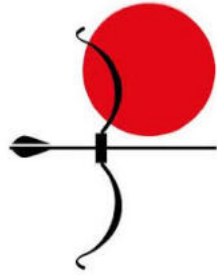


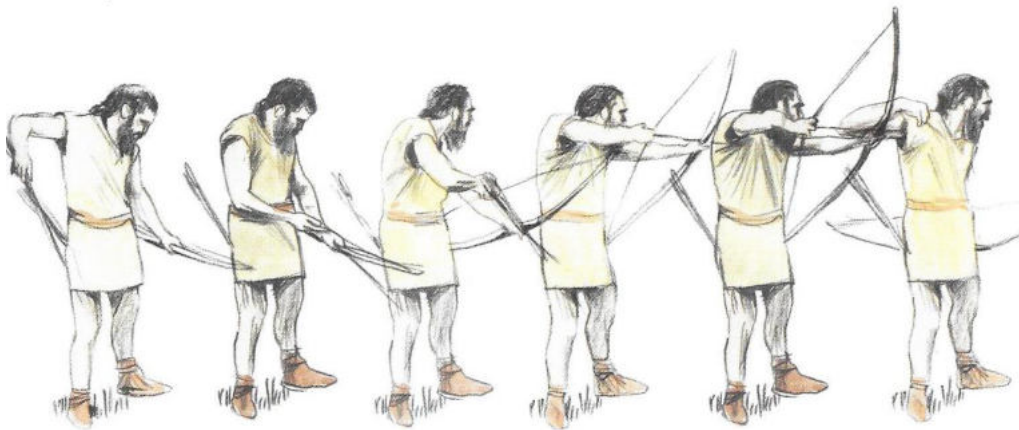
Club
Bogensportzentrum
Zürich



Club-Zytig

Dezember 2021

4/21



Happy Golden New Year!

Club Bogensportzentrum Zürich
wünscht allen Mitglieder und ihren Angehörigen und Freunden
ein Gutes und erfolgreiches Neues Jahr!
Und vor allem: Bleibt Gesund!

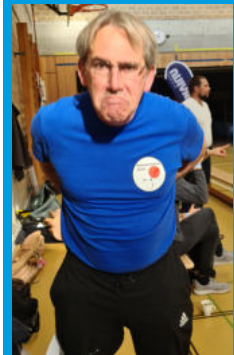
Allez les Bleus!



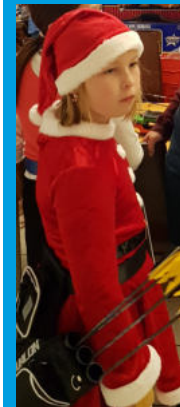
Illustration: Jonas Lauströer, © Schweizerisches Landesmuseum

In dieser
Ausgabe

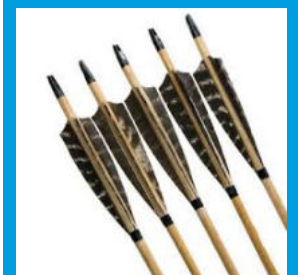
1-2
Sieger 2021



2-4
Chlausturnier



6-13
Technikteil:
Die Pfeile



Herzliche Gratulation zu euren Leistungen!

Trotz Corona und seinen Varianten erlebten wir wieder ein äußerst erfolgreiches Jahr.

Schweizermeisterschaften SBV FITA Jussy Aug. 2021

(Corona reduziertes Startfeld)

7 x Gold, 1 x Silber 1 x Bronze 1 x Auszeichnungen

Gold Team Longbow Christine Berger, Andrea Zindel, Kurt Nünlist

Silber, Team Bowhunter Tobias Volkart, Jürg Schläpfer und Lukas Keller

Gold Toa Läderach, *Bowhunter Junior*

Gold Edgar Steinitz, *Bowhunter Mini*

Gold Lukas Keller, *Bowhunter Jugend*

Gold Tobias Volkart, *Bowhunter H mit Schweizerrekord*

Gold Andrea Zindel, *Longbow H*

Gold Kurt Nünlist, *Longbow Master H mit 2 neuen Schweizerrekorden*

Gold Christine Berger, *Longbow Master D mit 2 neuen Schweizerrekorden*

Bronze Dennis Bailer, *Compound*

Diplom 1. Rang Amber Furrer, *Bowhunter Jugend*

Schweizermeisterschaften SBV Field Lausanne 2021

4 x Gold, 1 Diplom Rang 2

Gold Mila Binswanger, *Bowhunter Junior*

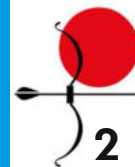
Gold Tim Korzumdieke *Compound Junior*

Gold Christine Berger, *Longbow Master D*

Gold Kurt Nünlist, *Longbow Master H*

Diplom, 2. Rang Yannik Steiger *Recurve Master*

Bei insgesamt 15 Turnieren an denen unsere Schützen 2021 teilnahmen, erreichten wir 18 Erste, 8 Zweite und 11 Dritte Plätze, sowie 7 Auszeichnungen. Dazu kamen 22 Klassierungen in den Rängen 4 bis 11.



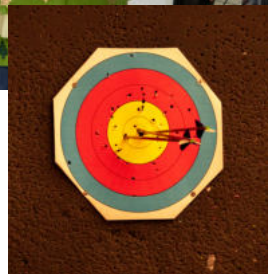
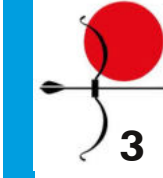
Chlausturnier 2021 - Enter Santaman

Am diesjährigen, wieder von unseren Junioren hervorragend organisierten Chlausturnier wurden die Teilnehmer anhand des erstmals seit Oktober durchgeführten Qualifikationsturnieres in's Tableau eingeteilt, was zu einigen interessanten Finalduellen führte. Als besondere Herausforderung lauerte der Plausch mit einem Pseudo-Compound . . .

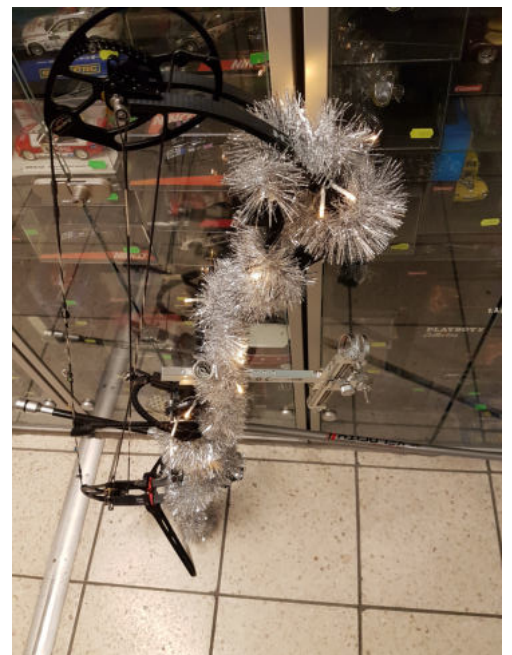
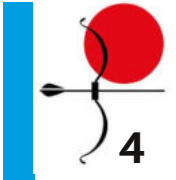
Ausserdem wurden die besten Kostüme bewertet.

Das Clubturnier wird auch im neuen Jahr weitergeführt. Mitmachen lohnt sich nicht nur um seine eigene Position in der Rangliste zu verbessern, sondern auch um im nächsten Oster- oder Chlausturnier eine andere Startposition zu bekommen oder gar sich für eine grössere Distanz zu qualifizieren. Von den lockenden Preisen gar nicht zu sprechen . . .





Herzlichen Dank an unsere Junioren
für die tadellose Organisation
und an Kurt für die Gutscheine
und sonstigen Präsente!



Technikteil 2: Die Pfeile

Nachdem wir in der letzten Ausgabe (3/21) die Bogensehne betrachtet haben, widmen wir uns heute dem Ding das wir damit bewegen. Ein Pfeil (von mittelhochdeutsch *phīl*, entlehnt aus lateinisch *pīlum* „Wurfspeer, Speer“) ist das Wurfgeschoss eines Bogens oder das Geschoss eines Blasrohres. Es handelt sich um eine Form der Fern- oder Distanzwaffe. Bogenpfeile sind seit der ausgehenden Altsteinzeit (*Ahrensburger Kultur*) als archäologische Funde bekannt.

Aufbau

Der Pfeil ist prinzipiell ein gerader Stab, an dessen vorderem Ende eine Spitze und an dessen hinterem Ende Naturfedern oder Kunstfedern als Befiederung zur Stabilisierung angebracht sind. An hinterster Stelle befindet sich die Nocke, eine Einkerbung, die den Kontakt zur Bogensehne sicherstellt.

Pfeilgewichte werden traditionell in grain angegeben, ein grain entspricht 0,0648 Gramm. Heutige typische Pfeile haben etwa einige hundert bis ca. 500 grain, alte englische Kriegspfeile konnten aber auch mehr als 800 grain wiegen, also mehr als 52 Gramm.

Schaft

Die Schaftform kann konisch (*tapered*), langgezogen fassförmig (*barrel taper*) oder zylindrisch sein (*Standard*). Wichtige Eigenschaft des Schaftes ist seine Biegesteifigkeit, sein Spine (siehe unten), der für beste Flugeigenschaften und damit Treffsicherheit auf Bogen und Schütze abgestimmt sein muss. Idealerweise ist ein Pfeilschaft nur wenig länger als der Auszug des Schützen.

Holzschäfte

Das traditionelle Schaftmaterial ist Holz.



Pfeilschaftglätter aus rotem Sandstein der Federmesser-Gruppen, etwa 13.000 Jahre alt, 1981 in Niederbieber im Neuwieder Becken entdeckt. Das 71 × 34 × 22 mm große Stück trägt auf der Rückseite Gravuren.

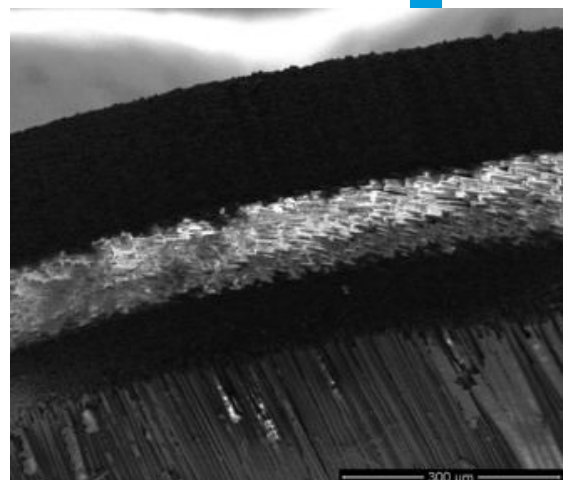
Im europäischen Neolithikum wurden Pfeile bevorzugt aus den Schößlingen des Wolligen Schneeballs gefertigt. Pfeilschaftglätter aus Stein, Knochen oder Geweih verwendete man paarweise seit Ende der letzten Kaltzeit, auch aus Sandstein, wie in der mesolithische Ahrensburger Kultur (Buxtehude-Immenbeck), in der neolithischen Bandkeramik- und der Hinkelsteinkultur. Im Mittelalter war Esche ein beliebtes Schaftmaterial.

Heute wird vor allem Lawsons Scheinzypresse (*Chamaecyparis lawsoniana*, in Amerika Port Orford-Cedar, kurz auch nur „Zeder“) oder Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*, Western Red Cedar) verwendet. Aber auch Fichtenschäfte (leichter als Zeder) und Kiefernshäfte finden immer mehr Anhänger, da sie relativ leicht sind – heute verwendet man nicht mehr so hohe Zuggewichte – und aus heimischem Holz und preisgünstig produziert werden.

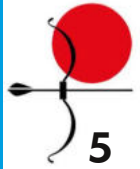
Schäfte aus anderen Materialien

Moderne Pfeilschäfte werden aus Materialien wie Aluminium, Kohlenstofffaser oder Kombinationen aus beiden hergestellt. Die Schäfte sind dünne Röhren, deren Biegesteifigkeit durch das Material, die Wanddicke und die Bauart bestimmt wird.

In Asien werden Pfeile auch aus Bambustrieben hergestellt (zum Beispiel das traditionelle Pfeilmaterial im *Kyūdō* oder der *Beder* auf Java). Die zuvor unregelmäßig geformten, 2-jährigen Halme des Pfeil-



Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme eines Carbonpfeils



bambus werden dazu in mehreren Schritten unter Erwärmen über einem offenen Feuer gerichtet und mit Steinen geschliffen. Bei Bambuspfeilen werden an den Enden Fadenwicklungen angebracht, um ein Aufspalten des Schaftendes durch den eingesetzten Schaft der Pfeilspitze beim Schuss zu verhindern. Aufgrund des natürlichen Hohlraumes und seiner für einen Naturstoff herausragenden Zugfestigkeit des Faserverbundes erreicht ein Bambusschaft insgesamt bei gleicher Masse höhere Festigkeitswerte als ein Vollholzschaft (Biegezugfestigkeit).

Ein typischer Pfeilschaft aus Bambus ist etwa 1/3 Zoll (8,5 mm) dick. Standarddicken sind 5/16" (7,9 mm), 11/32" (8,7 mm) und 23/64" (9,1 mm).

Spine-Wert

Der sog. Spine-Wert, kurz Spine, ist eine Maßzahl für die Biegesteifigkeit des Pfeils und wird traditionell in englischen Pfund angegeben, und zwar so, dass der Wert in etwa der Zugstärke eines englischen Langbogens entspricht, für den der Pfeil geeignet wäre. Der ideale Spine-Wert hat für jeden Schützen zusätzlich eine individuelle Komponente. Die Anpassung des Spine an Bogen und Schütze ist besonders bei den traditionellen Schützen wichtig, da die Sehne sich beim Schuss genau auf den Bogen zubewegt, der Pfeil sich aber um den Bogen herumwinden muss (Ar-



Zur Messung des Spines kommt ein Spinetester zur Anwendung.

cher's Paradox). Ein falscher Spine führt zu schlechten Flugeigenschaften, beispielsweise zu einem unruhigen Flug, einer Seitenabweichung von der geraden Flugbahn oder dem unerwünschten Anschlagen des Pfeilschafts an den Bogen – die Treffsicherheit leidet. Idealerweise sollten die Schwingungen des Pfeilschaftes nach einigen 10 Metern Flug gedämpft sein.

Ermittelt wird der Spine, indem man den Pfeil auf zwei Stützen mit definiertem Abstand auflegt und ein zugehöriges Gewicht in der Pfeilmitte anhängt oder auflegt. Das Prinzip entspricht der experimentellen Ermittlung des Biegemoduls im 3-Punkt-Biegeversuch bei einem normierten Stützpunktabstand von ursprünglich 26 Zoll und einem mittigen Belastungsgewicht von ursprünglich 2 englischen Pfund (lbs), das sind rund 908 g. Die Durchbiegung des Pfeilschaftes von

Die folgende Tabelle erleichtert die Umrechnung zwischen AMO-Standard und Spine in Pfund (nach der Formel: AMO-Spine = 26000 / Zugkraft des Bogens).

AMO-Spine in 1/1000 Zoll	Spine in Pfund
1300	20
1040	25
867	30
743	35
650	40
578	45
520	50
473	55
433	60
400	65
371	70
347	75

AMO Spine

$$Spine_{AMO} = \text{Durchbiegung} \left[\frac{1}{1000} \text{''} \right] \quad \text{bei 26'' Stützweite, 2 lbs mittige Belastung.}$$

ASTM Spine

$$Spine_{ASTM} = \text{Durchbiegung} \left[\frac{1}{1000} \text{''} \right] \quad \text{bei 28'' Stützweite, 1,94 lbs mittige Belastung.}$$

Umrechnung Durchbiegung

$$Spine_{AMO} = 0,825 \cdot Spine_{ASTM}$$

Spine in Pfund Zuggewicht

$$Spine \text{ [lbs, \#]} = \frac{26'' \cdot 1000}{Spine_{AMO}} = \frac{26'' \cdot 1000}{0,825 \cdot Spine_{ASTM}}$$

der Horizontalen an der unterseitig tiefsten Stelle wird in 1/1000 Zoll gemessen und als statischer Spinewert bezeichnet (im Gegensatz zum dynamischen Spinewert) und je nach Schafttyp in die verwendete sporttechnische Einheit konvertiert. Je kleiner der Wert, desto steifer ist der Pfeil und desto größer ist der konvertierte Wert in Pfund für die traditionelle Angabe, welche sich auf die Zugstärke des Bogens bezieht (AMO-Standard Messmethode, auch als ATA-Standard zu finden, siehe Archery Trade Association).

Beim proprietären ASTM-Standard der Firma Easton (auch als „Easton-Standard“ zu finden) beträgt die Stützweite der Auflager 28 Zoll und das Gewicht hat dabei 1,94 Pfund (880 g).

Für Holzschäfte wird üblicherweise AMO-Standard gemessen und angegeben. Holzschäfte werden entweder in Gruppensortierung von 5 lbs geliefert (41–45 #, 46–50 # u. a.) oder gegen Aufpreis pro Schaft mit einer angegebenen Genauigkeit „handgespined“, beispielsweise auf ± 1 lbs genau. Bei handgespinten Schäften ist meist der Spinewert auf jedem Schaft handschriftlich vermerkt, z. B. 50#, sprich „Fünfziger Spine“ oder „Spine fünfzig“.

Generell gilt, je stärker der Bogen und je größer der Auszug, desto steifer muss der passende Pfeil sein. Allerdings haben moderne Bögen in der Regel ein „Schussfenster“, eine Aussparung im Bogenkörper. Diese ermöglicht eine der Bogenmittellachse nähere Auflage des Pfeils, wodurch die erforderliche Amplitude der Pfeilbiegung bei der Windung um den Bogenkörper herabgesetzt wird. Einige Bögen besitzen auch einen Aufbau, der eine zentrierte Lage des Pfeils in der Auswurfebene der Bogensehne ermöglicht, wodurch der Pfeil in gerader Linie abgeschossen wird – das „Herumwinden“ um den Bogenkörper entfällt.

Ist der Pfeil zu weich, kann er beim Lösen splitternd brechen und schwerste Verletzungen vor allem der Bogenhand, teilweise im Gesichts- und Halsbereich verursachen.

Cresting

Das Verzieren und die Bemalung des Pfeilschaftes zur individuellen Kennzeichnung mit Lack wird als „cresting“ bezeichnet. Der Pfeil wird verschönert, unverwechselbarer und durch die auffallenden Farben



gut sichtbar. Um den zeitraubenden Arbeitsvorgang zu beschleunigen, kam man auf die Idee, bedruckte Folien zu verwenden, die sogenannten „arrowwraps“.

Arrowwraps

Unter dieser Bezeichnung wird eine bedruckte Hochleistungsfolie angeboten, die um den Pfeilschaft zur Verbesserung der Eigenschaften geklebt werden kann. Die Wetter- und UV-Festigkeit der Folie inkl. dem Farbaufdruck wird mit mindestens 7 Jahre bei ständigem Außeneinsatz bei allen Bedingungen zwischen -45 und $+95$ °C angegeben. Die Folie ist etwa $3/100$ mm stark und an ihre Haftung werden hohe Anforderungen gestellt. Die Klebeverbindung des „wraps“ kann durch Tauchen in kochendes Wasser gelöst werden.

Spitze

Die Pfeilspitze besteht im Allgemeinen aus Metall. Aus prähistorischer Zeit sind aber auch Spitzen aus Feuerstein, Schiefer und



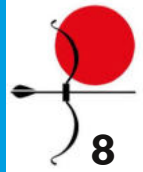
geschraubte Messingpfeilspitze



steinzeitliche Pfeilspitze

Knochen bekannt. Prinzipiell kann man auch den hölzernen Schaft anspitzen und im Feuer härten, aber da sich solche Pfeile schlecht erhalten, weiß man nichts über die tatsächliche prähistorische Verwendung zugespitzter Pfeile.

wendet, wobei mittelalterliche Bogenschützen Gänsefedern bevorzugten. Die Befiederung dient im Wesentlichen dazu, den aerodynamischen Druckpunkt weit genug hinter den Schwerpunkt zu legen. Nur dadurch kann der Pfeil stabil der



- 1 u. 2 – Anfängerpfeile aus Holz mit Blechspitze,
- 3 – Zedernholzschaft mit Feldspitze,
- 4 – Feldspitze mit „insert“ auf Glasfaserschaft,
- 5 – Feldspitze auf Aluschaft,
- 6, 7, 8, 9, 13, 14 – „bullet“-Spitzen,
- 7 u. 11 – unterschiedliche Scheibenspitzen-„insert“ für Alu-/Carbonpfeilschäfte,
- 10, 11, 12 – Kegelspitzen-„insert“,
- 11, 13, 14 – Carbonschäfte mit verschiedenen Durchmessern,
- 15 – Messingspitze vor Glasfaserschaft,
- 16 – Ein zerstörter Aluminium-Pfeilschaft nach einem Steintreffer,
- 17 – eine „blunt“-Spitze

Die Spitze kann entweder als Hülse auf einen konisch geformten Schaft aufgesetzt werden, oder ein Dorn an der Spitze wird in eine Bohrung bzw. Kerbe im Schaft gesetzt. Die Spitzen werden durch Kleben oder Aufschrauben befestigt. Mittelalterliche Spitzen waren oft zusätzlich mit einer Garnwicklung gesichert.

Heutige Spitzen für den Sport sind meist einfache, gedrehte Metallspitzen, die als Hülse aufgesetzt werden und die darauf ausgelegt sind, die Ziele so wenig wie möglich zu beschädigen und das Ziehen des Pfeiles zu erleichtern. Moderne Jagdspitzen haben entweder zusätzlich ein Blatt mit geschärften Schneiden („broadhead“) oder stumpfe, ausgedehnte Spitzen („blunts“), um die Beute zu betäuben.

Befiederung

Im Laufe der Geschichte wurden für Pfeile die unterschiedlichsten Befiederungen ver-

fluggparabel folgen. Wenn die Federn schräg zur Längsachse des Pfeils angebracht werden, rotiert er. Bei bestimmten Pfeilformen kann dies die Flugbahn stabilisieren.

An historischen Pfeilen wurden 2-4 Federn gefunden, an modernen „Flu-Flu“-Pfeilen (für kurze Distanzen) kommen auch 6 Federn zum Einsatz.

Heute werden (abgesehen von selbstgefundenen oder gerupften Federn von Gänsen, Möwen oder Krähen) im Allgemeinen drei Arten von Federn eingesetzt:

Truthahnfeder

Eine solche gibt es in verschiedenen Längen (3 bis 5,5 Zoll oder volle Länge), Formen (Parabol, Schild, DoppelParabol, DoppelSchild u. a.) und Farben (natur, signalgelb), die hauptsächlich beim Traditionellen Bogenschießen und Feldturnieren oder 3D-Turnieren benutzt werden. (3D-Turniere:



gespleißte Befiederung aus gefärbten Truthahnfedern

Es wird mit Pfeil und Bogen auf dreidimensionale Ziele, meist Tierattrappen oder Fantasiegeschöpfe, aus Kunststoff geschossen). Federn voller Länge werden von Hand oder mittels einer Federstanze in eine gewünschte Form geschnitten oder unbeschnitten damit ein Flu-Flu Pfeil befiedert.

Es gibt links- und rechtsgewundene Federn, eine Bezeichnung für die natürliche Krümmungsrichtung einer Feder, je nachdem ob sie vom rechten oder linken Flügel des Vogels stammt. Ein Schütze verwendet für einen Satz Pfeile (ein Dutzend oder ein halbes Dutzend) üblicherweise ausschließlich Federn einer bestimmten Richtung. Die Windungsrichtung der Feder erzeugt die Rotationsrichtung des Pfeiles im Flug. Durch Rotation gewinnt der Pfeil mit seinem Drehimpuls ein zusätzlich flugstabilisierendes Trägheitsmoment gegen Krafteinwirkungen senkrecht zur Flugbahn. Dadurch wird zusätzlich die transversale Schwingung des Schaftes schneller gedämpft. Um eine stärkere Rotation zu erzeugen, werden die Federn oft leicht schräg, im Prinzip einer Schiffsschraube, angebracht. Weil das Erzeugen und Aufrechterhalten der Rotation Energie benötigt, geht diese Rotationsenergie von der Bewegungsenergie des Pfeiles in Flugrichtung verloren – je stärker die Rotation, desto stabiler der Flug, desto langsamer der Pfeil.

Natürliche Federn haben den Nachteil, dass sie sich bei Nässe vollsaugen und am Schaft anliegen. Daraus folgt eine schlechtere Stabilisierung des Pfeils. Dem kann mit diversen käuflichen Mitteln laut Hersteller entgegengewirkt werden. So gibt es Pulver oder Sprays zur Imprägnierung. Der große Vorteil von Naturfedern bei Turnieren im Gelände ist folgender: Falls die Befiederung eines Pfeils ein Hindernis, zum Beispiel einen Baumast, streift, wird der Pfeil nicht so stark wie ein kunststoffbefiederter abgelenkt. Der gleiche Vorteil kommt auch

beim Abschuss zur Geltung. Wenn der Pfeil den Bogen verlässt, streifen die Federn je nach Schussweise das Bogenfenster, die Auflage oder den Handrücken. Echte Federn richten sich dann innerhalb von wenigen Millisekunden auf und stabilisieren den Pfeilflug optimal. Bei gleicher Federfläche sind Naturfedern leichter als andere Befiederungsmaterialien.

Adlerfeder



Im Kyūdō gelten Adlerfedern als die beste Qualität, da sie auch einem Aufprall der Feder auf Stein widerstehen. Aus Gründen des Artenschutzes sind Adlerfedern sehr teuer, ein einziger Pfeil kann mehrere hundert Franken kosten. Zu Trainingszwecken werden heute auch hier meist Truthahnfedern verwendet.

Die Befiederung an Kyudo-Pfeilen ist länger als an europäischen Pfeilen und gerade angebracht. Die Rotation des Pfeils wird ähnlich wie beim Auftrieb von Flugzeugen durch das „Tragflächen“-Profil der Feder erzeugt. Es wird pro Durchgang jeweils ein Pfeil mit rechten („Haya“) und ein Pfeil mit linken Federn („Otoya“) verschossen, dies wird historisch gerne damit begründet, dass der zweite Pfeil (bei einem Meisterschützen) durch die geringfügig anderen Flugeigenschaften den ersten Pfeil nicht auf die Nocke trifft und damit zerstört. In der Praxis wird man allerdings aus praktischen Gründen

beide Schwingen des Adlers genutzt haben.

Kunststofffeder

Ist die am weitesten verbreitete



Kunststoffbefiederung eines Sportpfeils

Federart, die es in verschiedenen Längen und Steifigkeiten gibt. Die sportliche Elite benutzt für lange Distanzen (im Freien bis 90 Meter) sogenannte Spin Wings. Sie sind ebenfalls aus Kunststoff und sind parallel zur Pfeilachse eingedreht, sodass sie sich noch schneller drehen.

FOB-Vanes

Für „compound“-Bogenpfeile gibt es eine neue Art von Befiederung, die gar nichts mehr mit Federn zu tun hat. FOB („Fletching Only Better“) ist ein dreiflügliger Propeller mit Mantelring, der als Plastikteil auf den Pfeilschaft gesteckt wird und eine schnellere Drehung bewirkt (siehe hierzu auch Turbo-Nocke).

Flu-Flu Befiederung



Flu-Flu-Befiederung

Ein Flu-Flu-Pfeil bezeichnet einen Pfeil für einen Bogen, der speziell für kurze Distanzen gestaltet ist. Damit eignet er sich u. a. besonders bei Schüssen auf fliegende oder hoch liegende Ziele, beispielsweise auf Bäumen. Der Flu-Flu fliegt nicht weit und ist deshalb bei Verfehlen des Zieles – auch wegen seiner auffälligen Befiederung – leichter wieder zu finden.

Ein Flu-Flu-Pfeil wird so gestaltet, dass er nach kurzer Flugzeit einen relativ hohen Luftwiderstand besitzt. Anfangs, direkt nach dem Verlassen des Bogens legen sich die Federn an, nach kurzer Flugdauer richten sie sich auf, durch die dann übergroße Fläche bremsst der Pfeil plötzlich stark ab und fällt teilweise fast senkrecht vom Himmel. Dies wird durch eine spezielle Befiederung erreicht. Mögliche Techniken sind hierbei eine spiralförmige Wicklung einer oder zweier Federn voller Länge um den Schaft, ohne Höhenbeschneidung der Fahne – das Aussehen des Pfeiles erinnert an eine Klobürste – oder das Anbringen besonders großer oder buschiger Federn oder

die Verwendung von vier bis sechs Federn anstelle der üblichen drei.

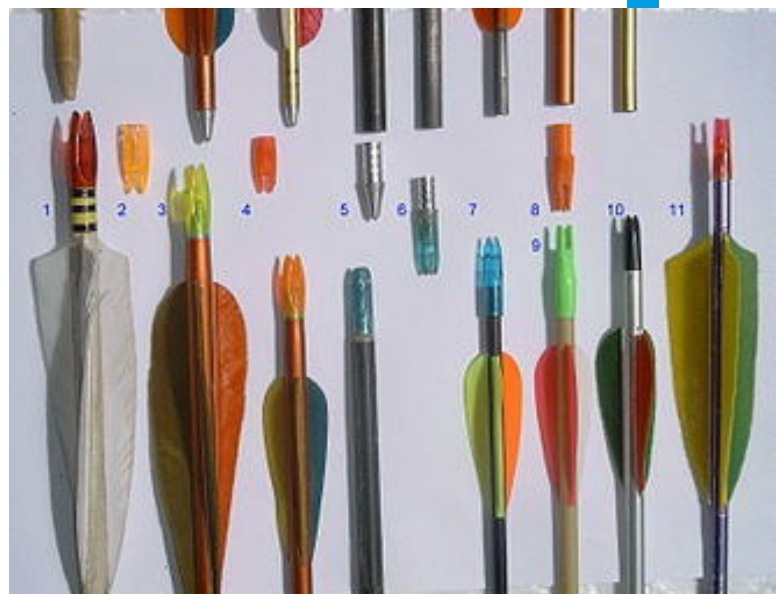
Nock

Um zu gewährleisten, dass der Pfeil sicher auf der Bogensehne sitzt, besitzt das hintere Pfeilende eine Nock. Diese ist so eng, dass der Pfeil von selbst auf der Sehne hält, aber noch so locker, dass der Pfeil sich beim Abschuss leicht löst, ohne gebremst zu werden.

Selfnock



Ursprünglich bestand die Nock aus einem in das Schaftende eingesägten oder eingeschliffenen Schlitz. Dieser muss senkrecht zum Querschnittsverlauf der Holzmaserung eingeformt sein, um zu verhindern, dass sich der Schaft durch den Druck der Sehne spaltet. Zur zusätzlichen Stabilität kann unterhalb der Nock hinter der Befie-



verschiedene Befiederungen und Pfeilnocken auf

1 – Holzschaff,

3, 4, 10, 11 – Aluschaff,

5 u. 6 – Glasfaserschaff,

7 – Carbonschaff

Befiederung mit sichtbarem Drall: 1 – rechtsdrehend,

3 – linksdrehend

derung eine Umfangswicklung aus einem Garn angebracht werden. Um die Nock weiter zu verstärken, wird teilweise ein Inlay aus einem harten Holz, Horn oder Knochen eingeklebt, in das dann der Nockschlitz gesägt wird. Zum Sägen oder Einschleifen der Nock gibt es heute Spezialwerkzeuge.

Aufgeklebte Nock

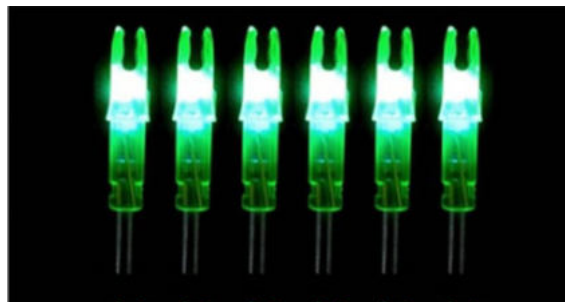
Die modernen Pfeile besitzen eine Nock aus Kunststoff, die auf den Schaft aufgesteckt und eingeklebt wird. Zur Verwendung kommen verschiedene Klebstoffe, zum Beispiel Sekundenkleber, Zweikomponentenkleber oder Heißkleber. Kann die Nock nicht auf einen vorhandenen Konus geklebt werden, findet bei Pfeilschaftsröhren ein „insert“-Adapter Verwendung, der zur Abgrenzung von Inserts für schraubbare Pfeilspitzen häufig als „Bushing“ bezeichnet wird. Oft wird die Nock auch nur aufgesteckt und eventuell mit etwas Garn an den individuellen Schaft angepasst, um später ein problemloses Austauschen oder Drehen der Nock zu ermöglichen. Für Holzschäfte gibt es spezielle Spitzer, um am Schaftende den passenden Konus zum Innenkonus der Klebenock zu formen. Analog zum Selfnock wird beim Holzschafft der Schlitz der Nock senkrecht zum Verlauf der Querschnittsmaserung ausgerichtet.

Turbo-Nock

Bisherige Nock waren mit einem axialen Ausschnitt bzw. Schlitz versehen. Diese Neuerung besitzt den gleichen Ausschnitt, jedoch ist dieser mit einem Drall versehen. Nach dem Abschuss wird der Pfeil durch diesen neuen „Nockdrall“ schon auf der Bogensehne in eine Drehbewegung gebracht, welche zwischen 4.000 und 9.000 Umdrehungen pro Minute erreichen kann. Dabei geht die der Rotation zugeführte Rotationsenergie von der Bewegungsenergie des Pfeiles in Flugrichtung verloren, der Pfeil fliegt stabiler, ist jedoch langsamer als ohne oder mit weniger Rotation. Die Turbo-Nock kann einzeln oder auch in einem Guss mit sehr kurzen (Plastik-)Federn hergestellt werden. Dies wird auf die (Carbon-)Pfeilschaftsröhre aufgesteckt und eingeklebt (siehe auch FOB-Vanes).

Leucht-Nock

Damit der Flug des Pfeils aus Sicht des Schützen auch bei wenig Licht gut verfolgt,



angeschossenes Wild oder ein abhandengekommener Pfeil leichter wiedergefunden werden kann, gibt es Nock, die mit Farb-LED und (Lithium-)Batterie ausgestattet sind. Bei einer Bauweise (Lumenok[5]) wird die kleine langzylindrische Batterie mit koaxialem Stiftkontakt voran und einem O-Ring in der Gehäuserille drehend von vorne in die Nock gesteckt. Diese wird in das Rohrende des Pfeils gesteckt und ein kleines Stück wieder herausgezogen, um das Licht auszuschalten. Beim Abschuss wird sie unter dem Sehndruck wieder hineingeschoben. Dadurch schließt sich der Stromkreis und die LED leuchtet. (plu)

Quellenangaben:

Literatur

Bruno Fridrikhovich Adler: Der nordasiatische Pfeil, Ein Beitrag zur Kenntnis der Anthropogeographie des asiatischen Nordens, Volumes 13-14, Diss., E. J. Brill, Leipzig 1901.

Charles E. Grayson u. a.: Bogen, Pfeile, Köcher. Die Charles E. Grayson Sammlung. Verlag Angelika Hörnig, Ludwigshafen 2010, ISBN 978-3-938921-17-3.

Volkmar Hübschmann (Hrsg.): Bogenschießen – Ausrüstung und Zubehör selbst gemacht. 2. Auflage, Verlag Angelika Hörnig, Ludwigshafen 2007, ISBN 978-3-938921-03-6.

Hubert Sudhues: Wundballistik bei Pfeilverletzungen. Dissertation. Mit umfassender Einführung in die Grundlagen des Bogenschießens. Institut für Rechtsmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 2004.

Weblinks

Commons: Pfeile – Sammlung von Bildern, Videos und Audiodateien

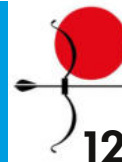
Daniel Yononindo: Ultrazeitlupenvideo - Archers Paradox. Verschiedene Spine-Werte bis zum Pfeilbruch. Video (2:54 Min.). In:

youtube.com. Abgerufen am 16. August 2016.

Archers Multitool. Diverse Rechner und Umrechner (Spine, Front of center, fps ↔ km/h u. a.). Abgerufen am 16. August 2016.

Herstellung eines Pfeils mit Steinspitze. (Memento vom 1. Januar 2009 im Internet Archive) Video.

Anleitung zum Bau eines vierfedrigen Flu-Flu-Pfeiles (engl.) (Memento vom 22. Januar 2013 im Webarchiv archive.today)



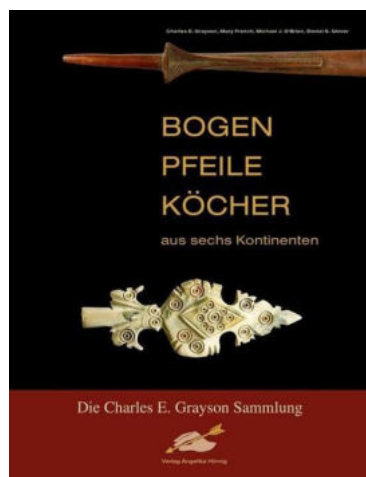
12

Bücher zum Thema Pfeil und Bogen

Bogen, Pfeile, Köcher aus sechs Kontinenten Die Charles E. Grayson Sammlung

Charles E. Grayson, Michael J. O' Brien, Mary French

Eine der grössten Sammlungen von Bogen, Pfeilen und Zubehör aus der ganzen Welt wurde von Charles Elbert Grayson (1910–2009) auf zahlreichen Reisen zusammengetragen und ist jetzt im Museum of Anthropology der Universität von Missouri beheimatet. Dieser Bildband präsentiert erstmals rund 300 der interessantesten Stücke der Sammlung in grossformatigen Fotos und detaillierten Beschreibungen. Geordnet nach den grossen Weltregionen und mit Einführungen in den historischen, kulturellen und technologischen Kontext gegeben. Eine kurze Biografie schildert das Leben von Charles E. Grayson



Pfeil und Bogen

Jürgen Junkmanns

Das Warten hat sich gelohnt: Auf über 400 Seiten stellt uns Archäologe und Bogenbauer Jürgen Junkmanns seine Erkenntnisse aus 20jähriger wissenschaftlicher Forschungsarbeit und praktischem Nachbauen vor. Entstanden ist ein Standardwerk über die Geschichte von Pfeil und Bogen vom Ende der Eiszeit bis zum Mittelalter. Erstmals werden alle archäologischen Funde von Pfeilen und Bögen in Europa beschrieben und detailliert dokumentiert. Unabdingbar für alle, die sich für die Geschichte von Pfeil und Bogen interessieren.

Bereits im Kindesalter von den Bögen und Pfeilen fasziniert, die von seinem Vater und ihm gebastelt wurden, interessierte sich Jürgen Junkmanns während seines Studiums der Ur- und Frühgeschichte für die wenigen bekannten archäologischen Bogenfunde. Während die ersten Nachbauversuche scheiterten, wurden wertvolle Erfahrungen gesammelt, die später zur Vervollkommnung der Bogenbautechniken beitrugen. Was als Hobby begann, wurde später zum Beruf; Seminare wurden abgehalten und Nachbauten historischer Bögen für Museen und interessierte Privatleute erstellt. Eine konsequente Fortführung der Recherchen zu historischen und prähistorischen Bögen und Pfeilen führte schliesslich zu der vorliegenden Arbeit.



Impressum / Legal Notice

Verantwortlich für
Inhalt und Gestaltung:
Peter Lüthi
Bienenstrasse 11
8004 Zürich

044 291 10 77
peterlth407@gmail.com

Pfeil und Bogen in der römischen Kaiserzeit

Originäre und überkulturelle Aspekte der Bogenwaffe während der Antike und Spätantike

Holger Riesch

Reflexbogen, Langbogen, Pfeile, Köcher und Zubehör gehörten zum Bogenschiessen in der Römerzeit. Archäologische Funde und antike Bild- und Textquellen zeichnen uns heute ein farbiges Bild von der Ausrüstung ebenso wie vom praktischen Einsatz in Training, Sport, Kampf und Jagd. Durch experimentelle Forschungen werden die Effizienz und die Bandbreite des damaligen Bogengebrauchs anschaulich.

Römer, Orientalen, Griechen, Kelten, Germanen, Sarmaten und Hunnen – unterschiedliche Elemente der Bogenwaffe konnten sich im Imperium Romanum in einzigartiger Weise ergänzen. In diesem Buch werden technische Entwicklungen erläutert und in ihren jeweiligen Kontext gestellt.

Zum Bogenschiessen in der Römerzeit bestehen beträchtliche Dokumentations- und Informationslücken. Es gibt zwar gute Detailanalysen und Fundbeobachtungen, auch erste praktische Erfahrungen mit ernsthaften rekonstruierenden Nachbildungen, insbesondere aber für den interessierten Laien waren fundierte Informationen nur sehr schwer und oft nur stückweise zugänglich.

Mit diesem Band liegt nun erstmals ein Werk vor, das nicht nur die entsprechenden Funde und Belege versammelt und den aktuellen Stand der Forschung präsentiert. Es fügt darüber hinaus die verschiedenen Mosaiksteine zu einem Gesamtbild zusammen und bietet weiterführende Interpretationsvorschläge. Somit werden der weiteren Forschung neue Impulse gegeben und dem interessierten Laien eine Fülle an Anschauungsmaterial zur Verfügung stellt.

Dieses Übersichtswerk bedient den wissenschaftlichen Anspruch der historischen Forschung ebenso wie den Wissendurst von Bogenschützen, Bogenbauern und Geschichtsdarstellern und vermittelt den Leserinnen und Lesern viele neue und oftmals überraschende Erkenntnisse. Wer sich für Pfeil und Bogen in der römischen Kaiserzeit interessiert, hat hier nun das umfassende Standardwerk zum Thema vorliegen, das man sich schon so lange gewünscht hat.

Holger Riesch widmet sich seit vielen Jahren wissenschaftlichen Fragen rund um Themen des Bogenschiessens in historischer Zeit. Er ist durch Fachveröffentlichungen und Rekonstruktionen archäologischer Funde auf diesem Gebiet als ein Experte ausgewiesen.



Pfeile der Welt - Welt der Pfeile

Hendrik Wiethase (Autor)

Dieses Buch zeigt und erläutert die Pfeile der Welt von der Frühgeschichte der Menschheit bis heute und spannt dabei den geographischen Bogen von Afrika über Europa, Mittleren Osten, dem Indischen Subkontinent mit Nepal, China und Mongolei, Nordasien, Mittelasien mit Japan, Korea, Vietnam, dem Malayischen Archipel, Ozeanien, Nordamerika mit Alaska, Mittelamerika und Südamerika bis nach Feuerland. Die Gliederungen innerhalb der Kapitel sind nach Ergiebigkeit der Funde und Quellen, sowie anderen spezifischen Themen geordnet. Die Pfeilgifte, ihre Analyse und Verwendung, werden jeweils in den entsprechenden Kapiteln erörtert. Zuletzt ist ein ausführliches Glossar mit mehr als 2500 Begriffen angefügt, das die Suche nach Bezeichnungen und Begriffen erlaubt. So kann das Werk auch zur Bestimmung von Artefakten dienen, deren Herkunft dem Besitzer bisher unbekannt oder ungewiss war.

