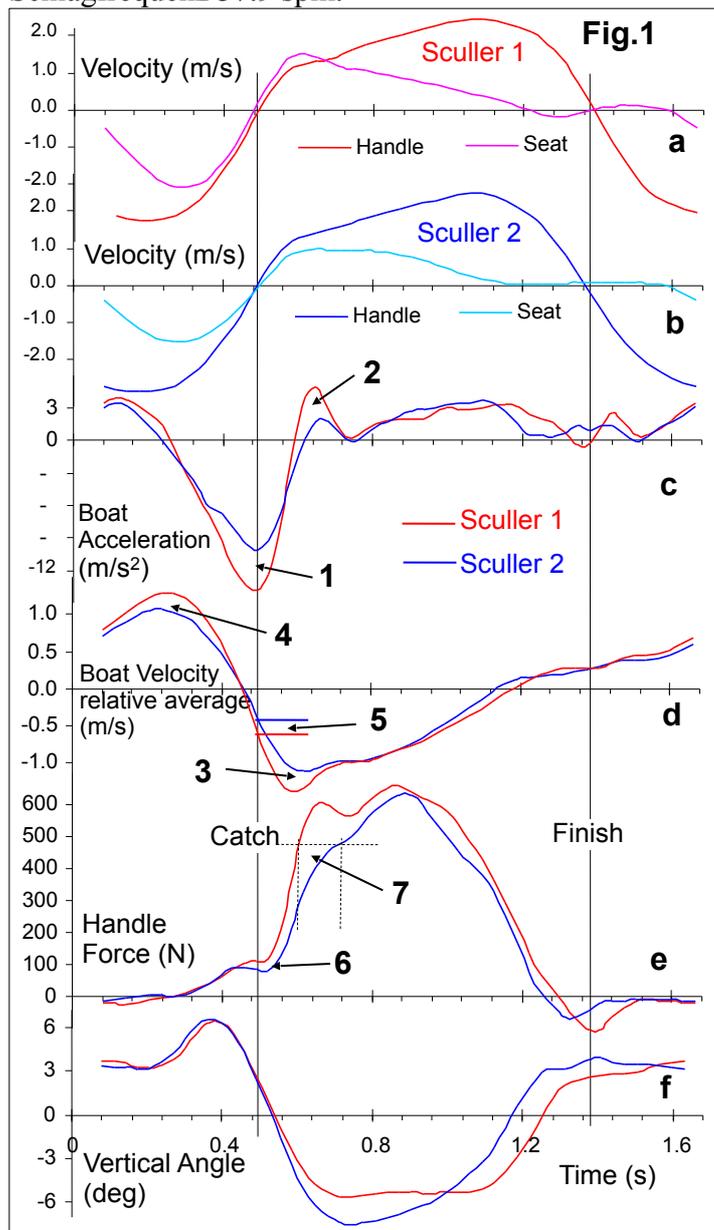


## Wieder einmal über das „Rucken des Bootes“

Das „Rucken“ des Bootes beim Wasserfassen wird immer noch als ein Indikator für die Rudertechnik erwähnt (z.B., Rowing&Regatta #93 S.60), obwohl die Vorteile eines tieferen negativen Peak bei der Bootsbeschleunigung bereits mehrfach nachgewiesen wurden (RBN 2012/11, 2016/01). Diese Fallstudie veranschaulicht noch einmal den positiven Effekt eines signifikanteren „Bootsruckens“ beim Wasserfassen. Zwei Einerruderer führten einen Stufentest mit dem BioRow System durch, die schnellsten Messungen wurden dann analysiert. Bei beiden war die Schlagfrequenz 37.9 spm.



Skuller 1 (1.83m Körperhöhe, 80kg Körpergewicht) übte das „Fassen durch das Stemmbrett“ aus (Fig.1, a) mit einem negativen Catch (Fass-) Faktor  $CF=-14ms$  (RBN 2015/09), aber hatte ein Problem mit dem „Kiste schieben“ bei einem Rowing Style Faktor  $RSF=108\%$ . Skuller 2 (1.93m, 86kg) übte das „Fassen durch die Griffe“ aus (Fig.1, b) mit einem positiven  $CF=+8ms$  und  $RSF=68\%$  - was ein frühes „Öffnen des Oberkörpers“ anzeigte.

Im Ergebnis (Fig.1, c) hatte Skuller 1 einen viel tieferen negativen Peak bei der Bootsbeschleunigung beim Wasserfassen (1): bei der Auswertung dieses Wertes vom Trend (RBN 2016/01) ergab sich  $-1.9$  Standardabweichung (SD), wohingegen es bei Skuller 2  $+0.5$  SD war. Der erste Peak (2) war bei Skuller 1 signifikant höher ( $+2.2$  SD) als bei Skuller 2 ( $-0.4$  SD).

Skuller 1 hatte eine niedrigere Bootsgeschwindigkeit direkt nach dem Fassen (3), wie auch immer, sie war vor dem Wasserfassen höher (4), was bedeutet, daß er eine größere Schwankung bei der Bootsgeschwindigkeit hatte (13.5%) im Vergleich mit Skuller 2 (12.4%). Dies verursachte einen um 0.26% höheren Geschwindigkeitsverlust für Skuller 1 (0.95s langsamer über ein 2km Rennen). **Die Eliminierung von zusätzlichem Geschwindigkeitsverlust durch das „Bootsrucken“ beim Wasserfassen wird traditionell als das wichtigste Ziel für eine effiziente Rudertechnik angesehen. Tatsächlich sind diese Verluste aber weniger als 1s über ein 2km Rennen.**

Was sind die Vorteile einer Rudertechnik mit stärkerem „Bootsrucken“? Beim Wasserfassen muß der Ruderer die Bewegungsrichtung des Ruders ändern, und er muß das Blatt beschleunigen, damit er die Wassergeschwindigkeit relativ zum Boot aufnehmen kann. Sonst würde es negative Bremskräfte anstatt Vortrieb erzeugen. Der scharfe negative Beschleunigungspeak bremst die Bootsgeschwindigkeit ab und war somit bei Skuller 1 um 0,2m/s niedriger (5). Beim Eintauchen des Blattes war es um 0,5 m/s langsamer (3). Zusammen mit dem Gebrauch eines längeren Außenhebels (RBN 2006/09), **macht es eine niedrigere Bootsgeschwindigkeit bei schärferem „Rucken“ beim Fassen für den Ruderer einfacher, mit dem Blatt die Wassergeschwindigkeit aufzunehmen und Vortrieb zu erzeugen.**

Skuller 1 wechselt die Bewegungsrichtung des Rollsitzes früher und beschleunigt ihn schneller nach dem Fassen. Damit ist seine Rollsitzeigengeschwindigkeit beim Eintauchen des Blattes ins Wasser zweimal höher als bei Skuller 2 (1.2m/s verglichen mit 0.6m/s). Der Massenschwerpunkt (CM) des Ruderers ist beim Wasserfassen zwischen Oberschenkel und Oberkörper auf Höhe des Bauchnabels lokalisiert. Somit liegen die Bewegung vom CM des Ruderers und die Rollsitzeigebewegung ganz dicht beieinander. Beim Eintauchen des Blattes nutzt Skuller 1 seine sich schneller bewegende Körpermasse zur Druckaufnahme. **Das nennt man rudern mit „dem Gebrauch der Körpermasse des Ruderers“, welches wir als „Hammer und Nagel“-Prinzip bezeichnen: Der Hammer muß erst beschleunigt werden, bevor er den Nagel trifft (Druckaufnahme), andererseits würde es deutlich mehr Anstrengung erfordern, den Nagel in der Wand zu versenken.**

Eine Kombination von geringerer Bootsgeschwindigkeit relativ zum Wasser und ein sich schneller bewegender CM erlaubt es Skuller 1 die Griffkraft sofort nach dem Eintauchen des Blattes zu steigern, wohingegen sie bei Skuller 2 leicht abnimmt (6). Skuller 1 hat einen viel steileren Kraftgradienten: Es braucht bei ihm lediglich 6Grad Ruderbewegung, um seine Kraft auf 70% seines Maximums ansteigen zu lassen - doppelt so schnell als bei Skuller 2 (7). Die rapide ansteigende Kraft wird durch das Ruder, Dolle und Ausleger auf das Boot übertragen und so die hohe positive Beschleunigung erzeugt (der erste Peak), was als „Trampolin“ wirkt und bei der weiteren Beschleunigung der Ruderermasse hilft. Im Endergebnis ist die Rudertechnik von Skuller 1 viel effektiver, er war 15 Sekunden schneller über ein 2km Rennen.

Schlußfolgerung: **die Reduktion des „Bootsruckens“ beim Wasserfassen und die effektive Nutzung der Ruderermasse sind zwei gegensätzliche Prinzipien.** Du kannst entweder das eine oder das andere wählen.

©2016 Dr. Valery Kleshnev [www.biorow.com](http://www.biorow.com)