

Wetter

Wie das Wetter funktioniert



Vorwort

Wetter ist ein Faktor, der unser aller Leben beeinflusst, vor allem aber das der Berufs- und Sportschiffahrt.

Das Wetter gewinnt in unserer modernen Welt eine immer größere Bedeutung, da es nicht nur unser Leben ganz allgemein beeinflusst, sondern auch viele Berufszweige und Freizeitaktivitäten unmittelbar betrifft. Immer genauere und langfristige Wettersvorhersagen sorgen für mehr Sicherheit auf See und helfen der Berufsschiffahrt, die stets knapp kalkulierten Fahrpläne einzuhalten. Die Sportschiffahrt profitiert ebenfalls davon, da sich lange wie kurze Törns besser planen lassen. Wer regelmäßig Seewetterberichte empfängt und aus den lokalen Gegebenheiten zusätzlich die richtigen eigenen Schlüsse ziehen kann, wird nur sehr selten vom Wettergeschehen überrascht. Ein verantwortungsvoller Skipper wird einen Wochenendtörn beziehungsweise den nächsten Teilabschnitt einer Reise so planen, dass die Sicherheit für Crew und Schiff gewährleistet und das Vermögen von Yacht und Mannschaft nicht

überfordert wird. Wer in einen Sturm gerät, nur weil man sich nicht oder nur oberflächlich um die Wetterprognosen für die nächsten Tage gekümmert hat, handelt fahrlässig und riskiert eventuell sogar Menschenleben. Vor einigen Jahren wurde ein Skipper verurteilt, weil er sich nicht über das Wetter informiert hatte. Die Yacht war in einen Sturm geraten und wäre beinahe gesunken. Die Grundlagen der Wetterentwicklung basieren auf recht einfachen Fakten, die auch von Laien verstanden werden können, wenn sie sich damit befassen. Die Sportschiffahrt setzt sich ständig den Naturelementen aus. Sie sollte sich deshalb im eigenen Interesse darum kümmern, wie die Natur funktioniert und wie sich die einzelnen Faktoren gegenseitig beeinflussen können. Vor allem für Segler gehört die ständige Beobachtung der Wolken, der Windgeschwindigkeit, der Windrichtung und des Luftdrucks zum täglichen Brot. Verändert sich zum Beispiel das



Was kann es Schöneres geben als einen Sommertörn in den schwedischen Schä-

ren mit blauem Himmel und Sonnenschein sowie konstantem Wind?

Wolkenbild bei gleichzeitig sinkendem Druck, steht ein Wechsel des Wetters (meist zum schlechten) unmittelbar bevor. Wer dies rechtzeitig erkennt, kann frühzeitig Yacht und Mannschaft darauf vorbereiten.

Wer beizeiten refft und die Rettungswesten anlegen lässt, mag in den Augen anderer als übervorsichtig oder gar ängstlich gelten. Aber er handelt in jedem Fall verantwortungsbewusst.

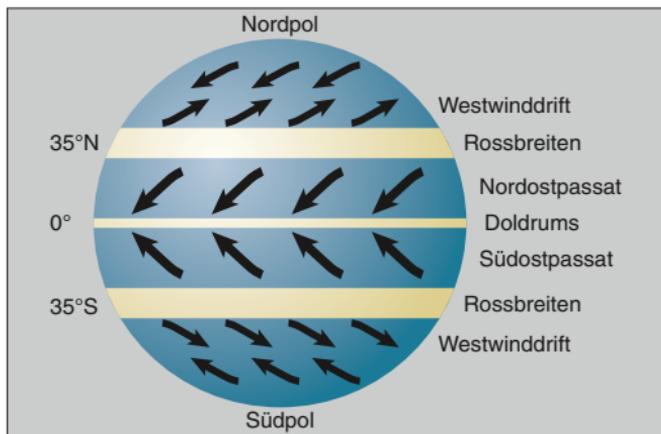
Woher kommt das Wetter?

Warme Luft steigt auf, kalte sinkt ab. Diesen globalen Wetterkreislauf hält die Sonne ständig in Gang.

Das Prinzip ist einfach: Die Sonne erwärmt die Erdoberfläche unterschiedlich stark, Landmassen mehr als Seegebiete. Entsprechend stark wird die darüberliegende Luft aufgeheizt. Die warme Luft steigt auf und wird an der Oberfläche durch kältere ersetzt. Diese kältere Luft ist der Wind. Wichtig ist die Erkenntnis, dass die Luft allein von der Sonne kaum erwärmt wird. Luft enthält Feuchtigkeit, trockene weniger als feuchte. Diese Feuchtigkeit entsteht durch Verdunstung von Wasser und bleibt bis zur Kondensation in Form von

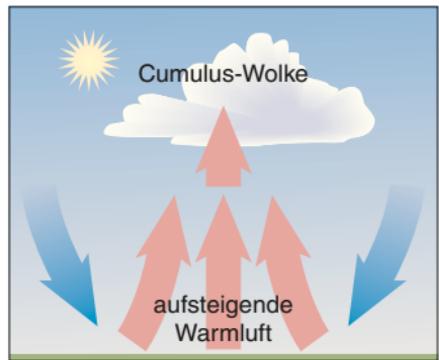
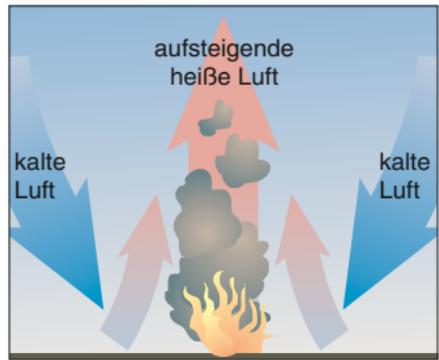
Wassertröpfchen in der Luft enthalten. Die zur Verdunstung notwendige Energie bleibt so in gleichem Maß erhalten und wird als Latentwärme (versteckte Wärme) bezeichnet, weil sie im Wasserdampf unsichtbar gespeichert ist. Dieser Wasserdampf wird durch die Luft rund um die Erde transportiert und setzt, wenn er kondensiert, die gleiche Menge an Wärmeenergie wieder frei wie sie zuvor für die Verdunstung notwendig war. Wasser ist deshalb für das Wettergeschehen in hohem Maße mitverantwortlich, da es ungeheure

Die globalen Windfelder werden durch starke Sonneneinstrahlung am Äquator und durch die Drehung der Erde hervorgerufen.



Energiemengen transportieren kann. Gewitter und tropische Wirbelstürme beziehen einen großen Teil ihrer Kraft aus der gespeicherten Wärme, die durch Kondensation des Wasserdampfes freigesetzt wird. In der Tat ist der Wind bei Regen meist stärker als sonst, da durch die Kondensation mehr Energie freigesetzt wird als in trockener Luft vorhanden ist.

Durch die unterschiedlichen Temperaturen der Luft entstehen vertikale Bewegungen, die schließlich zur Zirkulation der Luftmassen führen. Dort, wo warme Luftmassen aufsteigen und von kälteren ersetzt werden, ist der Druck, den die Luft ausübt, gering. Der Oberflächenwind weht demzufolge immer von Gebieten hohen Drucks in Richtung der Bereiche niedrigen Drucks. Dieser Druckausgleich würde auf dem kürzesten Weg erfolgen, wäre da nicht die Rotation der Erde, die den Wind aus der geraden Richtung ablenkt. Diese sogenannte Coriolis-Kraft wirkt umso stärker, je näher sich die Erdoberfläche an der Erdachse befindet. Der Wind wird so weit aus seiner Richtung abgelenkt, bis sich die Coriolis-Kraft und der Einfluss des Druckunterschiedes wieder miteinander im Gleichgewicht befinden.



Wetter funktioniert wie ein Feuer:

Die Sonne erwärmt die Luft, die aufsteigt und kalte Luft nachströmen lässt. Dadurch kommt mehr oder weniger starker Wind zustande.

Wolken sind die Vorboten

Wer die Wolkenbilder richtig deuten kann, weiß, wie das Wetter wird.
Wer oft segelt, kann auch viel üben.

Wolken aller Art zeigen an, dass sich in der Atmosphäre etwas tut. Sie bestehen, auch wenn sie manchmal besonders massiv und aggressiv wirken, aus nichts anderem als kondensiertem

lokale Bedeutung, die manchmal nur Bereiche von einigen Hundert Metern beeinflussen. Wolken deuten immer auf aufsteigende Warmluft hin, die durch die in den Wolkenlücken absinkende kältere



Bei starker Sonneneinstrahlung kondensiert die Luft über Land zu Cumulus-Wolken.

Wasserdampf. Eine bestimmte Abfolge von Wolken zeigt an, dass ein Tiefdruckgebiet naht (siehe Seiten 8/9). Aus der Geschwindigkeit der Wolken lässt sich in etwa schließen, wann die Warmfront den eigenen Standort erreichen wird. Viele Wolken aber entwickeln eine nur



Vor der Warmfront mit dunklen Wolken frischt der Wind auf, und es beginnt zu regnen.

Luft ersetzt wird. Wolken verändern auch den Wind. Deshalb ist es wichtig, dass jeder Segler in der Lage ist, Wolkenarten und ihre Bedeutungen zu erkennen. Hohe Wolken deuten auf Ereignisse hin, die sich entweder nur in der Höhe abspielen oder sich erst nach einigen Stunden auf

Wetterindikator Luftdruck

Entscheidend ist nicht der Luftdruck an sich, sondern die Geschwindigkeit, mit der er sich verändert.

Der Luftdruck wird in Pascal (Pa) angegeben. Ein Pascal entspricht dem Druck, den ein Gewicht von einem Kilogramm auf eine Fläche von einem Quadratmeter ausübt. Auf jedem Quadratmeter der Erdoberfläche lasten etwa 10 Tonnen Luft. Dazu kommt die Schwerkraft, die den Gesamtdruck noch verzehnfacht.



Ein gutes Barometer reicht zur Beobachtung des Luftdrucks vollkommen aus.

Damit man nicht mit Zahlen über 100 000 arbeiten muss, benutzt man die Einheit Hektopascal (hPa). Die Einheit Millibar (mbar) wird heute nicht mehr verwendet, die Zahlenwerte selbst sind allerdings gleich geblieben: 1000 hPa entsprechen 1000 mbar.

Der Normaldruck auf der Erdoberfläche in Meereshöhe liegt bei etwa 1013 hPa. Der tiefste je gemessene Druck lag bei 873, der höchste bei 1084 hPa. Normalerweise ist der tägliche Verlauf der Druckschwankungen gering und fast immer gleich stark. Besonders in den Tropen sind recht starke, aber stets gleichförmige Veränderungen festzustellen. In unseren Breiten werden die täglichen

Moderne Geräte messen und speichern den Luftdruck digital, die Anzeige ist auch hier analog.



Schwankungen von den Druckwellen der Druckgebilde stark beeinflusst.

Entscheidend für das künftige Wettergeschehen ist, wie schnell sich der Druck innerhalb einer bestimmten Zeit ändert. Sinkt z. B. der Druck innerhalb von drei Stunden um 10 hPa oder

mehr, ist mit einem schweren Sturm zu rechnen. In vielen Seewetterberichten, vor allem, wenn Stationsmeldungen enthalten sind, werden auch Drucktendenzen angegeben. Gleichbleibender, langsam fallender oder steigender Druck ist harmlos, steigender oder schnell steigender beziehungsweise fallender Druck deuten darauf hin, dass es zu mehr Wind kommen wird.

Wer eine eigene Yacht besitzt, sollte wegen der Bedeutung der Luftdruckänderungen ein gutes Barometer oder, besser noch, einen geeigneten Barografen an Bord haben. Moderne Instrumente sind recht genau und gegen Erschütterungen des Schiffes im Seegang geschützt. Die regelmäßige Beobachtung des Drucks oder des Druckverlaufes warnt fast immer rechtzeitig vor nahendem Unheil, meist ausreichend lange bevor sich Wetterveränderungen optisch ankündigen.

Grundsätzlich muss bei veränderlichem Wetter in Bereichen mit größeren Druckschwankungen als in unseren Breiten damit gerechnet werden, dass sich ein Druckabfall frühmorgens und nachmittags etwas verstärkt, ein Druckanstieg aber abschwächt. Gegen Mittag und



Ein Barograf zeichnet den Verlauf des Luftdrucks auf. Veränderungen sind auf einen Blick zu erkennen.

spätabends geschieht das Gegenteil: Ein Druckabfall wird abgeschwächt, ein Druckanstieg dagegen verstärkt. Wer ein Barometer an Bord hat, sollte den Luftdruck regelmäßig ins Logbuch eintragen, damit außergewöhnlich schnelle Veränderungen möglichst frühzeitig festgestellt und Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden können.

Wettervorhersagen selbst gemacht

Das Wetter ist ein Faktor, der unser Leben beeinflusst. Bei allen Outdoor-Aktivitäten wie Segeln, Paddeln, Rudern oder Motorbootfahren sind sichere Wetterprognosen besonders wichtig.

Wie ein Tief entsteht, Wolken, Winde, Luftdruck – alle grundlegenden Aspekte zum Thema Wetter werden hier erklärt.



ISBN 978-3-89225-688-5



www.delius-klasing.de