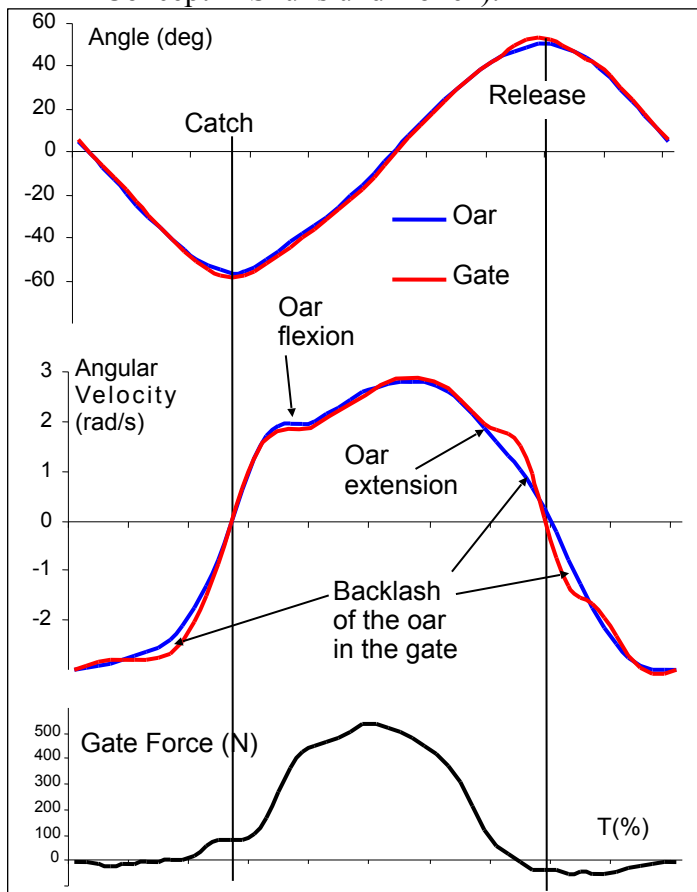


**Fakten. Wußtest Du, daß...**

✓ ...Ruder- und Dollenwinkel recht unterschiedlich sein können? Im letzten Jahr wurde eine kurze simultane Messung dieser beiden Winkel durchgeführt. Hier sind die Ergebnisse (M1x, Schlagfrequenz 33.5 spm, Concept-II Skulls und Dollen):



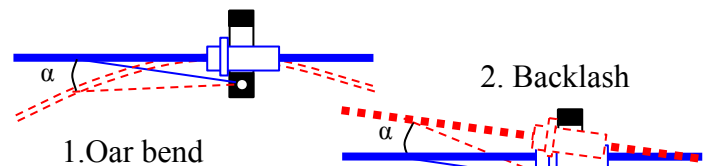
	Dollenwinkel (Grad)			Ruderwinkel (Grad)		
	Fassen	Ausheben	Gesamt	Fassen	Ausheben	Gesamt
Bb	-57.5	53.9	111.4	-56.3	50.3	106.6
Stb	-59.9	54.9	114.8	-59.0	52.1	111.1

Der gemessene Gesamtwinkel an der Dolle war um 4-5° länger als der gesamte Ruderwinkel. Dies trat hauptsächlich bei den Endzugwinkeln auf, die an der Dolle um 3-4° länger waren. Bei niedrigeren Schlagfrequenzen war die Kluft geringer (2-3°).

Fehler bei der Kalibrierung sind als Ursache unwahrscheinlich, da beide Winkel zweimal mit der selben Methode kalibriert wurden. Beide Seiten, Backbord und Steuerbord zeigten ähnliche Ergebnisse.

Über zwei Gründe für dieses Phänomen kann man spekulieren:

1. Ein Durchbiegen des Ruderschaftes. Wenn die Kraft in der ersten Hälfte des Durchzuges ansteigt, dann ist die Winkelgeschwindigkeit des Ruders etwas höher. In der zweiten Hälfte streckt sich das Ruder wieder, seine Rotation erscheint langsamer als die Drehung der Dolle. Das Durchbiegen des Ruders ist wahrscheinlich der Grund für den kleinen Unterschied beim Auslagewinkel und hat keinen Effekt auf den Endzugwinkel, weil die Kraft an diesem Punkt klein ist.
2. Das Spiel der Manschette in der Dolle ist wahrscheinlich der hauptsächliche Beitrag zur Differenz bei der Winkelmessung. Das hängt von der Geometrie der Dolle, der Manschette und des Klemmrings ab, plus der Koordination des Abdrehens zusammen mit den horizontalen und vertikalen Bewegungen des Ruders. Es ist schwierig, den Betrag des Spiels in der Dolle, das mit verschiedenen Ruderern variiert, vorherzusagen.



## **Ideen. Was wäre, wenn...**

- ? Welcher Winkel sollte bei der Ruder-Biomechanik gemessen werden? Diese Frage hängt ganz eng mit einer anderen zusammen: Sollte die Kraft an der Dolle oder am Ruder gemessen werden? Zu diesen Fragen gibt es keine einfachen Antworten und es hängt davon ab, was tatsächlich gemessen werden soll.
- ✓ Wenn das Ziel die Geometrie und Kinetik der Rudererbewegung ist, dann sind Ruderwinkel und Kraft die beste Wahl. Der hauptsächliche Vorteil dieser Methode ist die genaue Bestimmung der Griffposition und die vom Ruderer erzeugte Leistung. Jedoch kann die an den Dollenstift abgegebene Kraft nicht präzise abgeleitet werden, weil wir nicht die exakten Punkte der Kraftanwendung an Blatt und Griff kennen, deshalb ist das tatsächliche Hebelverhältnis des Ruders unbekannt.
  - ✓ Wenn die Kinetik des Bootes und die Vortriebskraft gemessen werden sollen, dann sind Dollenwinkel und -kraft nützlicher zur Definition der Kraftkomponenten am Dollenstift. Die Rudererleistung kann jedoch aus den oben erwähnten Gründen nur recht grob abgeschätzt werden: unbekanntes tatsächliches Hebelverhältnis des Ruders.
- ? Ist das Spiel des Ruders in der Dolle ein wirkliches Problem für Ruderer? Verkürzt es die Durchzugslänge und Effizienz? Wir würden auf diese Fragen mit nein antworten, vorausgesetzt, daß das Spiel zumutbar ist. Es gibt praktisch kein Spiel bei der Druckaufnahme und im Durchzug, weil die angewandten Kräfte die Manschette fest an die Dolle pressen. Das Spiel im Endzug taucht auf, wenn das Blatt bereits aus dem Wasser heraus ist und nur minimale Kraft darauf einwirkt. The

## **Contact Us:**

- ✉ ©2002 Dr. Valery Kleshnev, AIS/Biomechanics  
POBox 176, Belconnen, ACT, 2616, Australia  
tel. (+61 2) 6214 1659, (m) 0413 223 290, fax: 6214 1593  
e-mail: [kleshnev@ausport.gov.au](mailto:kleshnev@ausport.gov.au)