



ASC · BOGENSPORT GÖTTINGEN

FACHBEREICH BOGENSPORT
LEITFADEN · EDITION 2026

STABILISATOREN IM OLYMPISCHEN RECURVE

Die Kunst der *Trägheit*.

Wie Stabilisatoren den Bogen ruhig und ausbalanciert halten — und Fehler verzeihen. Ein **technischer Leitfaden** über Trägheit, Balance und Dämpfung, mit Aufbau, Abstimmung und klaren Konstruktionsprinzipien für Trainer und Schützen.

Warum schwer ruhiger trifft.

Lange Stäbe, die nach vorn und zur Seite vom Bogen abstehen, mit Gewichten an den Enden: Für Außenstehende wirkt das wie technisches Beiwerk. Tatsächlich ist das Stabilisationssystem eines der wirksamsten Werkzeuge für reproduzierbare Präzision – wenn man versteht, was es wirklich tut.

Drei Aufgaben erfüllt es, und ihre Rangfolge ist wichtiger, als oft dargestellt wird. An erster Stelle steht die **Trägheit**: Ein Bogen mit hohem Trägheitsmoment dreht sich unter kleinen Fehlern des Schützen kaum noch – er verzeiht. An zweiter Stelle steht die **Balance**: Die Massenverteilung lässt den Bogen im Vollauszug ruhig und senkrecht stehen, ohne dass die Hand ihn halten muss. Erst an dritter, deutlich nachrangiger Stelle kommt die **Dämpfung** der Restschwingung nach dem Schuss – sie verbessert vor allem den Komfort und die Bereitschaft für den nächsten Schuss.

Dieser Leitfaden geht technisch in die Tiefe – Trägheitsmoment, Hebelgesetze, das Verhalten des Stabes in den entscheidenden Millisekunden –, ohne sich in Formeln zu verlieren. Das Ziel ist ein klares Bild davon, warum ein Stabilisator wirkt, und wie man ihn für den einzelnen Schützen abstimmt.

28–32_{Zoll}

typische Länge des Frontstabilisators

10–14_{Zoll}

typische Länge der Seitenstäbe

8–12_{Hz}

Muskeltremor, den die Trägheit aus dem Zielbild glättet

📍 SO LIEST DU DIESEN LEITFADEN

Teil I erklärt, **was** ein Stabilisator tut – Trägheit, Balance, Dämpfung. Teil II zeigt, **wie** man ihn aktiviert und abstimmt. Jeder Abschnitt schließt mit einer Box „An der Schießlinie“ mit dem praktischen Kern.

INHALT

- 01 Trägheit verzeiht Fehler
- 02 Balance: der Bogen, der von allein steht
- 03 Der Aufbau eines Systems
- 04 Dämpfung: das Nachspiel
- 05 Trägheit aktivieren: Steifigkeit & Masse
- 06 V-Bar-Geometrie und Tremor
- 07 Abstimmen in der Praxis

Trägheit verzeiht Fehler

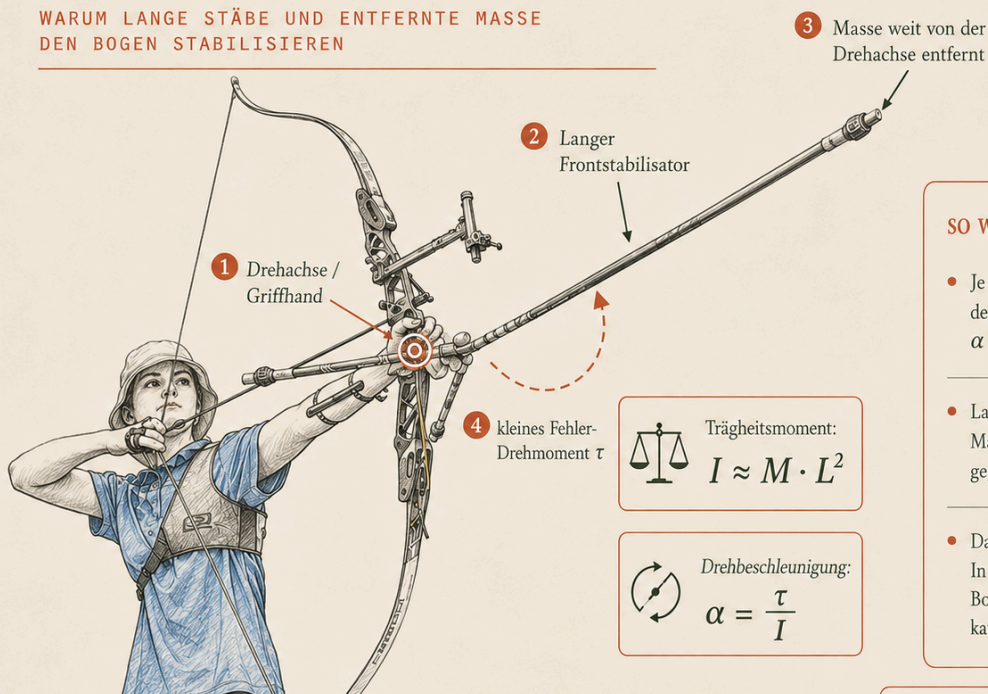
Die wichtigste Funktion eines Stabilisators ist kein Gefühl, sondern Physik: Er erhöht das Trägheitsmoment des Bogens — den Widerstand gegen jede Drehung. Und genau dieser Widerstand verzeiht die kleinen Fehler der Hand.

Das Trägheitsmoment I beschreibt, wie schwer ein Körper in Rotation zu versetzen ist. Es wächst nicht mit der Masse allein, sondern vor allem mit deren **Abstand** von der Drehachse — und zwar im Quadrat. Für eine Masse M am Ende eines Stabes der Länge L gilt näherungsweise $I \approx M \cdot L^2$. Verdoppelt man die Länge, vervierfacht sich die Trägheit. Deshalb sind Stabilisatoren lang und das Rohr leicht: Man will die Masse so weit wie möglich vom Bogen weg bringen, ohne den Bogen insgesamt zu schwer zu machen.

Was das bewirkt, zeigt das Gesetz für Drehungen: $\alpha = \tau / I$. Ein Fehler des Schützen — eine unsaubere Handlage, ein asymmetrischer Druck, ein nicht ganz linearer Ablass — erzeugt ein kleines Drehmoment τ auf den Bogen. Die daraus folgende Drehbeschleunigung α ist umso kleiner, je größer I ist. Während der nur 10 bis 15 Millisekunden, die der Pfeil zum Verlassen des Bogens braucht, dreht sich ein träger Bogen kaum aus der Linie. Genau das meint der Begriff „**Torque Forgiveness**“: Der Bogen verzeiht.

TRÄGHEIT VERZEIHT FEHLER

WARUM LANGE STÄBE UND ENTFERNT MASSE DEN BOGEN STABILISIEREN



SO WIRKT TRÄGHEIT BEIM SCHUSS

- Je größer das Trägheitsmoment I , desto kleiner die Drehbeschleunigung α bei gleichem Fehler-Drehmoment τ .
- Lange Stäbe und weit außen platzierte Masse machen den Bogen träger gegen Verdrehung.
- Dadurch verzeiht er kleine Handfehler: In den 10–15 ms, bis der Pfeil den Bogen verlässt, dreht sich der Bogen kaum aus der Linie.

Diese Trägheit hilft auch dem Archer's Paradox: Damit der sich biegende Pfeil das Bogenfenster sauber passiert, müssen die Bezugspunkte des Bogens während der Beschleunigung ruhig auf der Ziellinie bleiben. Ein träger Bogen, der sich nicht wegdreht, begünstigt die saubere Trennung von Pfeil und Sehne.

Mehr Trägheit heißt nicht mehr Kraft, sondern mehr Ruhe: Der Bogen widersteht dem Fehler, bevor der Pfeil ihn verlässt.

DAS PRINZIP DER TORQUE FORGIVENESS

🎯 AN DER SCHIESSLINIE

Mehr Trägheit ist nicht gratis: Jedes Gramm hängt am ausgestreckten Bogenarm. Suche das **Maximum an Trägheit, das der Schütze über ein ganzes Ende ruhig halten kann** — nicht das absolute Maximum. Lieber etwas weniger Gewicht weiter außen als viel Gewicht nah am Bogen.

02 · WAS STABILISATOREN TUN

Balance: der Bogen, der von allein steht

Die zweite Hauptaufgabe wird oft unterschätzt: Der Stabilisator bringt den von Natur aus schiefen Bogen ins Gleichgewicht — so, dass er im Vollauszug ohne Muskelkraft senkrecht und ruhig steht.

Ein Recurve-Mittelteil ist asymmetrisch: Visier, Klicker, Button, Pfeilauflage und Bogenfenster sitzen einseitig. Dazu liegt der Griff unterhalb der Mitte. Beides erzeugt ein ständiges Drehmoment. Das Ziel der Balance ist es, mit den Massen an Front- und Seitenstäben das gesamte System so auszutarieren, dass das Drehmoment um den Drehpunkt in der Hand im Vollauszug näherungsweise null wird — der Bogen steht von allein.

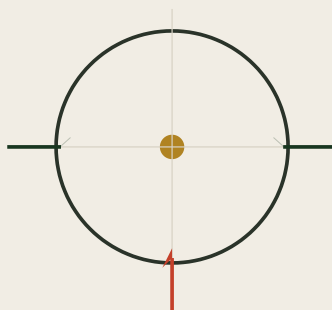
Physikalisch ist das ein Hebelgesetz: Das Frontgewicht zieht den Bogen nach vorn (und nach unten, je nach Neigung), die Seitengewicht und ihre Position wirken dagegen. Sauber abgestimmt verschwindet die bewusste Haltearbeit, der Griff wird lockerer — und ein lockerer Griff überträgt weniger Drehmoment auf den Bogen. Balance und Trägheit verstärken sich so gegenseitig.

ABB. 2 · DAS ZIELBILD LIEST DIE BALANCE

WOHIN DRIFTET DAS ZIELBILD?

DRIFT NACH UNTEN

Front zu schwer → Frontgewicht weg oder Seitenmasse dazu



DRIFT SEITLICH
Roll-Moment offen →
gegenüberliegende V-Bar
anpassen

Ziel: nahezu kein Drehmoment im Vollauszug – der Bogen steht von allein senkrecht.

Der Drift verrät die Unwucht. Wandert das Visier im Zielen langsam nach unten, ist die Front zu schwer. Driftet es zur Seite, ist das Roll-Moment nicht ausgeglichen. Das Zielbild ist das ehrlichste Diagnosewerkzeug für die Massenverteilung.

Wichtig: Diese Balance gilt streng nur für einen Neigungswinkel. Weil ein Recurve-Schütze auf 18 Metern flacher hält als auf 70, lässt sich das System nicht für alle Distanzen zugleich perfekt einstellen. In der Praxis stimmt man es auf die wichtigste Wettkampfdistanz ab und nimmt für die übrigen einen guten Kompromiss in Kauf.

🎯 AN DER SCHIESSLINIE

Ein einfacher Test: Lass den Schützen mit geschlossenen Augen ausziehen und prüfe, wohin der Bogen kippt. Kippt er stark in eine Richtung, fehlt dort Gleichgewicht. Stimme zuerst die **Vor-/Rück-Balance** über das Frontgewicht ab, dann die **seitliche Balance** über die V-Bar-Massen – und beobachte, in welche Richtung das Visier beim Zielen driftet.

03 · WAS STABILISATOREN TUN

Der Aufbau eines Systems

Ein vollständiges Weltklasse-System hat eine klare Architektur: ein langer Frontstabilisator, ein V-Bar-Block als Knotenpunkt und zwei kürzere Seitenstäbe – jeweils mit Gewichten und meist mit Dämpfern an den Enden.

ABB. 3 · DIE BAUTEILE UND IHRE AUFGABE

EIN WELTKLASSE-SETUP VON OBEN



Vier Bausteine. Der lange Frontstab bringt Trägheit nach vorn, der Extender setzt dieses Moment weiter vom Griff weg, der V-Bar-Block verteilt die Kräfte auf die Seitenstäbe, und die Endgewichte mit Dämpfern liefern die wirksame Masse an den Extremitäten.

Der **Frontstabilisator** (typisch 28–32 Zoll) trägt den größten Teil der Trägheit und der Vor-Balance. Der **Extender** verschiebt seinen Ansatzpunkt nach vorn und vergrößert so den wirksamen Hebel. Der **V-Bar-Block** ist der mechanische Knotenpunkt zwischen Mittelteil und Seitenstäben. Die **Seitenstäbe** (typisch 10–14 Zoll) sorgen für die seitliche und rückwärtige Balance und dämpfen Drehbewegungen. Die **Endgewichte** stehen ganz außen, wo sie den größten Hebel für die Trägheit haben.

🎯 AN DER SCHIESSLINIE

Verändere beim Aufbau **immer nur eine Größe** — Länge, Gewicht, Winkel oder Extender — und schieße ein ganzes Ende, bevor du urteilst. Jede Änderung wirkt zugleich auf Trägheit und Balance; wer mehrere Dinge gleichzeitig dreht, weiß am Ende nicht, was gewirkt hat.

04 · WAS STABILISATOREN TUN

Dämpfung: das Nachspiel

Nach dem Schuss bleibt Restenergie im Bogen, die als hochfrequente Vibration durch das Mittelteil läuft. Die dritte Aufgabe des Stabilisators ist, sie abzubauen — wichtig, aber klar nachrangig gegenüber Trägheit und Balance.

Dass die Dämpfung sekundär ist, zeigt schon die Praxis: Barebow- und traditionelle Schützen schießen seit Jahrzehnten ohne Stabilisatoren, ohne dokumentierte Schäden. Der Nutzen der Dämpfung liegt vor allem im **Schusskomfort**, in einem ruhigeren Nachhalten und im saubereren propriozeptiven Feedback – nicht primär in der Treffpunktlage.

Technisch arbeiten die Enddämpfer als *abgestimmte Massendämpfer*: Ein Endgewicht ist über ein Elastomer elastisch an das Rohr gekoppelt und schluckt einen Teil der Schwingungsenergie. Damit das funktioniert, muss das Elastomer **ganz außen** sitzen – idealerweise als Sandwich zwischen zwei Gewichten. Ein Dämpfer zwischen Mittelteil und Rohr dagegen entkoppelt den ganzen Stab vom Bogen und macht seine Trägheit funktionslos.

ABB. 4 · WOHIN DER DÄMPFER GEHÖRT

WOHIN GEHÖRT DER DÄMPFER?



RICHTIG

Dämpfer distal, zwischen zwei Gewichten – Trägheit bleibt.



FALSCH

Dämpfer am Bogen – entkoppelt das Rohr, Trägheit verpufft.

Distal, nicht am Bogen. Der Dämpfer gehört ans äußere Ende, zwischen zwei Gewichte. Sitzt er am Bogen, koppelt er das Rohr ab – die mühsam nach außen gebrachte Trägheit verpufft.

Beim Material hat sich hochmodulares Kohlefaser-Rohr durchgesetzt: extrem steif bei geringem Eigengewicht, sodass die Masse an den Enden sitzt statt im Rohr. Kohlefaser leitet hochfrequenten Schall allerdings gut weiter – eben deshalb braucht es die Elastomer-Dämpfer am Ende.

📍 AN DER SCHIESSLINIE

Jage dem „toten“ Schussgefühl nicht hinterher, wenn dafür Trägheit oder Balance leiden. **Erst Trägheit und Balance einstellen**, dann mit der Dämpfung den Komfort feinjustieren – nie umgekehrt.

II

TEIL II · EINSTELLEN & ABSTIMMEN

Aktivieren und abstimmen.

Trägheit auf dem Papier nützt nichts, wenn das Rohr sie in den entscheidenden Millisekunden nicht überträgt. Teil II zeigt, wie man die Trägheit wirklich aktiviert, was die V-Bar-Geometrie bewirkt und wie man das System für den einzelnen Schützen und seine Distanz abstimmt.

- 05 Trägheit aktivieren: Steifigkeit & Masse
- 06 V-Bar-Geometrie und Tremor
- 07 Abstimmen in der Praxis
- Fazit: Vier Prinzipien

Trägheit aktivieren: Steifigkeit und Masse

Ein langer Stab mit schwerem Endgewicht hat ein hohes Trägheitsmoment — auf dem Papier. Ob diese Trägheit im Schuss tatsächlich wirkt, entscheidet die Steifigkeit des Rohres.

Der entscheidende Moment dauert nur 10 bis 15 Millisekunden. Ist das Rohr zu weich, biegt es sich in dieser Zeit durch: Der Bogen hat sich bereits gedreht, während die träge Endmasse noch nachhinkt und ihre Wirkung gar nicht entfalten konnte. Die Trägheit kommt buchstäblich zu spät. Nur ein steifes Rohr überträgt die ferne Masse ohne Phasenverzögerung in ein reales, dynamisch wirksames Trägheitsmoment.

ABB. 5 · WARUM DAS ROHR STEIF SEIN MUSS

WARUM DAS ROHR STEIF SEIN MUSS



Steif überträgt, weich verschluckt. Im steifen Rohr wirkt die Endmasse sofort gegen die Drehung. Im weichen Rohr biegt sich der Stab, die Masse hinkt nach — und der Bogen hat sich schon bewegt, bevor die Trägheit greift.

Daraus folgt die Bauregel: Masse so weit wie möglich nach außen, Rohr so steif wie möglich. Schwere Gewichte auf einem flexiblen Rohr sind verlorene Mühe. Zugleich senkt mehr Endmasse die Eigenfrequenz des Systems — das ist erwünscht, denn ein träges, tieffrequentes System koppelt sich von den hochfrequenten Schwingungen der Wurfarme ab.

🎯 AN DER SCHIESSLINIE

Bei der Rohrwahl gilt: **Steifigkeit vor Billigpreis**. Ein günstiges, weiches Rohr mit viel Endgewicht fühlt sich schwer an, wirkt im Schuss aber wie ein deutlich kürzerer, leichter Stabilisator. Im Zweifel ein steiferes Rohr mit etwas weniger Gewicht.

06 · EINSTELLEN & ABSTIMMEN

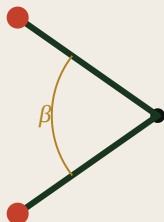
V-Bar-Geometrie und Tremor

Die Stellung der Seitenstäbe — ihr Öffnungswinkel und ihre Neigung — beeinflusst, wie das System Drehbewegungen abfängt. Hier lohnt Nüchternheit: Die Effekte sind real, aber kleiner und praxisabhängiger, als manche Modelle nahelegen.

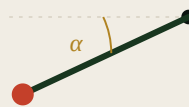
ABB. 6 · DIE ZWEI WINKEL DER V-BAR

V-BAR-GEOMETRIE: WINKEL β UND α

SEPARATION β (von oben)



NEIGUNG α (von der Seite)



Weitere Separation dämpft seitliche Schwingungen tendenziell stärker. In der Praxis nutzen Spitzenschützen aber moderate 30–45° — wegen der Nachbarn an der Schießlinie, des Winds und des Regelwerks von World Archery.

Separation und Neigung. Der Öffnungswinkel β (von oben) und der Neigungswinkel α (von der Seite) bestimmen, wie die Seitenstäbe seitliche Schwingungen und das Roll-Moment angreifen. Eine weite Separation wirkt dabei tendenziell stärker auf seitliche Moden.

Theoretisch dämpft eine sehr weite Separation seitliche Schwingungen am stärksten. In der Praxis wählen Spitzenschützen aber moderate Winkel von etwa 30 bis 45 Grad — wegen der Nachbarn an der Schießlinie, der größeren Windangriffsfläche und der Regeln von World Archery. Die theoretischen Optimalwerte sind also selten die praktischen.

Wie Trägheit den Tremor glättet

Im Vollauszug hält der Schütze das Zuggewicht isometrisch — und die Muskulatur zittert fein im Bereich von etwa 8 bis 12 Hertz. Ein träges Stabilisationssystem kann diesen schnellen Mikroschwankungen

nicht folgen: Der Bogen ist schlicht zu träge dafür. Dadurch wirkt das Visierkorn ruhiger und langsamer, deckt weniger Fläche ab und das Zielen wird flüssiger. Das hat eine angenehme Nebenwirkung: Der Schütze entspannt sich, der Griff wird lockerer, das Drehmoment auf den Bogen sinkt – ein sich selbst verstärkender Effekt.

🎯 AN DER SCHIESSLINIE

Verliere dich nicht in der Winkel-Optimierung. Wähle eine **moderate, regelkonforme Separation**, die zur Distanz und zum Wind passt, und investiere die Mühe lieber in Trägheit und Balance. Die V-Bar-Winkel sind Feinabstimmung, kein Hebel erster Ordnung.

07 · EINSTELLEN & ABSTIMMEN

Abstimmen in der Praxis

Das Abstimmen folgt einer einfachen Logik: erst Trägheit und Vor-Balance, dann seitliche Balance, dann Feinheiten. Das Zielbild zeigt, was als Nächstes zu tun ist.

TAB. 1 · VOM ZIELBILD ZUR KORREKTUR

BEOBSACHTUNG	URSACHE	KORREKTUR
Visier driftet nach unten	Front zu schwer (Frontmoment dominiert)	Frontgewicht reduzieren, kürzerer Frontstab oder mehr Seitenmasse
Visier driftet zur Seite	Roll-Moment nicht ausgeglichen	gegenüberliegende V-Bar beladen oder Separationswinkel einseitig ändern
Zielbild flattert/zittert	zu wenig Trägheit oder zu weiches Rohr	mehr Endmasse weiter außen, steiferes Rohr
Bogen kippt nach dem Schuss hart	Balance nur für eine Distanz optimal	Kompromiss auf die Hauptdistanz, Reaktion akzeptieren

Feste oder verstellbare V-Bar?

Verstellbare V-Bars geben Freiheit bei den Winkeln, fügen aber mechanische Gelenke hinzu. Unter der Schockbelastung des Schusses können solche Gelenke sich lockern oder Kraft verzögert übertragen. Eine aus einem Block gefräste, feste V-Bar überträgt die Schwingung verlustärmer und hält das

dynamische Trägheitsmoment sauber — auf Kosten der Einstellfreiheit. Wer seine Winkel gefunden hat, fährt mit einer festen V-Bar oft ruhiger.

Der Kompromiss mit dem Wind

Lange, breit gestellte Systeme bieten dem Wind eine größere Angriffsfläche. Auf windigen 70-Meter-Anlagen steht der Trägheitsvorteil gegen die Windanfälligkeit. Hier ist eine bewusste, anwendungsbezogene Entscheidung nötig — es gibt kein universelles Optimum, nur das passende für Schütze, Distanz und Bedingungen.

🎯 AN DER SCHIESSLINIE

Führe ein **Setup-Logbuch**: Längen, Gewichte, Winkel, Extender — und daneben, wie ruhig das Zielbild stand und wohin der Bogen nach dem Schuss kippte. So findest du nach jeder Änderung zurück und erkennst, welche Konfiguration für welche Distanz am besten trägt.

FAZIT • WAS BLEIBT

Vier Prinzipien

Aus der ganzen Mechanik lassen sich vier Konstruktionsprinzipien ableiten — in der Reihenfolge ihrer Bedeutung.

- 01 **Trägheit zuerst.** Masse so weit wie möglich nach außen, denn die Trägheit wächst mit dem Quadrat der Länge. Sie ist es, die Fehler verzeiht.
- 02 **Balance gleich danach.** Stimme die Massen so ab, dass der Bogen im Vollauszug von allein senkrecht und ruhig steht — abgestimmt auf die Hauptdistanz.
- 03 **Steifes Rohr.** Nur ein steifes Rohr überträgt die ferne Masse ohne Verzögerung in reale, dynamische Trägheit. Weiche Rohre machen Endgewichte wirkungslos.
- 04 **Dämpfer distal — und nachrangig.** Der Dämpfer gehört als Sandwich ans äußere Ende, nie an den Bogen. Und er ist Komfort, kein Ersatz für Trägheit und Balance.

Ein guter Stabilisator macht den Bogen nicht stark, sondern gelassen — er verzeiht, was die Hand nicht perfekt macht.

Die Kunst der Trägheit.

Ein technischer Leitfaden zu Stabilisationssystemen im olympischen Recurve — über Trägheit und Torque Forgiveness, Balance, den Aufbau eines Systems, Dämpfung und die Abstimmung in der Praxis. Mit Blick auf das, was wirklich zählt: ein Bogen, der Fehler verzeiht.

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