

„Boote einstellen.“

Skript zum Trainer C - Lehrgang
Ratzeburg, September 2011



Marc Swienty, Trainer
Sportinternat Ratzeburg
OSP Hamburg/Schleswig-Holstein
Domhof 37
23909 Ratzeburg

Tel.: 0 4541 / 8643 - 46
Fax: 0 4541 / 8643 - 10

ms@osphh-sh.de
www.osphh-sh.de
www.rish.de/rudern/sportinternat-ratzeburg

Warum Bootseinstellung?

Eine individuelle Bootseinstellung ist notwendig, um

- das Erlernen und Automatisieren einer fehlerfreien Technik zu ermöglichen,
- dem Ruderer vor möglichen Haltungsschäden durch Fehleinstellung zu bewahren,
- „bequem“ Rudern zu können,
- die individuelle Leistungsfähigkeit so weit wie möglich auszuschöpfen und
- im Mannschaftsboot eine größtmögliche Einheit zu erzielen.

Das Boot muss individuell eingestellt sein um

- durch Berücksichtigung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten und der physiologischen Voraussetzung des Ruderers
- eine größtmögliche Umsetzung der vorhandenen Energie in Vortrieb umzusetzen.

mögliche Folgen aus nicht bzw. schlecht eingestelltem Boot:

- Beeinträchtigung der Leistung (Bsp. zu harter Innenhebel)
- Negative Folgen für die Gesundheit (Bsp. Rückenschäden)
- Beeinträchtigung der Freude am Rudern (Bsp. Probleme der Bewegungsausführung durch zu niedrig eingestelltes Boot)
- zum richtigen Erlernen bzw. Automatisierung der Bewegung ist eine korrekte Einstellung notwendig → sonst: fehlerhafte Technikvorstellung und –ausübung ☹

mögliche Probleme beim Einstellen älterer Boote

- unterschiedliche Platzlängen
- ungleiche Auslegerstellung in Längsrichtung
- schiefe Rollbahnen / Decks
- unterschiedlich hohe Bordwände usw.

Die Bootsbestellung richtet sich nach:

- durchschnittlichem Mannschaftskörpergewicht
- mittlerer Dollenhöhe
- minimalem und maximalem Dollenabstand (DA)
- Besonderheiten (vgl. Baublätter)
(vgl. Meßblatt der Bootswerft, z.B. EMPACHER)

Was gehört in den Werkzeugkasten?

- ✓ Höhenmessgerät
- ✓ Dollenstiftmessgerät
- ✓ Anlagemessgerät (Lotschnur)
- ✓ „Zollstock“
- ✓ Maßband (5m, 2m)
- ✓ Winkelmesser
- ✓ Wasserwaagen (lang, kurz)
- ✓ „Die Wahrheit“
- ✓ Ring-/Gabelschlüssel (6-22mm)
- ✓ Auslegerschlüssel (Steck-10er)
- ✓ Schraubendreher (Schlitz/Kreuz)
- ✓ Anlagekeile
- ✓ Dorn/„Edding“ od. Bleistift (zum Markieren)

- ✓ Ersatzteile:
Dollen, Dollenstifte, Schnürsenkel, Muttern, Unterlegscheibchen usw.

Einstellreihenfolge

- Dollenstiftneigung
- Dollenhöhe
- Dollenlängsrichtung
- Dollenabstand
- Anlage Skull / Riemen
- Skull- / Riemenlänge
- Anlage Dolle
- Stemmbrett
- Rollschiene
- Fußsteuer / Steuer

Dollenstift

Um zu gewährleisten, dass die Dollenanlage während des gesamten Ruderschlags gleich ist, ist es notwendig, dass der Dollenstift lotrecht ist.

Bei der Fehlstellung gibt es vier verschiedenen Stellungsmöglichkeiten:

- Innenneigung, in Richtung Boot,
- ← Außenneigung, vom Boot weg,
- ↑ Vorneigung, heckwärts und
- ↓ Rückneigung, bugwärts.



Messvorgang

Ob der Dollenstift lotrecht ist sollte von Zeit zu Zeit, auch wenn nicht der Verdacht besteht, überprüft werden. Am günstigsten ist es ein Dollenstift Messgerät zu verwenden. Ist Sollte kein Dollenstiftmessgerät zur Hand sein oder verfügt der Dollenstift über keine Zentrierbohrung ist die Messung mit dem Anlagemessgerät durchzuführen.

Zum Messen ist es erforderlich, dass das Boot in Längs- und Querrichtung in der Waage liegt. Es empfiehlt sich, das Boot in großen stabilen Böcken mit Gurten zu stabilisieren.

Das Dollenstiftmessgerät wird nun auf den Wasserwaagen kalibriert und in der entsprechenden Richtung an die Dolle angebracht. Liegt die Luftblase außerhalb der Markierung, ist der Dollenstift nicht lotrecht. Das Richten ist dann notwendig.

Dollenstift lotrecht richten

Der Vorgang des Richtens wird häufig vermieden, weil die Befürchtung etwas am Ausleger zu beschädigen groß ist. Aus diesem Grund ist es wichtig, den Richtvorgang sorgfältig und nur mit geeignetem Werkzeug durchzuführen.

Es ist erforderlich, den Auslegerkopf mit der sog. „Kralle“ zu verbiegen. Da die Ausleger in der Regel aus Aluminium sind, ist mit größter Sorgfalt vorzugehen. Ein bestimmter Kraftaufwand um den Elastizitätspunkt zu überschreiten und um eine Veränderung zu erreichen ist notwendig. Zuviel Krafteinsatz könnte jedoch Risse im Alu bedingen, was den Ausleger unbrauchbar machen würde.

Die Kralle muss fest Anliegen (Tuch zwischen Kralle und Ausleger) und das Boot sollte von einer weiteren Person in den Böcken gehalten werden (z.B. am Spant).

Bemerkung

- ! Zwischen Kralle und Ausleger immer ein Stück Stoff um Kratzer zu vermeiden.
- ! Sollten erhebliche Abweichungen vorliegen, ist der Ausleger gar sichtbar verbogen sollte eine Werft / ein Fachmann das Richten vornehmen.
- ! Man sollte nicht mit „Ersatzkrallen“, z.B. Rohren oder großen Ringschlüsseln arbeiten.

Generell nicht eigenständig richten:

- Stahlrohrausleger (häufig bei Kinderbooten und Gigs)
- Kohlefaser ausleger (sie haben i.d.R. alternative Richtmöglichkeiten)

Dolle

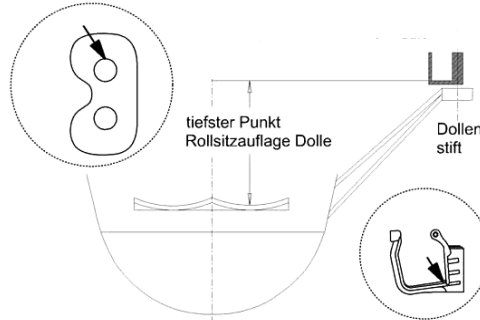
„Was kann ich einstellen?“

- Die Dollenhöhe
- Der Dollenabstand
- Die (Dollen-) Anlage

Dollenhöhe



Als Dollenhöhe bezeichnet man die Differenz zwischen Rollstuhl und Dolle (Auflagefläche).



Orientierungswerte Dollenhöhe (je nach Tragfähigkeit des Bootes)

Skullboot:	16-19 cm
Höhendifferenz Skull:	0 – 1,5 cm
Riemenboot:	15-18 cm
KiRu Skullboot:	ca. 13-14 cm

Dollenhöhe Messvorgang

Zur Bestimmung der Dollenhöhe ist ein Höhenmessgerät erforderlich:

- die sog. Wahrheit (lange Wasserwaage)
- das „Parallelogramm“
- ein Alu – Vierkant – Rohr oder
- das Empacher-Höhenmeßgerät

Verstellmöglichkeiten Dollenhöhe

- Wahl des Auslegerloches
- Hinzufügen/Entfernen der Kunststoffdistanzscheiben unter/über der Dolle
- Hinzufügen/Entfernen der Metallscheiben unter dem Dollenstift
- Einsatz von Schlitzscheiben (Vorsicht: Dollenstiftneigung)

Dollenlängsrichtung

beim Flügelausleger	durch Wahl der Platzierung des Auslegers, bug-/heckwärts
beim Posaunenausleger	durch Verstellen der Zugstrebe
beim Druckstrebenausleger	durch Verstellen der Druckstrebe

Dollenabstand

Als Dollenabstand bezeichnet man den horizontalen Abstand von

- Boots- zu Dollenstiftmitte (Riemen) bzw. den horizontalen
- Abstand von Dollenstiftmitte zu Dollenstiftmitte (Skull).

MERKE:

- **Der Dollenabstand beeinflusst die Schlaglänge nicht den Druck!**
Je geringer der Dollenabstand, desto „länger“ der Schlag.
bzw.: Je weiter der Dollenabstand, desto „kürzer“ der Schlag.
- Der Dollenabstand muss immer in direktem Zusammenhang mit der Skull bzw. Riemenlänge und dem Innenhebelmaß betrachtet werden.

Arbeitsschritte zum Messen des Dollenabstandes: (Riemen / Skull)

- (1) Messen der Bootsbreite (Außenkante Bordwand)
- (2) Anlegen des Nullpunktes ($\frac{1}{2}$ x Bootsbreite) an Bordwand
- (3) Messung: Ablesen an der Dollenstiftmitte

Arbeitsschritte zur Kontrollmessung (Skull)

- (1) Messung über Alles: Dollenstiftmitte zu Dollenstiftmitte
- (2) Messung der Symmetrie: Fixpunkt zu Dollenstiftmitte
- (3) Vergleich von Bb. und Stb.-Wert

Dollen – „Anlage“ messen

Als „Anlage“ bezeichnet i.d.R. man die Neigung des Blattes im Wasser (andere Bezeichnungen sind: Gesamtanlage, Anlagewinkel, Anlage am Blatt u.ä.).

Dollenanlage + Skullanlage = „Anlage“

- Je geringer die Anlage desto eher „schneidet“ das Blatt ins Wasser.
- Je größer die Anlage desto eher wischt das Blatt über das Wasser.

Anlage an der Dolle

Als Dollenanlage bezeichnet man die Neigung der Dolle.

Zur Bestimmung der Dollenanlage ist der lotrechte Dollenstift Voraussetzung.

Theoretisch dient eine Messung durch das Anlagenmessgerät dann nur noch der Kontrolle, da die Anlagenkeile (C2, Insert- und Keildolle) die Gradzahl bestimmen.

Es sollte jedoch immer mit dem Anlagenmessgerät kontrolliert werden!

Arbeitsschritte zur Messung:

- (1) Das Anlagenmessgerät wird in Bootslängsrichtung geeicht (auf Gondelleiste, Kiel oder Bordwand)
- (2) Anlegen des Anlagenmessgeräts an der Dollenanlage
- (3) Einstellen des Anlagenmessgerätes bis sich die Libelle innerhalb der Eichstriche befindet
- (4) Ablesen der Gradzahl



→ Bestimmung der Anlage mit dem Lot

Dollenanlage um-/einstellen

Exzenterdolle (Empacher)

- Die Veränderung der Anlage erfolgt durch Drehen des Exzenters gegenüber der Dolle
- Ein Zahn entspricht einer Verstellung um $0,5^\circ$
- Maximale Verstellmöglichkeit $7,5^\circ$ (neues Empacher-Modell)

(+) Vorteil: keine Einzelteile notwendig

(-) Nachteil: werden die Zähne nicht gereinigt ist das Drehen des Exzenters oftmals nur mit Werkzeug möglich, was die Zähne ggf. beschädigt

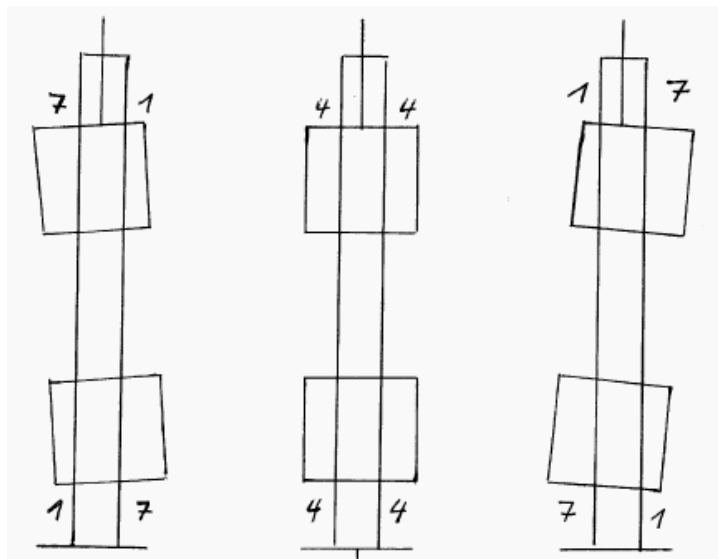
Insert-Dolle (C2, Empacher, Martinoli, Euro-Racing...)

- Das Verstellen der Anlage erfolgt durch Austauschen der Einsätze.
- Zu beachten ist, dass (mit Ausnahme des 4/4-Einsatzes) die Einsätze immer gegengleich eingesetzt werden müssen. Es darf also nicht die gleiche Zahl in dieselbe Richtung zeigen.

(+) Vorteil: direkt ablesbare Gradzahl

(-) Nachteil: viele Einsätze notwendig = Unordnung

Im Anhang ist aufgeführt welche Einsätze die Dollenanlage in welchem Ausmaß verändern.

Abb.: Das Prinzip der Insert –Dolle

Skull- & Riemen

„Was kann ich einstellen?“

Längen

- Die Hebelverhältnisse über den Klemmring, Innenhebel
- Die Hebelverhältnisse über die Gesamtlänge

Längenverstellbare Skulls sind insbesondere im Verein eine ratsame Anschaffung.

- (-) Nachteile: möglicher Verschleiß am Verstellmechanismus
Wassereintritt
- (+) Vorteile: individuelle Anpassung der Länge an den Ruderer

Die Verstellmechanismen sind unterschiedlich und sollen hier am Beispiel der zwei gängigsten Typen erläutert werden:

- (1) Stufenweise Verstellmöglichkeit (z.B. Empacher, Dreißigacker/C2)
- Lösen der Feststellschrauben und Griff aus dem Schaft ziehen
 - vorhandene Passschalen in die neue gewünschte Position bringen
 - Griff wieder einschieben und Feststellschrauben anziehen
- (2) Stufenlose Verstellmöglichkeit (z.B. Dreißigacker/C2, Euro Racing, Croker)
- Lösen der Feststellschrauben
 - Griffende auf gewünschtes Maß bringen
 - Feststellschrauben anziehen

Innenhebel und Außenhebel

Das Verhältnis von Innen- zu Außenhebel bestimmt die Druckverhältnisse.

Hierbei gilt:

- Je kürzer der Innenhebel (je länger der Außenhebel), desto härter.
- Je länger der Innenhebel (je kürzer der Außenhebel), desto weicher.

Die Wahl des richtigen Druckes ist zudem abhängig von

- der Einstellung des Bootes (Dollenabstand, Stemmbrett)
- der Skull-/Riemenlänge sowie Blattgröße
- den Voraussetzungen des Ruderers.

Eine Verstellung der Innenhebel und des Dollenabstandes wirkt sich direkt auf den Übergriff („Überlapp“) aus. Die Berechnung des Übergriffes lautet für

- Skullboote = Innenhebel x 2 abzgl. Dollenabstand → Richtwert 14 < 21cm
- Riemenboote = Innenhebel abzgl. Dollenabstand → Richtwert 28 < 32cm

Anlage

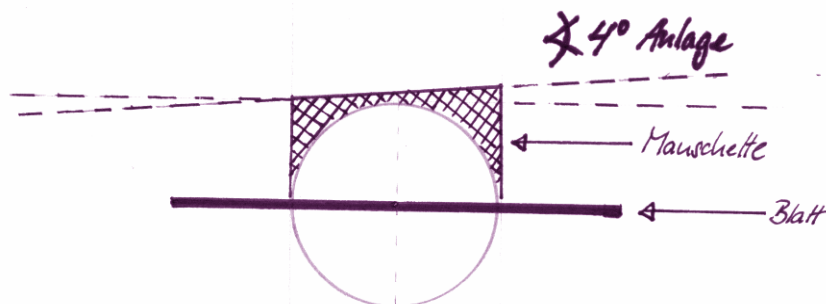
Als Skull- / Riemenanlage bezeichnet man die Neigung des Blattes (in Heckrichtung).

Um die Gesamtanlage bzw. „Anlage am Blatt“ einstellen zu können, ist die Kenntnis über die Skull- bzw. Riemenanlage notwendig. Diese wird der Dollenanlage addiert.

Es empfiehlt sich daher, den Anlagewert von Skull / Riemen, einmal ermittelt, auf die Manschette zu schreiben um Arbeit zu sparen.

Neue Materialien können mit geringerer Anlage (z.B. Empfehlung der Fa. Croker: 3° am Blatt) gerudert werden, was vortriebsgünstiger ist.

Bsp.: Skull- / Riemenanlage mit 4°



Zum Messen ist ein ebener Boden notwendig auf dem Skull / Riemen fest aufliegen können, ohne Spiel zu haben. Die Blattkante liegt idealerweise auf einer Wasserwaage auf.

Schritt 1: Auf der Wasserwaage das Anlagenmessgerät auf 0° kalibrieren.

Schritt 2: Anlagenmessgerät auf die Anlagenfläche der Manschette stellen.

Schritt 3: Den Zeiger des Anlagenmessgerätes verstellen, bis sich die Luftblase in der Begrenzungsstrichen befindet.

Schritt 4: Wert ablesen und notieren (auf Manschette oder Trimmbblatt).

Stembrett

„Was kann ich einstellen?“

- Das Stembrett in Längsrichtung (zum Bug / zum Heck),
- die Stembrettneigung und
- die Stembretthöhe.

Längsrichtung

Orientierungswerte / optische Kontrolle

Dieser Punkt sollte jedem Anfänger von Beginn beigebracht und begründet werden. Über die Einstellung des Stembrettes in Längsrichtung wird der Arbeitsbereich des Ruderers bestimmt. Zum einen individuell, zum anderen innerhalb des Bootes um synchrones Rudern zu ermöglichen.

Skull Die Orientierung an der Endzughaltung, der sogenannten „Westentaschenprobe“ hat sich hierbei bewährt und ist zudem einfach zu vermitteln:

- (1) Ruderer in Endzugposition
- (2) abgespreizte Daumen berühren die unteren Rippenbögen
Abstand der Griffenden ca. 1-2 Handbreit

Riemen

Die Orientierung erfolgt im Riemenboot über die Haltung der Außenhand. In allen Richtungen sollte das Außenhandgelenk ohne Beugung oder Knick am Innenhebel ziehen können.

Die Außenhand befindet sich optimaler Weise also unter der Schulter, nah am Oberkörper vorbei ziehend.

Bemerkung:

Im Mannschaftsboot ist, wie bei der individuellen Stembretteinstellung auch, die gemeinsame Endzugposition bzw. der gleiche Rücklagewinkel der Skulls / Riemen Richtgröße. Die Auslagewinkel ergeben sich durch Körperhöhe der Ruderer sowie durch deren Beweglichkeit.

Neigung

Die Einstellung der Neigung bzw. die Einstellung des Stembrettwinkels richtet sich nach der Beweglichkeit des Ruderers im Sprunggelenk. Darüber hinaus „arbeiten“ Stembrettneigung und Stembretthöhe zusammen.

Orientierungswerte Empfohlen wird eine Ausgangseinstellung von 40°-45°.

Messvorgang

Zur Bestimmung der Stembrettneigung muss das Boot in Längsrichtung in der Waagerechten liegen. Ein Winkelgradmesser wird dann auf die Stembrettplatte gelegt um den Wert abzulesen.

Am weitesten verbreitet sind zwei Verstellmechanismen:

- (1) Unterfütterung durch Distanzplatten (4mm) zwischen Läufer und Halterung an der Kielleiste des Stemmbrettes (Empacherboote) oder
- (2) verschiebbare Kielhalterung (BBG, Euro Racing).

Optische Kontrolle

Die optische Kontrolle des Trainers ist neben dem Empfinden des Ruderers entscheidend bei der Wahl der Stemmbrettneigung. Die Stemmbrettneigung sollte so gewählt werden, dass der Unterschenkel in Auslageposition den 90° Winkel (im Bezug zur Wasseroberfläche) heckwärts nicht überschreitet.

Überblick Orientierungswerte (alle Werte in Anlehnung an: PIESIK)**Anmerkung**

Die im Folgenden angegebenen Orientierungswerte dienen lediglich als Richtgrößen. Die individuell optimale Bootseinstellung ändert sich ständig, ist von der Bootsklasse abhängig und individuell äußerst unterschiedlich.

Dollenhöhe	Skullboot:	16 – 19 cm
	Höhendifferenz Skull:	0 – 1,5 cm
	Riemenboot:	15 – 18 cm
	KiRu Skullboot:	ca. 13 – 14 cm

Dollenabstand / Innenhebel

Skull	4x-:	156 – 159 cm / 86 – 88 cm
	4x+:	157 – 159 cm / 86 – 88 cm
	2x:	157 – 160 cm / 87 – 89 cm
	1x:	158 – 162 cm / 88 – 91 cm
Riemen	8+:	82 – 85 cm / 113 – 115 cm
	4-:	83 – 86 cm / 113 – 116 cm
	4+:	84 – 86 cm / 114 – 117 cm
	2- :	85 – 88 cm / 115 – 118 cm

Skull- und Riemenmaße

	Macon	Big-Blade	
Skull	KiRu	285 – 290 cm	
	Jun. B	294 – 298 cm	285 – 289 cm
	JFA	294 – 298 cm	285 – 290 cm
	JMA	296 – 300 cm	288 – 290 cm
	SF Lg.	296 – 298 cm	285 – 290 cm
	SF	296 – 300 cm	287 – 291 cm
	SM Lg.		289 – 292 cm
	SM		290 – 293 cm
Riemen	JMB	375 – 382 cm	370 – 374 cm
	JFA	378 – 382 cm	372 – 374 cm
	JMA	382 – 385 cm	373 – 376 cm
	SF		373 – 376 cm
	SM Lg.		374 – 377 cm
	SM		376 – 378 cm

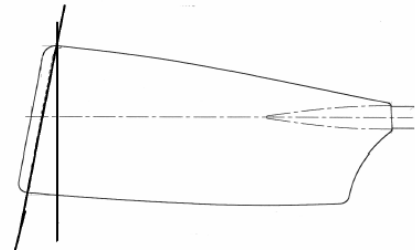
Anlagen	Gesamt / am Blatt:	2° – 8°
	am Riemen / Skull:	0° – 4°
	an der Dolle:	2° – 6°

Einstellmöglichkeiten Buchsen- / Insertdolle

Oben Heckwert	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Oben Bugwert	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
resultierende Dollenanlage	1°	1,5°	2°	2,5°	3°	3,5°	4°	4,5°	5°	5,5°	6°	6,5°	7°

Abstände zum langen Blattende bei Bestimmung der Skull- / Riemenanlage (Big-Blades)

Riemen:	kleines Blatt (55 cm) ca. 4,5 cm großes Blatt (52 cm) ca. 6 cm
Skull:	ca. 3,8 cm



Stemmbrettneigung 40° – 45°

weiter führend:

- www.rish.de/rudern/boote/trimmen/
- Affeldt, T., Amort, M. & Grahn, R. (1998). Lehrgangsskript der Talentsichtungs- und Talentförderungslehrgänge (3. Aufl.). Kiel: RVSH
- Körner, T. & Schwanitz, P. (1987). Rudern (2. bearb. Aufl.). Berlin: Sportverlag
- Nolte, V. (1985). Trimmen von Booten. Ratzeburg: Deutscher Ruderverband
- Piesik, S. (1998). Individuelles Einstellen von Ruderbooten. Eberbach: Empacher
- Rudersport Hefte 3/96 und 4/96 „Die Störgröße Ruderboot“