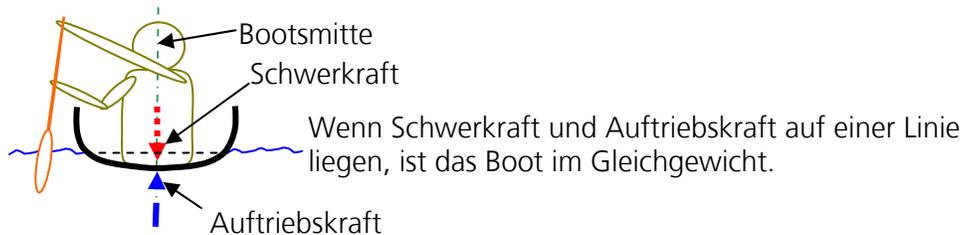


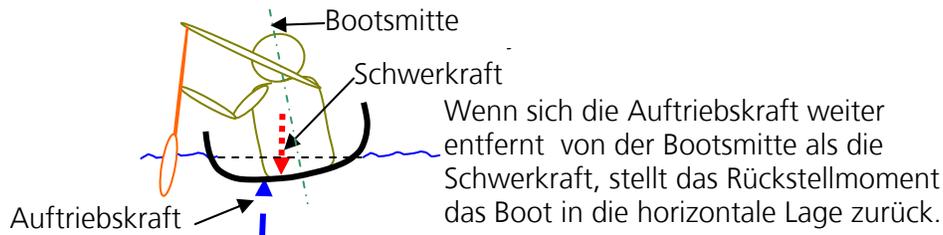
Wann und warum kentert das Boot?

© Z.Faragó, www.farago.info

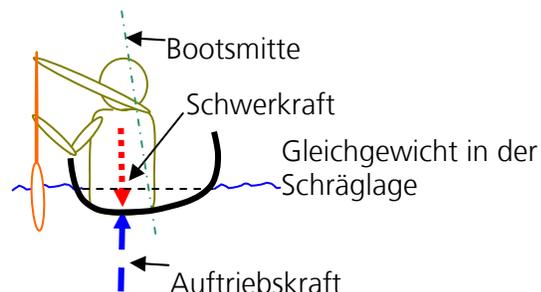
Das Kanu befindet sich im Gleichgewicht, wenn sein Schwerpunkt und der Schwerpunkt des verdrängten Wassers auf einer Linie liegen. Die Schwerkraft verläuft durch den Schwerpunkt des Bootes, die Auftriebskraft durch den Schwerpunkt des verdrängten Wassers. In der Sprache der Physik ausgedrückt: Die Schwerkraft und die Auftriebskraft bilden kein Drehmoment.



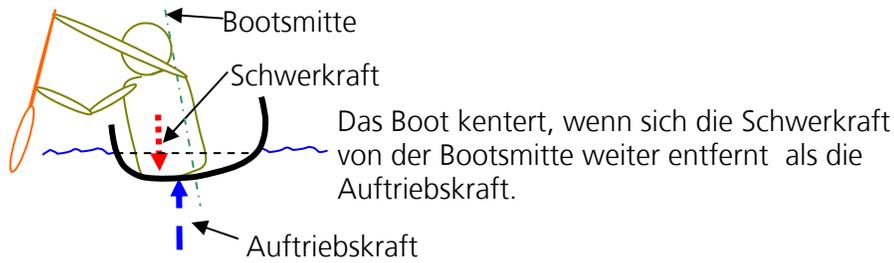
Wenn eine seitliche Kraft das Boot schräg stellt, verschieben sich im Bezug auf die Bootsmitte sowohl die Schwerkraft als auch die Auftriebskraft. Wenn sich dabei die Auftriebskraft stärker als die Schwerkraft verschiebt, entsteht ein **Rückstellmoment**, das das Boot in die horizontale Lage zurückstellt. Das Rückstellmoment verleiht dem Kanu eine Stabilität, die in der Fachsprache **Primärstabilität** heißt.



Wenn der Kanute nicht mittig im Boot sitzt oder kniet, verschieben sich sowohl die Schwerkraft als auch die Auftriebskraft, sie bleiben jedoch mitunter auf einer gemeinsamen Linie. In diesem Fall befindet sich das Boot trotz Schräglage im Gleichgewicht. Die Stabilität in der Schräglage heißt **Sekundärstabilität**. Der tiefste Punkt des Bootes liegt jetzt tiefer im Wasser als in der Normallage. Dafür verringert sich die benetzte Bootsfläche. So wird das Kanu schneller und leichter lenkbar. Auch der Geradeauslauf verbessert sich, allerdings verringert sich die Primärstabilität. Die verringerte Primärstabilität wird aber meistens durch eine erhöhte **Endstabilität** wettgemacht.

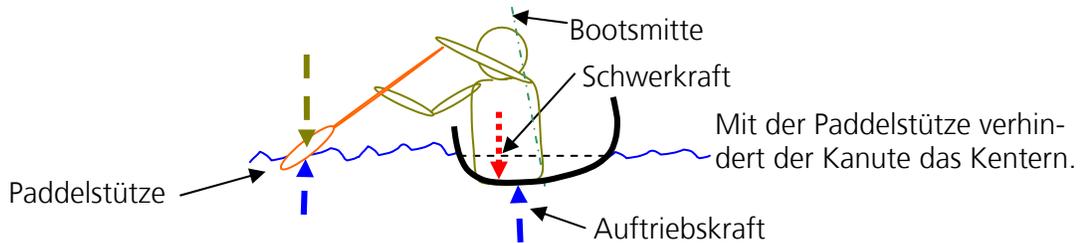


Auch in der Schräglage des Bootes sitzt der Kanute senkrecht: Csaba in Túrístvándi, Juli 2004.



Das Boot kentert, wenn es im Wasser derartig schräg liegt, dass sich die Schwerkraft weiter als die Auftriebskraft von der Bootsmitte entfernt. Die Sekundärstabilität ist groß, wenn dies erst in einer sehr starken Schräglage geschieht. Beim Kentern ändert das *Rückstellmoment* sein Vorzeichen und verstärkt das *Verstellmoment*.

Der Kanute kann das Kentern allerdings verhindern, wenn er mit dem Paddel ein entsprechendes Gegenmoment erzeugt, das heißt, wenn er das Boot mit dem Paddel in die stabile Gleichgewichtslage zurückschiebt. Die Summe aller Momente (des Verstell- und Rückstellmoments und des vom Paddel erzeugten Gegenmoments) bestimmt die **Endstabilität**. Somit ist die Endstabilität keine reine Bootseigenschaft, sondern sie hängt vom Können des Kanuten ab. Die triviale Folge: ein erfahrener Kanute kentert seltener als ein Anfänger.



Die Anfangsphase einer Beinahe-Kenterung. Die Kenterung wird durch die so genannte **Paddelstütze** verhindert. Plattensee – Balatonfüzfő, August 2004.



Das Kanu ist schneller in der schrägen als in der horizontalen Lage und fast jedes Manöver ist leichter durchzuführen. Der Kanute muss jedoch auch in der Schräglage senkrecht bleiben! Csaba, Máté und Ábel auf dem Alten Túr in Túrístvándi, Juli 2004.

*Die Primärstabilität ist gering, wenn das Kanu bereits bei einer winzigen Seitenkraft eine starke Schräglage einnimmt. Geringe Sekundärstabilität bedeutet, dass das Boot schon bei einer kleinen Schräglage kentert. Die Endstabilität ist hoch, wenn es leicht ist, die Schräglage durch Paddelstütze zu verringern. Boote mit halbrundem oder ovalem Boden haben eine niedrige Primär- und eine hohe Endstabilität. Ein flacher Boden erhöht die Primär- und verringert die Endstabilität. Die Primärstabilität eines stehenden Bootes heißt **Anfangsstabilität**. Diese erhöht sich mit zunehmender Geschwindigkeit, genau wie beim Fahrradfahren, wo es ebenfalls schwierig ist, bei niedriger Geschwindigkeit das Gleichgewicht zu halten. Die Erhöhung der Primärstabilität bei der Fahrt nennt man **dynamische Stabilität**. Irreführenderweise wird die dynamische Stabilität oft als Endstabilität bezeichnet: Endstabilität kann also zweierlei bedeuten, - allerdings sind die zwei Bedeutungen des Begriffs „Endstabilität“ eng miteinander verknüpft*

http://www.geocities.com/t_neher/Kanu/Kanudesign.html

<http://www.jugendzentrum-turm.de/specials/kanadier.html>