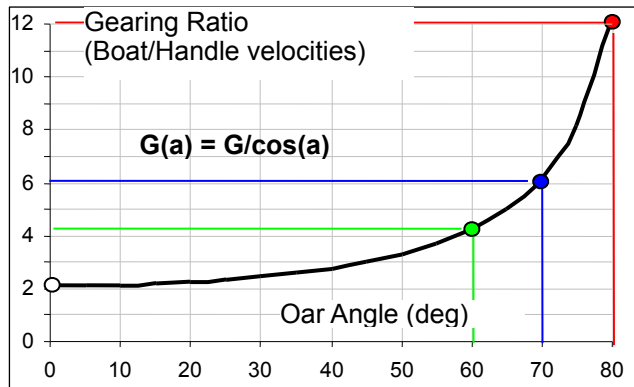


**Fakten. Wußtest Du, daß...**

...der Effekt des Ruderwinkels auf die Übersetzung bei Winkeln, die größer als 45 Grad sind, signifikant ist? Das Diagramm unten zeigt die Abhängigkeit des aktuellen Übersetzungsverhältnisses vom Ruderwinkel auf:



- Ein Winkel von 60 Grad macht es doppelt so schwer;
- Ein Winkel von 70 Grad macht es dreimal schwerer;
- Ein Winkel von 80 Grad macht es sechsmal schwerer.

Das Diagramm ist sowohl für den Auslage- als auch den Endzugwinkel gültig, aber letzterer geht normalerweise nicht über 45 Grad hinaus, somit ist der Effekt im Endzug nicht signifikant.

Wir wissen, daß die Auslagewinkel beim Skullen meist zwischen 60-70 Grad liegen (der Durchschnitt ist 64.0 Grad) und zwischen 50-60 Grad beim Riemenrudern (Durchschnitt 54.2 Grad). Das bedeutet, daß in der Auslage beim Riemenrudern die Übersetzung im Durchschnitt 34% leichter ist als beim Skullen. Dies kann mit anderen Tatsachen zusammenhängen, die wahrscheinlich diese Differenz wieder ausgleichen:

- Allgemein ist das Verhältnis von Innen- zu Außenhebel beim Riemenrudern um 7.8% schwerer als beim Skullen (der Durchschnitt in den vier Olympischen Riemenbootklassen beträgt 2.26 verglichen mit 2.10 bei den Skullbootklassen, RBN 11/2006).
- Die Rennschlagfrequenz ist beim Riemenrudern um 2.4% höher als beim Skullen in den vergleichbaren Bootsklassen (37.3 und 35.7 im W2- und W2x, 38.7 und 38.1 im M2- und M2x, 40.9 und 40.2 im M4- und M4x, RBN 01/2003). Und dies geschieht

trotz höherer Geschwindigkeiten bei den Skullbooten.

**Feedback & Kommentare**

- ✓ Wir erhielten einige interessante Kommentare und Fragen über die Übersetzung und Dimensionen von Ruder und Dollenabstand.

Jamie Croly, RSA Juniorinnentrainer, schrieb: „Ich glaube, daß wir die volle Tragweite der Einstellmöglichkeiten, die uns die neueren Skulls und Riemen bieten, noch nicht erschlossen haben. Die meisten Trainer stecken immer noch in der altmodischen Denkweise fest, daß ein Verstellen des Innenhebels automatisch den Außenhebel und die Übersetzung beeinflusst. Es ist ein wenig seltsam, daß die meisten Bücher über Rudern, die auch ein Kapitel über das Riggern haben, die gleichen Abmessungen haben... Das ist offensichtlich ein Überbleibsel aus der Zeit, wo ein Club nur einen Satz Ruder hatte, der dann in mehreren Booten genutzt wurde. Um die „interne“ Position beizubehalten, um das selbe Gefühl zu haben, hatte der Trainer nur die Möglichkeit den Dollenstift zu verstellen. Warum werden Riemen nur mit 370-380cm und Skulls mit 282-292cm gerudert? Warum nicht mit 350 oder 400, 270 oder 300cm?“

- ✓ Andere interessante Kommentare kamen von Stephen Aitken, ein ARA Trainerausbilder und Trainer an der Tideway Scullers School. Stephen setzt Winkel von 70 Grad in der Auslage und 40 Grad im Endzug als Zielwerte fest. Dann leitet er mit Hilfe der Boots- und Ruderergeometrie die Abmessungen für Ruder und Dollenabstand ab, die erforderlich sind diese Kriterien bei den verschiedenen Ruderern zu erreichen. Er fand heraus, daß die kleinsten Abmessungen für Innenhebel/Gesamtlänge/Dollenabstand beim Skullen bei den Junioren mit einer Schlaglänge von 144cm 78/251/138cm betragen sollen. Die größten Abmessungen für Senioren (Schlaglänge 167cm) sollten 93/295/166cm betragen.

Wir nutzten eine ähnliche Methode, basierend auf dem Verhältnis von Schlaglänge zur Körperhöhe des Ruderers. Aus der Datenbank mit 4620 Messungen fanden wir heraus, daß das durchschnittliche Verhältnis 85% beträgt. Dann leiteten wir die normale Schlaglänge und Bootseinstellungen ab, die das Erreichen des Gesamtwinkels von 110 Grad beim Skullen und 92 Grad beim Riemenrudern ermöglichen. Andere

Variablen für die Berechnung waren das durchschnittliche Übersetzungsverhältnis aus RBN 11/2006 und die Werte für den Übergriff aus RBN 12/2006. Die Tabelle unten zeigt die Ergebnisse dieser Berechnungen auf:

Körperhöhe (cm)	Schlaglänge (cm)	Skullen			Riemen		
		Innenhebel (cm)	Gesamtlänge (cm)	Dollenabstand (cm)	Innenhebel (cm)	Gesamtlänge (cm)	Dollenabstand (cm)
165	140	77	254	134	100	329	68
170	145	79	261	139	103	338	71
175	149	81	268	143	106	347	74
180	153	84	275	147	108	355	76
185	157	86	282	152	111	364	79
190	162	88	289	156	114	373	82
195	166	90	296	161	116	382	84
200	170	93	302	165	119	390	87
205	174	95	309	170	122	399	90

Wie man sieht, sind Stephen's Minimal- und Maximalwerte recht nahe an unseren Daten für Ruderer mit einer Körperhöhe von 165 und 200cm.

Schlußfolgerung: Normale Bootseinstellungen, wie sie in den Büchern stehen, passen für Skuller mit 190cm Körperhöhe und Riemenruderer mit 193cm Körperhöhe. Es ist sinnvoll, daß die Bootseinstellungen für Ruderer mit signifikanten Unterschieden bei der Körperhöhe variieren oder sie sollten mit verschiedenen Winkeln rudern.

### Contact Us:

✉ ©2007 Dr. Valery Kleshnev, EIS, Bisham Abbey  
[www.biorow.com](http://www.biorow.com) e-mail: [kleval@btinternet.com](mailto:kleval@btinternet.com)