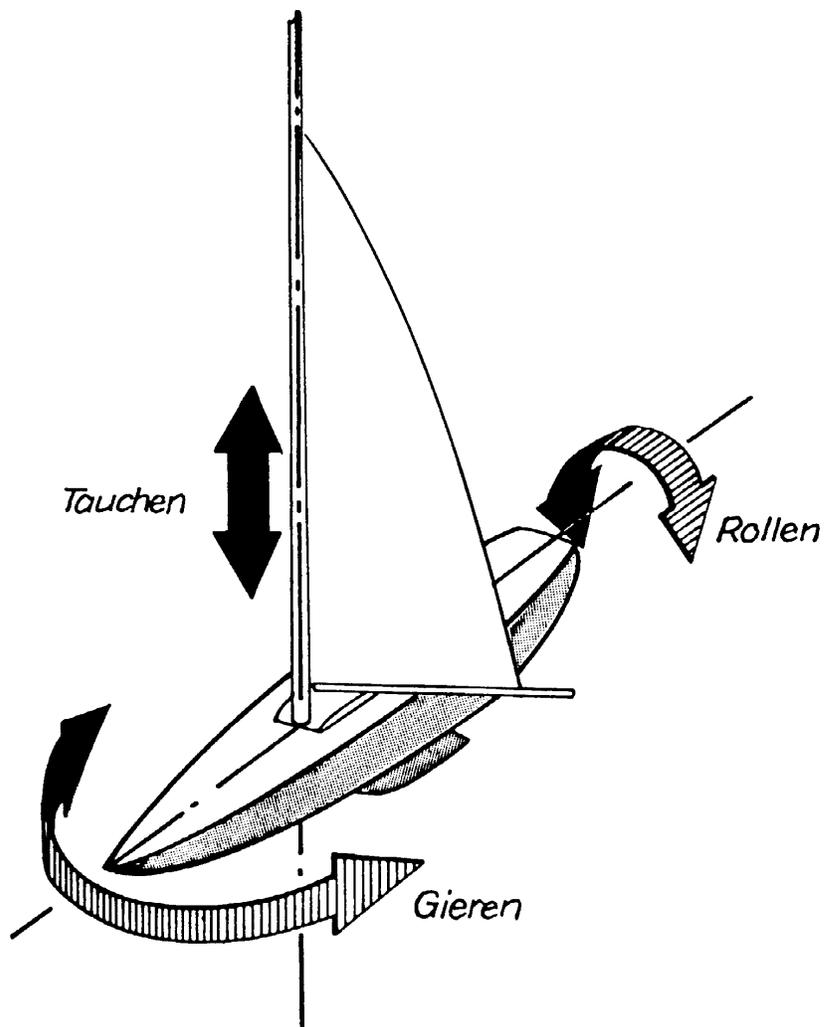


Das Problem der Seetüchtigkeit eines Bootes ist eng mit seinem Bewegungsverhalten im Seegang verbunden. Als Ergebnis des Zusammenwirkens von Kräften verschiedenen Ursprungs - Luft-, Wasser-, Erdanziehungs-, Trägheits- und Auftriebskräfte - , unterliegt das in rauher See segelnde Boot einer Anzahl mehr oder weniger heftiger Bewegungen. Im allgemeinen Fall gibt es sechs Bewegungsmöglichkeiten: drei Translationsbewegungen und drei Drehbewegungen bezüglich seines Achsensystems (Längs-, Quer- und Hochachse).



1. Rollen

Das Boot krängt rhythmisch um seine Längsachse, erst zur einen, dann zur anderen Seite. Rollbewegungen können durch verschiedene Einflüsse ausgelöst und verstärkt werden, in der Hauptsache aber durch Einwirkung der Wellen, im allgemeinen in Verbindung mit aerodynamischer Anfachung.

2. Stampfen

Das Boot schwingt um seine Querachse; das Vorschiff taucht periodisch ein. Manche Boote neigen hoch am Wind mit der See von vorn dazu, Stampfschwingung zu entwickeln, die alle Fahrt voraus beseitigt; man sagt dann, die Yacht "stampft zweimal in das gleiche Loch".

3. Gieren

Dies ist eine schwingungsförmige Drehbewegung des Bootes um seine Hochachse. Wird rhythmisches Gieren durch schlechtes Steuern verstärkt, kann es mit einem heftigen Querschlagen und plötzlichem In-den-Wind-Schießen enden. Ein Segelboot ist von sich aus um die Hochachse richtungsinstabil, denn es besitzt keine Stabilisierungseigenschaften, die Gierbewegungen automatisch dämpfen. Wird Kursstabilität gewünscht, muß dies durch eine Selbststeuereinrichtung bewerkstelligt werden (kompaßabhängige elektrische Anlage oder windrichtungsabhängige Windfahnensteuerung). Mit beiden Verfahren läßt sich unter angemessenen Bedingungen ein stetiger Kurs ohne Übersteuerung einhalten, was den Rudergänger von ermüdender Aufmerksamkeit befreit. Solche Hilfen haben aber weder genügend Kraft, noch besitzen sie die Fähigkeit zur Voraussicht, was beides notwendig ist, um ein Querschlagen zu vermeiden oder zu kontrollieren.

4. Längsschwingung - Surfen, Wellenreiten

Zu dieser Bewegungsform neigt ein Boot beim Segeln vor dem Wind. Auf der Vorderseite der Wellen wird es beschleunigt, auf der Rückseite und im Tal abgebremst. Diese wechselnden Beschleunigungen und Verzögerungen sind Folge der Wirkung der Orbitalströmung in den verschiedenen Bereichen der Welle. Sie werden durch eine Schwerkraftkomponente infolge des Bootsgewichts verstärkt. Die resultierende Geschwindigkeit über Grund eines surfenden, wellenreitenden Bootes setzt sich deshalb aus der normalerweise dem gesegelten Kurs und der Windstärke entsprechenden Geschwindigkeit, der Orbitalgeschwindigkeit und dem Einfluß der Schwerkraftkomponente des Bootsgewichtes zusammen. Ein Boot mit breitem, scharf gekimmtem Heck und schlankem Bug (mit geringem Reserveauftrieb vorn) läuft vor dem Wind und achterlicher See Gefahr, den Bug in die Rückseite

der vorauslaufenden Welle zu bohren. Geschieht dies bei hohen brechenden Wellen, kann das Heck so hoch angehoben werden, daß es zum Überschlag kommt, selbst wenn das Boot vor Topp und Takel lenzt.

5. Querversetzen, Driften

Bei dieser periodischen Bewegung wird das Boot abwechselnd nach Backbord und nach Steuerbord entlang eines mittleren Kurses querversetzt. Ein Boot, das keine Fahrt voraus macht, legt sich im allgemeinen annähernd quer zu den Wellen. Die Lage relativ zum Wind und den Wellenkämmen hängt von den auf das Überwasserschiff einwirkenden Windkräften ab, die das Boot nach Lee abtreiben, wobei seine Längsachse je nach der Form des Bootes und den einwirkenden Kräften und Momenten schräg zur Richtung des Driftens liegt. Das Driften besteht aus einer Kombination von Vorwärts- (oder Rückwärts-) und Querbewegung. Dies ist im allgemeinen eine unkontrollierte und unfreiwillige Bewegung, wenn ein Boot im Sturm sich völlig allein überlassen wird. Durch das sogenannte Beidrehen läßt sich die Drift jedoch in gewissem Maße kontrollieren. Dabei holt man das Trysegel ziemlich dicht, setzt die Sturmfock back und setzt die Ruderpinne nach Lee fest. Das Boot macht dann etwa einen Viertel Knoten Fahrt voraus (obwohl es beträchtlich abtreiben kann), aber es liegt verhältnismäßig ruhig.

6. Tauchen

Dies ist eine Auf- und Abwärtsbewegung des Bootes bezogen auf seine Schwimmlage bei glattem Wasser. Bei gleichzeitiger Ausführung von Tauch- und Rollbewegungen tritt ein besonderer Koppelungseffekt auf, der ein rasches Anwachsen des Rollwinkels bewirkt und schließlich zur Kenterung führen kann.

All diese Bewegungsformen und ihre Koppelungseffekte bestimmen zusätzlich zur Vorwärtsbewegung bei einem in rauher See segelnden Boot dessen Bewegungszustand, allerdings nicht in gleichem Maß. Abgesehen von ihrem Einfluß auf die Geschwindigkeit kann jede dieser Bewegungen die Beschädigung oder gar den Untergang des Fahrzeugs verursachen. Darüber hinaus - dies ist vielleicht am wichtigsten - beeinträchtigen diese un stetigen Bewegungen die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit der Besatzung und damit die Chance, unter Sturmbedingungen zu überleben.