

Frage&Antwort

F: Der Trainer und frühere Steuermann Brendan McGrath aus Brisbane, Australien fragte: "Wäre es produktiver, wenn man in der Auslage bei der Druckaufnahme versucht die Fersen unten auf dem Stemmbrett zu halten?" Andere Trainer aus Australien und auch der Trainerausbilder Peter Halliday stellten eine ähnliche Frage: "Heben sich die Fersen vor oder in der Auslage vom Stemmbrett ab? ...Relativ zur Bewegung der Fersen, wann sollte das Blatt im Wasser eingerastet und fertig für den Durchzug sein? ... Bewegt sich das Körpergewicht auf den Ballen vor oder beim Fassen?"

A: In Bezug auf das Fassen ist die Antwort recht einfach. Der Druck muß aus zwei wichtigen Gründen mit den Zehen angewandt werden:

1. Der Druck mit den Zehen verkürzt den vertikalen Hebel der Griffkraft Vh (Fig. 1, a) und verlängert den horizontalen Hebel der Körpergewichtskraft des Ruderers Hw , was es ihm erlaubt, härter am Griff zu ziehen (RBN 05/2002). Wenn das Drehmoment am Griff (Produkt von Griffkraft und Vh) das Schwerkraftdrehmoment (Produkt von Ruderergewicht und Hw) überschreitet, dann hebt sich der Ruderer selbst hoch, verliert den Kontakt zum Rollstuhl und muß das Rudern unterbrechen. In der Auslage ist der horizontale Hebel Hw am Kürzesten, somit ist es wichtig ihn zu maximieren und den vertikalen Hebel Vh zu minimieren.
2. Der Druck mit den Zehen verkürzt auch den Hebel am Kniegelenk, was einen effizienteren Einsatz des *Quadriceps* (Kniestreckter) erlaubt und damit eine schnellere Kniestreckung.

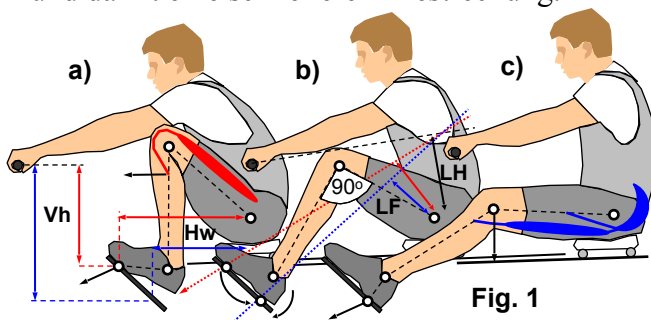


Fig. 1

Es wäre auch nicht möglich, mit den Fersen in der Auslage zu treten, weil die Flexibilität des Sprunggelenkes geringer ist als die Rotation des Schienbeines (in den meisten Fällen, Anm. des Übersetzers). In dem Falle, daß wir das Stemmbrett flacher einstellen, um die Fersen in der

Auslage zu unterstützen, würde das Sprunggelenk im Endzug überstreckt werden. Der Moment, wo sich die Fersen vom Stemmbrett abheben, wird durch den Stemmbrettwinkel und der Flexibilität des Sprunggelenkes definiert. Das Hauptziel beim Vorrollen ist für den Ruderer so lange wie möglich entspannt zu bleiben, somit heben sich die Fersen ganz natürlich vom Stemmbrett ab, wenn sich das Schienbein aufstellt und die Achillessehne die Ferse nach oben zieht.

Der Moment, wo sich im Durchzug die Ferse auf das Stemmbrett ablegt, ist viel wichtiger. Leider liegen uns hierfür keine gemessenen Daten vor, somit können wir lediglich biomechanische Modelle anwenden. Eine Schlüsselposition für den Ruderer ist, wenn der Kniewinkel die 90 Grad passiert (Fig. 1, b):

- Vor diesem Punkt muß der Ruderer mit den Zehen auf das Stemmbrett treten, **das Knie mit den Quadriceps strecken** (Fig. 1, a) und von der Öffnung des Oberkörpers absehen, weil der Gebrauch der hinteren Oberschenkelmuskulatur (ischiokrurale Muskeln und Gesäßmuskeln) das Knie wieder beugen würden.
- Nach diesem Punkt muß der Ruderer mit den Fersen auf das Stemmbrett treten und mit der Oberkörperarbeit beginnen. Er muß den Schwerpunkt auf das **Herunterdrücken der Knie** mit Hilfe der ischiokruralen Muskeln und Gesäßmuskeln, die dann mechanisch das Knie strecken, legen (Fig. 1, c). Das Treten mit den Fersen ist effektiver, weil es den Hebel der Stemmbrettkraft am Hüftgelenk verkürzt (siehe unten).

Bei einem Kniewinkel von 90 Grad sollte der Ruderer die Fersen schnell auf dem Stemmbrett platzieren und den Druck dorthin verlagern. Diese Bewegung beeinflusst die Bootsbeschleunigung und die temporale Struktur des Durchzuges (RBN 01/2004). Der Moment, wo die Fersen auf dem Stemmbrett platziert werden, fällt zusammen mit der D4 Mikro-Phase mit einem Buckel bei der Bootsbeschleunigungskurve.

Dieses Phänomen kann sehr gut mit dem exzellenten Modell von Einar Gjessing (1) erklärt werden, das die Hebel von Stemmbrett- und Griffkräften relativ zum Hüftgelenk definiert. Wenn der Punkt der Kraftanwendung auf dem Stemmbrett sich von den Zehen herunter zu den Fersen bewegt (Fig. 1, b), dann wird der Hebel der

Stemmbrettkraft relativ zum Hüftgelenk LF kürzer, aber der Hebel der Griffkraft LH bleibt der gleiche. Bei konstantem Muskeldrehmoment vergrößert sich die Stemmbrettkraft und die Griffkraft bleibt gleich. Das verursacht eine geringere Bootsbeschleunigung, aber eine höhere Beschleunigung des Rudererschwerpunktes.

Schlußfolgerung: Es ist notwendig, daß man in der Auslage mit den Zehen auf das Stemmbrett tritt und in der zweiten Hälfte des Durchzuges mit den Fersen. Die Fähigkeit, den Druck geschmeidig zu verlagern und mit der Oberkörperbewegung zu koordinieren, hängt vom Können des Ruderers ab und ist sehr wichtig für eine effektive Rudertechnik.

Referenzen

Einar Gjessing (1979) Kraft, Arbeids og Bevegelsesfordeling I Roing en Analysemodell. Presented during FISA seminar in Tata, Hungary.

Contact Us:

✉ ©2008: Dr. Valery Kleshnev, kleval@btinternet.com, www.biorow.com