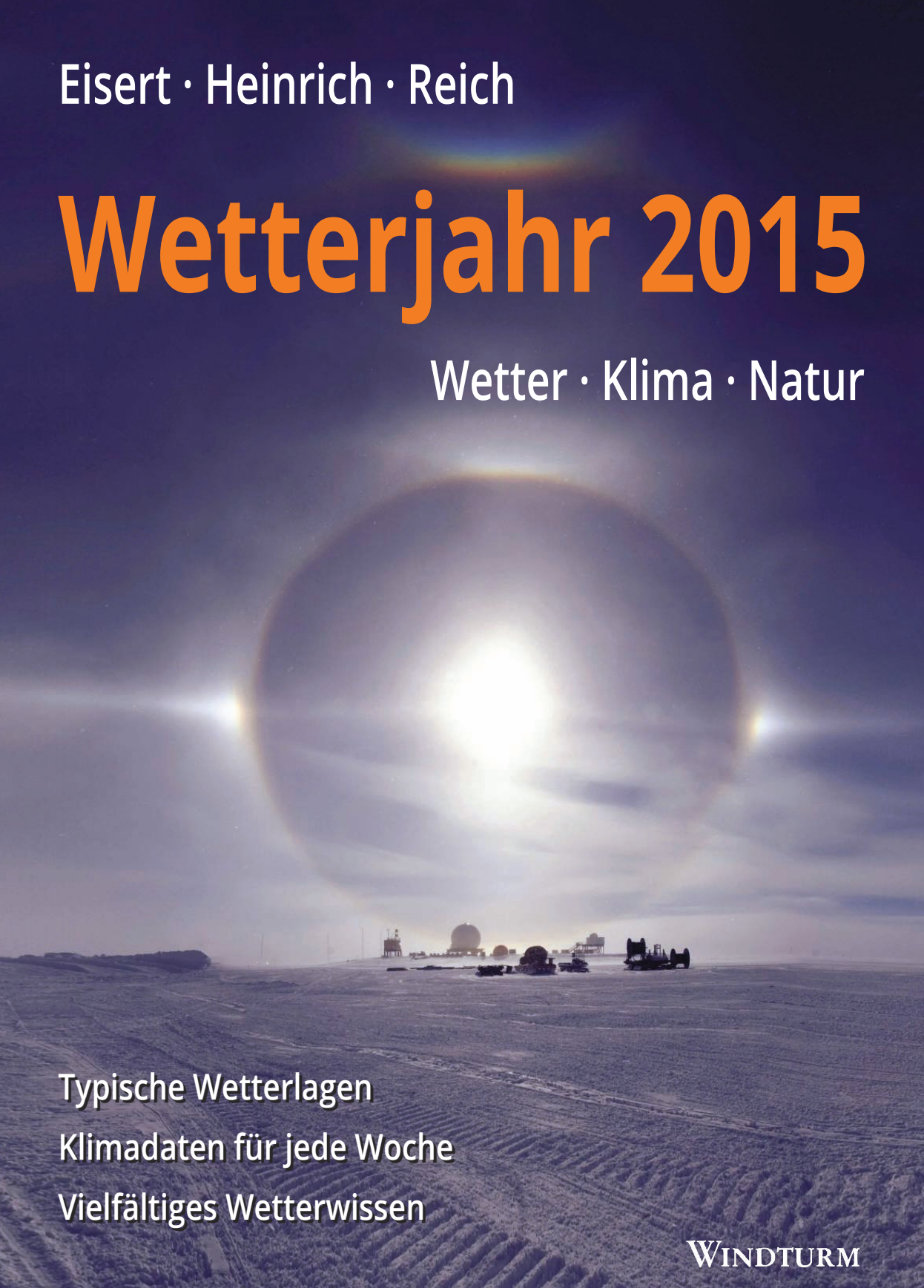
Eisert · Heinrich · Reich

Wetterjahr 2015

Wetter · Klima · Natur



Typische Wetterlagen

Klimadaten für jede Woche

Vielfältiges Wetterwissen

WINDTURM

INHALT

Das Wetterjahr 6
Der Wetterkalender 7

Januar 9
Wetter und Natur: Dürre in Kalifornien 10
Wetterwissen: Der Winter 1708/09 11
Typische Wetterlagen 12
Wetterkalender 13
Monatsthema: Außergewöhnliche Eisnebelhalos 18

Februar 21
Wetter und Natur: Tagelanger Eisregen in Slowenien 22
Wetterwissen: Methoden der Niederschlagsmessung 23
Typische Wetterlagen 24
Wetterkalender 25
Monatsthema: Der Jökulsárlón in Island 30

März 33
Wetter und Natur: Spuren von Eisschilden in der Arktis 34
Wetterwissen: Die EFI-Wetterkarten 35
Typische Wetterlagen 36
Wetterkalender 36
Monatsthema: Atmosphärische Flüsse 42

April 45
Wetter und Natur: Tropische Lateritböden 46
Wetterwissen: Das Wetter auf dem Mount McKinley 47
Typische Wetterlagen 48
Wetterkalender 49
Monatsthema: Die Geschichte der Thermometer 54

Mai 61
Wetter und Natur: Überlebenskünstler im Hochgebirge 62
Wetterwissen: Wetterabhängige Raketenstarts 63
Typische Wetterlagen 64
Wetterkalender 65
Monatsthema: Die Windsysteme am Gardasee 70

Juni 73
Wetter und Natur: Kolibriflug im Regen 74
Wetterwissen: Vorhersage der Hurrikanaktivität 75
Typische Wetterlagen 76
Wetterkalender 77
Monatsthema: Künstliche Wetterbeeinflussung 82

Juli 87
Wetter und Natur: 20 Millionen Jahre ohne Regen 88
Wetterwissen: New Horizons - Eine Reise zum Pluto 89
Typische Wetterlagen 90
Wetterkalender 91
Monatsthema: Schnee und Kälte in Brasilien 96

August 99
Wetter und Natur: Der europäische Wetterfisch 100
Wetterwissen: Die weltweit größten Hagelkörner 101
Typische Wetterlagen 102
Wetterkalender 102
Monatsthema: Die Farben der Meere 108

September 111
Wetter und Natur: Ogiven auf Gletschern 112
Wetterwissen: Feuerteufel und Feuertornados 113
Typische Wetterlagen 114
Wetterkalender 115
Monatsthema: Wolken in der Stratosphäre 120

Oktober 123
Wetter und Natur: Aufwendige Klimarekonstruktion 124
Wetterwissen: Boden- und Hüttenfrost 125
Typische Wetterlagen 126
Wetterkalender 127
Monatsthema: Tsunamis in der Schweiz 132

November 135
Wetter und Natur: Frostharte und genügsame Lärchen 136
Wetterwissen: Die Geschichte des EZMW 137
Typische Wetterlagen 138
Wetterkalender 138
Monatsthema: Mumifizierung durch die Natur 144

Dezember 147
Wetter und Natur: Die Farben der Orangen 148
Wetterwissen: Das Hexagon des Saturn 149
Typische Wetterlagen 150
Wetterkalender 151
Monatsthema: Die Ionosphäre 156

Service 161
Register 174

INHALT

Wetter- und Klimainfos für ausgewählte Orte, z. B. Antananarivo (S. 10): Dort gibt es immer wieder Überschwemmungen durch Zyklone. Quito (S. 46): Nur wenige Kilometer nördlich der Stadt verläuft der Äquator. Deshalb variiert die Tageslänge im Verlauf des Jahres um nicht mehr als zwei Minuten.

Salala (S. 74): Etwa Mitte Juni beginnt dort die alljährliche Monsunzeit, eine Besonderheit auf der arabischen Halbinsel. Mansfeld (S. 124): An manchen Tagen verursacht der Harz Wellen in einer südwestlichen bis westlichen Höhenströmung und es kommt zu Föhneffekten.

Das Wetterjahr

Abwechslungsreich wie das Wetter soll auch die neue Wetterjahr-Ausgabe sein. In verschiedenen Rubriken geht es um eine Vielzahl von Informationen rund um das Wetter und seine Auswirkungen auf Natur und Umwelt. Für jeden Monat des Jahres werden außerdem typische Wetterlagen vorgestellt, der anschließende Wetterkalender (mehr dazu auf den nächsten Seiten) ist garniert mit außergewöhnlichen Wetterereignissen, kommentierten Wetterregeln und meteorologischen „Spezialitäten". Im Service-Teil am Ende des Buchs sind zahlreiche Tabellen und Infos aufbereitet, unter anderem über Pollenflug, Biowetter und UV-Index. Zu den Themen im Wetterjahr finden Sie im Internet unter www.wetterjahr.de Tipps der Autoren zum Weiterlesen. Dort gibt es auch empfehlenswerte Internetadressen für alle Wetterinteressierten und weitere Informationen.

In dieser Ausgabe unter anderem

Monatsthema (Januar, ab S. 18): Außergewöhnliche Eisnebelhalos

Wetter und Natur (Juni, S. 74): Kolibriflug im Regen

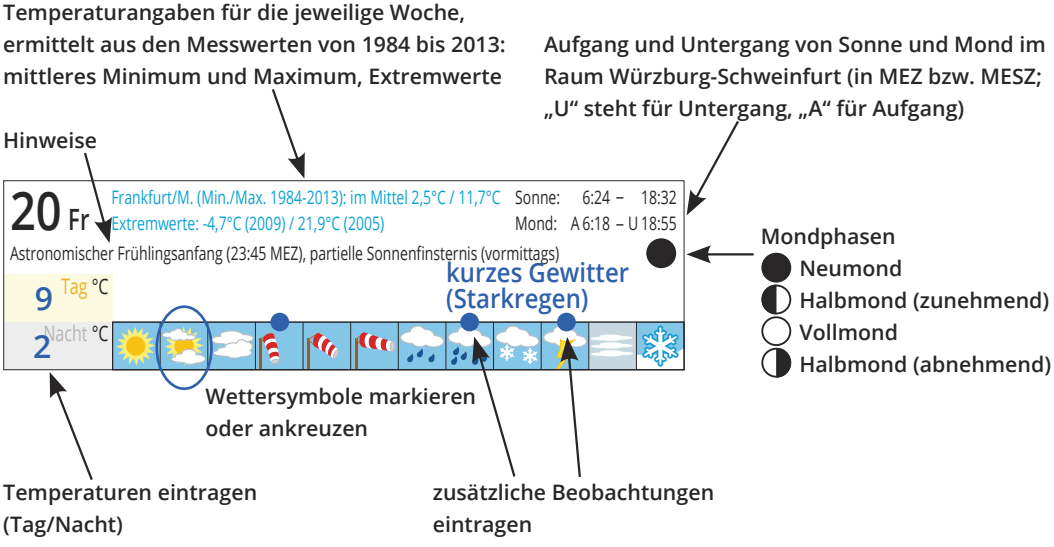
Wetterwissen (September, S. 113): Feuerteufel und Feuertornados

Wetterkalender (Oktober, S. 129): Pitztaler Schneefabrik

Der Wetterkalender

Ist das aktuelle Wetter ungewöhnlich? Welche Temperaturen wären gerade normal? Der Wetterkalender zeigt für sieben deutsche Städte, welche Tiefst- und Höchsttemperaturen in der jeweiligen Woche im Mittel zu erwarten sind und welche Extremwerte in den letzten Jahren gemessen wurden. Die Städte (Hamburg, Berlin, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt/M., Stuttgart, Augsburg) sind so ausgewählt, dass sie die unterschiedlichen Wetterregionen Deutschlands repräsentieren. Beispielsweise können die Messwerte von Augsburg auch für München als Richtwert verwendet werden. Die Temperaturangaben beziehen sich in dieser Wetterjahr-Ausgabe auf den dreißigjährigen Zeitraum 1984 bis 2013. Ein Beispiel (siehe Grafik unten): Am 20. März 2015 ist für Frankfurt/M. eine mittlere Tiefsttemperatur von 2,5 °C und eine mittlere Höchsttemperatur von 11,7 °C vermerkt. Diese Werte gelten für die gesamte Kalenderwoche und wurden aus allen Messungen vom 16. bis 22. März der Jahre 1984 bis 2013 errechnet. Die tiefste Temperatur gab es in diesem Zeitraum im Jahr 2009, damals kühlte es in Frankfurt bis auf -4,7 °C ab. Am wärmsten war es dagegen im Jahr 2005, als ein Höchstwert von 21,9 °C gemessen wurde.

Im Wetterkalender ist Platz für eigene Wetterbeobachtungen (z. B. Temperatur, Wolken, Wind, Niederschlag, Gewitter) und für Naturbeobachtungen (z. B. Beginn der natürlichen Jahreszeiten, siehe Tabelle auf S. 166). Dabei benötigen Sie kein meteorologisches Fachwissen und auch keine speziellen Messgeräte. Die Eintragungen können als Gedächtnisstütze dienen, beispielsweise wenn Sie ein Jahr später wissen wollen, wann im letzten Winter Schnee gelegen hat oder wann im letzten Frühjahr der erste Flieder geblüht hat. Sie werden erstaunt sein, wie groß die Schwankungen von Jahr zu Jahr sind und wie ungenau sich manche Ereignisse in die Erinnerung einprägen.



Am besten eignet sich für Wetterbeobachtungen der Nachmittag. Im Tagesverlauf können sich natürlich auch mehrere interessante Ereignisse ergeben.

Für die Angabe der **Temperatur** gibt es mehrere Möglichkeiten: Entweder Sie haben ein Außenthermometer an einem schattigen Platz oder Sie schätzen die Temperatur, z. B. mit Hilfe der Temperaturvorhersage in der Wetterprognose. Die Temperaturen können auch exakte Messwerte (beispielsweise eines Thermometers mit Maximum- und Minimumspeicher) sein, müssen es aber nicht.

Die drei **Wolkensymbole** bedeuten:
- wolkenlos oder nur wenige Wolken,
- zahlreiche Wolken am Himmel,
- bedeckt, allenfalls ein paar Wolkenlücken.

Für die **Windstärke** sind drei Abstufungen zum Markieren vorgesehen:
- Windstille oder leichter Wind (0 bis 20 km/h, Wind nur leicht spürbar),
- mäßiger Wind (20 bis 40 km/h, Wind deutlich wahrnehmbar),
- starker Wind (mehr als 40 km/h, Gehen gegen den Wind zunehmend erschwert).

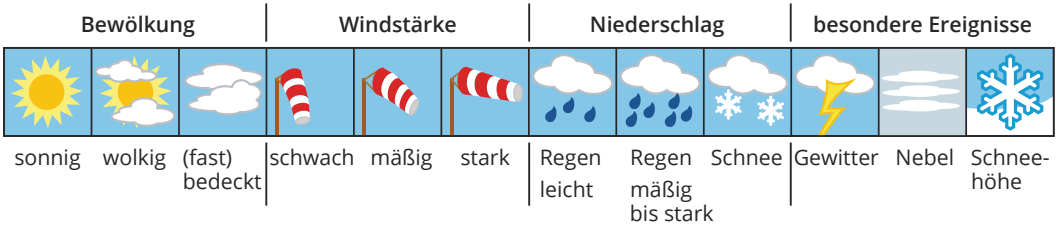
Für den **Niederschlag** gibt es Symbole für leichten Regen, mäßigen bis starken Regen und Schneefall. Zusätzlich kann vermerkt werden, ob es sich um länger anhaltenden Niederschlag oder um einen oder mehrere Schauer handelt.

Besondere Ereignisse sind Gewitter, Nebel oder eine Schneedecke. Ein Gewittertag ist ein Tag, an dem man mindestens einen Donner gehört hat, egal aus welcher Entfernung (in der Regel sind es maximal 20 km). Gibt es nur Wetterleuchten, handelt es sich um keinen „offiziellen“ Gewittertag.

Weitere **eigene Beobachtungen** können sein: starker Schneefall, Schneehöhe, Luftfeuchte (z. B. schwüle Luft), Windrichtung, besonders starker Wind, Luftdruck oder Luftdruckänderung sowie Eintrittstermine von Blüte, Reife oder Laubfall. Da die Pflanzenentwicklung je nach Standort stark variiert, empfiehlt es sich, bei Naturbeobachtungen auch den Beobachtungsort anzugeben.

Die täglich angegebenen **Aufgangs- und Untergangszeiten von Sonne und Mond** beziehen sich auf den Raum Würzburg-Schweinfurt (50 Grad nördliche Breite, 10 Grad östliche Länge). Für die Sonnenzeiten finden Sie auf S. 172/173 monatliche Übersichtskarten für ganz Mitteleuropa. Anhand dieser Karten kann man auch für jeden Monat einen Korrekturwert für den eigenen Standort bestimmen.

Wettersymbole im Überblick



Wenn vor der untergehenden Sonne Regen fällt, kann dies goldenes bis tiefrotes Leuchten erzeugen, so wie hier über dem Leitzachtal in den Bayerischen Alpen am 12. August 2012. Bei der eindrucksvollen Erscheinung handelt es sich um ein sogenanntes „Zero Order Glow“, das heißt um einen Regenbogen nullter Ordnung. Das Licht wird nicht wie im Fall des Regenbogens innerhalb der Tropfen reflektiert, sondern durchwandert die Tropfen und verlässt sie nur in abgelenkter Form. Dabei gibt es keine bogenförmige Lichtkonzentration und das „Zero Order Glow“ erscheint deshalb als diffuse leuchtende Fläche um die Sonne. Die obige Aufnahme entstand bei feinem Sprühregen. Aufgrund des langen Lichtweges der tief stehenden Sonne durch die Atmosphäre ist in diesem Fall ausschließlich das langwellige rote Licht zu sehen.

Wetter und Natur

Der europäische Wetterfisch

Die Schlammpeitzger sind eine an extreme Lebensräume angepasste Fischart und können durch die Fähigkeit zur Haut- und Darmatmung nicht nur das Austrocknen ihrer Gewässer monatelang im Schlamm vergraben überleben, sondern notfalls auch über Land andere Gewässer aufsuchen. Sie halten sich tagsüber meist zwischen Wasserpflanzen, Wurzeln oder im Schlamm verborgen und gehen erst nachts auf Nahrungssuche. Bis zu 70 Prozent ihres Sauerstoffbedarfs decken die Schlammpeitzger über die Haut und sind außerdem in der Lage, über den Darm zu atmen. An der Wasseroberfläche geschluckte Luft wird zum Gasaustausch in den blutgefäßreichen Darm gepresst und anschließend mit einem quietschenden Geräusch wieder abgegeben.
Seit langem wird der Schlammpeitzger auch als Wetter- oder Gewitterfisch bezeichnet, da er vor aufziehenden Gewittern besonders aktiv ist. Bereits in Johann Matthäus Bechsteins „Naturgeschichte der Stubenthiere“ aus dem Jahr 1797 ist nachzulesen: „Bey bevorstehendem Regen oder Gewitter wird er allemal unruhig, macht das Wasser trübe und kommt auf die Oberfläche desselben, da er sonst immer tief unten auf dem Boden sitzt.“ Besonders vor sommerlichen Hitzegewittern schnappt der Schlammpeitzger an der Wasseroberfläche nach Luft, weil mit steigender Temperatur und fallendem Luftdruck der Sauerstoffgehalt des Wassers abnimmt. Das gleiche Verhalten zeigt er aber auch in austrocknenden Tümpeln.

Der aalförmige, um 20 cm lange Schlammpeitzger lebt in flachen, stehenden Gewässern. Mit den Barteln spürt er am Boden Nahrung auf.

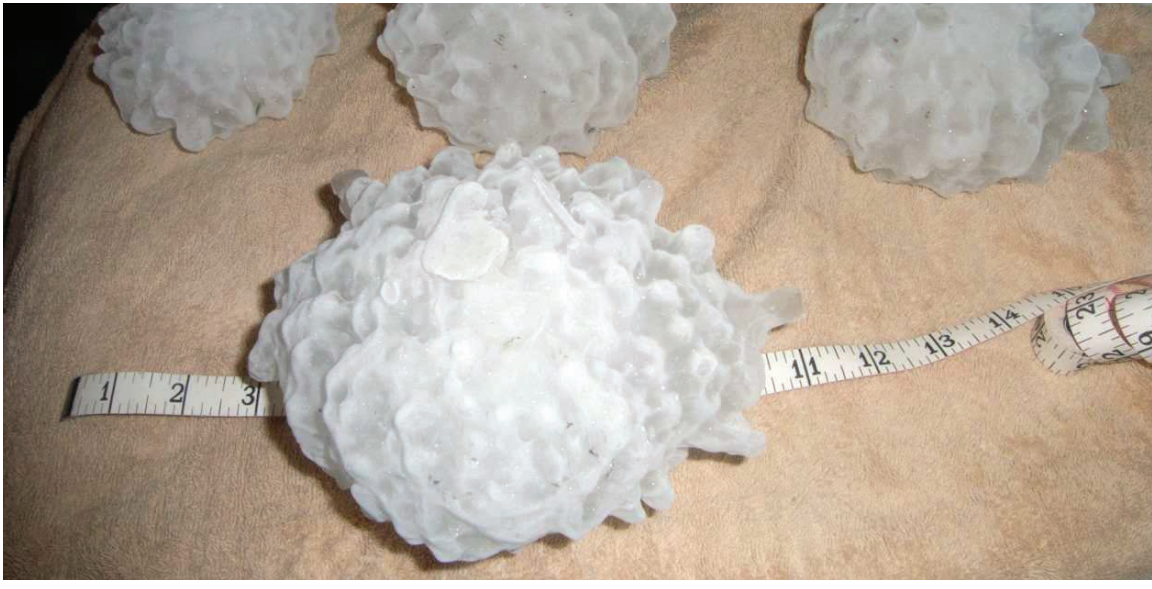
August in Qaqortoq

Qaqortoq (60,7° N, 46,0° W) ist mit rund 3200 Einwohnern die größte Stadt Südgrönlands. Die Sommermonate Juli und August lassen sich dort vom Temperaturniveau her mit der zweiten Märzhälfte in Mitteleuropa vergleichen. Die mittleren Höchstwerte liegen bei 11 °C, die mittleren Tiefstwerte bei 3 bis 4 °C. Einzelne warme Tage können Temperaturen bis über 20 °C bringen. Nahe Qaqortoq liegt das landwirtschaftliche Versuchszentrum Upernaviarsuk. Dort werden Gemüse-, Kartoffel- und Grassorten auf Grönland-Tauglichkeit getestet und extra widerstandsfähige Sorten gezüchtet. In (bei Bedarf mit Folien geschützten) Testbeeten wachsen auch Tomaten und Erdbeeren. Beginn der Erdbeerernte ist um den 10. August. In den letzten 30 Jahren verlängerte sich die Wachstumsperiode um zwei Wochen auf jetzt 120 Tage. Allerdings blieben die Sommer in den letzten Jahren oft sehr trocken, so dass die Felder teilweise bewässert werden mussten.

Wetterwissen

Die weltweit größten Hagelkörner

Ende Juli und Anfang August 2013 bildeten sich über West- und Mitteleuropa schwere Gewitter, die Hagel mit einem Durchmesser bis über 10 cm brachten. Am 28. Juli 2013 kam es im Bereich Tübingen und Reutlingen zu Schäden in Milliardenhöhe. Nur gut eine Woche später entstand in derselben Region ein weiteres außergewöhnliches Hagelunwetter. Besonders groß war der Hagel am 6. August 2013 gegen 15:40 Uhr in Undingen. Dabei wurde erstmals in Deutschland ein Hagelkorn mit einem Durchmesser von 14,1 cm dokumentiert. Beim Münchner Hagelunwetter am 12. Juli 1984 und auch beim Hagelunwetter in Villingen-Schwenningen am 28. Juni 2006 erreichte das größte gemessene Hagelkorn jeweils 9,5 cm im Durchmesser, nach Augenzeugen fiel bis zu 12 cm großer Hagel. Untersuchungen zeigen, dass sich solche Unwetter nur bei Wetterlagen mit sehr speziellen Temperatur-, Feuchte- und Windverhältnissen entwickeln.
Das bisher weltweit größte Hagelkorn hatte einen Durchmesser von 20,3 cm und einen Umfang von 47,3 cm (siehe Foto unten). Ähnlich groß war der Hagel am 22. Juni 2003 in Aurora im US-Bundesstaat Nebraska. Damals wurden 18 cm im Durchmesser registriert und 47,6 cm im Umfang. Dem Gewicht nach hält ein Hagelkorn aus dem Gopalganj District in Bangladesh den Weltrekord. Es wog genau 1,0 kg und fiel dort am 14. April 1986 vom Himmel. Daneben gibt es noch zahlreiche weitere unbestätigte Berichte von gewaltigen Eisgeschossen. So soll es Hagelkörner mit einem Gewicht von 1,9 kg (in Kasachstan, 1959) und 5 kg (in der chinesischen Provinz Guangxi, 1986) gegeben haben.



Neuer Weltrekord: Dieses Hagelkorn wurde am 23. Juli 2010 in Vivian im US-Bundesstaat South Dakota aufgelesen. Es hatte einen Durchmesser von 20,3 cm (8 inch auf dem Maßband) und wog 880 g.

Typische Wetterlagen im August

Südost, Süd, Südwest: Sommerlich warm bei 27 bis 33 °C, zeitweise auch unangenehm schwül. Teils sonnig, teils wolkig, vor allem im Westen und im Bergland gewittrig. Bei Wetterumstellung auf kühleren Westwind Bildung von Gewitterfronten. In kurzer Zeit können Regenmengen von über 50 Liter pro Quadratmeter zusammenkommen.

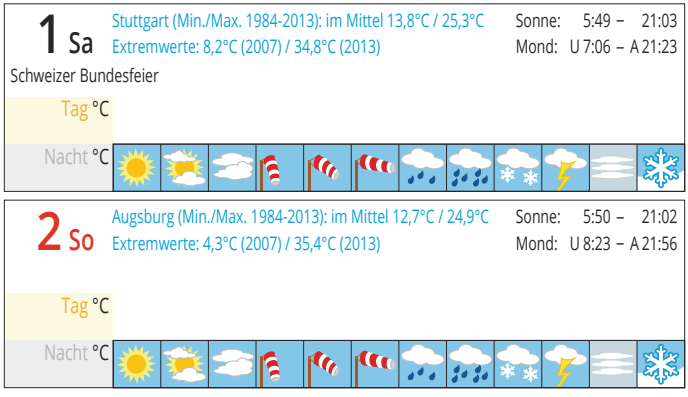
West, Tiefdrucklage über Mitteleuropa: Wechselhaftes Wetter. Immer wieder Durchzug von Fronten mit Regen (manchmal auch Gewittern), dazwischen vorübergehende Wetterberuhigung mit sonnigen Phasen. Wechsel zwischen warmer Meeresluft mit Temperaturen von 22 bis 27 °C und kalter Meeresluft mit 17 bis 24 °C.

Nordwest, Nord: Wechselhaftes und kühles Wetter bei Temperaturen von 16 bis 22 °C. Besonders nach Osten hin und am Nordalpenrand immer wieder Regen. Gegen Monatsende bringt diese Wetterlage den ersten frühherbstlichen Kälteeinbruch mit nach den warmen Sommerwochen ungewohnten Temperaturen zwischen 9 und 15 °C sowie ergiebigen Regenfällen.

Nordost, Ost, Hochdrucklage über Mitteleuropa: Viel Sonne bei Quellwolken ab Spätvormittag. Bei mehrtägigem sonnigen Wetter von Tag zu Tag etwas wärmer: zunächst 20 bis 25 °C, später 25 bis 30 °C. Am Nachmittag lokale Wärmegewitter möglich, im letzten Monatsdrittel abnehmende Gewitterneigung.

Doppeltes Feuerwerk

In vielen Schweizer Gemeinden gibt es zur Bundesfeier am 1. August ein Feuerwerk. Ein spektakuläres natürliches Feuerwerk wurde am Abend des 1. August 2012 über dem Genfersee geboten (siehe Bild oben). Zahlreiche Einschläge gingen direkt in den See.



3 Mo Hamburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,3°C / 23,6°C
Extremwerte: 6,8°C (1987) / 37,3°C (1992)
Sonne: 5:52 – 21:00
Mond: U 9:42 – A 22:27

Tag °C
Nacht °C

4 Di Berlin (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 15,1°C / 25,3°C
Extremwerte: 7,0°C (1987) / 37,1°C (1992)
Sonne: 5:53 – 20:58
Mond: U 11:00 – A 22:58

Tag °C
Nacht °C

5 Mi Düsseldorf (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,3°C / 25,1°C
Extremwerte: 7,3°C (1987) / 38,5°C (2003)
Sonne: 5:54 – 20:57
Mond: U 12:16 – A 23:29

Tag °C
Nacht °C

6 Do Erfurt (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,9°C / 24,1°C
Extremwerte: 3,8°C (1987) / 36,0°C (1992)
Sonne: 5:56 – 20:55
Mond: A - - – U 13:31

Tag °C
Nacht °C

7 Fr Frankfurt/M. (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,7°C / 26,4°C
Extremwerte: 5,4°C (1987) / 38,7°C (2003)
Sonne: 5:57 – 20:53
Mond: A 0:03 – U 14:42

Tag °C
Nacht °C

8 Sa Stuttgart (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,6°C / 24,8°C
Extremwerte: 5,7°C (1990) / 36,7°C (2003)
Sonne: 5:59 – 20:52
Mond: A 0:40 – U 15:49

Tag °C
Nacht °C

9 So Augsburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,4°C / 24,3°C
Extremwerte: 5,3°C (2005) / 35,9°C (1992)
Sonne: 6:00 – 20:50
Mond: A 1:22 – U 16:50

Tag °C
Nacht °C

Wetter und Garten

Der „Weiße Klarapfel“ ist eine Sommerapfelsorte und reift bereits Anfang August (an warmen Standorten bzw. bei warmem Witterungsverlauf auch schon in der zweiten Julihälfte). Die Bäume sind robust und anspruchslos gegenüber Boden und Klima. Auf trockenen Böden steigt allerdings die Anfälligkeit gegen Mehltau. Nach der Ernte halten sich Klaräpfel höchstens ein bis zwei Wochen und werden dann überreif und mehlig. Mit der Reife des Klarapfels beginnt die phänologische Jahreszeit Spätsommer (vgl. Übersicht auf S. 166).

Hitzerekord in Österreich

Am 8. August 2013 stieg die Temperatur in Bad Deutsch-Altenburg (Niederösterreich) auf 40,5 °C, ein neuer Hitzerekord für Österreich seit Beginn der Messungen im Jahr 1851. Auch in Neusiedl/See (Burgenland) lag der Höchstwert über 40 °C. Der kurzzeitige Anstieg am Mittag von 38 auf 40,6 °C dürfte jedoch durch eine Beeinflussung von außen verursacht worden sein. Deshalb gilt die am späten Nachmittag erreichte Temperatur von 40,3 °C als dortiges Tagesmaximum.

Zwei Schneefronten

Der neuseeländische Winter erreicht seinen Höhepunkt im Juli und August. Auf der Südinsel und im südlichen Teil der Nordinsel ist Schneefall in Küstennähe ein seltenes, aber nicht ganz ungewöhnliches Ereignis. Der Winter 2011 brachte am 25. Juli die erste von zwei ausgeprägten Schneefronten. In Christchurch auf der Südinsel stieg die Schneehöhe auf 30 cm, so hoch wie seit 16 Jahren nicht mehr. Die zweite Schneefront erreichte am 14. August sogar das sehr weit nördlich gelegene Auckland. Zuletzt schneite es dort am 27. Juli 1939. Von der Antarktis über Tasmanien bis in subtropische Breiten erstreckte sich über mehr als 6000 km ein kräftiges Hoch. Auf dessen Ostseite herrschte über Neuseeland eine starke, sehr kalte Südströmung.

Mitte August 2011 hatten die Zitronen in Wellington eine Schneehaube.

10 Mo Hamburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,5°C / 22,7°C
Extremwerte: 7,7°C (2008) / 34,4°C (2003)
Sonne: 6:02 – 20:48
Mond: A 2:09 – U 17:45

Tag °C
Nacht °C

11 Di Berlin (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,9°C / 24,4°C
Extremwerte: 9,5°C (1999) / 35,2°C (2001)
Sonne: 6:03 – 20:46
Mond: A 3:01 – U 18:32

Tag °C
Nacht °C

12 Mi Düsseldorf (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,0°C / 24,3°C
Extremwerte: 6,2°C (1994) / 36,8°C (2003)
Sonne: 6:04 – 20:45
Mond: A 3:58 – U 19:13

Tag °C
Nacht °C

13 Do Erfurt (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,7°C / 23,6°C
Extremwerte: 6,5°C (2001) / 34,9°C (1998)
Sonne: 6:06 – 20:43
Mond: A 4:58 – U 19:48

Tag °C
Nacht °C

14 Fr Frankfurt/M. (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,5°C / 25,7°C
Extremwerte: 7,5°C (1993) / 38,4°C (2003)
Sonne: 6:07 – 20:41
Mond: A 6:00 – U 20:18

Tag °C
Nacht °C

15 Sa Stuttgart (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,3°C / 24,5°C
Extremwerte: 6,8°C (2001) / 37,7°C (2003)
Sonne: 6:09 – 20:39
Mond: A 7:02 – U 20:45

Mariä Himmelfahrt

Tag °C
Nacht °C

16 So Augsburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,3°C / 24,2°C
Extremwerte: 5,8°C (2001) / 36,0°C (2003)
Sonne: 6:10 – 20:37
Mond: A 8:04 – U 21:10

Tag °C
Nacht °C

17 Mo Hamburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,0°C / 22,7°C
Extremwerte: 6,4°C (1987) / 34,4°C (2012)
Sonne: 6:12 – 20:35
Mond: A 9:05 – U 21:34
Tag °C
Nacht °C

18 Di Berlin (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,5°C / 24,3°C
Extremwerte: 9,2°C (2004) / 35,4°C (2012)
Sonne: 6:13 – 20:33
Mond: A 10:06 – U 21:58
Tag °C
Nacht °C

19 Mi Düsseldorf (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,8°C / 24,1°C
Extremwerte: 6,1°C (1999) / 36,9°C (2012)
Sonne: 6:15 – 20:31
Mond: A 11:07 – U 22:22
Tag °C
Nacht °C

20 Do Erfurt (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,6°C / 23,5°C
Extremwerte: 5,0°C (1999) / 34,4°C (2012)
Sonne: 6:16 – 20:29
Mond: A 12:08 – U 22:49
Tag °C
Nacht °C

21 Fr Frankfurt/M. (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 14,2°C / 25,8°C
Extremwerte: 5,4°C (1986) / 36,4°C (2009)
Sonne: 6:18 – 20:27
Mond: A 13:10 – U 23:20
Tag °C
Nacht °C

22 Sa Stuttgart (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,3°C / 25,0°C
Extremwerte: 6,0°C (1990) / 35,2°C (2012)
Sonne: 6:19 – 20:25
Mond: A 14:11 – U 23:54
Tag °C
Nacht °C

23 So Augsburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,2°C / 24,3°C
Extremwerte: 5,6°C (2008) / 33,9°C (2012)
Sonne: 6:21 – 20:23
Mond: A 15:11 – U - -
Tag °C
Nacht °C

„Wenn der Wind emol üwer d' Stupfle blost, gibt's bold küehli Nächt."

Nach dieser Wetterregel in elsässischer Mundart stehen bald kühle Nächte bevor, wenn der Wind über die Stoppelfelder bläst. Die Getreideernte beginnt je nach Region und Wetterverlauf bereits zwischen dem 10. und 20. Juli. Den Anfang macht die Wintergerste, es folgen Roggen und Sommergerste. Hafer und Weizen werden gegen Ende der Saison geerntet. Im Unterelsass ist die Getreideernte meist schon Anfang August abgeschlossen, während sie in den höheren Lagen oft bis zum 20. August dauert. Nur dort stimmt die Wetterregel, denn erst ab dieser Zeit häufen sich kühlere Nächte.

Nasses Warnemünde

Während der Sommermonate fällt an der Ostsee normalerweise weniger Regen als im Süden Deutschlands. Im Sommer 2011 war es umgekehrt: In Rostock-Warnemünde kamen von Juni bis August 632 Liter je Quadratmeter zusammen. Das ist mehr als der Jahresdurchschnitt an dieser Station. Auf Rügen gab es wiederholt Abbrüche der Kreidefelsen.

Tückisches Packeis

Wie zuletzt vor etwa 1000, 4000 und 9000 Jahren häufen sich seit Ende des 20. Jahrhunderts die sommerlichen Phasen mit einer nahezu eisfreien Nordwestpassage. Die besten Chancen, den Seeweg nördlich des kanadischen Festlands als schnellste Verbindung zwischen Atlantik und Pazifik nutzen zu können, bestehen von Mitte August bis Anfang September. Aber die Verhältnisse sind sehr tückisch. Das arktische Meereis ist in den letzten zehn Jahren zwar stark zurückgegangen (sowohl in der Fläche als auch in der Dicke), aber in dieser Zeit auch mobiler geworden. Die lockeren Eisschollen können jetzt nämlich bei entsprechenden Windverhältnissen schneller und weiter nach Süden treiben. So gab es im Spätsommer 2013 in der Nordwestpassage soviel Packeis wie seit langem nicht mehr, obwohl die Gesamtfläche des arktischen Meereises die sechstkleinste seit Beginn der Satellitenmessungen im Jahr 1979 war. Die meisten der mittlerweile zahlreichen Durchquerungsversuche auf Kajaks, Ruder- oder Segelbooten scheiterten deshalb. Auch die für eine TV-Show geplante Durchfahrt auf Jetskis klappte nicht.

24 Mo Hamburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,1°C / 20,8°C
Extremwerte: 5,4°C (1993) / 32,9°C (1997)
Sonne: 6:22 – 20:21
Mond: U 0:35 – A 16:09

Tag °C
Nacht °C

25 Di Berlin (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,3°C / 22,4°C
Extremwerte: 7,0°C (2007) / 32,3°C (2001)
Sonne: 6:24 – 20:19
Mond: U 1:24 – A 17:04

Tag °C
Nacht °C

26 Mi Düsseldorf (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,7°C / 21,9°C
Extremwerte: 5,0°C (1993) / 35,1°C (2001)
Sonne: 6:25 – 20:17
Mond: U 2:20 – A 17:53

Tag °C
Nacht °C

27 Do Erfurt (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 11,2°C / 21,4°C
Extremwerte: 3,8°C (1993) / 32,7°C (2011)
Sonne: 6:27 – 20:15
Mond: U 3:26 – A 18:37

Tag °C
Nacht °C

28 Fr Frankfurt/M. (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 13,0°C / 23,1°C
Extremwerte: 5,0°C (1993) / 33,8°C (2001)
Sonne: 6:28 – 20:13
Mond: U 4:38 – A 19:17

Tag °C
Nacht °C

29 Sa Stuttgart (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 12,0°C / 22,3°C
Extremwerte: 3,8°C (1998) / 34,4°C (2011)
Sonne: 6:30 – 20:11
Mond: U 5:56 – A 19:52

Tag °C
Nacht °C

30 So Augsburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 10,9°C / 21,9°C
Extremwerte: 3,0°C (1993) / 33,8°C (2011)
Sonne: 6:31 – 20:09
Mond: U 7:16 – A 20:25

Tag °C
Nacht °C

31 Mo

Hamburg (Min./Max. 1984-2013): im Mittel 11,0°C / 19,9°C
Extremwerte: 4,8°C (1989) / 29,4°C (2005)

Sonne: 6:33 – 20:07
Mond: U 8:36 – A 20:57

Tag °C
Nacht °C

Schottland-Regensommer

2012 sank die Weizenproduktion um 30 Prozent (unten der Leuchtturm Scurdie Ness).

Monatsthema

Die Farben der Meere

Wenn man die Erde vom Weltall aus betrachtet, fallen neben dem Weiß der Wolken vor allem die leuchtend blauen Farben auf, im Gegensatz zur gelblichen Venus oder zum rötlichen Mars. Die Ozeane machen nicht nur drei Viertel der Erdoberfläche aus, sie bestimmen auch die Farbe der Erde. Aber die Meere sind nicht einfach nur blau. Es gibt eine große Vielfalt an Farbnuancen: Dunkelblau im offenen Ozean, Türkis in den Lagunen von Korallenriffen, Grautöne unter tiefen Wolken, das Glitzern im Sonnenlicht, oder auch dunkles Grün und Braun wie an den Küsten von Nord- und Ostsee.

Abb. 8.1: Die Meeresfarben im Bereich der Bahamas. Die teilweise weniger als zehn Meter tiefen Wasserbereiche gehen abrupt in den bis zu 4000 Meter tiefen Ozean über. Die zungenförmige Zone mit tiefem, sehr klarem Wasser in der Mitte der Inseln ist extrem nährstoffarm und gilt als weltweit blauestes Ozeanwasser.

Blau als Wüstenfarbe der Meere

Die Wechselwirkung von Wassermolekülen mit Lichtstrahlen ist nur sehr schwach, weshalb geringe Wassermengen, wie Tropfen oder Pfützen, farblos erscheinen. Mit zunehmender Strecke, die ein Lichtstrahl durch Wasser zurücklegt, werden jedoch immer mehr rote Lichtanteile absorbiert und blaue gestreut. Ein Taucher sieht deswegen mit zunehmender Tiefe zuerst die roten, dann die grünen und schließlich die blauen Farben verschwinden. Die speziellen Verhältnisse mit bläulichem Restlicht in Wassertiefen von mehreren Hundert Metern sind auch der Grund, warum Fische, Krabben und Garnelen, die auf den Hängen des Kontinentalschelfs leben, oft rot gefärbt sind. Sie werden dadurch nahezu unsichtbar.
Von oben betrachtet kommen an einem sonnigen Tag aus tiefem klaren Wasser nur blaue und violette Lichtstrahlen zurück, wodurch es dunkelblau wirkt. Demnach müsste außerdem, je tiefer eine Wasserschicht wird, das Wasser umso dunkelblauer sein und tiefe Ozeane müssten blauer erscheinen als flache Küstenmeere. Tatsächlich sind die zentralen Becken der Ozeane tief blau, Küstengewässer wie die Nord- und Ostsee eher braun-grünlich. Doch hierbei spielt nicht allein die Wassertiefe eine Rolle. Auch gelöste Stoffe und kleine Partikel beeinflussen die Farbe des Meeres auf unterschiedliche Weise, da sie je nach Beschaffenheit verschiedene Wellenlängen des Lichtes absorbieren oder streuen, das reine Blau also „verwässern“. Da die Becken der Ozeane am weitesten von Landeinflüssen entfernt liegen, ist die Konzentration gelöster Stoffe und Partikel hier besonders gering. Hinzu kommt, dass die Algennährsalze Nitrat und Phosphat

nur in sehr geringen Konzentrationen vorhanden sind, weshalb ein stärkeres Algenwachstum verhindert wird. Die tief blaue Farbe des offenen Ozeans zeugt daher von geringer biologischer Produktivität und wird auch als die Wüstenfarbe des Meeres bezeichnet. Das blaueste Wasser befindet sich in einem tiefen Einschnitt in den Gewässern zwischen den Bahamas und ist als „Zunge des Meeres“ bekannt geworden (Abb. 8.1). Je mehr gestreutes Licht die Oberfläche des Wasserkörpers verlässt, desto intensiver ist der Farbeindruck. Ein reflektierender Untergrund kann die Farben also noch verstärken. Seichtes Wasser über einem hellen Sandboden reflektiert weißes und grünes Licht, was zu den typischen intensiven azurgrünen Farbtönen aus der Luft betrachteter Inseln und Atolle führt.

Gelb, grün und braun

Im Meer gelöste Humusstoffe, sogenannte Gelbstoffe, verschieben die Farbe des Meerwassers ins Grüne. Sie werden vorwiegend durch Landpflanzen produziert und gelangen über die Flüsse in die Meere. Daher ist ihre Konzentration in Küstennähe am höchsten. Im Gegensatz zum Wasser absorbieren

Abb. 8.2: Das Meer vor der kolumbianischen Karibik-Insel San Andrés wird auch Meer der sieben Farben genannt (El mar de los siete colores).

Gelbstoffe vor allem kurzwelliges, also blaues Licht. Da das Wasser, wie erwähnt, rotes Licht absorbiert, bleibt nur grünes Licht zurück. Abhängig von der Gelbstoffkonzentration ergibt sich eine Bandbreite von Blau bis Grün vom offenen Ozean zu den Küsten hin (Abb. 8.2). Auch mikroskopisch kleine Algen, das sogenannte Phytoplankton, beeinflussen die Wasserfarbe. Mit Hilfe von Chlorophyll wandeln die Algen Sonnenlicht, Kohlendioxid

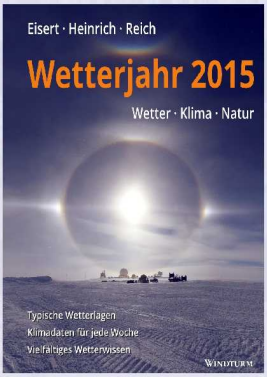
Abb. 8.3: Algenblüte in der Barentssee. Die hellblauen Farben stammen von Coccolithophoren, die Grüntöne von Diatomeen (Kieselalgen).

Abb. 8.4: Morgenstimmung an der australischen Nordküste im Bereich des Arnhem Land.

und Nährsalze in Pflanzenmasse um. Chlorophyll absorbiert vor allem im blauen und roten Bereich des Lichtes, so dass sich das Wasser grün färbt. Andere Farbstoffe in den Algenzellen können die Wasserfarbe unter Umständen auch ins Rote oder Braune verschieben. Die hohen Konzentrationen von Phytoplankton und Gelbstoffen sind für die braun-grünliche Färbung von Nord- und Ostsee verantwortlich.
Wenn die Algenzellen in großen Massen vorkommen, wird die Verfärbung des Wassers deutlich sichtbar (Abb. 8.3). In manchen Gebieten, vor allem vor den Küsten von New York und New Jersey und in den Lagunen entlang der texanischen Küste des Golfs von Mexiko, treten die Algenblüten so intensiv und anhaltend auf, dass sie zum Problem werden. Die Algenmassen verdrängen nämlich andere Planktonarten und in der Folge geht der Nachwuchs an Jungfischen drastisch zurück. Außerdem sinkt die Sauerstoffkonzentration im Wasser mit zunehmender Dauer der Algenblüte immer weiter ab. Deshalb wird die Färbung der Ozeane per Satellit ermittelt. Dabei lässt sich auch die Verbreitung einzelner Algenarten angeben, denn diese enthalten unterschiedliche Farbstoffe, deren minimale Differenzen in der Farbabsorption gemessen werden.

Reflexionen

Das Erscheinungsbild der Meeresoberflächen wird schließlich auch durch Lichtreflexionen bestimmt. In welchem Maße die Reflexionen eine Rolle spielen, hängt stark von den Wetterverhältnissen (inklusive Wellengang), von der Sonnenhöhe und vom Blickwinkel des Beobachters ab. Bei bedecktem Himmel, oder Nebel, und flachem Blickwinkel sieht man eine Totalreflexion des Himmels. Das Meer wirkt dann schiefergrau. Aber auch die Farben des Morgen- oder Abendhimmels und natürlich die tief stehende Sonne können sich im Wasser spiegeln (Abb. 8.4).



...?

Das Wetterjahr gibt es ab 2015 auch im Abonnement !

für 12,95 € pro Jahr erhalten Sie die neue Ausgabe jeweils direkt nach Erscheinen versandkostenfrei auf Rechnung zugeschickt.

Sie können das Abo schriftlich bestellen:
Windturm Verlag, Lindwurmstr. 201, 80337 München

oder im Internet unter:
www.windturm-verlag.de/abo

Meteorologie-Antiquariat & -Buchhandlung NOTOS

Dr. Michael Heß
Lindwurmstr. 201
80337 München

089-420950723

Di - Fr: 10 - 19 Uhr
Sa: 10 - 14 Uhr

alte und neue Bücher über Wetter & Klima

in München & im Web:
www.meteorologie-buecher.de

Eisert · Heinrich · Reich

Wetterjahr 2015

Die neue Wetterjahr-Ausgabe enthält eine Vielzahl von Informationen rund um das Wetter und seine Auswirkungen auf Natur und Umwelt. Die zwölf Monatskapitel sind ein unterhaltsamer Begleiter durch das Jahr 2015. Aus dem Inhalt:

> Außergewöhnliche Eisnebelhalos (Januar: Monatsthema)
> 20 Millionen Jahre ohne Regen (Juli: Wetter und Natur)
> Die weltweit größten Hagelkörner (August: Wetterwissen)
> Gespenstischer Rheinturm (November: Wetterkalender)

Strand vor dem Jökulsárlón (Island)

Die Autoren **Bernd Eisert**, **Richard Heinrich** und **Gabriele Reich** sind Diplom-Meteorologen. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen vor allem in den Bereichen Wettervorhersage und Wissenschaftsjournalismus. Seit der ersten Wetterjahr-Ausgabe für 1999 verfasste das Team bereits zahlreiche weitere Bücher.

ISBN 978 - 394413902 - 9
€ 15,95
9 783944 139029

WINDTURM
www.windturm-verlag.de