

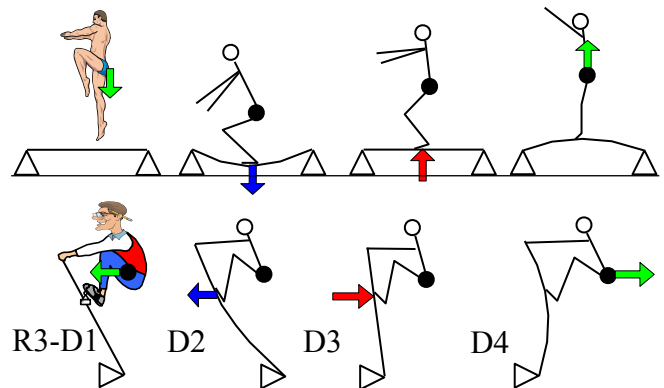
Ideen

✓ Vor Kurzem erreichte uns eine interessante Theorie über die Mikro-Phasen im Ruderschlag (RBN 01, 02 & 12/2004). Wir nennen es den **“Trampolin-Effekt”**, der in der Auslage/Druckaufnahme und in der ersten Hälfte des Durchzuges auftritt. Die folgenden logischen Schritte werden uns dabei helfen die Effektivität dieser Theorie zu verstehen:

1. Um die Bootsgeschwindigkeit zu erhöhen, müssen die Ruderer mehr Leistung aufbringen, um den höheren Bremswiderstand zu überwinden ($P = kV^3$).
2. Die kinetische Energie des gesamten Ruderer-Boot-Systems kann nur in der Durchzugsphase erhöht (akkumuliert) werden. Die Erhöhung der Bootsgeschwindigkeit während des Vorrollens wird mit dem Energieübertrag der kinetischen Energie der Mannschaft auf den Bootskörper erklärt (RBN 07/2004).
3. Weil die Ruderermasse größer ist als die Bootsmasse, akkumuliert sie 5-6mal mehr kinetische Energie als der Bootskörper ($E_k = mV^2/2$). Deshalb ist das Hauptziel einer effektiven Durchzugsphase die Geschwindigkeitserhöhung des Massenschwerpunktes (CM) der Rudermannschaft.
4. Die einzige Kraft, die den Rudererschwerpunkt vorwärts beschleunigt, ist die Reaktionskraft auf dem Stemmbrett. Die Griffkraft zieht den Ruderer rückwärts.
5. Einfach eine höhere Stemmbrettkraft für die Beschleunigung der Ruderer anzubringen, ist nicht ausreichend. Das Stemmbrett benötigt ein Widerlager im Wasser mit dem es über den Ausleger und das Ruder verbunden ist.
6. Das Stemmbrett (und der gesamte Bootskörper) muß sich im Moment des Beinschubes schnell vorwärts bewegen.

Tatsächlich kann man Rudern als eine Serie von Sprüngen betrachten. Jede Durchzugsphase ist ein Sprung und das Vorrollen ist die Flugphase. Je länger die Sprünge oder höher ihre Frequenz, desto höher ist die Rudergeschwindigkeit. Der hauptsächliche Unterschied zwischen dem Rudern und richtigen Sprüngen ist, daß die Ruderer die unterstützende Unterlage am Stemmbrett selbst erzeugen müssen, indem sie das Ruderblatt im Wasser platzieren und Griffkraft anwenden.

Das Bild unten zeigt die Analogie zwischen dem Rudern und richtigen Trampolinsprüngen auf. Der **“Trampolin-Effekt”** wirkt wie folgt:



1. In der Auslage (Ende von R3 und D1 Mikro-Phasen) nähert sich der Ruderer schnell dem Stemmbrett und erzeugt im Moment des Eintauchens des Blattes ins Wasser einen kräftigen Druck auf das Stemmbrett.
2. Diese Druckkraft wird durch den Ausleger und den Dollenstift auf die Manschette des Ruders übertragen und biegt das Ruder durch (D2 Mikro-Phase). Der Ruderschaft speichert elastische Energie, die bis zu 25% der Gesamtleistung bei der Druckaufnahme betragen kann (RBN 05/2001)
3. In der D3 Mikro-Phase federt der Ruderschaft zurück, d.h. das Ruder wirkt wie ein Trampolin. Diese Rückschlagkraft geht durch den Dollenstift und den Ausleger zurück und erzeugt eine hohe positive Bootsbeschleunigung, die auch der „erste Peak“ genannt wird.
4. Die Ruderer nutzen dieses beschleunigende Stemmbrett als Unterstützung für eine effektive Beschleunigung ihres Schwerpunktes während der D4 Mikro-Phase.

Die Theorie des **“Trampolin-Effektes”** kann einige Konsequenzen haben. Hier sind einige davon:

1. Eine schnelle Annäherung an das Stemmbrett ist vorteilhaft. Das steht im Widerspruch zu einigen Theorien, die besagen, daß man sich zur Auslage hin langsam an das Stemmbrett annähern sollte.

2. Ein gutes Timing ist wirklich wichtig. Jeder Ruderer muß den Moment fühlen, wenn er/sie:
a) auf „das Trampolin“ springt und es durchbiegt; b) die Griffkraft anwendet, um „das Trampolin“ von der anderen Seite her zu unterstützen; c) die Rückschlagkraft aufgreift und die Beine einsetzt, um den Körperschwerpunkt zu beschleunigen.
3. In Mannschaftsbooten haben die Ruderer alle ein gemeinsames Trampolin, weil ihre Stembretter durch den Bootskörper miteinander verbunden sind. Deshalb ist es besser, wenn man synchron „springt“. Obwohl ein Ruderer den Trampolin-Effekt für einen anderen erzeugen kann. Dies geschieht in Riemenzweiern, wo der Schlagmann seine Kraft viel schneller erhöht als der Bugmann.
4. Die optimale Steifheit des Ruderschaftes ist wichtig und sollte mit der Größe der einwirkenden Kraft korrespondieren. Zu steife oder zu weiche Ruderschaften verringern den Trampolin-Effekt.
5. Rudern auf dem Ergometer läßt einen nicht den Trampolin-Effekt erfahren.

Welche technischen Übungen können wir machen, um den Trampolin-Effekt zu verbessern?

Die beste Übung ist das Rudern nur mit den Beinen mit dem Schwerpunkt auf einer schnellen explosiven Arbeit durch das Stembrett. Es ist besser, wenn man diese Übung mit der gesamten Mannschaft durchführt (nicht platzweise oder mit halber Mannschaft), weil die große passive Masse der sitzenden Ruderer die Bootsbeschleunigung und den Trampolin-Effekt signifikant verringern würde.

Contact Us:

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