

EINLEITUNG

Der Vortrag klärt:

- Die Bedeutung individueller Bootseinstellungen
- Normen zu altersabhängigen Bootseinstellung
- Theoretischer Hintergrund



EINLEITUNG

Wieso sind individuelle
Bootseinstellungen
notwendig?



- **Leichteres Lernen** für den Anfänger und den Fortgeschrittenen
- Die **Ausnutzung** der individuellen körperlichen und physiologischen **Leistungsfähigkeit**
- **Effektivere und ökonomischere Ruderarbeit**
- Eine **Vorbeugung** gegenüber gesundheitlichen **Überlastungen** und **Schädigungen**
- Eine **bessere** mannschaftsinterne **Zusammenarbeit**
- **Wohlbefinden** und Spaß
- Verbesserung der **mannschaftsinternen Koordination und Kooperation**

MÖGLICHE FOLGEN SCHLECHT EINGESTELLTER BOOTE

- **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.



THEORETISCHER HINTERGRUND

Hebelverhältnisse und Dollenabstand



DOLLENABSTAND

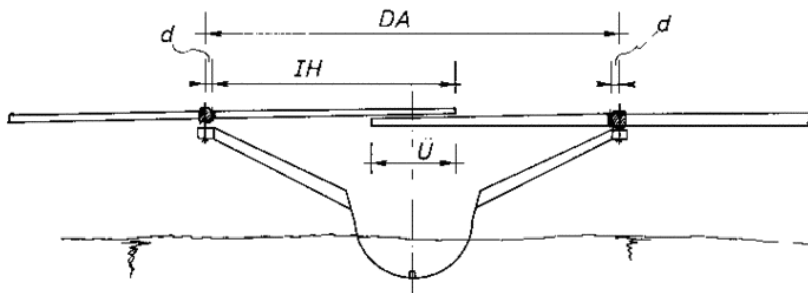
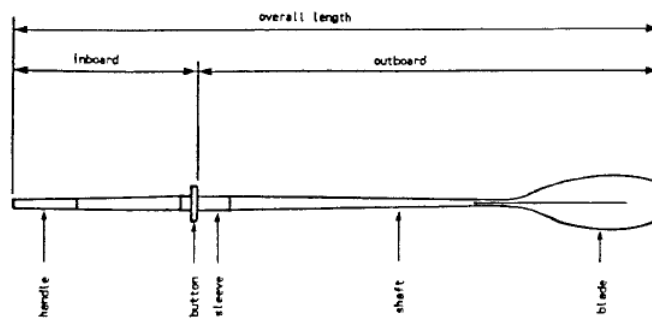


Abb. 3

SKULL- / RIEMENAUFBAU



FAKTOREN VON DENEN
DOLLEN/SKULLEINSTELLUNGEN ABHÄNGEN

- Konstitution des Ruderers
- Kondition
- Bootsgattung
- Form des Ruderblattes
- Schlagstruktur / Schlagfrequenz
- Renntaktischen Überlegungen
- Wellen- und Windverhältnissen

Was bewirkt das Verstellen des Dollenstandes?

DOLLENSTAND

desto größer, umso ...

- Größer wird das Kraftmoment
- Weicher kann das Hebelverhältnis gewählt werden
- Geringer ist der Übergriff
- Größer ist die Belastung für den Ausleger
- Schneller muss der Innenhebel bewegt werden



DOLLENSTAND

desto kleiner, umso ...

- Höher erscheint der Druck am Blatt
- Größer kann der Arbeitswinkel des Ruderers sein
- Größer ist der Übergriff



DOLLENSTAND

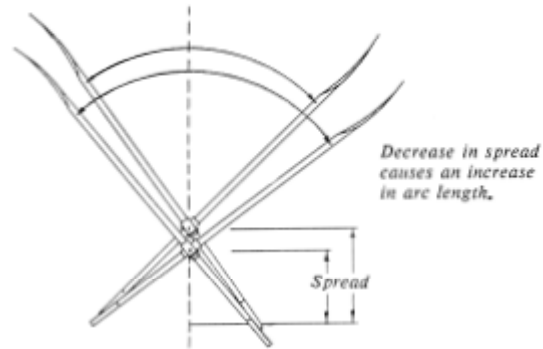


Figure 9. Length of Arc

DOLLENSTAND

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

ÜBERGRIFF

- Skull
 $\text{Übergriff} = (\text{Innenhebel} + D) \times 2 - \text{Dollenabstand}$

(nach Fritsch 14-22cm)

Geringere Werte vs höhere Werte?

- Riemen
 $\text{Übergriff} = \text{Innenhebel} + D - \text{Dollenabstand}$

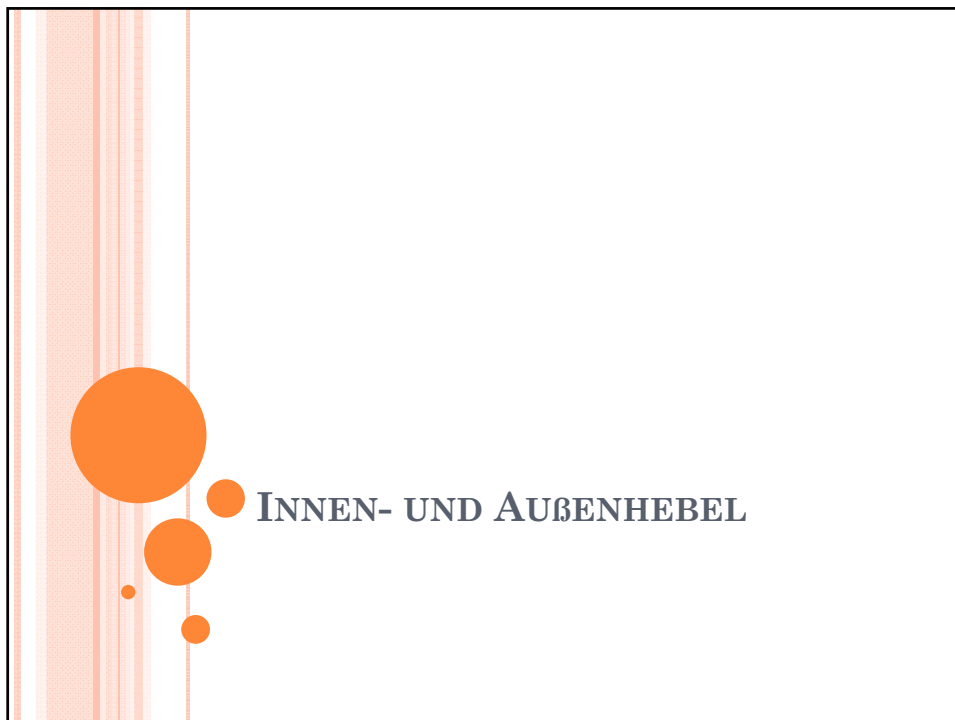
(nach Fritsch 30-33cm)

DER ÜBERGRIFF

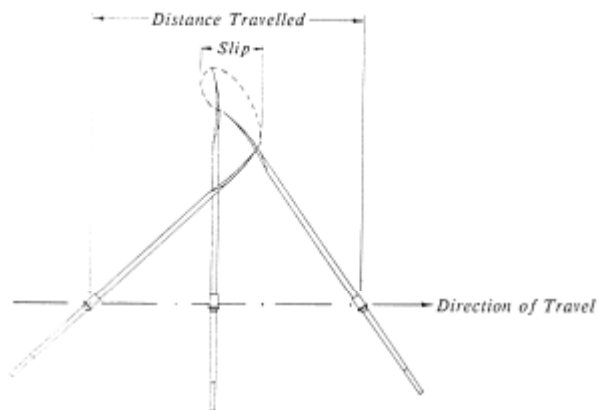
- Bei festem Übergriff, Innenhebel berechnen:

$$IH = \frac{DS + \ddot{U}}{2}$$

- Sollen große und kleine Ruderer mit gleichem Dollenstand rudern?
- Unterschiedliche Dollenabstände je Bootsklasse?
- Was für ein Dollenstand bei Ruderern die Längenprobleme haben?



EIN- ODER ZWEIARMIGER HEBEL?



EIN- ODER ZWEIARMIGER HEBEL?

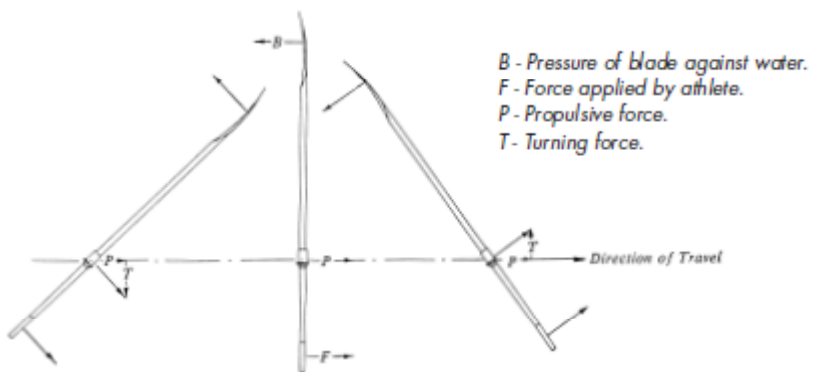


Figure 7. Propulsive and Turning Forces



SKULL UND RIEMEN

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



ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN RUDERLÄNGE UND DEM VERHÄLTNIS INNEN- / AUßENHEBEL

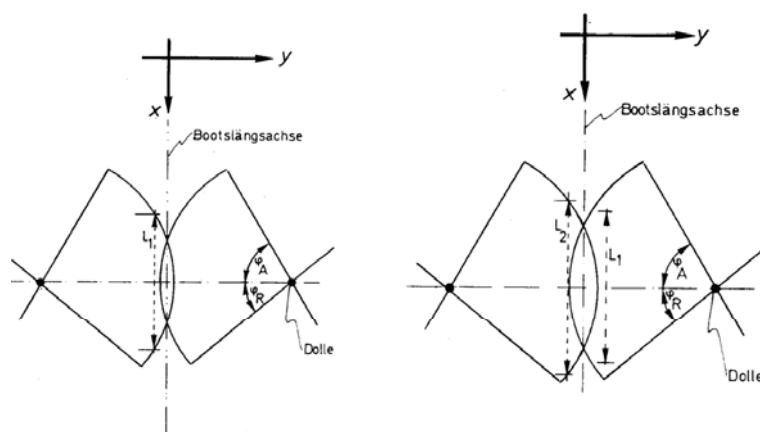
- Je **länger** das Ruder
 - Umso **größer** und kräftiger sollte der **Ruderer** sein
 - Umso **größer** sollte die **Bootsgeschwindigkeit** sein
 - Umso **schneller** sollten die Ruder an den **Umkehrphasen** geführt werden.
- Je **kürzer** der Innenhebel im Verhältnis zum Außenhebel,
 - Umso **länger** der **Wasserweg** des Blattes
 - Umso **höher** der **Druck**
 - Umso **höher** die **Blattgeschwindigkeit** bei gleicher SF



ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN RUDERLÄNGE UND DEM VERHÄLTNIS INNEN- / AUßENHEBEL

- Je **länger** der **Innenhebel** im Verhältnis zum Außenhebel,
 - Umso **leichter** das **Hebelverhältnis**
 - Umso **kürzer** die **Auslage**
 - Umso **mehr Rücklagewinkel** ist erforderlich
 - Umso **niedriger** die **Blattgeschwindigkeit** bei gleicher SF

GÜNSTIGER ZUGBEREICH IN ABHÄNGIGKEIT VON DOLLEN-/HEBELEINSTELLUNGEN



L1-günstiger Zugbereich
bei relativ zu großem Dollenabstand

L2-günstiger Zugbereich bei richtiger
Einstellung des Innenhebels zum
Dollenabstand



EINSTELLUNGEN NACH DRV

- 1. die Leistungs- bzw. Altersklasse des Ruderers zu suchen.
- 2. Die Wahl der Ruderlänge erfolgt nach den Kriterien:
 - je höher das gesteckte Ziel, desto länger das Ruder.
 - je schlechter der konditionelle Zustand, desto kürzer das Ruder.
- 3. Danach wird der Dollenabstand gewählt, wobei gilt:
 - je geringer die Körpergröße des Ruderers, desto kleiner der Dollenabstand.
 - je schlechter der konditionelle Zustand, desto größer der Dollenabstand.
- 4. Schließlich wird dann der Innenhebel in den angegebenen Grenzen eingestellt, wobei
- Spielräume für Änderungen der Witterungsverhältnisse beachten!
- Eher zu hart als zu weich für das Training!

HEBELEINSTELLUNG NACH DRV

SKULLBOOTE

LEISTUNGS- KLASSE	J u M	J b	J w	J m	S w	S m Lgw	S m
RUDERLÄNGE	2.85-2.90m	2.94-2.96m	2.94-2.98m	2.96-3.00m	2.96-3.00m	2.96-3.00m	2.98-3.02m
BOLENABSTAND							
1.55 m	INNENHEBEL: 0.85-0.87m		BOOTSKLASSEN: (2x), 4x				
1.56 m	0.85-0.87m		(1x), 2x, 4x				
1.57 m	0.86-0.88m		1x, 2x, 4x				
1.58 m	0.86-0.88m		1x, 2x, (4x)				
1.59 m	0.87-0.88(0.89)m		1x				

Maconblätter

HEBELEINSTELLUNG NACH FRITZSCH(2005)

Altersklasse Einsatzbereich	Maconblatt (cm)		Big Blade (cm)	
	Skull	Riemen	Skull	Riemen
Jungen/Mädchen	285-290			
Juniorinnen B	294-298		286-288	
Junioren B	296-298	375-380	287-290	
Juniorinnen A	296-298	378-380	287-290	370-372
Junioren A	298-300	382-385	289-291	373-375
Frauen leicht	296-298	380-382	288-290	370-372
Frauen offen	298	382	288-291	373-374
Männer leicht	298-300	382-384	289-292	374-376
Männer offen	298-300	384-385	291-293	375-377

DOLLENABSTAND NACH FRITSCH

Bootsklasse / Bootsgattung	Dollenabstand (cm)	Innenhebellänge (cm)
1x	158-162	88-90
2x	158-160	87-89
4x/4x+	158-160	87-88
2-	85,5-87	116-117
2+	86-87	116-118
4-/4+	85-86	115-116
8+	83-84	113-115
Kinderboote / Jugendboote		
Skullboote	158-162	86-87
Riemenboote	85-86	115-116

EMPFEHLUNGEN NACH RUDERTYP

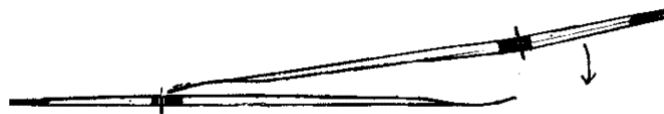
Merkmal	Ruderlänge	IH : AH	Dollenabstand
Große Ruderer	Länger	länger:kürzer	Relativ groß
Kleine Ruderer	Kürzer	kürzer:länger	Relativ klein
Schwere R.	Länger	kürzer:länger	Größer
Leichte R.	Kürzer	länger:kürzer	Kleiner
Kräftige R.	Länger	kürzer:länger	Kleiner
Schwächere R.	Kürzer	länger:kürzer	Größer
Korpulent	Kürzer	kürzer:länger	Größer
Schlank	Länger	länger:kürzer	Größer
Beweglicher	Länger	länger:kürzer	Kleiner
Steifer	Kürzer	kürzer:länger	Kleiner

RUDERLÄNGE

Je besser die konditionellen Voraussetzungen, desto länger kann der Riemen bzw. das Skull sein.

VERÄNDERUNGEN DER HEBELVERHÄLTNISSE

- Beispiel aufgrund Wind:
 - Länge des Innenhebels 10-12cm (Skull / 30 cm Riemen) größer als DS
 - Veränderungen am Innenhebel → Dollenabstand anpassen
 - Maximal 0,5-1,5cm verändern



Verschiedene Einstellungen in einem Großboot?

- Grundsätzlich gleiche Einstellungen (Auswahlmannschaften)
 - Kleinere mehr Strecken, schwächere an sich arbeiten
- Bei großen anthropometrischen / konditionellen Unterschieden
 - Bei konditionellen Mängeln sollte der "schwächere" Ruderer kürzere Ruder bei gleichem Dollenabstand und Innenhebel benutzen.
 - Bei unterschiedlichen Körperbaumerkmalen sollte der kleinere Ruderer sowohl einen geringeren Dollenabstand als auch kürzere Innenhebel erhalten.

Ziel: Gleiche Ruderwinkel in der Auslage

MERKREGELN

- Je hochwertiger das Wettkampfziel, d.h. je höher die im Rennen zu erwartende Bootsgeschwindigkeit, desto länger müssen Riemen/Skulls gewählt werden.
- Der Ruderer muss stets in der Lage sein, flexibel reagieren zu können. Eine extreme Wahl der Ruderlänge, die im normalen Training durchaus akzeptabel erscheint, lässt keine Variation der Schlagfrequenz in schwierigen Rennsituationen zu. Dabei ist ein zu kurzes Ruder ebenso problematisch wie ein zu langes.
- Je unsicherer der Ruderer in seiner Bewegungsausführung bzw. je unerfahrener er im Rennen ist, desto eher aber sollte ein kürzeres Ruder gewählt werden.
- Sollte sich im Verlauf der Rennsaison herausstellen, dass die konditionellen Voraussetzungen des Ruderers überschätzt wurden, so ist es besser, die Gesamtlänge des Ruders zu verkürzen als den Dollenabstand zu vergrößern.



LITERATUR

- Altenburg, D., Mathes, K., & Jürgen, S. (2008). *Handbuch Rudertraining*. Limpert Verlag.
- FISA (2002). „*Be a Coach!*“. *Handbook Level 1*. Schweden: Gränstryck AB
- Fritzsich, W.(2005). *Das große Buch vom Rennrudern (2. Überarbeitete Aufl.)*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Körner, T., Schwanitz, P. (1986). *Rudern (2. bearbeitete Auflage)*. Berlin: Sportverlag.
- Swienty, M. (2011). „Boote einstellen“ *Skript zum Trainer C-Lehrgang*. Ratzeburg
- <http://www.rudern.de/sportart/rudernanlagen-boote-und-reperaturen/trimmen-von-booten/ruderlaenge-und-hebel/hebeleinstellungen/>
- <http://www.rudern.de/sportart/rudernanlagen-boote-und-reperaturen/trimmen-von-booten/ruderlaenge-und-hebel/beeinflussung-der-hebeleinstellung/>

