

Fakten. Wußtet Ihr, daß...

...die FISA während der letzten Weltmeisterschaften in Eton ein Projekt durchgeführt hat, wo alle Boote durchgemessen und die Maße in einer Übersicht zusammengestellt wurden? Hier geben wir eine Analyse zu den Übersetzungen an Skulls und Riemen. Die Tabelle unten zeigt die Durchschnitts-, Minimal- und Maximalwerte von Innenhebel und Gesamtlänge des Ruders, die bei 620 Riemen und Skulls in den 14 Olympischen Bootsklassen gemessen wurden:

Boot	N	Innenhebel (cm)			Gesamtlänge (cm)		
		Durchschnitt	Min	Max	Durchschnitt	Min	Max
M1X	17	88.9	87.5	91.0	289.5	287.5	293.2
LM2X	46	88.2	87.2	89.0	288.3	284.0	290.0
M2X	42	88.3	87.4	90.0	289.8	288.0	291.0
M4X	60	88.0	86.8	90.0	290.8	287.7	293.0
W1X	15	88.2	86.8	89.0	288.0	285.5	290.0
LW2X	32	88.2	86.5	90.5	291.5	280.8	368.0
W2X	24	88.3	87.5	89.0	288.1	286.0	290.0
W4X	28	87.5	86.0	88.3	288.6	287.0	291.0
M2-	26	116.3	116.0	117.5	376.4	374.0	379.0
LM4-	64	115.2	114.0	116.0	374.3	368.0	377.0
M4-	64	115.1	114.0	116.5	375.3	370.0	377.5
M8+	104	113.8	113.0	115.0	376.1	375.0	377.5
W2-	18	116.4	116.0	117.0	373.1	371.0	374.5
W8+	80	114.6	113.5	116.0	373.7	371.5	375.5

Wir leiten das aktuelle Übersetzungsverhältnis ab, indem wir den Innenhebel **Inb** und Außenhebel **Out** in in der folgenden Gleichung nutzen:

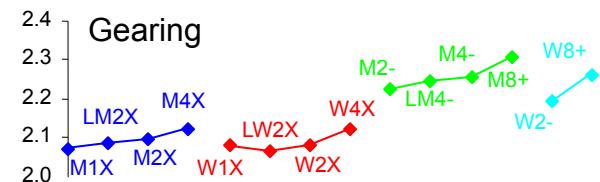
$$G = (\text{Out} \cdot \text{SL}/2 - \text{SW}/2) / (\text{Inb} \cdot \text{Hnd}/2 + \text{SW}/2)$$

wobei **Hnd** die Griffbreite (12cm bei Skulls und 30cm bei Riemen) ist, **SW** ist die Breite des Dreipunktes am Dollenstift (d.h. die Dicke, 4cm) und **SL** ist die Blattlänge (gemessen für jedes Ruder). Wenn wir die durchschnittliche Boots geschwindigkeit durch das Übersetzungsverhältnis teilen, dann spiegelt dieser Wert die durchschnittliche Griffgeschwindigkeit im Durchzug wider. Tatsächlich ist die aktuelle durchschnittliche Geschwindigkeit wegen zweier Faktoren unterschiedlich: die zyklische Bewegung der Griffe (erhöht die Abschätzung abhängig von den Ruderwinkeln um 10-20%) und Schlupf des Blattes im Wasser (verringert die Abschätzung abhängig von Bootsklasse und äußerem Wider

stand um 15-18%). Diese zwei Faktoren heben sich gegenseitig mehr oder weniger auf, somit muß die aktuelle Griffgeschwindigkeit recht nahe an den Werten unten sein:

Boot	Übersetzung (Innenhebel/Außenhebel)			Durchschnittliche Griffgeschwindigkeit (m/s)		
	Durchschnitt	Min	Max	Durchschnitt	Min	Max
M1X	2.074	2.037	2.142	2.31	2.13	2.44
LM2X	2.085	2.036	2.113	2.44	2.20	2.59
M2X	2.098	2.035	2.154	2.50	2.25	2.64
M4X	2.125	2.070	2.162	2.67	2.50	2.85
W1X	2.084	2.040	2.112	2.09	1.87	2.20
LW2X	2.067	1.991	2.138	2.16	1.92	2.33
W2X	2.084	2.037	2.121	2.30	2.16	2.37
W4X	2.121	2.093	2.159	2.49	2.42	2.56
M2-	2.228	2.206	2.249	2.27	1.97	2.35
LM4-	2.248	2.160	2.298	2.38	2.20	2.53
M4-	2.258	2.215	2.307	2.49	2.29	2.59
M8+	2.307	2.262	2.345	2.54	2.42	2.66
W2-	2.196	2.175	2.221	2.14	2.10	2.21
W8+	2.264	2.211	2.300	2.39	2.35	2.45

Wir stellen fest, daß die Übersetzung mit den größer werdenden Bootsklassen größer wird, außer bei den skullenden Frauen. Da war die Übersetzung im LW2x ein wenig leichter als im W1x:

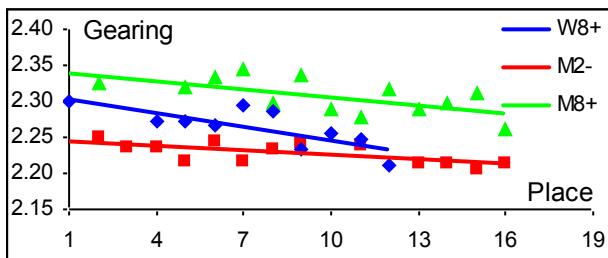


Der Unterschied bei der Übersetzung zwischen den schnelleren und langsameren Booten kompensiert nicht den Unterschied bei der Boots geschwindigkeit: im Durchschnitt hatte der M4x eine 13.4% höhere Griffgeschwindigkeit als der M1x; der W4x hatte eine 16.1% höhere Griff geschwindigkeit als der W1x, und sowohl M8+ und W8+ hatten eine 10.6% höhere Griff geschwindigkeit als der M2- bzw. W2-. Diese Differenzen sind geringer als die Differenzen bei den Schlagfrequenzen (RBN 01/2003), welche entsprechend 10.2%, 9.7%, 4.6% und 5.6% waren. Das bedeutet, daß die Ruderer in den größeren Booten entweder weitere Ruderwinkel nutzen oder ein relativ kürzeres Verhältnis der Durchzugszeit haben.

Die Tabelle unten stellt die Korrelation zwischen dem Übersetzungsverhältnis und der Finalplatzierung der Mannschaft dar:

M1x	LM2x	M2x	M4x	W1x	LW2x	W2x
-0.04	-0.16	0.15	-0.22	-0.22	-0.27	0.08
W4x	M2-	LM4-	M4-	M8+	W2-	W8+
-0.08	-0.45	-0.22	-0.06	-0.40	-0.23	-0.21

Es gab eine recht signifikant negative Korrelation im M2-, M8+ und W8+, was bedeutet, daß die besseren Mannschaften normalerweise ein schwereres Übersetzungsverhältnis hatten. Der M2x und W2x waren die beiden einzigen Bootsklassen mit einer kleinen gegenteiligen Korrelation.



Einige Nationen hatten relativ zum Durchschnitt der jeweiligen Bootsklasse schwerere Übersetzungen (IRL +1.08%, RSA und CAN +0.71%) und andere hatten leichtere Übersetzungen (SVK -1.05%, UKR -0.97%, ITA 0.60%).

In den 14 Olympischen Bootsklassen waren 65.0% aller Riemen/Skulls (64.0% der Mannschaften) von Concept2, 29.0% (28.1%) von Croker, 5.3% (6.9%) von Empacher und 0.6% (1.0%) von anderen Herstellern. 53.4% aller Riemen/Skulls hatten ein Smoothie-Blatt, 33.6% - ein Standard Big Blade mit Rippe, 8.2% - "slick". 16.0% aller Riemen/Skulls hatten eine Vortex-Kante.

Contact Us:

- ✉ ©2006 Dr. Valery Kleshnev, EIS, Bisham Abbey
- www.biorow.com e-mail: kleval@btinternet.com