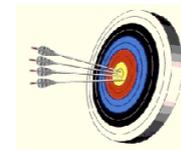


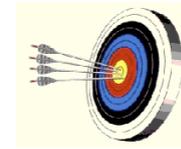
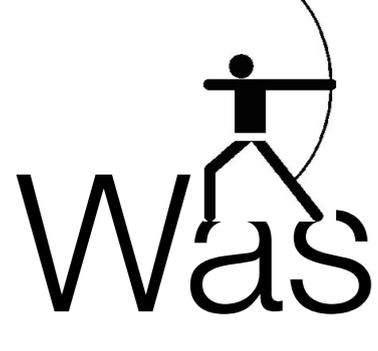
Materialkunde Grundbegriffe Seminar: C

Erstellt von:
Uwe Losse - Trainer C Leistungssport Bogenschießen



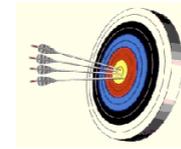
Warum Materialkunde ?

- um besser zu treffen!
- beim Bogenschießen bestimmt die individuelle Schießtechnik des Bogenschützen das notwendige Material (Bogen, Pfeile, Nocken, Spitzen, Sehne, Standhöhe, etc.)
- wer passendes Material einsetzt, trifft besser!
- beim Abschuss wird der Pfeil gestaucht, die Kraft die auf den Pfeil einwirkt, verbiegt den Pfeil. Starke Wurfarme üben mehr Kraft aus als schwächere Wurfarme, der Pfeil muss passend für die jeweils verwendeten Wurfarme gewählt werden.



Was passiert beim Schuss?





Begriffsdefinition: Zuggewicht

- das Zuggewicht ist die Kraft die auf den Finger des Bogenschützen wirkt
- das Zuggewicht ist **NICHT** das Gewicht was auf den Wurfarman aufgedruckt ist
- das Zuggewicht wird durch die individuelle Auszuglänge des Bogenschützen massgeblich beeinflusst
- das Zuggewicht wird mittels einer Bogenwaage ermittelt.

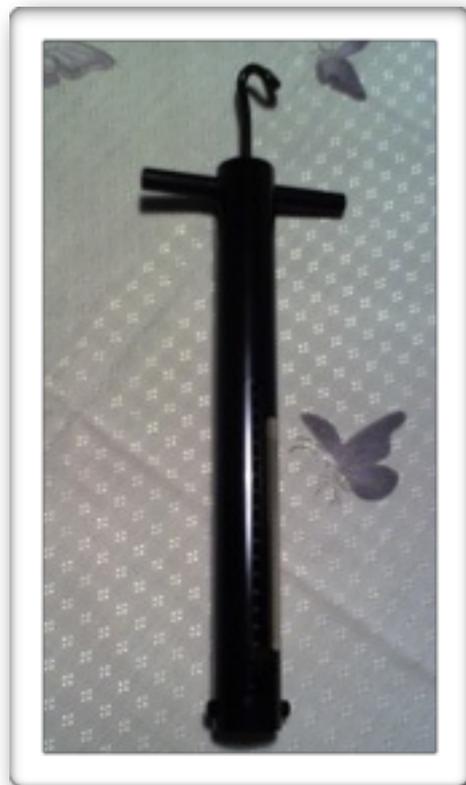
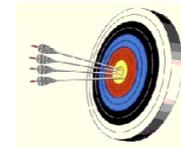


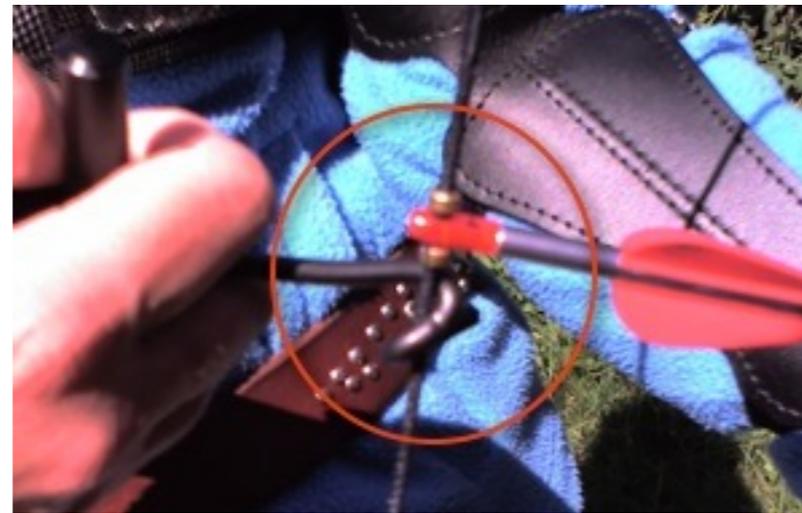
Bild Bogen-
waage



Zuggewicht mittels Bogenwaage ermitteln

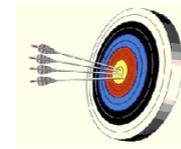


Mit der Bogenwaage in die Sehne greifen und mit dem Bogen ausziehen.



Dann von der Skala der Bogenwaage das Zuggewicht ablesen. Vorgang 3 x wiederholen.

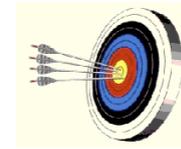




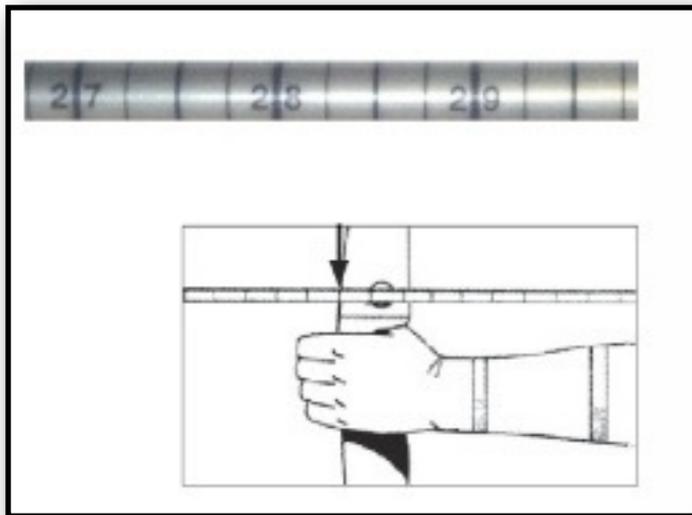
Begriffsdefinition: Zuggewicht



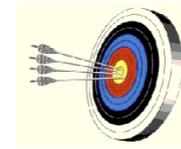
- das Zuggewicht ist die Kraft, die auf den Pfeil im Moment des Abschusses wirkt. Mit dieser Kraft wird der Pfeil gestaucht und auf diese Kraft muss die Biegefähigkeit des Pfeils (Spinewert genannt) abgestimmt werden
- durch feines Lösen wird mehr Kraft auf den Pfeil übertragen als durch grobes Lösen. Hieraus ergeben sich individuelle Abweichungen in Abhängigkeit der individuellen Schießtechnik
- beim Compoundbogen (wird mit dem Release geschossen), treten diese Unterschiede gering, beim Recurvebogen sind diese Unterschiede sehr ausgeprägt.



Begriffsdefinition: Auszugslänge



- **Die Auszugslänge ist die Länge gemessen vom Nockboden bis zum Pivotpoint (Position Griff in den Bogen bzw. des Button) + 1 1/4 Zoll.**
- Die Auszugslänge ist nicht identisch mit der Pfeillänge oder Schaftlänge
- Die Ermittlung der Auszugslänge erfordert vom Bogenschützen eine gefestigte Schießtechnik
- Die Auszugslänge sollte im besten Trainingszustand des Bogenschützen ermittelt werden

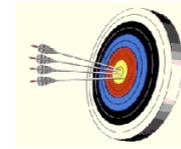


Warum ist die Ermittlung der Auszuglänge wichtig



- Die Länge des Schaft nimmt Einfluss auf die Biegefähigkeit (Spinewert) des Schafts
- ein kurzer Pfeil ist etwas steifer als ein längerer Schaft und umgekehrt
- **die Auszuglänge + das Zuggewicht erlauben die Bestimmung des Spinewertes und damit die optimale individuelle Pfeilauswahl**
- **zum späteren Zeitpunkt kann über geänderte Spitzengewichte der Spinewert des Pfeils (mehr Spitzengewicht macht den Pfeil weicher) geringfügig angepasst werden**





Begriffsbestimmung: Spinewert

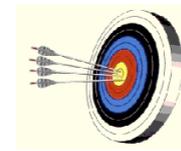
- der Spinewert gibt den Durchbiegewert des Pfeils an
- der Spinewert wurde von der Fa. Easton wie folgt definiert:

Der Spinewert wird wie folgt bestimmt:

Bei der Firma Easton wird zur Messung ein 29 Inches langer Blankschaft auf einen 28 Zoll langen Zwischenraum aufgelegt. Dann wird ein Gewicht von 1,94 lbs auf den Pfeil aufgelegt und die Durchbiegung des Pfeils gemessen. Dieser Wert ist der Spine - Wert des Pfeils. Ist der Durchbiegewert hoch, dann spricht man von einem **weichen Pfeil**, wie er für einen Bogen mit niedriger Zugkraft (z. B. 20 lbs) benötigt wird. Ist der

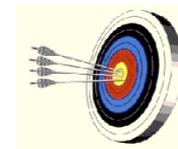
Durchbiegewert niedrig, dann handelt es sich um einen **harten Pfeil**, wie er für einen starken Bogen (z. B. 40 lbs) benötigt wird.





Weg zur Pfeilauswahl

1. Ermittlung des Zuggewichts + Auszugslänge erlauben die Ermittlung des Spinewerts, z. B. unter Verwendung der Easton Pfeiltabelle
2. mit dem ermittelten Spinewert kann beim Bogensporthändler nach Größe des Geldbeutels, Interessenlage, Bogentyp und Disziplin der gewünschte Pfeil gekauft werden
3. die Pfeile werden über Anpassung des Buttendrucks und Position, verbesserte Standhöhe und Tiller auf den Bogen optimiert
4. Im Finetuningbereich kann von einem gefestigten Bogenschützen mittels der Pfeile mittels „Bergertest“, Anpassung der Schaftlänge und anderen Spitzengewichten optimiert werden (siehe Easton Tuningguide)



Der Weg zur Pfeilauswahl

X10® ProTour™
Easton's NEW ProTour offers the high-tech advantages of X10, tailored specifically to the compound bow.

NEW

When Easton introduced the X10 as the ultimate projectile for the recurve bow, compound shooters were quick to recognize and adapt the benefits of the advanced design. Optimized specifically for the compound bow, the NEW X10 ProTour combines a stiffer tail spine and front taper. The result is stiffness where it's needed and a low-profile for ultimate accuracy at long-range outdoor distances.

ProTour features a new higher modulus carbon fiber to keep weight slightly lighter than the fully-barreled X10.

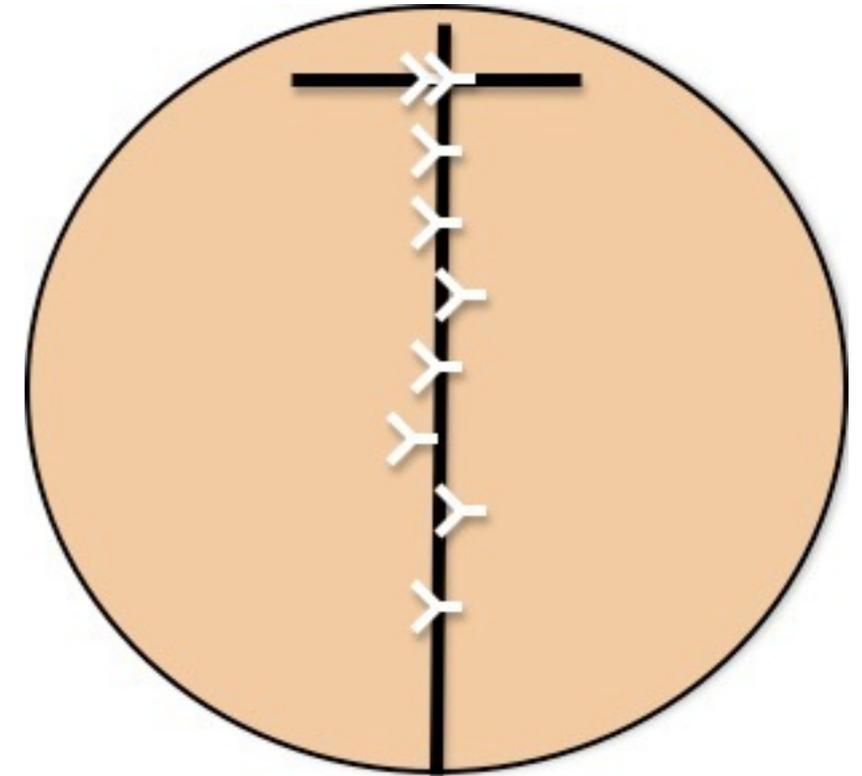
• Straightness: ± .0015" guaranteed		• Extra high-strength carbon fiber bonded to a 7075 alloy core tube						
• Weight tolerance: ± 0.5 grains		• Polished black carbon finish						
Sizes	770, 720, 670, 620, 570, 520, 470, 420, 380							
Size	Shaft Weight*	Shaft Weight at 28"	Spine at 28" Span	Stock Length	Maximum Trim Amount†	Recommended Point Weight Range	X10 Points	
	Grains per inch	Grains					Deflection in inches	inches
770	6.0	174	0.770	28	No limit	90-100	Grain	Grain
720	6.2	181	0.720	29 1/2	No limit	90-100	100/110/120	90/100/110
670	6.5	188	0.670	29 3/4	4.0	100-110		
620	6.7	194	0.620	30	4.5	100-110		
570	6.9	201	0.570	31	5.0	100-110		
520	7.1	207	0.520	32	5.5	100-110		
470	7.6	220	0.470	33 1/2	6.0	100-120		
420	8.0	231	0.420	34 1/4	6.5	100-120		
380	8.4	244	0.380	34	7.0	100-120		

X10 Pin Nock System

ProTour Pin (380-620)	X10 Pin (670-770)	Pin Nock‡
Grains	Grains	Grains
8	8	2

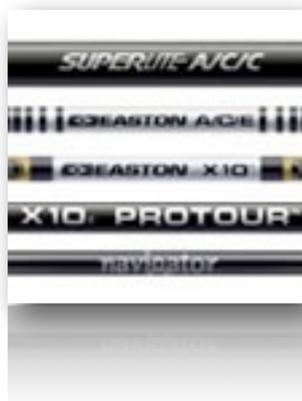
1 Due to the taper design of the X10 ProTour, the grain weight per inch shown is an average weight per inch of a 28" shaft. Shaft weight is slightly heavier toward the larger diameter neck end and lighter toward the tapered front end. One inch of shaft cut from the point end typically weighs 6-7 grains.
2 Easton measurements that are more than three lengths in cut from the front of the shaft before point installation.
3 Pin Nock colors: green, red, blue, orange, and yellow.

MADE IN USA | TAPERED | Ac

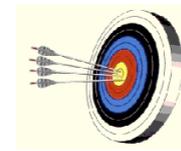


Easton Pfeiltabelle (Auszug)

Berger - Test

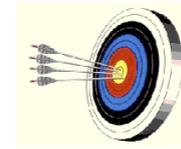


Easton Tuning Guide



Finetuning

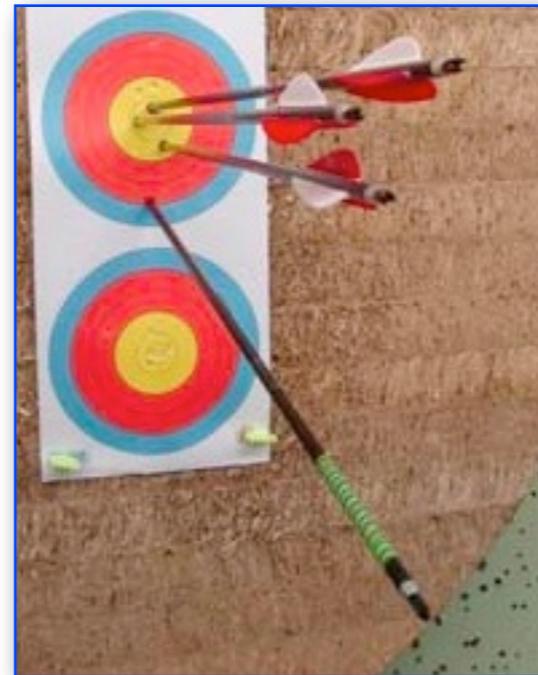
1. die Nockpunktüberhöhung ausschießen und mit dem Blankschafttest bestimmen
2. den Bogen „Tillern“ um die Zugkraft des Bogens dem Blankschaft anzugleichen (er soll nach Möglichkeit in der Mitte liegen)
3. mit geänderten Spitzengewichten den Spinewert des Pfeils dem Bogen anpassen (Easton Tuning Guide)
4. Der Blankschaft-Test und in dessen Erweiterung, der Berger - Test, erlaubt die Feinjustierung des Bogens auf den Bogenschützen



Blankschaft - Test



Nockpunkt zu tief



Nockpunkt zu hoch

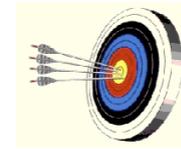
Nockpunkt in Richtung
der Pfeillage korrigieren



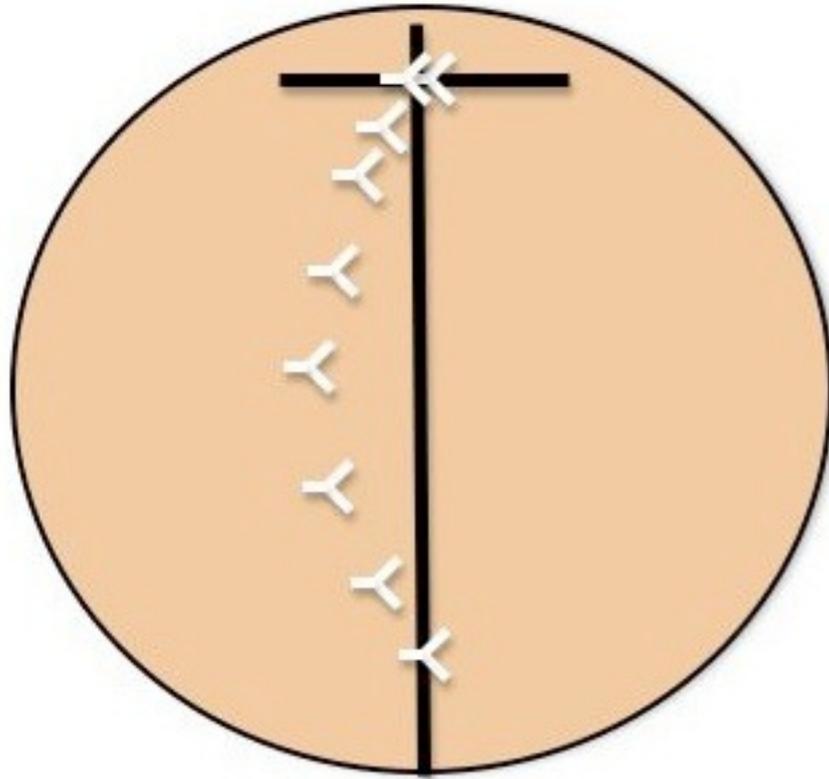
Pfeilschaft zu steif (Rechtshand)
Pfeilschaft zu weich (Linkshand), z. B.
Spitzengewicht erhöhen um den Pfeil
weicher zu machen



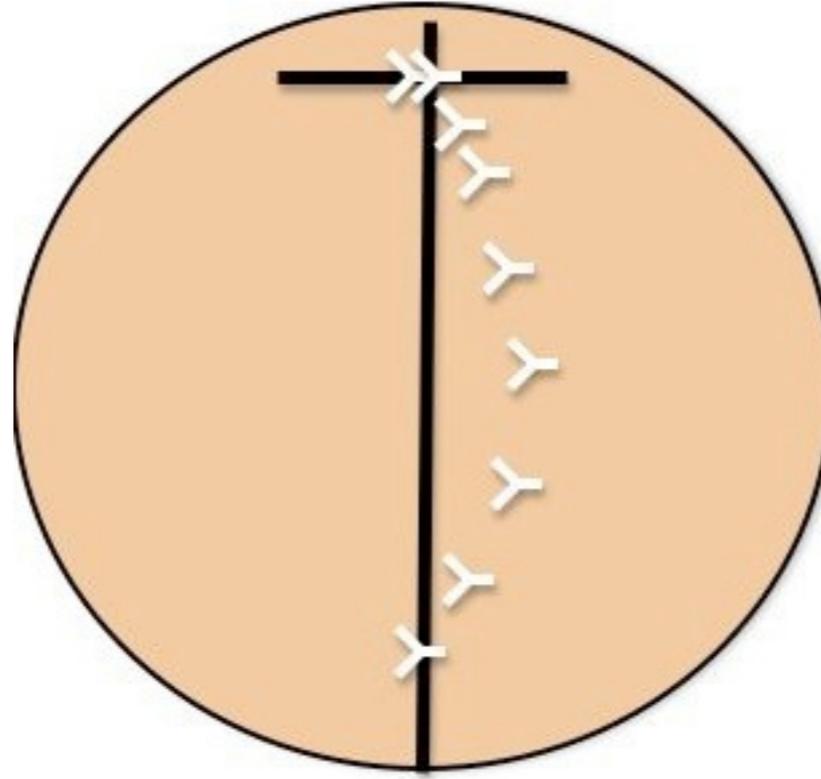
Peilschaft zu weich (Rechtshand);
Pfeilschaft zu hart (Linkshand), z. B.
Spitzengewicht reduzieren um den Pfeil härter
zu machen



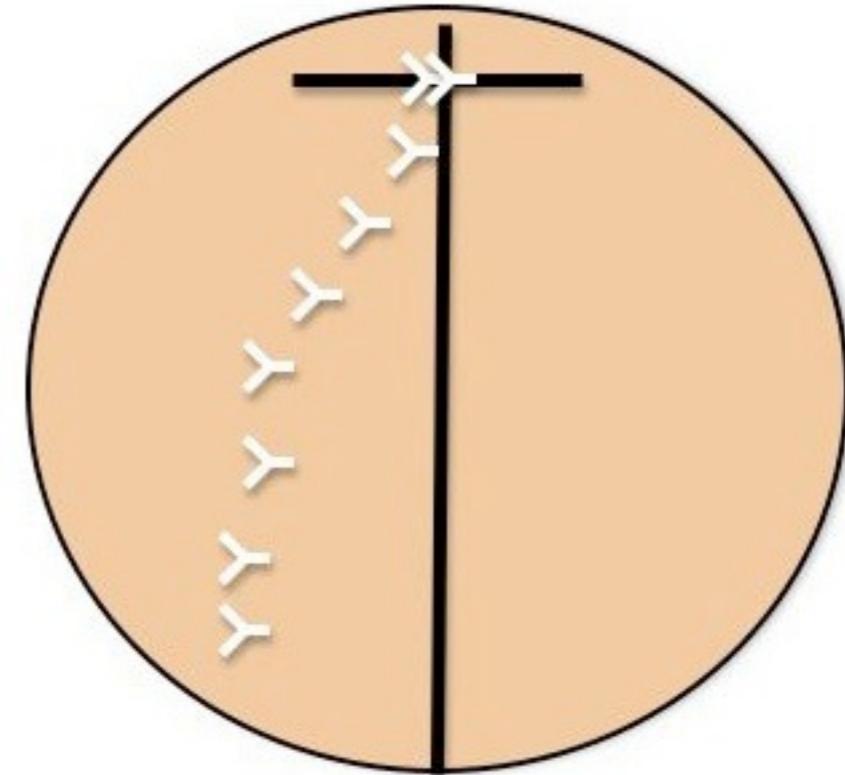
Berger - Test



Button zu weit aus dem Bogenfenster, reindreihen



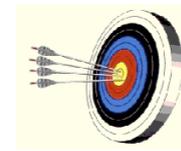
Button zu nah im Bogenfenster, rausdrehen



Buttonstift korrekt, jedoch lineare Ablenkung nach links, Feder zu hart

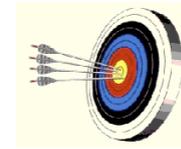
Der Bogenschütze schießt den 1. Pfeil von 15 m. Dann wird die Distanz pro Pfeil um 3 m erhöht. Die Visiereinstellung und der Haltepunkt werden vom Bogenschützen während des Tests nicht verändert.

Hier Abbildung für Rechtshandschützen, für Linkshandschützen umgekehrtes Bild



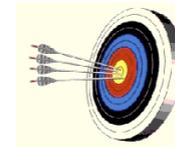
Berger-Test

1. Beim Berger-Test schießt der Bogenschütze zwischen 15 m bis ca. 35 m (je nach Fähigkeit und Anzahl der Pfeile des Bogenschützen). Da das Visier und der Haltepunkt nicht verändert werden, fällt der Pfeil bei zunehmenden Abstand auf der Scheibe. Im Idealfall, sollte sich eine gerade Linie ergeben.
2. Der Berger-Test liefert Erkenntnisse, ob der Pfeil der Bogen auch gerade verlässt. Wenn der Pfeilschaft den Bogen versetzt verlässt, ergibt sich auf den unterschiedlichen Distanzen Abweichungen.
3. Diese Abweichungen können vom Schützen aber auch durch eine geänderte Visiereinstellung aufgefangen werden. Diese seitlichen Abweichungen möchte man mit einer Optimierung des Bogenmaterials durch den Berger-Test minimieren. Vor dem Berger-Test steht immer der Blankschaft-Test!



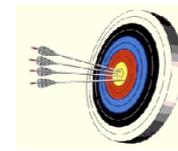
Was bringt Bogen-Tuning?

1. Der Bogenschütze fasst vertrauen in sein Material
2. Eventuell findet man grobe Fehler im Material (Materialdefekt oder komplett falsche Einstellungen)
3. Erkenntnis; z. B. dass das Material gut ist und dass der Schütze noch an sich arbeiten muss
4. Möglicherweise, mehr Ringe.



Pfeile: Schäfte und Spitzengewichte

<p>Easton ACC, 12er Set</p>  <p>Artikelnr.: 21.02.204.1*</p> <p>100,00 EUR</p>	<p>Easton ACE, 12er Set</p>  <p>Artikelnr.: 21.01.1000.1*</p> <p>215,00 EUR</p>	<p>Easton ACG, 12er Set</p>  <p>Artikelnr.: 21.09.01.1*</p> <p>140,00 EUR</p>
<p>Easton Carbon One, 12er Set</p>  <p>Artikelnr.: 21.09.02.1*</p> <p>72,00 EUR</p>	<p>Easton X 10, 12er Set</p>  <p>Artikelnr.: 21.03.10.600*</p> <p>282,00 EUR</p>	



Pfeilschäfte und Spitzengewichte

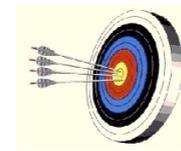


1. Der Hersteller gibt den Spielraum für das Spitzengewicht für den Schaft an. Hierbei spielt der Spinewert (Stärke des Schaft) eine Rolle, die Spitzengewichte bewegen sich oft zwischen 80 grain (niedriges Zuggewicht) bis 120 Grain für ein höheres Zuggewicht.

2. Unterschiedliche Spinewerte des selben Pfeilschaft haben einen anderen Durchmesser, die Spitzengewichte müssen jeweils passend zum Schaft gekauft werden. An dieser Stelle ist man in der Regel gut beraten auf die Kompetenz der Händler zu vertrauen.

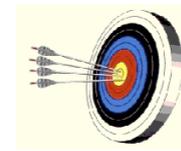


3. Pfeilspitzen gibt es in mehreren Varianten, Schraubspitzen, einfache Spitzen oder BreakOff-Spitzen. Es ist bei Alu-Carbon Pfeilen üblich, die Pfeilspitzen mit Heißkleber zu befestigen. Schraubspitzen sind gut für ein erstes Tuning um Erfahrungen und Erkenntnisse zu gewinnen.



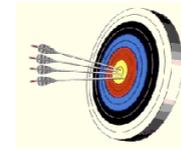
Pfeile - wissenswertes

1. Man sollte Teile, wie z. B. Spitzen, Federn, Nocken, bei Herstellern einkaufen, die uns versprechen, dass alles was in einem Beutel steckt, auch aus der identischen Form und der selben Charge stammt. Dies hilft, identische Pfeile herzustellen.
2. Beim Bau der Pfeile darauf achten, dass die Pfeile möglichst identisch im Gewicht sind. Z. B. in dem man die Spitzen vorher wiegt und ggf. aussortiert.
3. Man sollte die Nocken immer gleich positionieren. Wenn man auf den Pfeil senkrecht auf eine Unterlage stellt und von oben Druck ausübt, wird sich der Schaft dem Druck in eine bestimmte Richtung beugen. Man sollte die Nocken so positionieren, dass sich alle Schäfte in die selbe Richtung verbiegen.



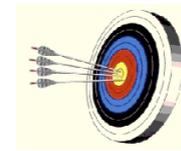
Pfeile - wissenswertes

1. Alle Pfeile sollen vom Bogenschützen gleichmäßig geschossen werden, damit sich die Pfeile auch gleichmäßig verhalten. Die Belastung beim Einschlag auf die Scheibe ist groß, die Pfeile nutzen sich ab und werden im Laufe der Zeit „weicher“.
2. Daran denken, dass auch der Blankschaft häufig geschossen werden möchte, damit er sich nicht von den Turnierpfeilen zu groß unterscheidet und beim Blankschaft-Test falsche Ergebnisse liefert.
3. Der Pfeil darf nicht zu leicht sein, damit der Bogen die Kraft auch auf den Pfeil übertragen kann, muss der Pfeil ein bestimmtes Gewicht aufweisen. Im allgemeinen gilt die Faustformel, dass pro Pfund Zuggewicht der Pfeil zumindest 5 Grain Gewicht haben soll.



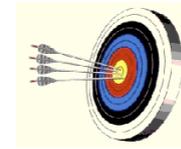
Bogen-Tuning - Wissenswertes

1. Das richtige Bogentuning steht im Easton Tuning Guide
2. Bogentuning beginnt IMMER mit dem Nockpunkt (Blankschaft-Test), erst anschließend kommt die Standhöhe, Buttonstift, Federhärte, etc.
3. Die Voraussetzungen für das Bogentuning müssen eingehalten werden (Tiller im Bereich zwischen 3-5 mm; korrekte Standhöhe; Nockpunktüberhöhung bei ca. 10 mm, Pfeilauflage korrekt gesetzt, Buttonstift gut positioniert). Der Rest ergibt sich aus dem Blankschafttest.
4. Weicht das Tuningergebnis erheblich vom erwarteten ab, ist zu prüfen ob die Voraussetzungen stimmen. Eventuell gibt es einen technischen defekt, z. B. Pfeilauflage defekt, Wurfarm defekt, Nockpunkt wandert, etc.



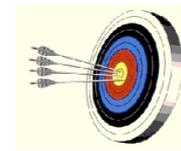
Bogen-Tuning - Wie kriege ich den Pfeil weicher?

1. Den Bogen hochtillern (Zuggewicht erhöhen)
2. Längere Schäfte verwenden
3. Das Spitzengewicht erhöhen (z. B. von 80 Grain auf 100 Grain gehen)
4. Die Standhöhe senken (z. B. von 9 Zoll auf 8 1/2 Zoll senken)



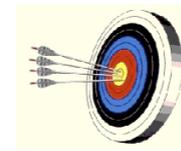
Bogen-Tuning - Wie kriege ich den Pfeil härter?

1. Den Bogen runtertillern (Zuggewicht senken)
2. Pfeil kürzen
3. Das Spitzengewicht senken (z. B. von 110 Grain auf 100 Grain gehen)
4. Die Standhöhe erhöhen (z. B. von 8 1/2 Zoll auf 9 1/2 Zoll erhöhen)



Bogen-Tuning - Was, wenn es nicht klappt?

1. Bogentuning erlaubt eine verbesserte Gruppierung. Dabei sind ca. 2 cm kleinere Gruppen möglich. Das können aber häufig nur gut ausgebildete Bogenschützen nutzen, für viele Bogenschützen ist es ausreichend mit einer guten Grundeinstellung in den Start zu gehen, der Rest ist Training über die nächsten 3-5 Jahre.
2. Wenn die Pfeilgruppe der befiederten Pfeile gut ist, der Bogenschütze zufrieden ist, dann kann man auch gut damit leben! - Bogentuning richtig einsetzen! - Nicht zu hohe Erwartungen an das Bogentuning stellen! - Am besten wird der Bogenschütze durch gutes Training.



Materialkunde Grundbegriffe Seminar: C Ende

Erstellt von:
Uwe Losse - Trainer C Bogenschießen