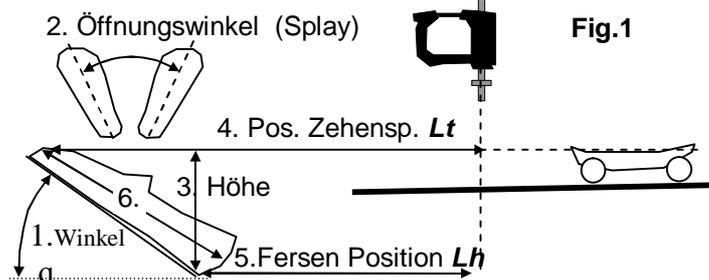


**F&A**

**F:** Der Skuller Dmitry Khmylnin aus Kamensk-Uralskiy, Russland fragt: "Wie soll beim Skullen das Stembrett am Besten eingestellt werden?"

**A:** Es ist schwierig, genaue Einstellungsmaße anzugeben, weil sie von mehreren Variablen abhängen. Da sind das Boot, die Skulls und der Ruderer, die alle gemessen und ggf. eingestellt werden müssen. Die effektivste Methode ist die Anwendung der praktischen Empfehlungen, die weiter unten angeführt werden. Die folgenden Maße definieren die Einstellungen für das Stembrett (Fig.1): 1) Stembrettwinkel und 2) Öffnungswinkel der Schuhe (splay), 3) Schuhhöhe, 4) Position der Zehenspitzen und 5) Fersen. Die Schuhgröße (6) beeinflusst die Geometrie des Stembrettes. Sie kann nicht willkürlich ausgesucht werden, weil sie zu den Füßen des Ruderers passen muß.



Der Öffnungswinkel 2 (splay) ist normalerweise bootsbautechnisch fixiert und kann nicht ohne eine Abänderung an der Schuhplatte geändert werden. Nur das "New Wave Ruderschuh Befestigungssystem" (14) erlaubt eine einfache Verstellung. Obgleich diverse Handbücher einen Öffnungswinkel von 25 Grad (7, 13), zeigen Messungen einen Bereich von 0-12 Grad mit einem Durchschnitt von 6 Grad (1). Der Öffnungswinkel beeinflusst die Verteilung des Fußdruckes: Ein größerer Winkel verschiebt ihn auf die Innenseite der Füße und umgekehrt.

Der Stembrettwinkel sollte zuerst eingestellt werden, weil er andere Einstellungen beeinflusst. Gemessene Werte (1) liegen zwischen 37-47 Grad, im Durchschnitt bei 42 Grad und der empfohlene Wert bei (6, 13) 40 Grad. Grundsätzlich gilt:

- Flacher Winkel erlaubt ein schnelleres Aufsetzen der Fersen auf das Stembrett während des Durchzuges (Gesäß- und ischiocrurale Muskeln können früher eingesetzt werden, siehe RBN 2008/07), aber es gibt Beschränkungen bei der Beweglichkeit im Sprunggelenk bei der Streckung: Ein zu flacher Winkel erlaubt keine vollständige Kniestreckung im Endzug.
- Ein steilerer Winkel erlaubt mehr horizontalen Krafteinsatz während des Durchzuges, was ihn effektiver macht (RBN 2011/03), es ist allerdings beschränkt durch die Sprunggelenksflexibilität in der Beugung: ein zu steiler Winkel erschwert die Kompression in der Auslage.

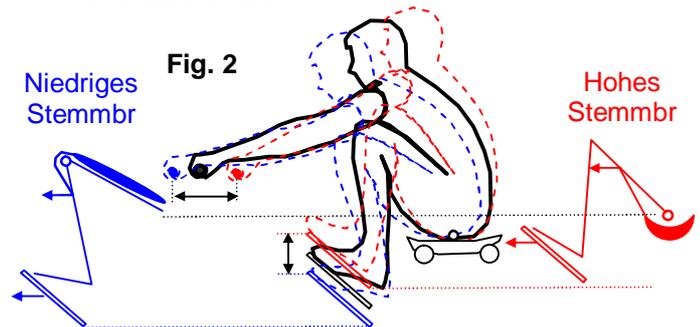
Es wurden Versuche unternommen, die o.a. Vorteile zu kombinieren, also die Stembrettplatte etwas steiler im Zehenspitzenbereich und flacher im Bereich der Fersen zu konstruieren (3). Unsere Empfehlung: **Stelle den Stembrettwinkel so flach ein, daß im Endzug keine Spannung im Sprunggelenk während seiner Streckung herrscht.**

Die Stembretthöhe (3) wird traditionell gemessen als die vertikale Distanz zwischen dem tiefsten Punkt innerhalb der Schuhe und der Oberseite des Rollsitzes. Die empfohlene Distanz ist 15-19 cm, gemessen wurden (1) 12-22cm, der Durchschnitt liegt bei 17 cm. Die folgenden Regeln beeinflussen die individuelle Einstellung (Fig.2):

- Ein niedriges Stembrett erlaubt eine weitere Auslageposition, beschränkt allerdings den Krafteinsatz, weil

der Ruderer vom Rollstuh abheben könnte (RBN 2002/05). Weiterhin erlaubt ein niedrigeres Stembrett einer einfachere Kompression in der Auslage, vergrößert die Leistung der Oberschenkelstrecker, verhindert aber auch einen frühzeitigen Gebrauch der ischiocruralen und Gesäßmuskulatur. Sehr oft wird das Tieferstellen des Stembrettes dadurch beschränkt, daß die Rollbahnen in die Waden des Ruderers pieksen.

- Ein höheres (und steileres) Stembrett erlaubt mehr Horizontalantrieb und größeren Krafteinsatz (5, 21), erschwert aber die Kompression in der Auslage. Es erlaubt den frühen Gebrauch der ischiocruralen und Gesäßmuskulatur (und das Öffnen des Hüftwinkels), ist allerdings schwieriger für den Einsatz der Oberschenkelstrecker.



Unsere Empfehlung: **Stelle die Stembretthöhe so ein, daß eine optimale Kompression in der Auslage gewährleistet ist: Das Schienbein ist senkrecht, die Knie auf Höhe der Achseln und der Kontakt zum Rollstuh wird auch bei größtem Krafteinsatz aufrechterhalten.**

Die Position des Stembrettes in Längsrichtung sollte zum Schluß eingestellt werden, weil sie recht schnell einzustellen ist und die anderen Einstellungen nicht beeinflusst. Sie wird gemessen von der Geraden zwischen den Dollenstiften und entweder den Zehenspitzen *Lt* (Fig.1, 4) oder Fersen *Lh* (5). Beide Maße können benutzt werden, weil sie einfach miteinander verknüpft sind:

$$Lt = Lh + Ls * \cos(a)$$

,wobei *Ls* – Länge der Schuhe, *a* - Stembrettwinkel.

Gemessen an den Zehenspitzen, reicht *Lt* von 50-70 cm. Es hängt von vielen Faktoren ab: Körperhöhe / Beinlänge, Schulter- und Oberkörperbreite, Innenhebel/Dollenabstand/Übergriff, Oberkörperrücklagewinkel im Endzug. Die Position des Stembrettes in Längsrichtung beeinflusst den Auslage- und Endzugwinkel:

- Das Stembrett weiter im Heck vergrößert den Auslagewinkel (siehe auch RBN 2007/02) und, ggf. den Gesamtwinkel, wenn der Endzugwinkel beibehalten wird. Wie auch immer, das erfordert eine längere Oberkörperarbeit im Endzug, was übermäßigen Energieverlust nach sich ziehen könnte.
- Das Stembrett weiter im Bug vergrößert den Endzugwinkel und kann zur Reduktion der Oberkörperaktivität im Endzug genutzt werden, eine gute Kompression in der Auslage vorausgesetzt. Ein zu großer Endzugwinkel hat zur Folge, daß die Skulls aus der Dolle herausgezogen werden, besonders, wenn der Ruderer schmale Schultern hat, der Dollenabstand sehr weit ist und die Griffe sehr niedrig sind.

Wir geben den folgenden traditionellen Ratschlag: **In der korrekten Stembrettposition, soll das Ende der Griffe leicht die Rippen berühren, wenn die Beine gestreckt sind und der Oberkörper vertikal ist.** Ebenfalls ein guter Indikator ist der rechte Winkel zwischen Unterarm und dem Skull im Endzug.

## References.

1. Aitken S., et al. (2011) Rigging survey at World Rowing Junior Championships 2011. British Rowing RowHow Rigging Forum. <http://www.britishrowing.org/education-training/rowhow>
2. Adam K, Lenk H., & Schroder W. (1982). Kleine Schriften zum Rudertraining. (pp. pp.268-272). Bartels&Wernitz Druckerei und Verlag KG, Germany,.
3. Bat Logic Bioseries Shoe plate.  
<http://www.batrowing.com/Bioseries/WHYBIOSERIES/tabid/198/Default.aspx>
4. Burnell, R. (1973). The Complete Sculler. Simpson of Marlow.
5. Caplan N., Gardner T. (2005) The Influence of Stretcher Height on the Mechanical Effectiveness of Rowing. Journal of applied biomechanics, 21, 286-296
6. Daigneault, T., Smith, M., & Nilsen, T. S. (2002). FISA Intermediate Rigging Level 2.
7. Davenport, M. (2002). Nuts and bolts guide to rigging. Church Hill, MD: Mouse House Books, p.430
8. Dreher, J. (2002). Durham Boat Company - Rigging. Retrieved August 26, 2011, from <http://www.durhamboat.com/rigging.php>
9. Filter, K. B. (2009). The System Crew – Boat. (Vol. 2010).
10. Herberger, E., & al. et. (1977). Rowing Rudern The GDR text of oarsmanship (4th ed.). Berlin: Original by Sportverlag.
11. Howell, G. (1997). Australian Rigging manual and guidelines. Rowing Australia Inc.
12. Kleshnev V. (2001-11) Rowing Biomechanics Newsletter [www.biorow.com](http://www.biorow.com)
13. Nilsen T., Nolte V. (2002). FISA Basic Rigging from Be a Coach Handbook Level 1.
14. New Wave rowing shoe fixing system. <http://www.newwave.de/Rowing-Shoes-Fixing-System/NEW-WAVE-ROWING-SHOE-FIXING-SYSTEM.html>
15. Nolte V. (2004). Rigging. In: Rowing faster. Human Kinetics. 125-140
16. Nolte V. (2011). Using equipment more effectively. In: Rowing faster, 2<sup>nd</sup> edition. Human Kinetics. 125-144.
17. O'Neill, T. (2004). Basic Rigging Principles. Oarsport.
18. Redgrave, S. (1992). Stephen Redgrave's complete book of rowing. Partridge Press.
19. Rose D. (1992). Rowing Fundamentals for the United States Rowing Association. In Ferriss, J.A. (Ed.), .
20. Sayer B. (1996). Rowing and Sculling the complete manual. Robert Hale London.
21. Soper C., Hume P. (2004) Towards an Ideal Rowing Technique for Performance. Sports Med; 34 (12): 825-848
22. Thompson, P. (2005). Sculling Training, Technique & Performance. Wiltshire, UK.: Crowood Press.
23. Vespoli, M. (1992). Rowing Fundamentals. In J. A. Ferris (Ed.), (p. 273). USA: Heart of the Lakes Publishing, Interlaken, New York.

Thanks to Stephen Aitken for the help in compiling the literature references.