

IN DIESEM KAPITEL

Ein Blick auf einen unvollkommenen Planeten

Die Wettervorhersage untersuchen

Mit der Wetterprominenz abhängen

Kapitel 1

Was in aller Welt ist Wetter?

Die Erde ist kein vollkommener Planet. (Es mag gut sein, dass kein Planet vollkommen ist, aber wer sind wir, das zu beurteilen?) Sie ist nicht vollkommen rund. Die eine Hälfte verfügt über jede Menge Land mit Bergen und Tälern, die andere Hälfte nicht so sehr. Sie kreist (einmal pro Jahr) um die Sonne, den Stern, der ihn mit Energie versorgt, aber der Weg, den sie dabei nimmt, ist auch nicht vollkommen rund. Sie steht außerdem nicht vollkommen aufrecht, wie Sie es vielleicht von einem vollkommenen Planeten erwarten würden. Im Verhältnis zur Umlaufbahn um die Sonne liegt sie ziemlich schief und dreht sich (einmal pro Tag) um eine Achse in einem 23-Grad-Winkel. Obendrauf befindet sich die Atmosphäre, dieses Gemisch aus Stickstoff, Sauerstoff und anderen Gasen, aus der die Luft besteht, die wir atmen. Dieses Luftmeer wirbelt herum wie der Planet selbst – aber nicht vollkommen.

Alle diese Unvollkommenheiten erzeugen Ungleichgewichte von Wärme und Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit, welche die Atmosphäre in Bewegung halten, wie ein weicher Körper, der sich auf einem harten Sitz dreht und windet. Diese unruhige Atmosphäre sucht stets nach einer ausbalancierten Vollkommenheit – das ist das Sichwinden, das wir *Wetter* nennen. Es macht das Leben übrigens nicht bloß interessant, es versorgt uns auch mit frischer Luft und unserem Wasser. Es macht das Leben möglich.

In diesem Kapitel verschaffe ich Ihnen einen raschen Überblick über das Thema der Meteorologie – die Wissenschaft vom Wetter – und wo Sie in *Wetter für Dummies* mehr Informationen zu jedem Themengebiet finden können. Angefangen mit dem Produkt, dem wir jeden Tag begegnen und bis hin zur Untersuchung, wie sich die verändernde chemische Zusammensetzung der Atmosphäre an der Erdoberfläche auswirkt, wollen wir einen Blick auf das werfen, was alles im Angebot ist.

Die tägliche Vorhersage: Ein wissenschaftliches Wunder

Wetter für Dummies beginnt mit dem populärsten Ergebnis der Wetterwissenschaft: der täglichen Vorhersage. Ohne all die Zahlen und Gleichungen beschreibt Teil I des Buches, was alles in die Erstellung einer Wettervorhersage einfließt und was das bedeutet. Dabei werden die verwendeten Begriffe erläutert und die Umstände beschrieben, die ein erhebliches Gefahrenpotenzial in sich bergen.

Bevor wir jedoch in die Details der dahinterstehenden Wetterwissenschaft in Kapitel 2 eintauchen, werfen wir einen näheren Blick auf die nächste Wettervorhersage im Fernsehen. Wahrscheinlich werden Sie ein farbiges Bild der halben Erde sehen, in Echtzeit von einem Satelliten aufgenommen, der an der immer gleichen Stelle 36.000 Kilometer über dem Planeten steht. Sie werden lang gestreckte Wolkenbänder und Wolkenwirbel erkennen, die spiralförmig über die Erdoberfläche kriechen, das Markenzeichen von Stürmen. Sogar ohne Erklärung können Sie sehen, wo die Stürme gewesen sind, und vermuten, wohin sie weiterziehen.

Natürlich lassen sie es im Fernsehen glatt und einfach aussehen – die geschmeidig bewegten Bilder, die farbenfrohen Animationen als Ergebnis komplexer Vorhersagemodelle und extrem leistungsfähiger Computermodelle –, aber bevor diese Vorhersagen ans Fernsehstudio gehen, war jede Menge Wissenschaft nötig, um sie zu erstellen. Und knallhartes Durchhaltevermögen. Im England des 19. Jahrhunderts war Vizeadmiral Robert FitzRoy der Erste, der eine *Wettervorhersage* herausgab. Der englische Offizier der Royal Navy dachte dabei an die vielen Seeleute, die auf See verloren gegangen waren. Er hatte zwar keinen Erfolg, aber er versuchte es und machte sich für die Idee stark, dass der Wetterdienst eine staatliche Aufgabe sei.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die die moderne Vorhersage ermöglichen, waren lange Jahre nicht leicht zu gewinnen. Die Erde gab ihre großen Geheimnisse nicht freiwillig preis. Im Ersten Weltkrieg beschrieb der junge Engländer Louis Fry Richardson, ein glänzender Mathematiker, seinen unmöglichen Traum einer »Vorhersagefabrik« – eine vielschichtige, in einzelne Waben unterteilte theoretische »Atmosphäre«, für die Hunderte von Einzelpersonen Daten erheben und austauschen sollten. Im Zweiten Weltkrieg entwickelte eine Gruppe von hochklassigen Wissenschaftlern den ersten elektronischen Computer, der tatsächlich imstande war, ein derart geniales und ungeheuer komplexes Unternehmen durchzuführen. Also begann in den 1950er-Jahren des letzten Jahrhunderts die neue, computerunterstützte Ära der »numerischen Wettervorhersage«, und die veränderte alles.

Mit dem Start der Wettersatelliten in den 1960er-Jahren wurde für jedermann sichtbar, womit sich die Meteorologen in der Forschung schon immer auseinandergesetzt hatten: mit der riesigen Ausdehnung der Wettervorgänge – dem wahrlich planetarischen Maßstab des Problems, das sie zu lösen versuchten. (In Kapitel 16 tauchen wir in die Wettervorhersage mithilfe von Satelliten und anderen Methoden und Werkzeugen der Meteorologen ein.)

Was verursacht Wetter?

Warum also gibt es Wetter? Welche grundlegenden Zustände gibt es? In Kapitel 3 finden Sie die Antworten auf diese Fragen. Manchmal ist es hilfreich, sich die Atmosphäre als eine Decke vorzustellen, die über den Planeten geworfen wurde. Die Oberfläche der Decke ist nicht völlig glatt. Hier und da gibt es Ausbuchtungen und Falten, Buckel und Löcher. Genau dort, in diesen Unvollkommenheiten, befinden sich die Stürme. In Kapitel 3 wird erklärt, warum es Stürme gibt, und in Kapitel 4 wird Niederschlag in all seinen Formen und Größen beschrieben. Hier bekommen Sie eine Vorstellung über die verschiedenen Luftmassen, die sich an Fronten treffen wie feindliche Armeen.

Die Wetterberühmtheiten

Wetter wird immer dann zu einem wichtigen Thema, wenn sich große Stürme zusammenbrauen oder wenn sich beispielsweise große Sommerhitze ankündigt. Es gibt Wetterphänomene, die prominenten Wetterereignisse, die sämtliche Aufmerksamkeit der Medien auf sich ziehen: Tornados, Hitzewellen, Schne- und Eisstürme. In Teil II finden Sie ein Kapitel, das Hurrikanen gewidmet ist, vielleicht die größte aller Wetterberühmtheiten.

Aber hinter jedem Sturm und jeder Hitzewelle und jedem Kälteeinbruch steht ein Stab von Mitarbeitern, die für die ganze Produktion verantwortlich sind. Sie lassen den Wind wehen. Sie formen die Wolken. Kapitel 5 widmet sich der Frage »Warum dieser ganze Wind?« und erklärt, dass der Luftdruck dafür verantwortlich ist. In Kapitel 6 lernen Sie ein wenig Latein: *Cirrus, Stratus, Cumulus, Nimbus*. Können Sie die einzelnen Wolkenarten auseinanderhalten? In diesem Kapitel erhalten Sie auch die Fakten über sämtliche Erscheinungsformen von Wolken und wie Sie erkennen können, ob Regen unterwegs ist oder sich etwas Finsteres zusammenbraut.

Je nach Jahreszeit

Wenn Sie in einer Region der Welt sehr lange leben, wissen Sie ziemlich genau, was im Laufe des Jahres von den unterschiedlichen Jahreszeiten zu erwarten ist. Winter, Frühling, Sommer und Herbst haben ihre Eigenheiten, bestimmte Arten von Stürmen, bestimmte Temperaturbereiche. Und schönes Wetter fühlt sich je nach Jahreszeit ganz anders an.

Teil III folgt dem Konzept der unterschiedlichen Jahreszeiten, die alle ein ganz eigenes Wetter haben. Es beginnt mit den großen Winterstürmen, konzentriert sich auf die Tornados im Frühling und auf die Gewitterstürme und Temperaturextreme des Sommers, und es wirft einen Blick auf die Hurrikane, die ihre größte Häufigkeit und Intensität im Herbst erreichen. Es ist durchaus hilfreich, unsere Gedanken auf diese Weise zu organisieren, aber Sie dürfen dabei nicht vergessen, dass jede Region auf der Erde ihren eigenen Ablauf der Jahreszeiten hat.



Die Jahreszeiten treten rund um die Welt nicht alle gleichzeitig und am selben Ort auf, und sie verlaufen nicht überall gleich. Der Winter in der nördlichen Hemisphäre ist der Sommer auf der südlichen Hemisphäre. Je

näher Sie am Äquator wohnen, desto weniger ausgeprägt sind die jahreszeitlichen Unterschiede, allerdings gibt es dort Regen- und Trockenzeiten. Und in den Polarregionen jenseits 60 Grad nördlicher oder südlicher Breite kann die Sonne im Jahresverlauf ihre Kraft kaum voll entfalten. Nur die mittleren Breiten der Nord- und Südhalbkugel spüren die vollen Effekte der Jahreszeiten.

Aber nicht bloß der Breitengrad und die Entfernung vom Äquator entscheiden über die Ausprägung der Jahreszeiten. Die ersten Siedler in Neuengland lernten das auf die harte Tour, nachdem sie England in der Erwartung verlassen hatten, ein Land mit einem Klima wie in Südfrankreich vorzufinden. Zufällig liegt Sacramento, Kalifornien, auf demselben Breitengrad wie Washington, D.C., auf der anderen Seite des Kontinents, dennoch unterscheiden sich deren Jahreszeiten beträchtlich. In Kapitel 10 erfahren Sie den Grund hierfür.

Noch etwas anderes geht mit den Jahreszeiten vor sich. Veränderungen in der Zusammensetzung unserer Atmosphäre verändern dieses jährliche Klimamuster. Die Winter werden kürzer, die Sommer werden länger, und der Beginn der Jahreszeiten ist weniger zuverlässig, als er es einmal war. Also betrachten Sie Teil III als eine Zusammenstellung flexibler Richtlinien, die Veränderungen unterworfen sind, als eine Möglichkeit, sich ein paar Gedanken über die Wetterereignisse in Ihrem Leben zu machen.

Ein sich änderndes Klima

Wenn Sie die Anzeichen für eine Klimaänderung erkennen wollen, schlagen Sie Kapitel 13 auf und sehen Sie, was das mit unserem Wetter anstellt. Dort macht sich Klima bemerkbar, und Sie finden darin, wie sich die Klimawissenschaft seit den Tagen weiterentwickelt hat, da die erste Auflage von *Wetter für Dummies* in Druck gegangen ist. Die seinerzeit noch allgemeinen Erwartungen haben sich zu ganz realen Ereignissen weiterentwickelt.



Heute wissen wir, wie das Wetter bei einem Klimawechsel sein wird. Sehen Sie sich nur einmal an, was ausgedehnte Dürren und zunehmende Wärme den Wäldern und der Wildnis Australiens und des westlichen Nordamerikas angetan haben. Tausende Quadratkilometer natürlicher Habitate sind von wütenden Flammen verschlungen worden, und Millionen wilder Tiere sind umgekommen. Hurrikane und andere tropische Wirbelstürme werden größer und gefährlicher, da sie sich langsamer über das Land bewegen und mehr Überflutungen verursachen. Bereits nasse Regionen werden noch nasser, bereits heiße noch heißer. Das Eis der Arktis schmilzt rapide; die polaren Windströmungen brechen zusammen, die in der Regel die extrem kalte Luft daran hindern, nach Süden bis in die mittleren Breiten vorzustoßen. Noch unheilvoller ist, dass Grönlands Eisschild rapide schwindet, ein Umstand, der den Anstieg des Meeresspiegels beschleunigen und im Atlantik die warmen Meeresströmungen Richtung Nordeuropa unterbrechen kann. Wissenschaftler erwarten abrupte Überraschungen auf diesem Weg.

Aufgepasst!

Es geht viel vor sich am Himmel. Leider ist für Menschen, die in größeren Städten leben, der Himmel über ihren Köpfen verhangen mit zusätzlichen Gasen und anderen Stoffen, die dorthin entlassen wurden. Wetter hat das Zeug natürlich nicht dorthin gebracht, aber es hat viel damit zu tun, wie schlimm es wird. In Kapitel 14 tauchen wir tief in die Luftverschmutzung ein und sehen uns all das Zeug im Himmel an, das früher nicht dort war und auch nicht dorthin gehört.

Wenn der Himmel jedoch frei von Verschmutzung ist, geschehen ein paar wunderbare Dinge. Erscheinungen wie Regenbogen und Nebensonnen und Halos, die sich um die Sonne und den Mond bilden, haben schwärmerische Blicke auf sich gezogen, seit die Menschen dorthin aufschauen. In Teil V wird beschrieben, wie die Atmosphäre das Licht beugt und unseren Augen alle möglichen Streiche spielt.

Es gibt das Wetter, und dann gibt es jenes Wetter. Hin und wieder ereignet sich ein Sturm oder eine Dürre, die so schrecklich sind, dass man sich von einer Generation zur nächsten daran erinnert. Es schreibt Geschichte. In Teil VI werfen wir einen Blick auf die zerstörerischsten Wetterkatastrophen, die sich in der jüngeren Vergangenheit in den Vereinigten Staaten und auf der ganzen Welt ereignet haben und die Aufnahme in die »Ruhmeshalle des Wetters« fanden.

Bevor es eine Wetterwissenschaft gab, existierten andere Methoden, herauszufinden, was die Atmosphäre im Sinn hatte. Dieser Teil verschafft Ihnen auch einen guten Blick auf Wetterüberlieferungen, auf einige der berühmten Sprichwörter und Redewendungen und Zeichen, die über die Jahrhunderte hinweg weitergegeben wurden.

