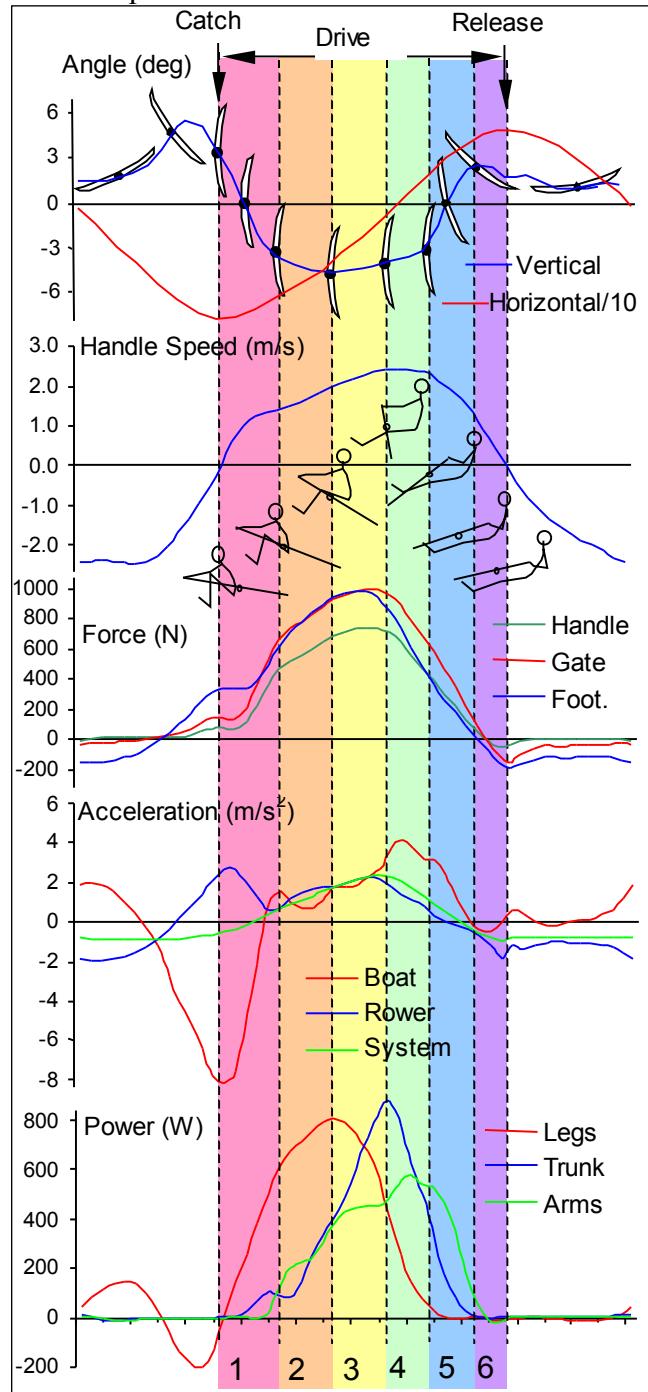


Zurück zu den Grundlagen

- Die Durchzugsphase kann in sechs Teilabschnitte oder Mikro-Phasen unterteilt werden. Hier sind ihre graphischen Definitionen in Verbindung mit den hauptsächlichen mechanischen Parametern:



Unten ist eine Beschreibung jeder Phase und ihre Abgrenzungspunkte (*in kursiv*).

Fassen, Beginn des Durchzuges. Das Ruder wechselt die Bewegungsrichtung. Kleine Trägheitskräfte wirken auf den

Griff und die Dolle, aber die Stemmbrettkraft ist bereits signifikant. Diese Kräfte erzeugen einen negativen Peak bei der Bootsbeschleunigung und einen positiven Peak bei der Rudererbeschleunigung.

1. **Eintauchen des Blattes.** Schneller Anstieg der Griffgeschwindigkeit und -kraft. Die Bootsbeschleunigung steigt auch an und wird positiv, aber die Rudererbeschleunigung verringert sich.

Das Blatt ist vollständig eingetaucht. Ein kleiner Buckel bei der Griffgeschwindigkeit. Die Krümmung der Kraftkurve und der Beinkraftkurve. Erster positiver Peak der Bootsbeschleunigung und ein Loch bei der Rudererbeschleunigung.

2. **Rudererbeschleunigung.** Griffgeschwindigkeit und -kräfte steigen etwas langsamer an. Die Beine erzeugen nahezu maximale Kraft, was zu einem Ansteigen der Rudererbeschleunigung und einer Verringerung der Bootsbeschleunigung führt.

Das Blatt ist am Tiefsten eingetaucht. Zweite Krümmung der Kraftkurve. Maximale Beinkraft und -geschwindigkeit.

3. **Systembeschleunigung.** Die Griffgeschwindigkeit setzt ihren Anstieg fort, aber die Kräfte steigen sehr langsam an. Die Beinkraft lässt nach und die Oberkörperkraft hat ihr Maximum. Die Boots- und Rudererbeschleunigungen sind nahezu gleich und auch gleich der Systembeschleunigung.

Maximale Griff- und Dollenkraft. Maximale Systembeschleunigung. Maximale Oberkörpergeschwindigkeit und -kraft.

4. **Bootsbeschleunigung.** Das Ruder überquert die Orthogonalstellung. Die Griffgeschwindigkeit hat ein Plateau. Alle Kräfte lassen nach, aber die Stemmbrettkraft verringert sich schneller als die Dollenkraft, was die höchste Bootsbeschleunigung erzeugt. Die Ruderer- und Systembeschleunigung verringert sich genauso wie die Bein- und Oberkörperkraft. Maximum der Armkraft.

Das obere Ende des Blattes ist an der Wasserlinie. Die Griffgeschwindigkeit verringert sich. Die Beinkraft ist nahezu null.

5. **Ausheben des Blattes.** Die Griffgeschwindigkeit verringert sich. Sämtliche Kräfte verringern sich. Die Stemmbrettkraft wird kleiner als die Griffkraft, was eine negative Beschleunigung des Ruderers und des gesamten Systems erzeugt.

Das Blatt ist vollständig aus dem Wasser heraus. Kräfte und Beschleunigungen sind nahezu null.

6. **Leerlauf.** Die Griffe setzen durch die Trägheit ihre Bewegung in Richtung Bug fort. Die Ruderermasse kehrt sich um in Richtung Vorrollen (negative Beschleunigung), was eine kleine positive Bootsbeschleunigung erzeugt. Die Systembeschleunigung ist wegen der Bremskräfte negativ.

Ausheben, Ende des Durchzuges. Das Ruder ändert die Bewegungsrichtung. Trägheitskräfte wirken auf die Griffe, Dollen und das Stemmbrett.

Diese Definitionen werden für die weiteren biomechanischen Analysen der Ruderstile benutzt.

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