



DIE ZUGHAND IM BOGENSPORT

# Die letzte *Berührung.*

Drei Finger halten die Sehne — und lassen sie frei. Wie sie das tun, entscheidet über jeden Schuss. Ein Leitfaden über **Hakentiefe**, **Fingerasymmetrie**, **Lösebewegung**, **Fingertab** und die Nerven, die auf dem Spiel stehen.

# Drei Finger, eine Entscheidung.

**D**ie Zughand ist die Schnittstelle, die man sieht und nicht sieht. Man sieht, wie die Finger die Sehne greifen. Man sieht nicht, wie viel Hebelarm dabei entsteht, wie die Last asymmetrisch auf die drei Finger verteilt wird, und was in den Millisekunden des Lösens auf molekularer Ebene mit den Gelenken passiert. Dabei ist genau das entscheidend: Der Haken bestimmt, wie die Sehne beim Lösen gleitet — und damit die ballistische Signatur jedes Pfeils.

Dieser Leitfaden nimmt sich ausschließlich die Zughand vor: die Architektur des Hakens, die Asymmetrie der Finger, die kleinen Finger, die nicht ziehen und trotzdem alles verändern können, die Kinematik des Lösens in Gelenken und Zeitfenstern, das Tab als Interface und die Neuropathie, wenn die Sehne zu lange auf dem falschen Gewebe liegt. Die Bogenhand — Druckpunkt, Griffgeometrie, Greifreflex — behandelt der Leitfaden **Die offene Hand**. Das Lösen in seiner Gesamtheit, EMG-Detail und Scheibenpanik stehen in **Der gelöste Schuss**. Der Ankerpunkt in **Wohin die Hand zurückfindet**.

Ein Thema fehlt bewusst: der Daumenablass und die Khatrah-Technik. Beide folgen fundamental anderen Gesetzen und finden sich ebenfalls in **Der gelöste Schuss**.

**30–50–20 %**

Optimale Kraftverteilung auf Zeige-, Mittel- und Ringfinger — der Mittelfinger trägt die Hauptlast.

**~100 ms**

Reaktionszeit der Weltklasse auf den Klicker-Fall — möglich nur mit tiefem Haken und entspanntem Handrücken.

**I Seite**

Der Digitalnerv verläuft an einer Seite des Fingers — genau dort, wo ein zu flacher Haken die Sehne hintreibt.

## © SO LIEST DU DIESEN LEITFADEN

Teil I erklärt die Architektur: Hakentiefe und Fingerasymmetrie. Teil II zeigt, was die Hand im entscheidenden Moment tut: die stillen Finger und die Kinematik des Lösens. Teil III behandelt das Interface und die Pathologie: Tab und Neuropathie. Jeder Abschnitt schließt mit einer Box „An der Schießlinie“.

## INHALT

### TEIL I · ARCHITEKTUR DES HAKENS

**01** Tief, nicht flach

**02** Die Asymmetrie der drei Finger

### TEIL II · WAS DIE HAND TUT UND LÄSST

**03** Die stillen Finger

**04** Der Moment des Lösens

### TEIL III · INTERFACE UND PATHOLOGIE

**05** Der Fingertab

**06** Was die Sehne dem Finger antut

# I

## Wo die Sehne *liegt.*

Der Haken beginnt nicht bei der Kraft — er beginnt bei der Geometrie. Wo auf dem Finger die Sehne sitzt, entscheidet darüber, wie viel Muskelarbeit nötig ist und wie die Last auf die Finger verteilt wird.

---

01 Tief, nicht flach

---

02 Die Asymmetrie der drei Finger

---

# Tief, nicht flach.

**W**er die Bogensehne weit vorne an den Fingerkuppen platziert, bekommt einen flachen Haken. Das fühlt sich anfangs schneller und sauberer an. Es ist es nicht. Der Hebelarm zwischen Lastangriffspunkt und Gelenkachse ist maximal — und ein großer Hebelarm erzeugt ein großes Drehmoment auf die Fingergelenke. Um dieses Drehmoment zu halten, muss die Unterarmmuskulatur massiv mitspannen. Diese Spannung überträgt sich auf den Handrücken, verhindert seine Entspannung und erzeugt beim Lösen eine minimale seitliche Auslenkung der Sehne — die sich ballistisch als Seitenfehler im Trefferbild materialisiert.

Der tiefe Haken verlegt die Sehne auf das mittlere Fingerglied, zwischen End- und Mittelgelenk. Der Hebelarm schrumpft erheblich. Die Last verschiebt sich von der aktiven Muskulatur in die passive Knochenstruktur. Der Handrücken kann flach und entspannt bleiben — und das ist die einzige Position, aus der die Sehne beim Lösen drehmomentfrei gleiten kann. Bei hohen Zuggewichten ist der tiefe Haken nicht optional, sondern zwingend: Ohne ihn ist weder Stabilität noch Verletzungsfreiheit zu halten.

**TAB. 1 · FLACHER VS. TIEFER HAKEN**

MERKMAL	FLACHER HAKEN	TIEFER HAKEN
<b>Sehnenlage</b>	An den Fingerkuppen — distal	Mittleres Fingerglied — zwischen End- und Mittelgelenk
<b>Hebelarm</b>	Maximal — hohes Gelenkdrehmoment	Minimal — Last geht in die Knochenstruktur
<b>Muskelspannung</b>	Hoch; beschleunigt Ermüdung	Deutlich reduziert; erlaubt Entspannung
<b>Handrücken</b>	Neigt zur Verkrampfung	Kann flach und vertikal bleiben
<b>Stabilität unter Last</b>	Risiko des Abrutschens	Höchste Stabilität

## © AN DER SCHIESSLINIE

Prüfe den Handrücken im Vollauszug: gewölbt oder gespannt — Sehne liegt zu weit vorne. **Sehne tiefer setzen, Handrücken flach.** Erst dann kann die Sehne lateral-frei gleiten.

# Die Asymmetrie der drei Finger.

**D**rei Finger halten die Sehne — aber nicht zu gleichen Teilen. Die naive Annahme wäre eine gleichmäßige Lastverteilung von je einem Drittel. Die anatomische Realität ist eine andere: Der Mittelfinger ist das längste und knöchern robusteste Glied der Hand, evolutionär dafür gebaut, die Hauptlast bei Zughandlungen zu tragen. Der Zeigefinger unterstützt. Der Ringfinger ist strukturell der Schwächste — kürzer, mit geringerer Muskelquerschnittsfläche und eingeschränkter unabhängiger Beweglichkeit.

Das biomechanische Richtmaß lautet deshalb: **30 % Zeigefinger, 50 % Mittelfinger, 20 % Ringfinger**. Diese Verteilung ist keine starre Rechenaufgabe, sondern eine Orientierung — und der Grund, warum der Ringfinger in der Trainingspraxis besonderer Aufmerksamkeit bedarf. Gibt er nach — durch Erschöpfung oder weil er gleich zu Beginn zu fest greift — verformt sich die Sehne asymmetrisch. Im Moment des Lösens erzeugt eine schiefliegende Sehne eine laterale Auslenkung, die sich als Seitenfehler im Trefferbild zeigt.

Ein zweites, oft übersehenes Element ist die Richtung des Drucks: Biomechanisch ist es vorteilhaft, wenn die Kraft der Sehne leicht in Richtung der Fingerkuppen gelenkt wird statt senkrecht in die Gelenkfalte. Diese subtile Anpassung verhindert, dass sich die Sehne in der Hautfalte des Gelenks verklemmt — was ein geschmeidiges, reproduzierbares Gleiten beim Lösen erschwert.

## 30 — 50 — 20

KRAFTVERTEILUNG AUF DIE DREI HAKENFINGER — RICHTMASS, KEIN GESETZ



Gibt der Ringfinger nach, verformt sich die Sehne — und die Sehnenauslenkung erzeugt einen Seitenfehler.

**Kein Gleichmacher.** Die natürliche Stärkeverteilung der Finger verlangt eine asymmetrische Lastzuweisung. Wer alle drei gleich stark belastet, überfordert den Ringfinger.

### © AN DER SCHIESSLINIE

Ungeklärte Seitenfehler ohne erkennbare Schwingungsprobleme? Den Ringfinger prüfen — **gibt er nach oder greift er zu hart?** Beides verformt die Sehne beim Lösen. Ermüdungsbedingte Seitenfehler gegen Ende einer Einheit zeigen meist auf diesen Finger.

# II

## Halten — *und loslassen.*

Nicht alle fünf Finger halten die Sehne. Und trotzdem können die anderen drei den Schuss ruinieren. Was die stillen Finger tun — und was im Moment des Lösens in den Gelenken passiert.

---

03 Die stillen Finger

---

04 Der Moment des Lösens

---

# Die stillen Finger.

---

**D**aumen und kleiner Finger sind am Haken nicht beteiligt. Das macht sie nicht unwichtig — im Gegenteil. Jede Spannung, die in diesen zwei Fingern gehalten wird, pflanzt sich über die Faszien fort: in den Handrücken, in den Unterarm, bis hinauf in die Schulter. Wer den Daumen aktiv abspreizt oder den kleinen Finger starr hält, um ihn aus dem Weg der Sehne zu halten, spannt einen Muskelweg an, der nichts mit dem Haken zu tun hat — und doch jedes Mal die Sehnenhand beeinflusst.

Eine bewährte Methode, um beide Finger ohne Nachdenken aus dem Weg zu schaffen, ist der sogenannte **Pfadfinder-Gruß**: Die Kuppe des Daumens berührt leicht den Nagel des kleinen Fingers. Aus genau dieser neutralen Vorspannposition wird der Haken geformt. Sobald die Hand den Ankerpunkt im Gesicht erreicht hat, werden Daumen und kleiner Finger fallen gelassen — nicht aktiv gehalten, sondern maximal entspannt. Bleibt die Daumenspannung, rutscht der Druckpunkt; bleibt die Spannung im kleinen Finger, verkrampft die Hand.

Ähnlich verhält es sich mit dem Daumen der Zughand im Verhältnis zum Anker. Zeigt er zu steil nach oben, entsteht Spannung im Thenar der Zughand, die den Haken versteift. Zeigt er zu weit nach unten, entsteht dieselbe Spannung auf der anderen Seite. Nur die neutrale, leicht zur Seite gerichtete Ausrichtung — oft heißt es, er solle „zum Zielohr zeigen“ — erlaubt die Grundentspannung, die ein sauberes Lösen verlangt.

---

*Der Daumen hält nichts. Aber er kann **alles verraten**.*

FACHBEREICH BOGENSPORT · ASC GÖTTINGEN

---

© AN DER SCHIESSLINIE

Pfadfinder-Gruß beim Setup, dann loslassen im Anker. Wenn der Schütze den Daumen nach dem Schuss **abgespreizt** in die Luft hält, hat er ihn während des Schusses aktiv gehalten — eine stille Störquelle, die sich leise summiert.

# Der Moment des LöSENS.

**D**as Lösen ist keine aktive Handlung. Wer die Finger bewusst öffnet, tut zu viel — und tut es zu spät. Was tatsächlich passiert, ist passiver Natur: Die Sehne drückt die Finger beiseite. Die Beugemuskulatur lässt nach, und die enormen Kräfte der gespannten Sehne räumen die Finger aus ihrer Bahn. Das Gehirn gibt den Befehl nicht zum Öffnen, sondern zum Nachgeben.

Hochgeschwindigkeitsaufnahmen zeigen die Bewegung, die dem Auge in Echtzeit verborgen bleibt: Das Mittelgelenk des Fingers öffnet sich kurz unter dem Sehnenimpuls und federt unmittelbar danach wieder in eine Beugeposition zurück — ein Rebound. Das Endgelenk folgt einem ähnlichen Muster. Das Grundgelenk, das die Finger mit der Mittelhand verbindet, bewegt sich dagegen kaum. Das Lösen findet in den Fingerspitzen statt, nicht in der Handfläche. Der Haken sitzt im mittleren Fingerglied — und genau dort entfaltet sich die Wirkung.

Der Zeitpunkt des LöSENS ist der entscheidende neuromotorische Akt — und er korreliert direkt mit der Qualität des Hakens. Nur mit einem tiefen Haken und einem entspannten Handrücken ist die ~100-Millisekunden-Reaktion der Weltklasse auf den Klicker-Fall möglich. Ein flacher Haken, ein verspannter Handrücken oder ein voraktivierter Streckermuskel verhindern das. Die EMG-Analysen dazu, das Timing, die Kortikalisierung — das alles steht im Leitfaden **Der gelöste Schuss**.

## DIE DREI GELENKE BEIM LÖSEN

WO BEWEGUNG ENTSTEHT — UND WO NICHT



**Der Rebound passiert dort, wo die Sehne lag.** Mittel- und Endgelenk öffnen unter dem Impuls der Sehne und federn zurück. Das Grundgelenk bleibt nahezu still. Das Lösen lebt in den Spitzen — nicht in der Handfläche.

### © AN DER SCHIESSLINIE

Schützen, die die Hand nach dem Schuss weit offen nach hinten reißen, lösen aktiv — das ist Kompensation, kein Stil. **Passives Nachgeben kennt kein Reißen.** Die Finger öffnen sich ein wenig, federn zurück — das war es.

# III

## Das Tab — *und sein Preis.*

Der Fingertab ist nicht nur Schutz — er ist Teil des Hakens. Und was passiert, wenn er fehlt oder der Haken falsch sitzt, schreibt der Körper mit bleibender Tinte.

---

05 Der Fingertab

---

06 Was die Sehne dem Finger antut

---

# Der Fingertab.

**D**er Fingertab schützt die Finger — aber das ist nur seine zweite Funktion. Seine erste: Er ist die Oberfläche, über die die Sehne beim Lösen gleitet. Die Qualität dieses Gleitens — gleichmäßig oder holprig, weich oder hakend — beeinflusst die laterale Auslenkung der Sehne im Löse-Moment und damit das Pfeilparadoxon. Ein schlecht angepasster oder ungleichmäßig abgenutzter Tab ist eine stille Fehlerquelle, die in keinem Übungsprotokoll auftaucht.

Die wichtigste Maßnahme beim Zuschnitt: Die Lederkante darf **nicht über die Fingerspitzen hinausragen**. Selbst wenige Millimeter überschüssiges Material falten sich im Moment des Lösens unkontrolliert, stören die Gelenkinematik der sich öffnenden Finger und schaffen eine variierende Kontaktkante für die Sehne. Eine konstante, gut gearbeitete Tab-Kante ist so wichtig für die Reproduzierbarkeit wie der Haken selbst.

Das Leder des Tabs sollte gleichmäßig eingearbeitet, geschmeidig und gepflegt sein. Ein steifes Tab — neu aus der Verpackung oder durch trockene Lagerung verhärtet — erzeugt mehr Reibung beim Lösen. Mehr Reibung verlangsamt den Sehnenabgang und verändert die Amplitude der Pfeilschwingung. Ein gut eingearbeitetes Tab, das zur Geometrie des individuellen Hakens passt, ist kein Luxus: Es ist ein kalibrier- und reproduzierbares Instrument.

## © AN DER SCHIESSLINIE

Tab-Check: Mit zwei Fingern von unten die Lederkante ertasten — steht sie über die Fingerspitzen, ist er zu groß. **Kante trimmen**, nicht Kompromisse akzeptieren. Und nach dem Schießen: Tab mit einem Tropfen Lederöl pflegen, nicht im feuchten Bogenfutteral verstecken.

# Was die Sehne dem Finger antut.

**W**er mit einem zu dünnen Tab oder einem flachen Haken schießt, setzt die Sehne direkt auf das Gewebe über dem Fingergelenk. Die Digitalnerven — die sensiblen Leitungen für die Innervation der Fingerkuppen — verlaufen subkutan an den seitlichen Fingerrändern. Wenn eine 30-Pfund-Sehne hundertfach pro Einheit über dieselbe Stelle drückt, reagiert das Gewebe zuerst mit Minderdurchblutung. Dann mit schleichenden degenerativen Veränderungen. Das klinische Bild heißt **Bowstring Neuropathy** — Digitale Neuropathie durch Sehnendruck.

Im Frühstadium: Kribbeln und Taubheit in den Fingerkuppen unmittelbar nach dem Schießen. Die wichtigste Differenzierung, die man am Schießstand sofort machen kann: Verschwindet die Taubheit durch kräftiges Ausschütteln und kurzes Tieflegen der Hand rasch, handelt es sich wahrscheinlich um vorübergehende Gefäßkompression. Bleibt sie — ist das ein klinisches Warnsignal. Im fortgeschrittenen Stadium entsteht ein dauerhafter Sensibilitätsverlust, der nach langen Trainingspausen oft nicht vollständig reversibel ist.

Prävention ist trivial: tiefer Haken, gut angepasster Tab, kein Übertraining bei unzureichendem Equipment. Auf der proximalen Seite kann eine durch Fehlbelastung hypertrophierte Unterarmflexorenmuskulatur Nervenengpässe begünstigen — am Handgelenk (Karpaltunnel) oder im Unterarm (zwischen den Köpfen des Musculus pronator teres). Das Risiko steigt mit hohem Zuggewicht, flachem Haken und fehlendem Ausgleichstraining.

*Taubheit, die nicht weggeht, ist **kein Preis** des Trainings — es ist ein Schaden.*

FACHBEREICH BOGENSPORT · ASC GÖTTINGEN

## © AN DER SCHIESSLINIE

Kribbeln nach dem Training: ausschütteln und beobachten. Geht es weg — Tab und Hakentiefe kontrollieren. Bleibt es — **Schießbetrieb stoppen und ärztlich klären lassen**. Frühe Neuropathien heilen. Späte oft nicht.

# Vier Einsichten

---

*Drei Finger halten die Sehne. Zwei schweigen.  
Und keiner sollte mehr tun als nötig.*

FACHBEREICH BOGENSPORT · ASC GÖTTINGEN

---

- 01** **Tief schlägt flach.** Der tiefe Haken verkürzt den Hebelarm, senkt die Muskelspannung und erlaubt einen flachen Handrücken — die Grundvoraussetzung für ein drehmomentfreies Lösen.

---

- 02** **30–50–20 — kein Gleichmacher.** Der Mittelfinger ist der Hauptträger. Der Ringfinger das schwächste Glied. Wer ihn überfordert, sieht es als Seitenfehler.

---

- 03** **Das Lösen ist passiv.** Die Sehne drückt die Finger beiseite. Wer sie aktiv wegstreckt, löst zu spät und zu unruhig. Der Rebound sitzt in den Spitzen.

---

- 04** **Taubheit ist ein Signal.** Bowstring Neuropathy entsteht durch Sehne auf Nerv — ein Tab-Problem und ein Hakenproblem, kein Training.



# Die letzte *Berührung.*

Ein Leitfaden über die Zughand — Hakentiefe und Fingerasymmetrie, die stillen Finger, die Kinematik des Lösens, den Fingertab als präzises Interface und die Digitale Neuropathie als Folge falsch geleiteter Kräfte. Ausschließlich die Zughand: für die Bogenhand steht der Leitfaden Die offene Hand.

Herausgegeben vom Fachbereich Bogensport im ASC Göttingen von 1846 e.V. Text und Konzept: Hartmut Stöpler. Der Autor schreibt unabhängig. Bogenschießen im ASC Göttingen: Anfängerkurse, Training, Bogenplatz in Grone und Bogenevents — olympisch, Feldbogen, 3D und Halle.

[www.bogenschiessen-goettingen.de](http://www.bogenschiessen-goettingen.de)