

STEFAN RAHMSTORF

# WOLKEN, WIND UND WETTER

ALLES, WAS MAN ÜBER WETTER  
UND KLIMA WISSEN MUSS.  
EIN KINDER-UNI-BUCH

**DVA**  
EBOOKS

haben, dessen Energie die Gewitterküche befeuert. Es brodeln nun richtig in der Luft, Luftblasen und Wolken steigen heftig nach oben.

Außer Blitz und Donner entsteht dabei auch starker Regen, denn die vielen entstandenen Wassertröpfchen fallen irgendwann herunter. Die rasch aufsteigende Luft hebt die Wassertröpfchen aber vorher manchmal in so große Höhen, dass sie gefrieren, weil es dort oben so kalt ist. Wenn die gefrorenen Tröpfchen schließlich herunterfallen, dann hagelt es bei uns unten am Erdboden. In seltenen Fällen können Hagelkörner gefährlich groß werden. Das schwerste, das je gefunden wurde, wog 759 Gramm und hatte einen Durchmesser von 14 Zentimetern – so etwa wie eine Honigmelone. Im Sommer 2006 berichteten Zeitungen sogar, dass in Kroatien eine ganze Schafherde vom Hagel erschlagen wurde. Manchmal fallen auch riesengroße, eiskalte Regentropfen. Das waren dann Hagelkörner, die auf dem Weg zum Boden wieder geschmolzen sind.

Die Meteorologen – so nennt man die Wissenschaftler, die sich mit dem Wetter beschäftigen – unterscheiden verschiedene Arten von Gewittern, je nachdem, wieso die Luft aufzusteigen beginnt. Wärmegewitter gibt's im Sommer meist am Nachmittag oder Abend. Sie entstehen, weil die Sonne die Luft in Bodennähe stark aufheizt und außerdem durch Verdunstung von Wasser mit Feuchtigkeit sättigt. Ab einem bestimmten Punkt steigen dann Warmluftblasen nach oben. Die selteneren Wintergewitter laufen im Grunde ähnlich ab, nur entsteht der nötige starke Temperaturunterschied nicht durch Heizen am Boden (dazu ist die Sonne im Winter zu schwach), sondern durch Abkühlung der hohen Luftschichten, zum Beispiel, wenn in großer Höhe eisige Polarluft heranströmt. Eine weitere Art sind die Frontgewitter, die oft vor einer Kaltfront auftreten und daher

### Donner-Versuch

Füll mit einem Trichter Mehl in einen Luftballon und blas ihn auf. Jetzt stell dich im Abstand von mindestens 200 Schritten von einem Freund auf der Straße auf. Dann lass den Ballon mit einer Nadel zerplatzen. Dein Freund sieht jetzt das Mehlwölkchen – aber den Knall hört er erst etwas später.



### Der teuerste Hagel

Am 12. Juli 1984 prasselte abends ein schwerer Hagelsturm auf München nieder. Aus den bis zu 12 Kilometer hoch aufgetürmten Gewitterwolken donnerten Eisbrocken so groß wie Walnüsse oder gar Tennisbälle herunter. Nach einer Viertelstunde war der Spuk vorbei – und 70 000 Häuser, 150 Flugzeuge und mehr als 200 000 Autos waren kaputt. Für die deutschen Versicherungen war das bis dahin der größte Schadensfall in ihrer Geschichte.

einen Wetterwechsel ankündigen. Dabei schiebt sich die herannahende kalte (und daher schwere) Luft wie ein Keil unter die vorhandenen feuchtwarmen Luftmassen und drückt sie nach oben, was wiederum die oben geschilderte Kettenreaktion auslösen kann. Eine letzte Art sind die Gebirgs Gewitter. Wenn die Luft ein Gebirge überströmt, wird sie zwangsläufig dabei nach oben gehoben, und auch dies kann ein Gewitter auslösen.

### Wie viele Blitze gibt es auf der Welt?

In jeder Sekunde entladen sich auf der Erde rund 100 Blitze, denn zu jedem beliebigen Zeitpunkt gibt es zwischen 2000 und 3000 Gewitter irgendwo auf der Erde. In einem Jahr macht das über drei Milliarden Blitze! In Deutschland sind es immerhin über zwei Millionen. Wer die alle gezählt hat? – Tausende von Wetterforschern haben ein Jahr lang Tag und Nacht Ausschau gehalten und alles notiert. – Nun ja, das ist geschwindelt. In Wahrheit haben zwei Satelliten von ihrer Umlaufbahn aus diese Daten gesammelt; sie hatten Spezialgeräte an Bord, mit denen sie automatisch Blitze erkennen konnten.

Diese Satelliten zeigen auch, wo es die meisten Blitze gibt: nämlich in der Nähe des Äquators, und die allermeisten im afrikanischen Kongobecken. Dort kann man an jedem beliebigen Ort fast täglich Hitzegewitter erleben. Durch aufsteigende Warmluftblasen lüftet die Atmosphäre in den Tropen jeden Abend die tagsüber aufgestaute Hitze einfach weg. Deutschland sieht im Vergleich ziemlich langweilig aus. Wer bei uns viele Blitze sehen will, muss möglichst nach Süden fahren, am besten in den Schwarzwald, und außerdem im Sommer, denn im Sommer gibt es viel mehr Gewitter als im Winter.

Übrigens: Nur jeder zehnte Blitz sieht aus, wie wir uns einen Blitz vorstellen, und erreicht den Erdboden. Die meisten Blitze springen zwischen Wolken über. Oft sieht man diese Blitze nicht direkt, nur ihren Widerschein in den Wolken. Bei Gewittern in großer Entfernung ist das auch so. Man spricht dann von Wetterleuchten.



### Kugelblitze

Wissenschaftlich noch nicht richtig erklärbar ist der selten auftretende Kugelblitz. Es gibt zahlreiche Berichte über diese etwa fußballgroßen, schwebenden Lichtkugeln, die auf einmal in Gewitternähe auftauchen und nach einigen Sekunden wieder verschwinden. Mein Schwiegervater hat einmal in einem heftigen Gewitter in Potsdam einen Kugelblitz die Straße entlangrollen sehen, der schließlich eine Hauswand bis zum Dach hinaufstieg. Erst kürzlich ist es Forschern gelungen, etwas Ähnliches wie einen Kugelblitz im Labor zu erzeugen.

Mit viel Glück kann man einige besonders seltene Gewitterphänomene beobachten, das Elmsfeuer etwa. Hohe metallene Gegenstände wie zum Beispiel ein Antennenmast oder ein Gipfelkreuz scheinen dann Funken zu sprühen.

### Sind Gewitter wirklich gefährlich?

Viele Menschen haben bei Gewittern große Angst, vom Blitz getroffen zu werden. Das kann auch wirklich passieren. Allerdings sterben derzeit in Deutschland nur etwa sieben Menschen pro Jahr durch Blitzschlag. Im Vergleich: Von den 80 Millionen Deutschen kommen im Jahr rund 5000 durch Verkehrsunfälle ums Leben. Man könnte also meinen, die Gefahr durch Gewitter sei nur minimal – der Blitztod »so wahrscheinlich wie ein Sechser im Lotto«, wie man manchmal liest. Doch muss man natürlich bedenken, dass sich die meisten Menschen kaum je der Gefahr eines Gewitters aussetzen, dafür aber ständig am Straßenverkehr teilnehmen (und viele spielen jede Woche Lotto). Dafür spricht auch, dass im 19. Jahrhundert in Deutschland noch jährlich 300 Menschen durch Blitze starben, weil viel mehr Menschen draußen auf den Feldern arbeiteten.

Machen wir doch einfach mal eine grobe Schätzung: Das machen Forscher gerne in den Fällen, in denen sie keine genauen Erkenntnisse haben. Nach statistischen Untersuchungen nimmt ein Deutscher im Schnitt täglich eineinviertel Stunden am Straßenverkehr teil, also knapp 500 Stunden im Jahr. Die Gefahr, während einer Stunde im Straßenverkehr umzukommen, beträgt daher eins zu acht Millionen (die Zahl ergibt sich aus 80 Millionen Deutschen mal 500 Stunden geteilt durch 5000 Opfer). Es ist nicht bekannt, wie lange sich ein Deut-



scher pro Jahr im Durchschnitt bei Gewitter im Freien aufhält, aber man kann versuchen, das zu schätzen und dazu auch Freunde und Familie fragen. Man muss dabei bedenken, dass manche gar nie bei Gewitter draußen sind, dass aber andererseits Wanderer, Segler, Rad- und Motorradfahrer, Golfspieler oder Bauern durchaus einmal fern von schützenden Räumen in ein Gewitter geraten – und dass viele Menschen zumindest einige Minuten im Gewitter unterwegs sind, vom Parkplatz zur Haustür zum Beispiel. Nehmen wir mal an, dass pro Person im Durchschnitt pro Jahr vielleicht fünf Minuten im Gewitter zusammenkommen. Machen wir damit dieselbe Rechnung wie mit dem Verkehr: Demnach sollte bei einer Stunde im Gewitter das Todesrisiko bei etwa eins zu einer Million liegen, rund zehnmal so hoch wie im Straßenverkehr.

Bei einer derart groben und damit unsicheren Abschätzung einer Gefahr sollte man besser auf »Nummer sicher« gehen, schließlich könnte man sich verschätzt haben – gehen wir also sicherheitshalber einmal davon aus, dass die Gefahr im Gewitter vielleicht doch noch zehnmal größer ist, als eben geschätzt. Dann wären fünf Minuten im Gewitter so gefährlich wie sieben Stunden im Verkehr. Vor Letzterem hat kaum jemand große Angst. Wir sehen also: Es gibt keinen Grund für übertriebene Ängste bei Gewittern.

Wohl aber für vernünftige Vorsichtsmaßnahmen, mit denen man die Gefahr deutlich verringern kann. Blitze schlagen besonders gern in hoch emporgangende Gegenstände ein, etwa in einen einzeln stehenden Baum. Von Bäumen und Masten sollte man daher einige Meter Abstand halten. Man sollte aufpassen, nie selbst der höchste Punkt in der Umgebung zu sein. Ich würde auch nicht mitten im Gewitter schwimmen gehen, denn Wasser leitet den Strom, und man kann von einem zehn

#### Blitzwunder

Angeblich gibt es einen Menschen, der siebenmal vom Blitz getroffen wurde: den ehemaligen Parkaufseher Roy C. Sullivan aus Virginia in den USA. Er berichtet, dass es zwei Sekunden vorher immer in den Haaren knisterte!