



Michael Sachweh

SEGELWETTER

Wolken, Wind und Wellen

WESTLICHES

richtig deuten

MITTELMEER



DEL IUS KLAS I NG

Mit Videos

Michael Sachweh

SEGELWETTER

Wolken, Wind und Wellen

WESTLICHES

richtig deuten

MITTELMEER

Delius Klasing Verlag

A sailor is an artist whose medium is the wind

Webb Chiles

Meinem Vater gewidmet

Von Michael Sachweh sind außerdem im Delius Klasing Verlag erschienen:

Segelwetter Ostsee

Segelwetter östliches Mittelmeer

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

1. Auflage 2014

ISBN 978-3-7688-3915-0

© Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

Lektorat: Felix Wagner, Dr. Petra Demmler

Karten: Helmut Flubacher, Waiblingen

Einbandgestaltung und Layout: Gabriele Engel

Lithografie: d&d digital data medien GmbH, Bad Oeynhausen

Druck und Bindung: Print Consult, München

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages
darf das Werk weder komplett noch teilweise reproduziert,
übertragen oder kopiert werden, wie z. B. manuell oder mithilfe
elektronischer und mechanischer Systeme inklusive Fotokopieren,
Bandaufzeichnung und Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D - 33602 Bielefeld

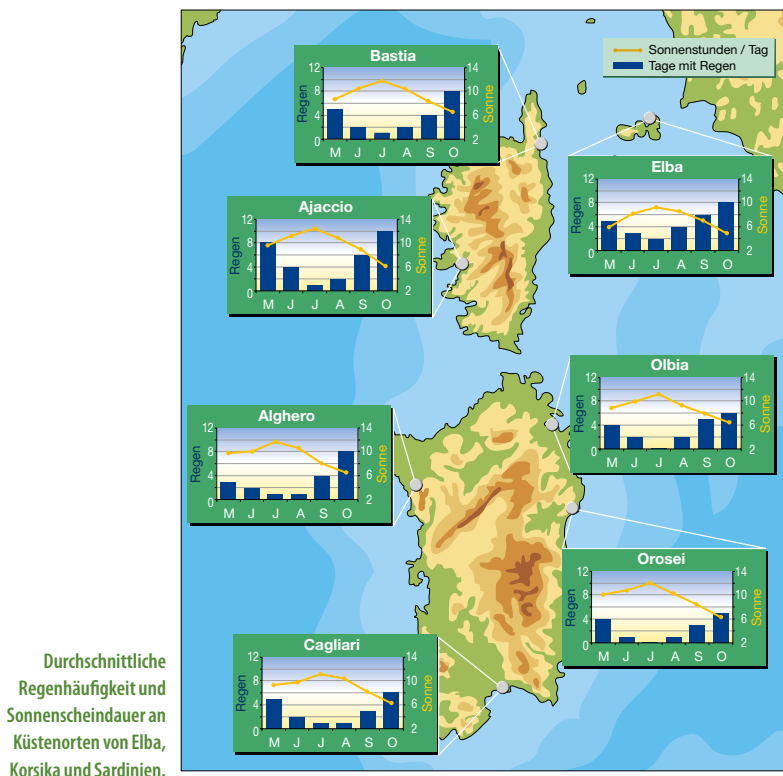
Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115

E-Mail: info@delius-klasing.de

www.delius-klasing.de

Inhalt

Das Klima des westlichen Mittelmeers	6
Geografische Bedingungen und Klimazonen	7
Temperaturen	16
Regen und Sonnenschein	27
Wind und Wasser	34
Gegenwärtige und künftige Klimaänderungen	51
Wind und Wetter	60
Thermische Küstenwinde	60
Wind und Wetter der Seegebiete	63
Albóranmeer	64
Ostspanische Küste und Balearen	72
Vom Löwengolf zu den Westküsten Korsikas und Sardinien	79
Französische und italienische Riviera	92
Tyrrhenisches Meer	97
Lokale Gefahren	108
Winddüsen	109
Fallwinde	119
Gewitter und Wirbelstürme	122
Nebel	132
Informationsquellen zum aktuellen Seewetter	135
Register	140

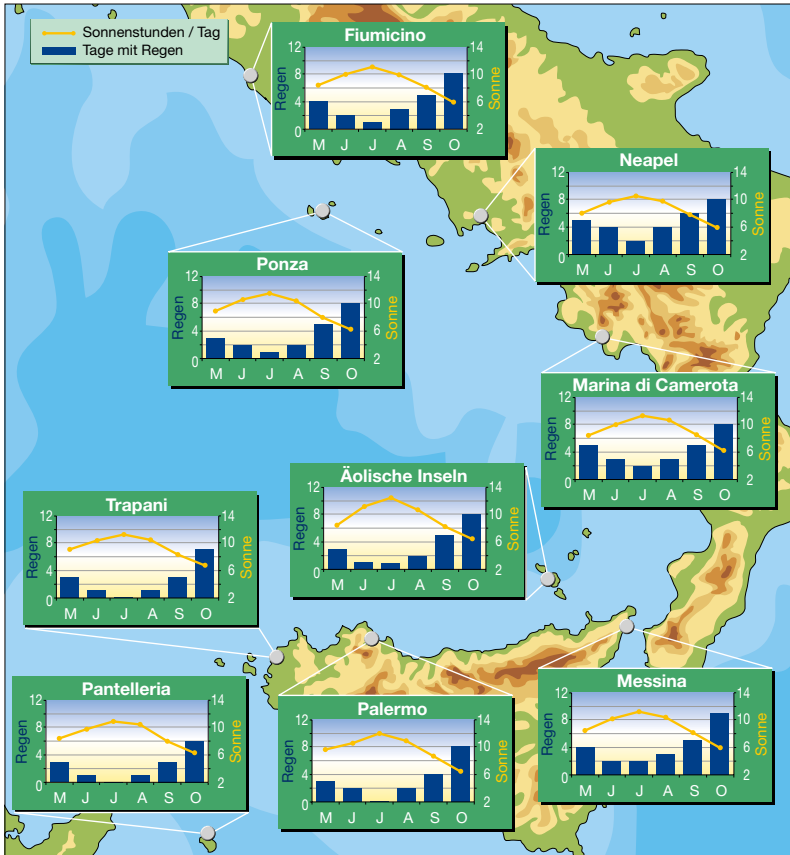


aus. Im globalen Vergleich ist es sogar geradezu ein Glücksfall, dass mit dem Mittelmeer nicht nur ein großes und landschaftliches reizvolles Segelrevier gegeben ist, sondern auch ein Klimatypus vorliegt, bei dem die regenarme und sonnenscheinreiche Zeit gerade in den Sommer fällt. Das westliche Mittelmeer zählt in der Segelsaison zu den sonnenscheinreichsten Seegebieten der Welt!

Wind und Wasser

Winde und Seegang

Beim **Wind** weicht die Meerenge von Gibraltar durch ihre Düseneffekte so sehr von den anderen Seegebieten ab, dass sie separat im Gefahrenkapitel ab Seite 111 behandelt wird.



Mit durchschnittlichen Windstärken von 11 bis 14 kn liegt das **Albóranmeer** etwa im Mittelfeld aller Gewässer. Worin es sich aber von vielen Seegebieten unterscheidet, ist das Mai-Maximum, denn anderswo muss sich der Segler vor allem im Oktober auf besonders lebhaftere Winde einstellen. Ostwinde dominieren in der meisten Zeit. Das Flautenrisiko ändert sich deutlich im Verlauf der Segelsaison, vor allem im Sommer wird oft der Motor gebraucht.

Das Albóranmeer ist ein friedliches Meer ohne besondere Wetterkapriolen; so ist die Starkwind und Sturmgefahr während der Segelsaison mit Ausnahme des Mai verhältnismäßig gering.

Noch ruhiger sieht es in den **ostspanischen Gewässern** und im **Balearenmeer** aus. Von Mai bis August dominiert Windstärke 3 aus dem süd-

Durchschnittliche Regenhäufigkeit und Sonnenscheindauer südtalischer Küstenorte und Inseln.

Wind und Wetter

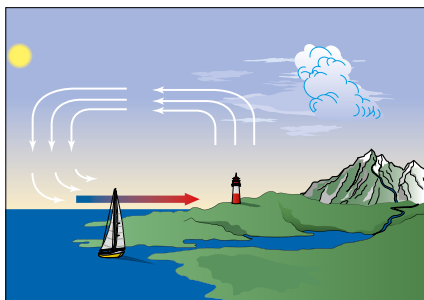
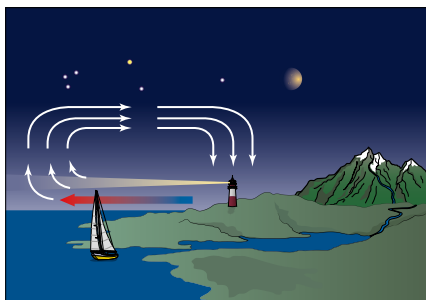
Thermische Küstenwinde

Die Windbedingungen an den Küsten des westlichen Mittelmeers sind oft besser als es die Wetterkarte vermuten lässt. Das liegt an der subtropischen Sonne, der Nachbarschaft von Land und Wasser sowie einem vielerorts gebirgigen Hinterland. Das sind die idealen Bedingungen, bei denen sich thermische Winde entwickeln. Sie sind in den Küstengewässern ein Markenzeichen des lokalen Windklimas.

Voraussetzung für die thermische Brise ist wolkenarmes Wetter. Dabei erwärmen sich Land und Wasser im Tagesverlauf ungleich, weil ihre »spezifische Wärmekapazität« unterschiedlich ist. Tagsüber heizt sich das Land durch die Sonne stärker auf als die See. Umgekehrt verhält es sich nachts, dann ist es auf See milder als im Hinterland, das relativ stark abkühlt. Die Folge des thermischen Land/Wasser-Kontrasts sind Luftdruckgegensätze: Über dem Hinterland ist der Luftdruck tagsüber relativ tief (thermisches Tief, *Hitzetief*) und nachts relativ hoch (thermisches Hoch, *Kältehoch*). Dieses Land/Meer-Druckgefälle ist der Motor des sogenannten Land-Seewindsystems.

Am Vormittag erhebt sich eine Brise, die vom höheren Druck (Meer) zum tieferen Druck (Land) weht und spätnachmittags ihre größte Stärke erreicht. Dies ist die thermische **Seebrise** (thermische Tagesbrise, See-

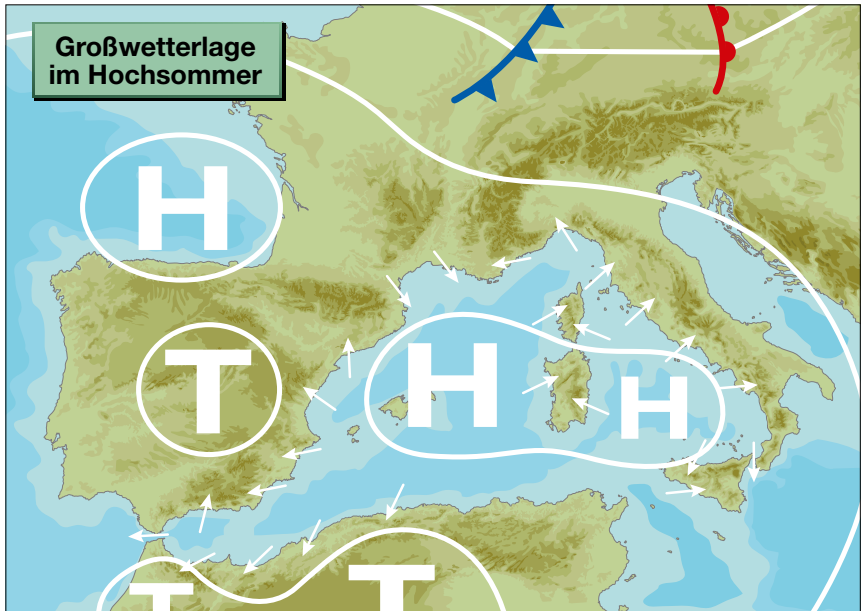
Bei freundlichem Wetter entwickelt sich an vielen Küsten das Land-Seewindsystem: Vom Vormittag bis zum frühen Abend weht die Seebrise direkt oder schräg auf das Land zu. In der Nacht bis zum frühen Morgen weht die ablandige Landbrise. Diese thermischen Winde begünstigen das Küstensegeln. Bei Schwachwind-Wetterlagen bilden sie eine eigenständige Zirkulation.



wind). Zum Massenausgleich strömt die über Land durch Thermik aufsteigende Luft in höheren Luftschichten zurück zur See und sinkt dort ab, um die in Richtung Küste wegströmende Luft zu ersetzen. Damit ist der Kreislauf geschlossen. Meteorologen sprechen auch von einer *Seewindzirkulation*. Die Reichweite der Seebrise ist je nach Land-Meer-Temperaturunterschied und Tageszeit unterschiedlich, gut entwickelte thermische Winde reichen bis zu 20 sm auf See hinaus. Die Seebrise erreicht mindestens 3 bis 4 Bft. Bei besonders großem Temperaturkontrast zwischen Land und Wasser verstärkt sich der thermische Küstenwind auf 4 bis 5 Bft. Das ist auch dort möglich, wo im Landesinnern Gebirge aufragen, denn dort bilden Seebrise und Talwindzirkulation (ebenfalls ein thermisches Windsystem) eine Allianz.

Am Abend verschwinden Temperatur- und Druckgegensatz, die Seebrise schläft ein (Abendflaute). Nach der Abendflaute setzt die **Landbrise** vom inzwischen kühleren Land her ein (thermische Landbrise, Landwind), sie erreicht nur 1 bis 2 Bft. Der aufmerksame Segler bemerkt die Landbrise zuerst am Geruch: Mit einem Mal duftet es nach Kräutern, Kiefern und anderen Pflanzen. Die schwache Landbrise kann dort, wo das Hinterland bergig ist und die talabwärts wehenden Bergwinde die Küste erreichen

Eine Großwetterlage, wie man sie im Hochsommer häufig beobachten kann. Die Pfeile kennzeichnen die vorherrschenden Winde an den Küsten.



(Flussmündungen, Taleinschnitte), auf 3 Bft. zulegen. Örtlich schafft es eine Landbrise auch auf 4 Bft., und zwar dann, wenn die Berge viel Kaltluft produzieren (Schneereste im Frühjahr). Die seewärtige Reichweite der Landbrise beträgt in der Regel 3 bis 7 sm.

Zum Sonnenaufgang schläft der Landwind ein. Es ist die Zeit der Morgenflaute, das thermische Strömungssystem kentert. Im Laufe des Vormittags erhebt sich allmählich die auflandige Seebrise.

Sichere Anzeichen für anhaltend schönes Wetter unter der Herrschaft der thermischen Brisen sind, wenn abends

- der typische Sommerdunst bestehen bleibt und sich die Quellwolken über Land auflösen
- der Seewind allmählich schläfrig wird, später dicht unter der Küste von einer Landbrise abgelöst wird
- Morgentau auf Takelage, Segeln und Deck liegt

Bei schönem Wetter kann sich der Küstensegler auf diese thermischen Winde stets verlassen. Herrscht zugleich eine großräumige Luftströmung, überlagern sich thermischer Wind und großräumiger Wind. Je nach Richtung der beiden Strömungen bedeutet das eine Ablenkung, Schwächung oder – wenn sie »am selben Strang« ziehen – eine Verstärkung des Windes an der Küste. So weht der ablandige Schönwetter-Mistral an der Löwen-

Am Morgen schläft der Landwind allmählich ein. Die Morgenflaute dauert nur kurze Zeit, später am Tag erhebt sich die Seebrise.



golfküste nachts und morgens stärker als während der warmen Tageszeit, wenn der thermische Seebriseneffekt ihm entgegenwirkt (S. 86).

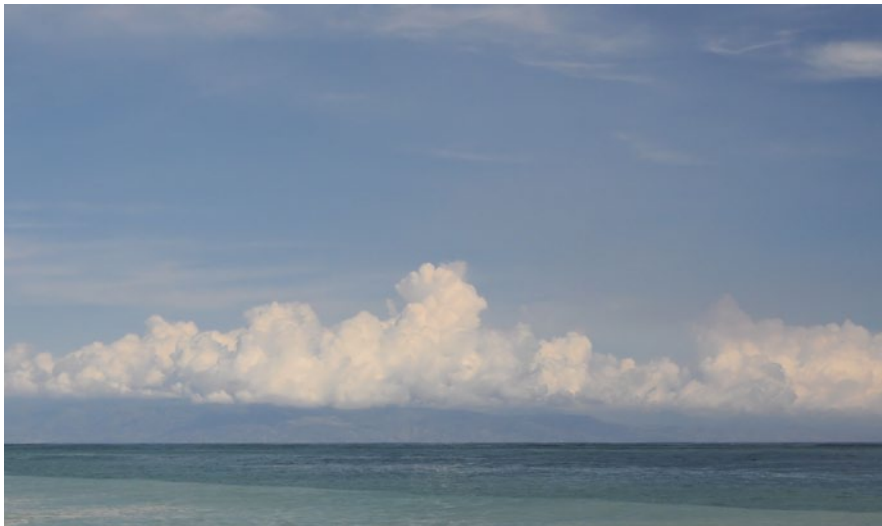
Die einheimischen Fischer mit ihren kleinen Segelbooten nutzten die thermischen Winde schon im Altertum: Sie ließen sich vom Landwind hinaustreiben und von der auflandigen Seebrise zurückbringen. Und auch für den Fahrtensegler der Gegenwart sind sie ein Segen, bieten sie ihm doch gerade bei windarmen Hochdrucklagen unter der Küste einen beständigen Wind, der ihn zuverlässig von Hafen zu Hafen führt.

Wind und Wetter der Seegebiete

Die in den vorherigen Kapiteln präsentierten Klimadaten geben dem Segler einen wichtigen Einblick in das Klima des westlichen Mittelmeers. Ebenso wichtig ist es aber auch, dass er sich mit dem charakteristischen Wechsel der Wind-, Wetter- und Seegangsbedingungen vertraut macht, wie er sich aus dem Wechsel der Großwetterlagen ergibt. Dafür steht dieser zweite Teil des Buches.

Das westliche Mittelmeer besitzt in weitaus größerem Maß, als man es von den heimischen Gewässern gewohnt ist, seine eigenen »Wetterküchen«. Dabei ist eine bestimmte Windrichtung oft mit einer bestimmten Witterung verknüpft, weshalb Seeleute und Küstenbewohner im Mittel-

Ein typisches Bild für einen Sommertag mit Seewind: Über dem Meer herrscht weitgehend ungetrübter Sonnenschein, die gebirgige Küste wird durch eine Reihe von Quellwolken markiert.



meer ganz besonders auf die Windentwicklung achten, um das Wetter vorherzusehen. Manche besonders zuverlässigen oder auch mit markantem Wetter verbundenen Winde haben ihre eigenen Namen.

Albóranmeer

Das Albóranmeer im äußersten Westen des Mittelmeeres ähnelt einer großen schlauchförmigen Bucht (s. Übersichtskarte, Buchdeckel hinten, Innenseite).

Die umgebenden, teils sehr hohen Berge auf der spanischen wie auf der afrikanischen Seite des Meeres sind ein wichtiger Wetterfaktor (s. Übersichtskarte, Buchdeckel vorn, Innenseite). Vor allem der andalusische Gebirgsriegel bildet einen wirksamen Schutz vor feucht-kühler Atlantikluft.

Nord- und Südwinde sind selten stark und mit Ausnahme der thermischen Küstenwinde meist nur von kurzer Dauer. Vorherrschend sind die West- oder Ostwinde, denn die längliche Form des Seegebiets übt einen Kanalisierungseffekt auf die Luftströmungen aus. Weil sie so oft auftreten und die Windrose dominieren, gibt man ihnen eigene Namen. Westliche Winde (Südwest bis Nordwest) heißen in diesem Teil des Mittelmeeres *Poniente* [po-ne-en'-tay]. Östliche Winde (Nordost bis Südost) heißen *Levante* [lay-vahn'-tay]. In der Straße von Gibraltar ist es ein reiner Ost, im nautischen Wortschatz der Briten heißt er *Levanter*.

Die südliche Lage innerhalb des westlichen Mittelmeeres schenkt diesem Revier weitgehend ungestörte und länger anhaltende Schönwetterphasen im Sommer. Auch in Frühjahr und Herbst überwiegt freundliches Wetter, zwischendurch sind aber Stippvisiten von Tiefdruckstörungen möglich, und auch die Winde wehen nicht mehr so regelmäßig und aus der gewohnten Richtung wie im Sommer.

Thermische Brisen beflügeln das Küstensegeln

Großwetterlage: Es ist die klassische Wetterlage des Sommers mit seinem umfangreichen Hochdrucksystem über dem Mittelmeer (S. 61). Umrahmt wird das Albóranmeer von thermischen Tiefs (Hitzetiefs) über Südspanien und Nordafrika. Durch die sehr südliche Lage dieser Region gibt es seltener Unterbrechungen dieser Großwetterlage als in den anderen Mittelmeergewässern. Deshalb sind auch die thermischen Brisen hier besonders zuverlässig.

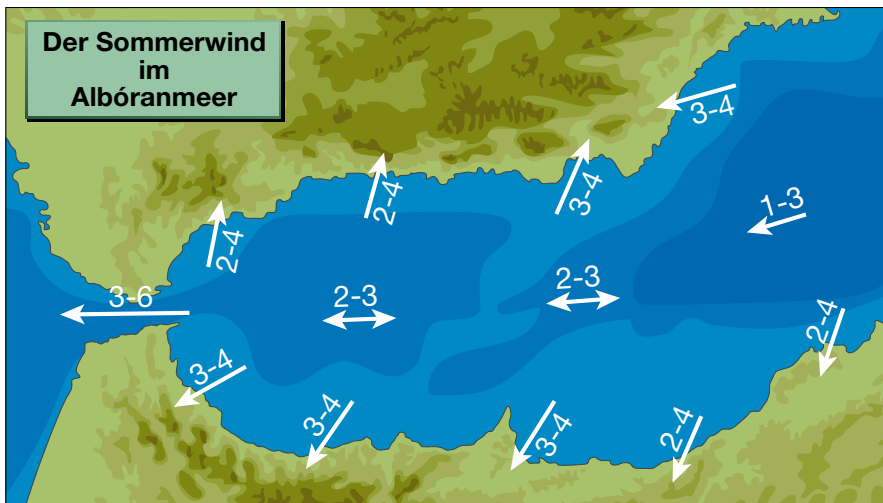
Witterung: Über See ist es sonnig und warm, im Hinterland der Küste herrscht meist freundliches und ziemlich heißes Wetter. Über den Bergen entstehen im Tagesverlauf einige Quellwolken. Auch wenn das große Mittelmeerhoch schwächelt, entstehen aus den Schönwetter-Cumuli höchstens ganz vereinzelte Wärmegewitter – eher an der spanischen als an der afrikanischen Küste.

Ein charakteristischer Dunstschleier begleitet das schöne Wetter. Dabei ist der Sommerdunst des Albóranmeeres verglichen mit dem Dunst im übrigen Mittelmeer besonders dicht und hartnäckig. Er verleiht dem Himmel ein sehr blasses Blau, legt sich über die See und reduziert die Sicht mitunter so stark, dass die Navigation an der Küste erschwert wird.

Im westlichen Teil des Albóranmeeres sind Nebel- und Hochnebfelder im Sommer nicht ungewöhnlich, besonders bei Ostwind (Levante). Dabei trifft der Segler auf der marokkanischen Seite oft schlechtere Sichtbedingungen an als auf der spanischen.

Wind: Die Beimischung kühlen Atlantikwassers im Albóranmeer entpuppt sich als Segen. Einmal sorgt es dafür, dass die Seeluft dem Segler trotz der kräftigen Sonne in dieser Breitenlage und der Nähe von aufgeheizten Landmassen erträgliche Temperaturen bietet. Aus dem gleichen Grund ist der Land/Meer-Temperaturkontrast tagsüber größer als in anderen mediterranen Küstenrevieren. Deshalb wehen in den Küstengewässern besonders zuverlässige Seebrisen, vor allem an der spanischen Küste. Sie errei-

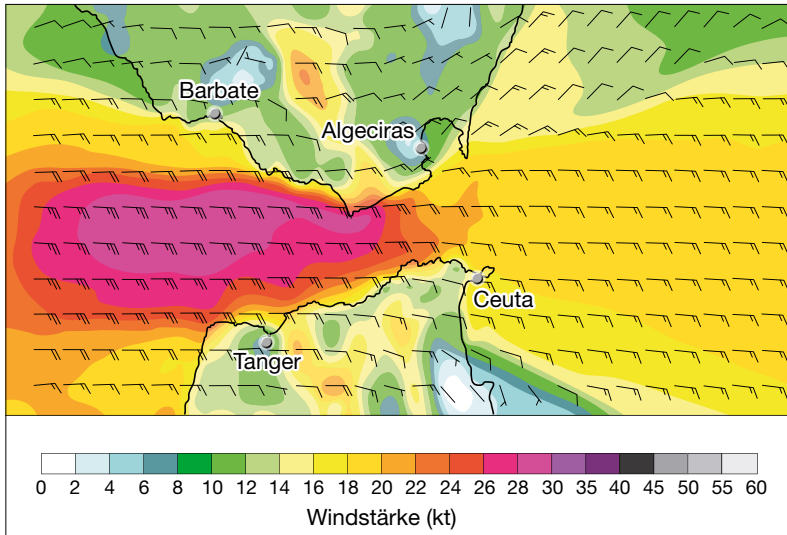
Die typischen Windverhältnisse im Sommer im Albóranmeer.



Eine der prominentesten Winddüsen im Mittelmeer ist die Straße von Gibraltar. Hier dominieren lebhafteste West- oder Ostwinde, je nach Großwetterlage. Im Sommer überwiegt der Ost-, Levanter genannt.

Im Frühjahr und Herbst muss sich der Segler in der Meerenge bei südwestlicher Luftströmung auf einen starken bis stürmischen Wind gefasst machen, den Vendaval. Er entsteht im Vorfeld einer sich nähernden Kaltfront und wird oft von Schlechtwetter begleitet.





Beschleunigungsstrecke ist sehr kurz. Eine Bft.-3-Brise auf der Höhe von Gibraltar kann sich nach einigen Seemeilen weiter westlich, auf der Höhe von Tarifa, in einen Starkwind der Stärke 7 verwandeln.

Wichtige Regeln für diese Winddüse sind:

- Bei Levanter wird der Felsen von Gibraltar von einer Wolke mit einer glatten Oberseite eingehüllt, die leewärts eine Fahne bildet (»Bannerwolke«). Bei schwächerem Levanter sind nur die obersten rund 30 m in die Wolke eingehüllt, und die Fahne ist kurz. Einen starken Levanter erkennt der Segler daran, dass ein großer Teil des Felsens wolkenverhüllt ist und die Wolkenfahne viele Seemeilen leewärts reicht.
- Die Zone des Windmaximums trifft der Segler nicht nur an der engsten Stelle auf der Höhe von Tarifa an, sondern sie erstreckt sich noch weit leewärts: etwa 10 sm beim Poniente und 20 sm beim Levanter.
- Läuft man an der spanischen Albóranküste aus und segelt mit einem typischerweise ENE über Backbordbug durch die Straße westwärts, zum Beispiel mit Barbate als Zielhafen, erlebt man, wie auf dem Weg durch die Straße der immer stärker auffrischende Wind allmählich auf E bis ESE rechtdreht. Das bringt den Segler in eine zunehmend missliche Lage: Eine Patenthalse droht, der Baum muss herübergeholt werden. Aber wer das erst begreift, wenn der Ost zum Starkwind angewachsen ist, hat ein Problem.

Dieses Beispiel einer Computerwindprognose dokumentiert ein-drucksvoll den extremen Düseneffekt bei Ostwind in der Straße von Gibraltar, der oft mit einem langen Schweif in den Atlantik hinausreicht. Während es in der Bucht von Barbate mit kaum mehr als 15 kn weht, erwartet den Segler rund 10 sm weiter südlich ein Levanter mit 30 kn!

Register

Abendflaute 61

Adra 44, 109

Ägadische Inseln 50

Ajaccio 26, 34, 87

Aktuelles Seewetter (Informationsquellen) 135ff.

Al Hoceïma 21, 28, 134

Albóranmeer 12, 17f., 20f., 27ff., 35f., 38f., 40, 43f., 47, 58f., 64ff., 134, Einbandinnenseite (hinten)

Alcanar 78

Algeciras 113, 121

Alghero 26, 34

Alicante 21f., 30

Almería 21, 28, 44, 66, 134

Andalusische Berge Einbandinnenseite (vorn) 64, 67, 111

Andratx 125

Antibes 95

Äolische (liparische) Inseln 27, 35, 98, 129, 131f.

Äolisches Dreieck 129

Apennin Einbandinnenseite (vorn), 72, 92, 94f., 133

Arenzano 96

Atlas (nordafrikanische Berge) Einbandinnenseite (vorn)

Auftriebswasser, küstennahes 16f., 59, 79, 82f., 133

Balearen, Balearenmeer (Balearisches Meer) Einbandinnenseite (vorn und hinten), 10, 17ff., 21f., 29ff., 35ff., 38ff., 45ff., 52ff., 55f., 58, 72ff., 84, 86, 124f., 128ff.

Bannerwolke 113f.

Barbate 112f.

Barcelona 23, 31, 47

Bastia 26, 34, 110, 121

Bergwind (Talabwind) 61, 66, 133
Blitzschlag 14, 122

Bodighera 97

Böen, böiger Wind 12, 15, 53f., 67, 70f., 76, 83, 95, 97, 110, 120ff., 126, 128

Böenwalze 105, 124

Bonifacio 110, 116

Brezza di Mare 100

Brises solaires (Sonnenbrisen) 93

Cabo de Sacratif 44

Cadaqués 78

Cagliari 26, 34, 87

Cala Gonone 109

Calvi 87

Camerota 27, 35, 99, 126

Carnon-Plage 91

Cartagena 22, 30

Cassis 91

Cavaliere 118f.

Cefalù 109

Ceuta 21, 28, 47, 110, 112f., 134

Chiavari 96

Cierzo, Cerç 78

Ciudadella 46

Contrastes 12, 71, 130

Costa Blanca 73, 75ff.,

Costa Brava 17, 22, 58, 73ff., 76ff., 109, 125f.

Costa del Azahar 45, 125

Costa Dorada 73ff.

Côte d'Azur 24, 46f., 85, 87f., 93, 109f., 126

Dunst (dunstig, diesig) 11f., 13, 44f.,

62, 65, 68f., 71, 73, 75, 85, 87f., 90f., 93, 96f., 102, 104, 107, 133

Dünung 42, 78, 86f., 104, 114, 117, 124

Düsen-, Kanalisierungseffekt (auf den Wind) 45, 49, 58, 64, 78f., 84, 87, 94, 107ff.

Ebro-Delta 74, 78

Eckeneffekt, Kapeneffekt (auf den Wind) 109f.

Einwirkstrecke des Windes (Windweg, Fetch) 38, 47, 91, 97

Elba 24ff., 31f., 48, 97, 99

Embouchure de l'Aude 91

Estartit 78

Falera 109

Fallwind, -böen 78f., 87, 94, 101, 103, 119ff.

Fetch (Einwirkstrecke des Windes, Windweg) 38, 47, 91, 97

Finale Ligure 95

Fiumicino 27, 35

Flaute, Flautenrisiko 35ff., 61f., 71, 108, 114, 117, 119

Föhn, Föhnwolken, Föhnböen 7, 25, 67, 77, 94, 103, 105

Formia 126

Französische Riviera 24, 46ff., 58, 84, 87, 92ff., 126

Fréjus 25, 33, 88

Führungs-, Leitplankeneffekt (auf den Wind) 108f.

Gap Gallo 110

Garbé 74

Garonne-Carcassone-Senke 79

Gefühlte Temperatur

- bei Sonne / hoher Luftfeuchtig-

keit: schwül 13, 20, 69, 75f., 90, 102, 104f., 123f.

- bei lebhaftem Wind: kühl (wind chill) 19f., 79

Genua 25, 33, 96, 109

Genua-Tief 37, 50, 80, 86, 92, 123

Geografische Lage des westlichen *Mittelmeers* Einbandinnenseite (vorn), 7ff.

Gewässer

- thermische Trägheit der 14

- Wärmespeichervermögen der 20

- Wasser(oberflächen)temperatur 16ff., 59, 82, 129

Gewitter 10, 12ff., 19, 24, 27, 29f., 33, 70ff., 77, 86, 90, 92, 96, 102, 105f., 122ff., 130

Gewitterrisiko an den Küsten (Übersicht) 123

Gezeiten (Gezeitenströmung, Tidenhub) 42ff., 49f., 114, 134

Gibraltar 21, 28, 47, 109f., 113f., 121, 134

Giglio 100

Gioiosa Marea 109

Golf von Genua 86, 101

Golf von Genua - Tief (Genua-Tief) 37, 50, 80, 86, 92, 123

Gota Fria (kalter Tropfen) 129

Großwetterlage (Definiton) 8f.

Großwetterlage (Wetterkarte)

- bei *Contrastes* 70

- bei *Levanta* 68

- bei *Levante* 68

- bei *Levanter* 64

- bei *Libeccio* 96, 105f.

- bei *Mistral* 80f., 85f.

- bei *Shirokko* (*Scirocco*, *Sirocco*, *Marin*, *Marinada*) 68, 75, 90, 96, 101f.

- bei *Shirokko* im *Albóranmeer* (*Leveche*) 68

- bei thermischen Küstenwinden 60f.

- bei *Tramontana* (*Tramontane*, *Tramonte*, *Tramuntada*) 49, 77f., 80, 94, 106f.

- bei *Vendaval* 70, 112

- bei Westwinden, *Maestral* (*ostspanische Gewässer*) 77

- typisch für Hochsommer 10, 61

Grundsee 91

Haufenwolke (Quellwolke, Quellbewölkung) 9, 15, 24, 62ff., 73, 93, 99

Hitzegewitter (Wärmegewitter,

- Landgewitter 24, 29ff., 37, 65, 72f., 88f., 93, 99, 125f.
- Hitzetief, thermisches Tief 60f., 64, 72
- Hoch(druckgebiet) 9f., 30, 59, 60ff., 72f., 77, 80f., 86, 97f., 107, 132f.
- Ibiza* 22, 31, 131
- Île de Porquerolles* 47
- Informationsquellen zum Seewetter 135ff.
- Internet-Adressen, maritim-meteorologische 136ff.
- Inversion 9
- Italienische Riviera* 24, 48, 58, 92ff., 109ff., 121, 126
- Kältehoch (thermisches Hoch) 60
- Kaltfront (Tiefausläufer) 9, 12f., 59, 68, 70ff., 75, 77, 80f., 85f., 88, 90, 92, 96, 102, 105f., 112, 123ff., 130
- Kaltfrontgewitter, Gewitterfront, Frontgewitter 106, 123ff.
- Kaltwasserauftrieb, küstennaher 16f., 59, 79, 82f., 133
- Kanalierungs-, Düseneffekt (auf den Wind) 45, 49, 58, 64, 78f., 84, 87, 94, 107ff.
- Kap Béar* 109f.
- Kap Begur* 78, 86
- Kap Berta* 95
- Kap Calavà* 110
- Kap Camarat* 109f., 121
- Kap Cerbère* 47
- Kap Corse* 48, 87, 96f., 110
- Kap Couronne* 109f.
- Kap Creus* 78, 86f., 91, 109, 121
- Kap Croisette* 121
- Kap Europa* 109
- Kap Fegalo* 47
- Kap Ferrat* 95
- Kap Gata* 44, 47
- Kap Mortola* 93, 95
- Kap Nao* 47
- Kap Peloro* 50, 118f.
- Kap Pertusato* 117
- Kap San Antonio* 45
- Kap San Vito* 110
- Kap Sicié* 110
- Kap Testa* 117
- Kapeffekt, Eckeneffekt (auf den Wind) 109f.
- Katalanische Berge, Pyrenäen* Einbandinnenseite (vorn), 22, 72, 77f., 89
- Katalanische Küste* 17, 22, 58, 73ff., 76ff., 109, 125f.
- Kleinräumige (lokale) Winde 11f., 60ff., 66, 74, 119ff., 125ff., 129f.
- Klima (Klimadaten, Durchschnittswerte)
- Lufttemperatur an den Küsten 20ff.
 - Regen, Sonnenschein, Gewitter 27ff., 123
 - Wasseroberflächentemperatur, Lufttemperatur auf See 16ff.
 - Wind 34ff., 114, 117, 119
- Klima im westlichen Mittelmeer (Überblick) 6ff.
- Klimaänderung (aktuelle), Klimaschwankungen 52ff.
- Klimaszenarien für die Mitte des Jahrhunderts 56ff.
- Korsika* 25f., 79ff., 32ff., 36ff., 39f., 47ff., 58, 79ff., 100, 110, 116f., 121, 126
- Kreuzsee 91, 106
- Küstenwinde, thermische 12, 15, 57f., 60ff., 64ff., 72ff., 88ff., 93f., 98ff.
- La Spezia* 25, 33, 48, 96
- Labile (thermische) Luftschichtung 127, 129
- Lampedusa* 51
- Landgewitter (Wärmegewitter, Hitzegewitter) 24, 29ff., 37, 65, 72f., 88f., 93, 99, 125f.
- Land-Seewindzirkulation (-system) 60ff.
- Landwind, Landbrise 60ff., 66, 74, 89, 133
- Languedoc- und Roussillonküste* 79, 83, 89, 109
- Leewirbel (im Windschattenbereich) 120f.
- Legerwall 45, 76, 87, 91, 97, 106
- Leitplanken-, Führungseffekt (auf den Wind) 91, 103, 108ff.
- Leucate* 47
- Levantada 68, 111
- Levante 12, 64ff., 68, 71ff., 76, 101, 115f.
- Levanter 12, 43, 58, 64, 111ff., 121, 134
- Leveche (Schirokko, Scirocco, Sirocco) 13, 45ff., 48f., 68ff., 75f., 85, 90ff., 96f., 101ff., 118f., 121f., 123
- Libeccio 13, 47ff., 96f., 105ff., 121ff.
- Ligurisches Meer, ligurischer Golf* 13, 24f., 30ff., 36ff., 40f., 47f., 81, 85ff., 92ff., 128, 130, 133, Einbandinnenseite (hinten)
- Liparische (äolische) Inseln* 27, 35, 98, 129, 131f.
- Livorno* 25, 33, 47
- Llançà* 78
- Llobregat-Mündung* 74, 78
- Lokale (kleinräumige) Winde 11f., 60ff., 66, 74, 119ff., 125ff., 129f.
- Löwengolf* 22ff., 30ff., 36f., 39f., 46ff., 54, 58f., 79ff., 109f., 133, Einbandinnenseite (hinten)
- Luftdrucktendenz 46, 51, 70f., 85, 87, 104f., 112, 123
- Lufttemperatur
- an der Küste 20ff.
 - auf freier See (Wasseroberflächentemperatur) 16ff.
- Maestral* 45, 78
- Málaga* 21, 28, 44, 134
- Mallorca* 23, 31, 74, 76, 86, 109, 125, 130
- Maratea* 99, 126
- Marin, Marinada 76, 91
- Marina Andora* 95, 97, 109
- Marina di Camerota* 27, 35, 99, 126
- Marobbio* 51
- Marsala* 51
- Marseille* 24, 32, 91, 121
- Massif Central (Zentralmassiv)* Einbandinnenseite (vorn), 79, 88
- Mazala del Vallo* 51
- Medicane (Hurrikan-ähnlicher Wirbelsturm) 131f.
- Meeralpen (Seealpen)* Einbandinnenseite (vorn), 47, 72, 88, 92, 95f.
- Meeresoberflächenströmung 42ff., 87, 110, 114f., 117, 119, 134
- Melilla* 21, 28f., 44, 47, 134
- Menorca* 22f., 31, 46, 77f., 86f., 130
- Menton* 47f.
- Messina* 27, 35
- Migjorn* 74
- Mistral 12, 16ff., 23ff., 30f., 36f., 39f., 45f., 48f., 54, 58f., 77f., 80ff., 101, 110, 115ff., 121, 133
- Morgenflaute 62
- Morgentau (an Deck) 62, 104
- Motril* 44, 47
- Napoule* 48
- Neapel* 27, 35, 126
- Nebel 65, 88, 132ff.
- Neerströmung 42ff., 48ff.
- Neerja* 109
- Nizza* 25, 33, 109
- Nordafrikanische Berge (Atlas)* Einbandinnenseite (vorn), 64, 111f.

- Odysseus** 50
Olbia 26, 34, 49
 Orkanböen 83f., 128ff.
Orosei 26, 34
Ostspanische Berge Einbandinnenseite (vorn), 22, 72f., 77f., 89
Ostspanische Gewässer mit Balearenmeer 10, 17ff., 21f., 29ff., 35ff., 38ff., 45ff., 52ff., 55f., 58, 72ff., 84, 86, 124f., 128ff., 131, Einbandinnenseite (hinten),
Palamós 78
Palermo 27, 35, 103, 110
Pantelleria 27, 35, 47, 49
Perpignan 24, 32, 87
Piombino-Kanal 48
 Platzregen (Wolkenbruch) 12, 14, 28, 96, 105, 122, 124
Pollensa 77
 Ponente (Poniente) 12f., 64, 66f., 71, 77, 101, 111ff., 115f.,
Ponza 27, 35, 100
Port de Fornells 77
Port Vendres 91
Provence 31, 79, 89, 109
Punta de Calaburras 44
Punta de Torrox 44
Punta della Chiapa 110
Pyrenäen, katalanische Berge Einbandinnenseite (vorn), 22, 72, 77f., 89
Quellwolke (Quellbewölkung, Haufenwolke) 9, 15, 24, 62ff., 73, 93, 99
Regenfälle, Schauer 10, 13ff., 19, 27ff., 33, 45f., 56, 58f., 69ff., 75ff., 86, 90ff., 96f., 102, 105ff., 121ff.
 Regenhäufigkeit (Durchschnittswerte) 55f.
 Regenzeit (winterliche) 10, 13, 28, 36
Rhôneal 79
Rif-Gebirge Einbandinnenseite (vorn), 111
Rissaga 45f.
Riviera 24f., 48, 58, 87, 92ff., 109ff., 121, 126
Roquetas de Mar 44
Roussillon- und Languedocküste 79, 83, 89, 109
Saharastaub, -sand 68ff., 75f., 90, 101f.
Saintes-Maries-de-la-Mer 91
Saint-Tropez 83, 121
Salerno 99, 126
San Felice Circeo 107
San Feliú de Guixols 78
Santa Maria Navarrese 109
Santa Ponsa 125
Sapri 109
Sardinien 17, 24ff., 32ff., 36ff., 39ff., 47, 49, 58, 79ff., 97ff., 107, 116f.
Savona 48
 Schauer, Regenfälle 10, 13ff., 19, 27ff., 33, 45f., 56, 58f., 69ff., 75ff., 86, 90ff., 96f., 102, 105ff., 121ff.
 Schaumkronen 83, 109, 120
 Schirokko (Scirocco, Sirocco)
 - im *Albóranmeer* (Leveche) 13, 68ff.
 - im *Tyrrhenischen Meer* 101ff., 118ff., 123
 - im *übrigen westlichen Mittelmeer* 75f., 90ff., 96f., 123
 Schwell 76, 97, 106
 Schwüle 13, 20, 69, 75f., 90, 102, 104f., 123f.
Seeralpen (*Meeralpen*) Einbandinnenseite (vorn), 47, 72, 88, 92, 95f.
 Seegang (Wellenhöhe, Windsee und Dünung) 13, 38ff., 42f., 47f., 50, 58, 68, 72, 78, 84, 86ff., 91f., 95, 97, 104, 107, 114, 117f., 124, 127
Seegebiet vor der algerischen Küste 40f., 45
Seegebiete im westlichen Mittelmeer (Karte) Einbandinnenseite (hinten)
 Seegewitter 14ff., 29, 126ff.
 Seewetter-Info 135ff.
 Seewind (Zirkulation), Seebrise 12, 15, 57ff., 60ff., 64ff., 72ff., 88ff., 93f., 98f.
Selva 78
Sète 24, 32, 46f., 86f.
 Sichtweite
 - klar 13, 77ff., 80f., 86, 95
 - dunstig, diesig 11f., 13, 44f., 62, 65, 68f., 71, 73, 75, 85, 87f., 90f., 93, 96f., 102, 104, 107, 133
 - neblig 65, 88, 132ff.
Sizilien 27, 33ff., 47, 50f., 98ff., 103ff., 107, 109f., 118f., 122, 129
 Solano 76
 Sonnenscheindauer (Durchschnittswerte) 27ff.
Sorrento 121
 Stabile (thermische) Luftschichtung 14, 28, 111
 Starkwind, Sturm 16, 34ff., 46, 49f., 54, 59, 67, 70f., 76f., 80ff., 97, 105ff., 110ff., 120f., 123f., 128 ff.
Stintino (*Halbinsel*) 49
Straße von Bonifacio 49, 58, 84, 87, 90, 107, 110, 115ff., Einbandinnenseite (hinten)
Straße von Gibraltar 7, 15, 17, 20f., 28f., 42f., 47, 58f., 64ff., 109ff., 121, 133f., Einbandinnenseite (hinten)
Straße von Messina, Messina 27, 35, 47, 49f., 58, 99, 103, 118f., 122, 126, Einbandinnenseite (hinten)
Straße von Sizilien 26f., 37f., 39ff., 47, 49f., 84, Einbandinnenseite (hinten)
Stromboli 98, 100
 Strömung (Meeresoberflächenströmung) 42ff., 87, 110, 114f., 117, 119, 134
 Strömung gegen Wind (Effekt auf Seegang) 43, 50, 114, 118
 Strömungen im *westlichen Mittelmeer* (Karte) 44
 Sturm, Starkwind 16, 34ff., 46, 49f., 54, 59, 67, 70f., 76f., 80ff., 97, 105ff., 110ff., 120f., 123f., 128 ff.
Talabwind (Bergwind) 61, 66, 133
 Tal(auf)wind 61, 73, 89, 92
Tanger 21, 28, 134
Tarifa 21, 28f., 43, 109f., 113, 134
Tarragona 22, 30, 78, 125
 Terral 66, 74
 Thermische Küstenwinde (Land- und Seewind) 12, 15, 57ff., 60ff., 64ff., 72ff., 88ff., 93f., 98ff.
 Thermische Trägheit des Wassers 14, 59
 Thermisches Hoch (Kältehoch) 60
 Thermisches Tief (Hitzetief) 60f., 64, 72
 Tide, Tidenhub (Gezeiten, Gezeitenströmung) 42ff., 49f., 114, 134
 Tief(druckgebiet) 9ff., 13ff., 18, 45f., 59, 64, 70f., 80f., 94, 96, 101f., 105f., 123f., 128, 130f.
 Tiefausläufer (Kaltfront) 9, 12f., 59, 68, 70ff., 75, 77, 80f., 85f., 88, 90, 92, 96, 102, 105f., 112, 123ff., 130
 Topografische Übersicht (*Mittelmeerraum*) Einbandinnenseite (vorn), 7f.
Toulon 24, 32, 91
 Tramontana (Tramontane, Tramonte, Tramuntada) 13, 48ff., 78, 83, 94ff., 106f., 115, 117ff., 121f.
Trapani 27, 35
 Treibhauseffekt 57
 Trichtereffekt (auf den Wind) 110ff.

Trockenzeit (sommerliche) 10, 28f.
Tyrrhenisches Meer 17ff., 26f., 33ff.,
 36ff., 40f., 47, 49f., 52ff., 56, 58,
 97ff., 115ff., 128ff., Einbandinnen-
 seite (hinten)

Unwetter
 - vom 9.10.1996 (*Liparische Inseln*)
 - vom 1. Juli 2012 (*Balearen*)

Valencia 22, 30, 45, 72, 78, 125f.
Varazze 95
Vendaval 12, 70f., 112
Viareggio 96, 109

**Wärmegewitter (Hitzegewitter, Land-
 gewitter)** 24, 29ff., 37, 65, 72f.,
 88f., 93, 99, 125f.

**Wasser(oberflächen)temperatur,
 Lufttemperatur auf freier See** 16ff.

Wasserhose (Windhose, Tornado) 71,
 122, 125, 127ff.

Wasserstände 42ff., 91, 97

**Wellenhöhe (Seegang, Windsee und
 Dünung)** 13, 38ff., 42f., 47f., 50,
 58, 68, 72, 78, 84, 86ff., 91f., 95,
 97, 104, 107, 114, 117f., 124, 127

**Wind Chill (gefühlte Temperatur bei
 Wind)** 19f., 79

**Wind gegen Strömung (Effekt auf
 Seegang)** 43, 50, 114, 118

Wind und Wetter der Seegebiete
 - *Albóranmeer* 64ff.
 - *Französische und italienische Rivi-
 era* 92ff.
 - *Löwengolf bis Korsika und Sardi-
 nien* 79ff.
 - *Ostspanische Gewässer (mit Bale-
 arenmeer)* 72ff.
 - *Tyrrhenisches Meer* 97ff.

**Winddüsen (Kap-, Leitplanken-, Trich-
 tereffekt)** 109ff.

Winde mit Eigennamen (Überblick) 12f.

**Windschatten (hinter Kaps, Steilküs-
 ten)** 108, 120

Windstau (vor Kaps, Steilküsten) 108

**Windweg (Einwirkstrecke des Windes,
 Fetch)** 38, 47, 91, 97

**Wirbelstürme (Wasserhose, Medica-
 ne)** 129ff.

**Witterung und Winde (Saisonüber-
 blick)** 12f.

Wolkenbruch (Platzregen) 12, 14, 28,
 96, 105, 122, 124

Wüstenstaub, -sand; Saharastaub
 68ff., 75f., 90, 101ff.

Xaloc (Jaloque) 76

**Zentralmassiv (Massif Central) Ein-
 bandinnenseite (vorn),** 79, 88

Bildnachweis

Fotos:

Amme, Michael: Seite 85
 Bolle, Lars: Umschlag vorn
 Bonaccorso, Giuliana: Seite 129
 Burgstaller, Michael: Seite 127 oben
 Ciurana Martinez, Concepción: Seite 125 oben
 Dechant, Rika: Seite 91
 Demmler Dr., Petra: Seiten 11, 62, 74, 83 unten
 und 120
 Eichhorn, Julian: Seite 107
 Fariña de Jesús, Miguel Ángel: Seite 126
 Fevrier, Christian / Bluegreenpictures.com: Seite
 83 oben
 Hain, Dr. med., Ulrike: Seite 15
 Hi.Res.Cam GmbH: Seiten 93 und 95
 Jabbusch, Manfred: Seiten 76 und 114
 López Medina, José Antonio: Seite 67
 Micalizzi, Fabrizio: Seiten 118 und 122
 Müller, Bodo: Seite 111
 Muth, Martin: Seiten 124 unten und 133
 Osterloh, Gernot: Seiten 115 und 121
 Rivierawebcam.com / Hi.Res.Cam GmbH: Seiten 93
 und 95
 Rubach, Stefan: Seite 63
 Sachweh, Prof. Dr. med., Dieter: Seite 132
 Ubalducci, Niccolò: Seite 127 unten
 Zuaznabar, Imanol: Seite 124 oben
 Alle übrigen Fotos stammen vom Autor.

Satellitenbilder:

Seiten 10, 13, 75, 81, 106 und 128:
 EUMETSAT (European Organisation for the
 Exploitation of Meteorological Satellites,
 Dr. J. Kerkmann)
 und yr.no (Meteorologisk Institutt, Oslo, in
 Kooperation mit Norsk Rikskringkasting).
 Seiten: 72, 88, 99, 103, 125, 128, 131 und 134:
 NASA (National Aeronautics and Space
 Administration)

QR-Code-Filme:

Wettersatellitenbild-Zeitraffer: EUMETSAT
 (European Organisation for the Exploitation of
 Meteorological Satellites, Dr. J. Kerkmann) und
 yr.no (Meteorologisk Institutt, Oslo, in Kooperation
 mit Norsk Rikskringkasting).

Videos:

Mistral-Stürme: Jeph Cava, Fabio Muntoni
 Wasserhosen: Michele Pizzo, Giuseppe Rosignolo

Webcam-Zeitraffer:

Quellwolken (Land) und Sonne (See): www.campanialive.it
 Libeccio-Wetterlage: www.aisoladelba.it