

Schneller als der Wind segeln

Autor(en): **Morel, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **25 (2013)**

Heft 96

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-551588>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

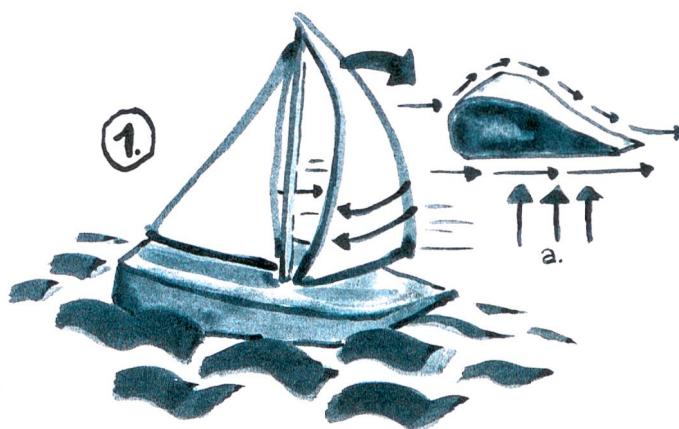
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

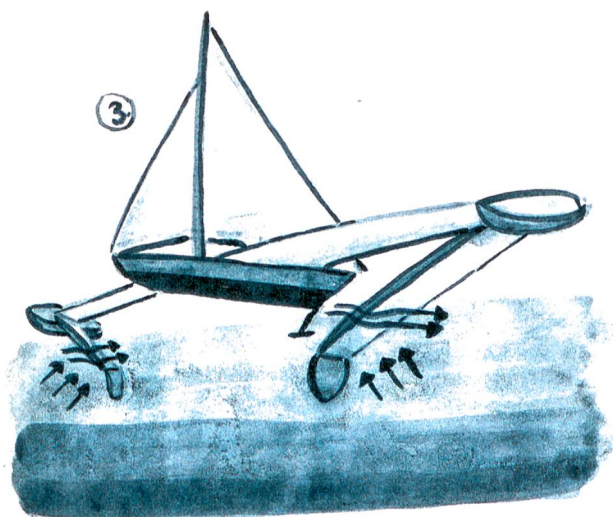
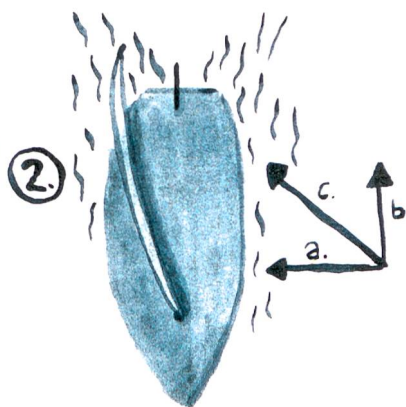
Schneller als der Wind segeln

Von Philippe Morel, Illustrationen Barbara Born, Hochschule der Künste Bern

Nur die einfachsten Segelboote werden vom Wind gestossen. Mit dieser Antriebsmethode lässt sich Aiolos, der Gott der Winde, niemals überholen: Sobald der Fahrtwind, der durch die Bewegung des Boots entsteht, die Geschwindigkeit des primären Windes erreicht, heben sich die beiden Kräfte auf, und das Boot beschleunigt nicht mehr. Wer schneller als der Wind sein will, muss sich paradoxerweise gegen ihn richten und das Segel als Tragfläche einsetzen. Wie ein Flügel teilt das Segel den Luftstrom, der auf der nach aussen gewölbten Seite schneller fliesst als auf der inneren Seite. Dadurch entsteht wie bei einem Flugzeug ein Auftrieb (a), der teilweise in Fahrtrichtung wirkt.



Wenn das Segel so eingesetzt wird, entsteht zwischen der Richtung des primären Windes (a) und der Fahrtrichtung des Bootes ein Winkel – und damit auch zum Fahrtwind (b). Dieser kommt zum primären Wind dazu, woraus der stärkere scheinbare Wind (c) entsteht, der es dem Boot dank der eigenen Geschwindigkeit ermöglicht, schneller zu fahren. Wenn sich das Boot beschleunigt, nimmt jedoch der Reibungswiderstand des Rumpfs mit dem Wasser zu, bis das Segelboot seine Höchstgeschwindigkeit erreicht.



Am besten lässt sich dieser Widerstand verringern, wenn das Boot aus dem Wasser gehoben wird. Dies geschieht mit Tragflügeln, einer Art Unterwassertragflächen: Sie heben beim Erreichen einer bestimmten Geschwindigkeit den Rumpf aus dem Wasser. Dadurch kann das Boot weiter beschleunigen, bis ein neues Gleichgewicht zwischen Widerstand und Antrieb erreicht wird.

Solche Boote können eine dreimal höhere Geschwindigkeit erreichen als der Wind und knapp 100 km/h schnell segeln. Am 24. November 2012 stellte die «Vestas Sailrocket 2» einen neuen Weltrekord für Segelboote auf – mit einer Geschwindigkeit von 121 km/h. Das Schiff stützte sich dabei auf ein anderes Funktionsprinzip, bei dem es durch den Tragflügel im Wasser verankert wird. Die Tragflügeltechnologie hat jedoch ihre Grenzen: Ab einer gewissen Geschwindigkeit ist der Unterdruck auf der Oberseite des Flügels so gross, dass das Wasser dort kleine Dampfbläschen bildet, die schlagartig implodieren. Dieses Phänomen heisst Kavitation. Es verursacht Schwingungen und einen Auftriebsverlust und führt zur Erosion der Oberflächen.

