



Michael Sachweh

SEGELWETTER OSTSEE

Wolken, Wind
und Wellen
richtig deuten



DELIUS KLASING

Inhalt

Klima	6
Geografische Bedingungen und Klimazonen	6
Temperaturen	11
Regen und Sonnenschein	20
Winde, Strömungen, Wasserstand und Seegang	25
Klimaänderung an der deutschen Ostseeküste	38
 Großwetterlagen	 48
Die Westlage	49
Die Nordwest- und Nordlage	64
Die Ostlage	72
Die Hochdrucklage	83
 Lokale Phänomene	 92
Der Wind in Küstengewässern	92
Gewitter	99
Wasserhosen	105
Nebel	109
Kaltes Auftriebswasser	112
 Informationsquellen zum aktuellen Seewetter	 114
 Register	 122

Das Klima der Ostsee

Die durchschnittlichen Bedingungen von Wind und Witterung, wie auch von Seegang, Strömung und Wassertemperaturen sind wichtige Kriterien für die Auswahl des Segelreviers und des Liegeplatzes. Auch für die langfristige Planung eines Törns wollen wir wissen, was wir von Atmosphäre und Gewässer zu erwarten haben. Bildet man für 20 oder 30 Jahre den Mittelwert über die stündlichen und täglichen Beobachtungs- und Messdaten von Atmosphäre und Gewässer, erhält man die sogenannten Klima-, Durchschnitts- oder Mittelwerte. Sie geben dem Skipper einen festen Anhaltspunkt für das, was wir an einem bestimmten Ort als das »normale« Klima zu bezeichnen pflegen.

Geografische Bedingungen und Klimazonen

Das Klima eines Seegebiets wird wesentlich durch seine geografische Lage und die Gestaltung der umgebenden Landflächen bestimmt. Hierbei zeichnet sich die Ostsee durch einige Besonderheiten aus, die sie von anderen Revieren deutlich unterscheidet.

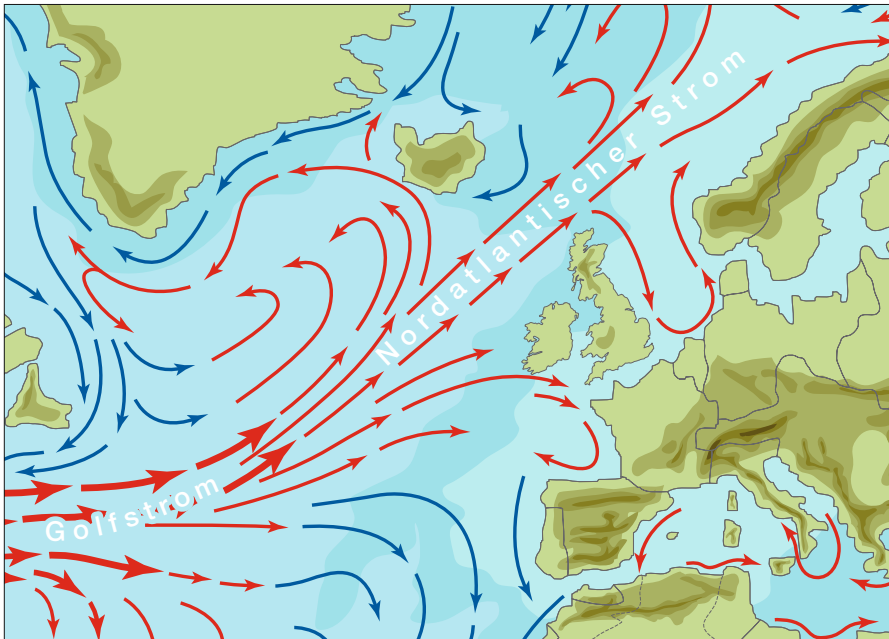
Sie liegt weit im Norden, im Durchschnitt sogar einige Breitengrade nördlicher als die Nordseereviere, und sie weist eine bemerkenswert weite Ausdehnung in Nord-Süd-Richtung auf: von Mitteleuropa bis in die polare Zone im Norden der großen Bottnischen Bucht. Selbst wenn man die Ostsee »nur« in west-östlicher Richtung durchsegelt, also vom Ostausgang des Skagerraks bis zur innersten Bucht des Finnischen Meerbusens fährt, ist die beachtliche Strecke von rund 850 Seemeilen zu veranschlagen.

Die geografische Lage legt zum einen das sogenannte Strahlungsklima fest. Mit der nördlichen Breitenlage ist eine nur moderate Erwärmungskraft der Sonne verbunden, denn die Sonne steht hier lange nicht so hoch wie beispielsweise in den Revieren des Mittelmeeres. Sommerliche oder gar

hochsommerliche Temperaturen von 26 Grad und mehr sind bei reinen Hochdrucklagen und ohne Zufuhr warmer Luftmassen aus südlichen Breiten selten. Andererseits bieten die hohen Breiten im Sommer eine lange Tageslichtzeit, wovon besonders der Segler profitiert, der in seiner knapp bemessenen Urlaubszeit möglichst viel Segelgenuss erleben will und dabei auch noch einige interessante Exkursionen durch Häfen und Hinterland im Törnprogramm hat. So dauert der potenzielle Törntag im Juni rund 17 Stunden auf Rügen und bis zu 24 Stunden im nördlichen Teil der Ostsee, dem Reich der Mitternachtssonne.

Die Einrahmung der Ostsee durch mehr oder weniger ausgedehnte Landmassen und die geringe Breite des Gewässers hat zur Folge, dass die Luftmassen in stärkerem Maße dem Landeinfluss unterliegen als zum Beispiel viele Reviere der Nordsee. Das verleiht dem Klima der Ostsee, verglichen mit jenem Gewässer, kontinentalere Züge, erkennbar vor allem an den größeren Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht wie auch zwischen Winter und Sommer. Die verhältnismäßig kalten Winter mit einer zum Teil vereisten Ostsee haben Nachwirkungen bis in den Beginn der Segelsaison hinein: Aufgrund der thermischen Trägheit des Wassers (s. Seite 12)

Meeresströmungen
im Nordatlantik.



September gewinnt die westliche Luftströmung allmählich an Tempo, und so finden atlantische Tiefausläufer wieder öfter ihren Weg in den Ostseeraum. Dabei handelt es sich nun, im Unterschied zu Mai und Juni, oft um reine Westlagen. Die Nordkomponente des Westwindes fehlt, und damit geht auch der Einfluss des Skandenföhns zurück, der die Wolken auflöst. Zudem erreichen die Wassertemperaturen erst im Hoch- und Spätsommer ihren jährlichen Höchstwert. Dadurch behalten Schauer und Gewitter über Land, die auf See hinaus ziehen, ihre ursprüngliche Kraft, und auch über See können sich nun leichter Gewitter entwickeln als noch im Mai oder Juni. Der erfahrene Ostseesegler weiß, dass heftige Gewitter mit Sturm und Platzregen eher in der zweiten Hälfte der Segelsaison drohen.

Bei manchen Küsten-Wetterstationen, die in Buchten liegen wie Greifswald (Bodden) oder Riga (Meerbusen), zeigt die Statistik im September besonders oft Regen. Das ist aber ein reines Küstenphänomen, denn hier ist der vom Land hereindriftende Morgennebel im Frühherbst manchmal schon so kompakt, dass er Sprühregen (»Nebelnässen«) produziert, der sich dann in der Wetterstatistik der Meteorologen als »ein Tag mit gemessenem Regen« niederschlägt. Draußen auf See scheint aber die Sonne, denn über dem relativ warmen Wasser haben Landnebel keine Überlebenschancen.

Winde, Strömungen, Wasserstand und Seegang

Windschwache Wetterlagen und unstete Strömungsrichtungen prägen das **Windklima** der Ostsee zu Beginn der Segelsaison. Mit kaum mehr als neun bis elf Knoten Wind muss sich der Segler im Mai und Juni vielerorts begnügen. Das sind gerade mal drei, mitunter vier Beaufort. Zugleich liegt das Starkwind- und Sturmrisiko, das in der Ostsee ohnehin viel weniger ein Thema ist als in den Revieren der Nordsee, mit verbreitet vier bis acht Prozent beim jährlichen Minimum. Reichlich Sonne, wenig Regen und nur moderate Windstärken: Der Beginn der Segelsaison ist also besonders für den Newcomer im Revier und für den Familientörn geeignet. Der eher sportlich orientierte Segler, der dem Motoren wenig Sympathie entgegenbringt und gern auch mal die Rauschefahrt genießt, sollte seinen Törn in die zweite Hälfte der Segelsaison legen. Oder er segelt im Kattegat. Denn hier bekommt der Wind durch die westliche Lage des Reviers einen ordentlichen Schuss Nordseetemperament verpasst. Auch trifft der West hier kaum auf Hindernisse, im Unterschied zur »dänischen Südsee« im Bereich der Belte



Vorherrschende Windrichtung und durchschnittliche Windbeständigkeit.

Starkwind- und Sturmgefahr

Im Normalfall sind Böen der Stärke 6–7 möglich. Wetterlagen mit Böen vom Kaliber 8–9 sind nicht auszuschließen, aber sehr selten. Dabei werden die stärkeren Böen vor allem bei Winden aus Ost bis Nordost beobachtet, weniger bei Südostwinden, und zwar vor allem in der westlichen Ostsee von der Mecklenburger Bucht an ostwärts sowie in der gesamten südlichen und südöstlichen Ostsee. Diese hohen Windstärken treten zu Beginn der Segelsaison häufiger auf als in der Haupt- und Nachsaison.

Der unerfahrene Ostseesegler neigt dazu, die Starkwindgefahr bei einer Ostlage zu unterschätzen. Das liegt zum einen daran, dass er stärkere Winde aus Osten, vor allem in Kombination mit Schönwetter, von anderen Revieren wie zum Beispiel der Nordsee nicht kennt. Außerdem vergisst man beim Blick auf die Wetterkarte allzu leicht, dass die Windgeschwindigkeit nicht nur davon abhängt, wie eng die Luftdrucklinien (Isobaren) beieinander liegen. Die Faustregel lautet zwar: Je enger die Isobaren beieinander liegen, desto höher ist die Windgeschwindigkeit. Doch es macht einen Unterschied, ob die Luftdrucklinien ein Tief (zyklonale Isobarenkrümmung) oder ein Hoch (antizyklonale Isobarenkrümmung) umschließen. Hierbei gilt: Bei gleichem Isobarenabstand weht es bei antizyklonal gekrümmten Isobaren, also im Normalfall einer Hochdruck beeinflussten (Ost-)Wetterlage, 1–2 Beaufort stärker als bei zyklonaler Isobarenkrümmung!

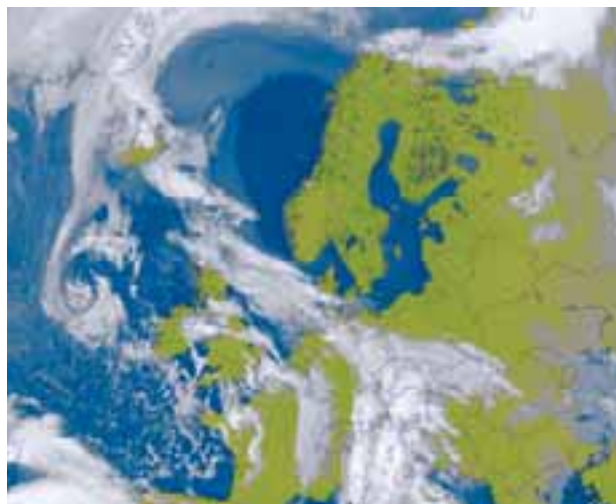
Ein erhöhtes Starkwind- und Sturmrisiko in weiten Teilen der südlichen und westlichen Ostsee herrscht, wenn das Druckgefälle zwischen dem Nordeuropa-Hoch und dem Tiefdruck zunimmt. Etwa wenn sich das Hoch verstärkt, während der Druck beim Tief gleich bleibt. Das geschah zum Beispiel während der Rostocker Pfingstregatta Ende Mai 2009. Über Skandinavien stieg der Luftdruck stark an, und es bildete sich am Pfingstwochenende ein kräftiges Hoch mit einem Kerndruck über 1035 Hektopascal. Über weiten Teilen der Ostsee setzte Starkwind aus Nordost ein. Schwere Böen und eine grobe See führten während der Regatta zu einer gefährlichen Legerwall-Situation entlang der gesamten Mecklenburger Küste. Die Regatta wurde abgebrochen, nachdem eine Yacht kenterte und sank. Zum Glück konnten die drei Segler rasch aus dem Wasser gerettet werden. Dass die Starkwind- und Sturmgefahr aus Ost gerade im Mai groß ist, ist besonders problematisch. Geht der Segler bei Havarie oder Kenterung über Bord, sind seine Überlebenschancen in dem eisigen Wasser deutlich geringer als im Sommer oder Frühherbst.

Die Starkwind- und Sturmgefahr nimmt auch zu, wenn sich von Süden her der Tiefdruck in Richtung Mitteleuropa ausweitet, während das Skandinavien-Hoch stabil bleibt.

Zu besonders sturmträchtigen Ostlagen führen Tiefs, die aus dem Gebiet Ostalpen-Ungarn nach Norden in Richtung Polen ziehen und dort gegen das »Bollwerk« eines stabilen Skandinavien-Hochs stoßen. Dann baut sich über der zentralen, südlichen und westlichen Ostsee ein Starkwind- und Sturmfeld auf, das 48 Stunden und länger Bestand haben kann.

An der Ostsee sind diese Wetterlagen nicht nur wegen des Windes und der eisigen Kälte gefürchtet. Auch der grobe Seegang und die hohen Wasserstände, speziell an der deutschen und polnischen Ostseeküste, sind ein Problem.

Ein extremes Beispiel für eine Sturmflut während einer Ostlage ist der große Sturm vom 27./28. August 1989. Besonders betroffen war die deutsche, insbesondere die schleswig-holsteinische Ostseeküste. Hier addierte sich der Stau-Effekt einer anhaltenden Starkwind- und Sturmlage mit teils orkanartigen Böen aus Ost bis Nordost zu dem Pegelanstieg, der durch Hochwasser führende Flüsse nach ergiebigen Regenfällen ausgelöst wurde. Besonders die nach Ost bis Nordost offenen Buchten von Eckernförde und Kiel verzeichneten immense Schäden durch Überflutungen – der Wasserstand lag zum Teil bei mehr als 1,70 Meter über dem mittleren Niveau – sowie durch wind- und seegangsbedingte Zerstörungen in den Häfen. In die Schlagzeilen ge-



Beispiel für ein typisches Bild des Meteosat-Wettersatelliten während einer Ostlage.

riet vor allem die Marina Wendtorf (Kieler Außenförde, Ostufer) durch ihren millionenschweren Schaden. Rund 200 Yachten gingen zu Bruch, 80 Schiffe sanken. Die Vorgeschichte dieser Tiefdruckentwicklung war aber ganz untypisch und ebenso ungewöhnlich wie die Windstärken und die Jahreszeit dieses Oststurms selbst: Es war ein ehemaliger Tropenorkan, der enorme Mengen Feuchtigkeit in ein kleines Tief über dem Atlantik pumppte. Solche Mini-Tiefs sind wie ein Trojanisches Pferd: Zunächst sind sie harmlos, bei der richtigen Gelegenheit aber holen sie zum entscheidenden Schlag aus. Das geschah, als das Tief über die Britischen Inseln nach Norddeutschland zog. Dort kam es in Kontakt mit einer kalten Luftströmung. Sein hoher Feuchtegehalt und der Kontakt mit der Kaltluft gaben dem kleinen Tief aus physikalischen Gründen den richtigen »Kick«, um sich rasch zu einem Sturmtief zu verwandeln. An der deutschen Ostseeküste bewirkte es nicht nur einen Oststurm, sondern auch sintflutartige Regenfälle. Diese doppelte »Dosis« Wasser – von See her der Windstau und vom Land her die Hochwasser führenden Flüsse – erklärt die extremen Pegelstände an der deutschen Küste, besonders in den großen nach Nordosten offenen Buchten.

Zuweilen kommt es kurz vor dem Ende einer Ostlage, die dann meist in eine Westlage umschlägt, zu einer Verschärfung des Luftdruckgefälles und damit zu erhöhter Starkwind- und Sturmgefahr. Das ist der Fall, wenn sich von den Beneluxstaaten und der südlichen Nordsee her ein Gewittertief nähert, während das Hoch zunächst noch stabil bleibt. Der Ost frischt dadurch vor allem in den Gewässern vom Kattegat über die dänische Inselwelt bis hin zur westlichen Ostsee stark auf. Schafft es dann die Kaltfront, sich bis in diese Gewässer vorzukämpfen, schwächt sich das Skandinavien-Hoch oft ab und die Ostlage geht nun rasch ihrem Ende entgegen. Spätestens nach der Kaltfrontpassage wird der Wind im Revier schwächer und dreht auf westliche Richtungen.

Wetter

Die überwiegende Zahl der Wetterlagen zählen zum Typus der antizyklonalen Ostlage. So herrscht sonniges Hochdruckwetter. Dabei ist die Sicht sehr klar, diesiges Wetter oder gar örtliche Nebelfelder wie bei der reinen Hochdrucklage (s. Seite 83) sind nahezu ausgeschlossen. Die außergewöhnlich klare Luft unter tiefblauem Himmel verleiht den Farben und Konturen im Revier eine bemerkenswerte Brillanz und Schärfe. Ein »Kaiserwetter« also für Segler.

Nebel

Nebel ist eine Ansammlung in der Luft schwebender kleinster Wassertröpfchen, die die Sichtweite unter etwa eine halbe Seemeile sinken lässt. Er ist also nichts anderes als eine dem Erdboden oder der Wasseroberfläche aufliegende Wolke. Das Wasser entstammt der Luft, die einen Überschuss an gasförmigem Wasserdampf hatte, der dann zu diesen Nebeltröpfchen auskondensiert ist. Diese Feuchteübersättigung der Luft kann durch Anreicherung der Luft mit Feuchtigkeit entstehen oder durch Abkühlung einer (sehr feuchten) Luftmasse. Wann die Luft mit Feuchtigkeit übersättigt ist und daraufhin die Kondensation zu Nebel beginnt, entscheidet die Lufttemperatur: Je kälter eine Luftmasse ist, desto geringer ist ihr Aufnahmevermögen für gasförmigem Wasserdampf.

Voraussetzung für die Nebelbildung ist eine nur schwache Luftbewegung, wie sie für Hochdruckwetterlagen typisch ist.

Im Unterschied zu den Gewässern der Nordsee hat der Nebel auf der Ostsee eher Seltenheitswert, weil die Luftmassen oft etwas trockener sind als in jenem Revier. Dennoch zählt er wie das Gewitter und die Wasserhose zu den besonderen Gefahrensituationen, auf die sich der Segler einstellen muss. Dabei ist die Gefahr des Auflaufens auf küstennahe Untiefen nur ein Problem. Das andere besteht in einer relativ hohen Kollisionsgefahr auf Schifffahrts- und beliebten Törnrouuten durch die weit verbreitete Wegekunknavigation!

Zwischen durchschnittlich einem und sieben Tagen pro Monat herrscht in der Ostsee Nebelgefahr. Meist geschieht es nur für wenige Stunden, dass die Sichtweite unter eine halbe Seemeile sinkt. Dabei gibt es große Unterschiede je nach Revier und Jahreszeit.

Im Frühjahr und Frühsommer wird die Luft durch die Ostsee besonders stark abgekühlt. Sickert dann am Rande eines mitteleuropäischen Hochs mit westlichen Winden feucht-milde Atlantikluft in den Ostseeraum, beobachtet man auf der Ostsee oft die Bildung sogenannter Kaltwassernebel. Auf durchschnittlich drei bis sieben Tage mit Nebel pro Monat muss sich der Segler in der Vorsaison vor allem in der südöstlichen, zentralen und nördlichen Ostsee einstellen. Als »Nebelloch« gilt in dieser Jahreszeit auch der Bottnische Meerbusen, wo gerade die Zeit der Eisschmelze vorbei ist und das Wasser deshalb besonders kalt ist. Die im Mai recht häufigen Ostwinde begünstigen vor der polnischen Küste den Kaltwasserauftrieb (s. Seite 112), weshalb auch hier in dem Monat eine relativ hohe Nebelneigung herrscht.

Das hochauflösende, an einem Tag im Mai aufgenommene Satellitenbild zeigt Seenebel über weiten Teilen der westlichen, südlichen und zentralen Ostsee. Das Festland liegt in der Sonne. Gotland, Öland und Teile Bornholms bilden Sonneninseln im Nebelmeer.

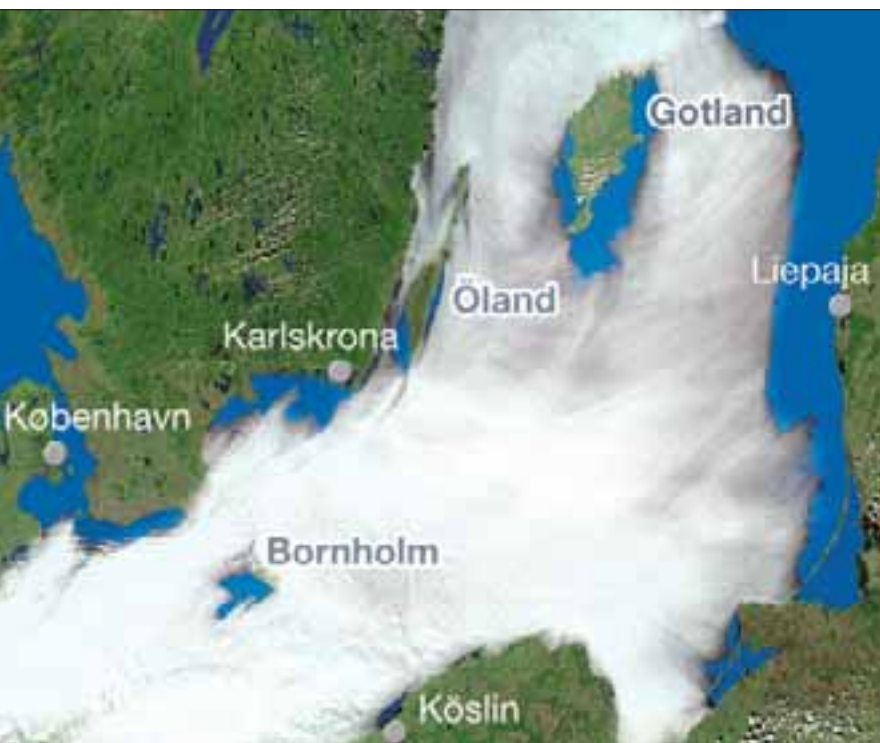
Der Mai ist in diesem Revier sogar der nebelreichste Monat im Jahr. Verhältnismäßig viel Nebel weisen zudem die Gewässer der südlichen und westlichen Ostsee auf.

Für Kaltwassernebel auf Küstengewässern gilt:

- Der Nebeleinbruch erfolgt in der Regel von See her.
- Ablandige Winde bringen Sichtbesserung, sie drängen den Seenebel in die offene See hinaus.
- Das Innere von Buchten ist verhältnismäßig nebelarm.

Herrscht eine Hochdrucklage mit viel Sonnenschein, werden Seenebel einbrüche an der Küste nicht selten am Vormittag beobachtet, wenn die Land-Seewind-Zirkulation einsetzt und der auflebende Seewind den Nebel von der offenen See zur Küste trägt. Küstennaher Kaltwasserauftrieb in den Tagen vor der Hochdrucklage begünstigt den Einbruch von Seenebel.

Von Mitte Juni an bis Mitte August ist Nebel in den Gewässern der Ostsee sehr selten.



Eine zunehmende Nebelneigung bringt erst wieder die Nachsaison ab Ende August. Nun droht die Gefahr von Land her durch sogenannte Strahlungsnebel. Während windschwacher Hochdrucklagen (zum Beispiel bei einem Altweibersommer-Hoch über Mitteleuropa) kühlt sich die Landluft unter klarem Himmel im Verlauf der in dieser Jahreszeit schon recht langen Nacht durch die Ausstrahlung des Bodens erheblich ab. Bis dann in der zweiten Nachthälfte und morgens Sättigung erreicht wird und die überschüssige Feuchtigkeit als Nebel ausgeschieden wird. Mit der Landbrise driftet der Nebel daraufhin auf die Küstengewässer hinaus. Für diese Strahlungsnebel auf Küstengewässern gilt:

- Der Nebeleinbruch erfolgt in der Regel von Land her.
- Auflandige Winde bringen Sichtbesserung, sie drängen den Nebel an die Küste zurück.
- Das Innere von Buchten ist verhältnismäßig nebelreich.
- Im Laufe des Vormittags lösen sich die Nebelfelder meist auf.

Eine erhöhte Nebelgefahr mit durchschnittlich drei bis sechs Tagen mit Nebel pro Monat herrscht in der Nachsaison in den Küstengewässern des Bottnischen und Finnischen Meerbusens. Auch in den großen Buchten wie dem Rigaischen Meerbusen, dem Kurischen Haff, der Danziger Bucht und der Pommerschen Bucht wird in dieser Zeit eine deutlich zunehmende Nebelneigung beobachtet. Das Gleiche gilt für die innere Hanöbucht. Meer-

Typische Morgenstimmung während einer Hochdrucklage in der Nachsaison: Eine dichte Nebelbank zieht von Land auf See hinaus.

