

Safety First

DAS SCHWEIGEN DES BAROMETERS



Vielen ist sicherlich schon aufgefallen, dass Wetterphänomene wie Starkwinde in den letzten Jahren an Intensität zugenommen haben. Der Eindruck täuscht nicht und lässt sich in der Meteorologie bereits statistisch nachweisen. Die Klimaforschung ist da noch etwas vorsichtiger, da sie in ganz anderen Zeiträumen rechnet. Aber auch die Klimaforscherinnen und -forscher weisen schon heute auf stetige Veränderungen hin. Dieser Artikel befasst sich hauptsächlich mit dem Wettergeschehen im Mittelmeer. Das Mittelmeer ist ein

Nebenmeer des Atlantischen Ozeans, ein nahezu geschlossenes Binnenmeer mit besonderen Eigenschaften, wie zum Beispiel einem hohen Salzgehalt durch starke Verdunstung und hohen mittleren Wassertemperaturen. Hinzu kommt, dass dieses Binnenmeer nur sehr begrenzt an die globale Ozeanzirkulation angeschlossen ist, die den Temperaturhaushalt des Wassers massgeblich mitbestimmt. In den Sommermonaten heizt sich deshalb die Wasseroberfläche des Mittelmeeres stark auf, ohne dass sie die Möglichkeit hat, sich wieder abzukühlen.

Damit entstehen grossräumige Konvektionssysteme, die besonders im Spätsommer für labile Luftmassen verantwortlich sind.

Solange es sich noch um ein «normales» Wettersystem handelt, können wir die Luftdruckänderungen am Barometer ablesen und uns darauf einstellen. Es gibt aber auch atmosphärische Veränderungen, vor denen uns das Barometer nicht warnt – es schweigt, wie der Titel dieses Artikels in Anlehnung an einen Film mit Jodie Foster und Anthony Hopkins sagt. Was sind das für Systeme und wie können wir uns davor schützen?

ENTSTEHUNG

Das Barometer misst den Luftdruck dort, wo es sich befindet. Auf einem Schiff also auf Meereshöhe. Ändert sich der Luftdruck hoch oben in der Atmosphäre, ist das für das Barometer nicht messbar. Ein System, das diesen Effekt hervorruft, ist der Kaltlufttropfen. In Spanien Gota Fría («kalter Tropfen») genannt, oder wer es am Stammstisch etwas wissenschaftlicher mag: Depresión Aislada en Niveles Altos, kurz DANA («isoliertes Höhentief»). Im Jahr 2024 war dieses Wetterphänomen unter anderem für die Überschwemmungen in Valencia oder den Sturm auf Formentera im August verantwortlich.

Jede und jeder hat sicher schon einmal vom «Jet Stream» gehört. Dabei handelt es sich um ein starkes Wellenband beziehungsweise Starkwindfeld, das saisonal mit unterschiedlicher Intensität um die Erde weht. Sind diese Wellen stark ausgeprägt, so kann aus einem bestehenden Tiefdruckgebiet kalte Polarluft im oberen Teil der Troposphäre in ca. 4000–9000 Metern als eigenständiges Tiefdrucksystem in südlichere Regionen gelangen. Dieser Vorgang wird allgemein als Cut-Off-Prozess bezeichnet und ist eine der Ursachen für die Entstehung eines Höhentiefs. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass es noch einen zweiten Entstehungsprozess gibt, die troposphärische Zyklonogenese, auf die wir hier aber nicht weiter eingehen wollen.

VERHALTEN

Da ein solches Höhentief in der Regel keine Verbindung zum Boden besitzt, ist es für ein Barometer auch nicht

detektierbar. Und im Gegensatz zu Bodenzyklonen sind Höhentiefs auch nicht von einem Frontensystem begleitet. Die Systeme sind auch eher kreisförmig und die kälteste Luft mit der höchsten Dichte befindet sich im Zentrum. Die höhere Dichte lässt einen solchen Kaltlufttropfen stetig absinken, wo er auf vom Meer erwärmte Luftmassen trifft, wodurch die Atmosphäre in diesem Bereich sehr labil wird und sich ein Bodenzyclon (Bodentief) bildet. Bei Wassertemperaturen > 25 Grad C kann sich der Kern so stark erwärmen, dass der Zyklon tropische Züge annimmt und sich sehr schnell ein starker Sturm bildet – im Mittelmeer auch unter dem Begriff Medicane bekannt. Seine Zugbahn wird meist durch den bodennahen geostrophischen Wind beeinflusst, lässt sich aber wegen der sehr instabilen Luftmassen in seiner Umgebung meist nie genau vorhersagen. Ein solcher Bodenzyclon kann man mit einem Fettag in der Suppe vergleichen, dessen Bewegungen ebenfalls auch eher zufällig sind. Durch die grossen Temperaturunterschiede und die hohe Luftfeuchtigkeit, vor allem im Sommer, sind heftige Schauer und Gewitter regelmässige Begleiter. Wassermengen von 500 Litern pro Quadratmeter hochgerechnet auf 12 Stunden und Windgeschwindigkeiten von über 70 Knoten sind dabei keine Seltenheit.

WIE KANN ICH MICH DAVOR SCHÜTZEN?

Die Bildung von Kaltlufttropfen kann von den Wetterdiensten auf der 500 hPa Luftdruckfläche gut erkannt werden. Eine sehr gute Darstellung des 500 hPa Bereichs findet ihr auf der Webseite <https://earth.nullschool.net/> (unten links die Einstellung «earth» nutzen). Wenn man also die Wetterberichte aufmerksam verfolgt, hat man in der Regel genügend Zeit, sich vorzubereiten und gegebenenfalls auch die Möglichkeit, das Gebiet rechtzeitig zu verlassen. Die eigentliche Gefahrenzone befindet sich meist nur in einem engeren Radius von 30-50 sm. Auf Formentera wurde im August 2024 zum Beispiel schon einige Tage vorher in den Wetterberichten vor diesem Ereignis gewarnt, Was im Nachhinein auch bekannt wurde: Auf vielen Wetter-Apps gab es keine Warnung. Dieser Umstand wurde vor allem denjenigen

CRUISING: Rubrik Safety First

Liebe CCS-Mitglieder! Die Rubrik Safety First ist eine Plattform, auf der ein aktiver Austausch zum Thema Sicherheit auf unseren Yachten erwünscht ist. Haben Sie eine Situation erlebt, die Sie gerne thematisieren möchten oder wünschen Sie einen bestimmten Artikel zum Thema Sicherheit? Schicken Sie Ihren Vorschlag per Mail an: safetyfirst@cruisingclub.ch



Skipperinnen und Skippern zum Verhängnis, die ihre Wetterdaten ausschliesslich über Apps bezogen.

UND WAS, WENN ICH DOCH IN EINE SOLCHE SITUATION KOMME?

Die gute Nachricht ist, dass dieses Phänomen normalerweise nur von kurzer Dauer ist. Der Sturm in Formentera dauerte gemäss Zeugenaussagen nur etwa 35 Minuten. Wenn ich also die ersten 60 Minuten mit Crew und Schiff «überlebe», habe ich es geschafft. Der wichtigste Punkt sind genaue Wetterberichte. Nicht nur per Handy, sondern auch über Funk (VHF), Navtex und lokale Wetterberichte. Und wohin mit dem Schiff? Ankern, in den Hafen oder raus auf See? Ankern: Vielleicht vertraue ich meinem Anker, dem Ankergrund und habe eine lange und starke Kette, aber was ist, wenn andere Ankerlieger auf Drift gehen? Hafen: Wenn ich noch einen Hafenplatz bekomme, ist das sicher eine Option. Aber was ist, wenn der Wind von der Seite bläst, die Fender platzen oder mein Nachbarlieger sich so unglücklich zur Seite krängt, dass er Rumpf oder Reling meines Schiffes beschädigt? Dann bleibt noch das offene Meer. Solange ich dort allein bin, ohne Gefahr auf Legerwall zu treffen, vielleicht die beste Lösung. Die Wellenhöhe ist meist akzeptabel, da

der Fetch nicht lang genug ist und die Zeit nicht ausreicht, um eine grosse Windsee aufzubauen. Es gibt keine «richtige» Lösung. Als verantwortungsvolle CCS-Skipper müssen wir immer in Varianten und Optionen denken und letztendlich die beste Möglichkeit für Crew und Boot wählen.

Bei allen Varianten gilt aber: Bei Gewittergefahr nicht benötigte mobile Navigationsgeräte wie Tablets oder Handys in den Backofen (= Faradayscher Käfig) legen und den Motor starten (ausser natürlich im Hafen). Nach einem Blitzeinschlag – und sei es nur in der Nähe – lässt sich der Motor unter Umständen nicht mehr von alleine starten. Und last but not least, was man auf vielen Handyvideos von Formentera sehen kann (oder auch nicht), ist gute Seemannschaft. Bei Starkwindwarnung gehört das Dinghi fest an Deck oder noch besser in die Segellast verzurrt, Bimini und Sprayhood zusammengelegt und wie die Segel gut gesichert.

In diesem Sinne wünsche ich allen eine allzeit gute Fahrt und eine grossartige, unfallfrei Saison!

Fair winds – Urs Maurer, Untersuchungskommission Zwischenfälle

Safety First

LE SILENCE DU BAROMÈTRE



Beaucoup ont sans doute déjà remarqué que les phénomènes météorologiques, tels que les vents violents, se sont intensifiés au cours de ces dernières années. Cette impression n'est pas trompeuse et se constate déjà statistiquement en météorologie. Bien que la recherche sur le climat se montre encore un peu plus prudente à ce sujet, car elle opère sur des échelles de temps très différentes, même les climatologues signalent déjà des changements constants. Cet article s'intéresse principalement aux conditions météorologiques en Méditerranée. La Méditerranée est une mer secondaire de l'océan Atlantique, une mer intérieure presque fermée présentant des caractéristiques particulières, telles qu'une forte salinité due à une évaporation intense et des températures moyennes de l'eau élevées. À cela s'ajoute le fait que cette mer intérieure n'est

reliée que de manière très limitée à la circulation océanique mondiale, qui joue un rôle déterminant dans l'équilibre thermique de l'eau. Durant les mois d'été, la surface de la Méditerranée se réchauffe donc considérablement, sans possibilité réelle de se refroidir. Cela engendre de vastes systèmes de convection, qui sont responsables de masses d'air instables, notamment à la fin de l'été.

Tant qu'il s'agit encore d'un système météorologique «normal», nous pouvons lire les variations de pression atmosphérique sur le baromètre et nous y adapter. Mais il existe aussi des changements atmosphériques pour lesquels le baromètre ne nous avertit pas – il reste silencieux, comme le suggère le titre de cet article en référence au célèbre film avec Jodie Foster et Anthony Hopkins. De quels systèmes s'agit-il et comment pouvons-nous nous en protéger?



FORMATION

Le baromètre mesure la pression atmosphérique à l'endroit où il se trouve. Sur un bateau, il s'agit donc du niveau de la mer. Si la pression atmosphérique change en haute altitude, cela n'est pas mesurable par le baromètre. Un système qui provoque ce type d'effet est la goutte froide. En Espagne, ce phénomène est appelé «gota fría» ou, pour ceux qui préfèrent un terme un peu plus scientifique: Depresión Aislada en Niveles Altos, abrégé DANA («dépression isolée en altitude»). En 2024, ce phénomène météorologique a notamment été responsable des inondations à Valence ou encore de la tempête sur Formentera en août.

Tout le monde a probablement déjà entendu parler du «jet stream». Il s'agit d'une bande ou zone de vents forts qui soufflent autour de la Terre avec une intensité variable selon les saisons. Lorsque ces courants sont fortement marqués, une masse d'air polaire froide située dans la partie supérieure de la troposphère (entre 4000 et 9000 mètres d'altitude) peut se détacher d'une zone de basse pression existante et atteindre les régions plus méridionales sous la forme d'un système dépressionnaire autonome. Ce processus est généralement appelé «cut-off» (coupure) et constitue l'une des causes de la formation d'une dépression d'altitude. Pour être complet, il convient de mentionner qu'il existe un second processus de formation, la cyclogenèse troposphérique, que nous n'aborderons pas ici.

COMPOTEMENT

Étant donné qu'une telle dépression d'altitude n'a généralement aucun lien direct avec le sol, elle n'est pas détectable par un baromètre. Contrairement aux cyclones de surface, les dépressions d'altitude ne sont pas accompagnées d'un système frontal. Ces systèmes ont également une forme plutôt circulaire, et l'air le plus froid, donc le plus dense, se trouve en leur centre. Cette densité élevée fait que la goutte froide descend progressivement, jusqu'à rencontrer des

masses d'air réchauffées par la mer, ce qui rend l'atmosphère très instable dans cette zone et favorise la formation d'un cyclone de surface (dépression au sol). Lorsque la température de l'eau dépasse 25°C, le cœur du système peut se réchauffer à tel point que le cyclone prend des caractéristiques tropicales, entraînant rapidement la formation d'une forte tempête – un phénomène connu en Méditerranée sous le nom de «medicane». Sa trajectoire est généralement influencée par le vent géostrophique proche du sol, mais en raison des masses d'air très instables qui l'entourent, elle reste difficile à prévoir avec précision. Un tel cyclone de surface peut être comparé à une goutte de graisse flottant dans une soupe, dont les mouvements sont eux aussi plutôt aléatoires. En raison des grandes différences de température et de la grande humidité de l'air, surtout en été, des averses violentes et des orages accompagnent régulièrement ces phénomènes. Des quantités d'eau atteignant 500 litres par mètre carré en l'espace de 12 heures ainsi que des vents dépassant les 70 nœuds ne sont pas rares dans ce contexte.

COMMENT PUIS-JE M'EN PROTÉGER?

La formation de gouttes froides peut être détectée avec fiabilité par les services météorologiques sur la surface de pression de 500 hPa. Une très bonne représentation de cette zone des 500 hPa est disponible sur le site <https://earth.nullschool.net/> (en utilisant le paramètre «earth» en bas à gauche). Si l'on suit attentivement les bulletins météorologiques, on dispose en général de suffisamment de temps pour se préparer et, le cas échéant, pour quitter la zone à temps. La zone de danger réelle se situe généralement dans un rayon restreint de 30 à 50 milles marins. L'événement qui s'est produit à Formentera en août 2024, par exemple, avait déjà été annoncé plusieurs jours à l'avance dans les bulletins météorologiques. En outre, on a appris par la suite que de nombreuses applications météo

n'avaient émis aucun avertissement. Cette situation a été particulièrement fatale pour les skippers qui s'appuyaient exclusivement sur les applications pour obtenir leurs informations météorologiques.

ET SI JE ME RETROUVE MALGRÉ TOUT DANS UNE TELLE SITUATION?

La bonne nouvelle est que ce phénomène est généralement de courte durée. Selon des témoignages, la tempête à Formentera n'a duré qu'environ 35 minutes. Donc, si je «survis» aux 60 premières minutes avec l'équipage et le bateau, je m'en suis sorti. Le point le plus important est de disposer d'informations météorologiques fiables – pas seulement via un téléphone portable, mais aussi par radio (VHF), Navtex et les bulletins météorologiques locaux. Et où aller avec le bateau? Mouiller, rentrer au port ou sortir en mer? Mouiller: peut-être que je fais confiance à mon ancre, au fond marin et que je dispose d'une chaîne longue et solide. Mais que se passe-t-il si d'autres bateaux au mouillage se mettent à dériver? Au port: si j'arrive encore à obtenir une place au port, cela peut être une bonne option. Mais que faire si le vent souffle de travers, que les défenses éclatent, ou que le bateau voisin gîte malencontreusement au point d'endommager la coque ou le bastingage de mon propre bateau? Il ne reste alors plus que la haute mer. Tant que je m'y trouve seul, sans risquer de se retrouver coincé entre le vent et la côte, c'est peut-être la meilleure solution. La hauteur des vagues y est généralement acceptable, car

le fetch n'est pas assez long et il n'y a pas assez de temps pour qu'une grosse mer du vent puisse se former. Il n'existe pas de solution «idéale». En tant que skippers CCS responsables, nous devons toujours penser en termes de variantes et d'options et, en fin de compte, choisir la meilleure solution pour l'équipage et le bateau.

Dans tous les cas, il faut garder à l'esprit les points suivants: en cas de risque d'orage, il faut placer les appareils de navigation mobiles non indispensables (comme les tablettes ou les téléphones portables) dans le four, qui agit comme une cage de Faraday, et démarrer le moteur (sauf, bien sûr, si l'on est au port). Après un impact de foudre – même s'il n'a eu lieu qu'à proximité –, il se peut en effet que le moteur ne démarre plus tout seul. Et, last but not least, ce que l'on observe (ou non) sur de nombreuses vidéos filmées avec des téléphones portables à Formentera, c'est un bon matelotage. En cas d'alerte de vent fort, il faut attacher solidement le dinghy sur le pont ou, mieux encore, l'arrimer dans le coffre à voiles, replier le bimini et le sprayhood et bien les sécuriser, tout comme les voiles.

Dans cet esprit, je vous souhaite à toutes et à tous un bon voyage et une magnifique saison sans incident!

Bon vent – Urs Maurer, Commission d'enquête sur les incidents



CRUISING: Rubrique Safety First

Chers membres, la rubrique Safety First est une plateforme d'échange vous permettant de contribuer à l'amélioration de la sécurité sur les bateaux du CCS par le témoignage d'une expérience vécue ou par toute autre forme de contribution ayant trait à la culture de la sécurité dans le Club. Veuillez faire parvenir vos commentaires et propositions d'article à safetyfirst@cruisingclub.ch