

POTZ BLITZ UND DONNERW

Es geschah, als Daniela Ris die Einkäufe aus dem Kofferraum ihres Autos ausladen wollte: ein ohrenbetäubender Knall, schockartiger Schmerz am ganzen Körper, und die junge Frau wurde in hohem Bogen weggeschleudert.

BEAT GLOGGER WISSENSCHAFTSJOURNALIST UND AUTOR

Als sie einige Meter von ihrem Auto entfernt am Boden liegend wieder zur Besinnung kam, konnte sie sich nicht mehr bewegen, nicht mehr atmen. «Ich sterbe», fuhr es ihr durch den Kopf. Und es war ihr sofort klar: ein Blitz hatte sie getroffen. Auch ihren Freund Christoph hatte es erwischt, jedoch nicht so hart. Er kam wieder auf die Beine und konnte Hilfe holen. Die gelähmte Daniela wurde im Helikopter der Schweizerischen Rettungsflugwacht Rega ins Inselspital nach Bern geflogen. «Es gibt keine eigentliche Blitzschlag-Medizin», sagt Heinz Zimmermann, Chefarzt der Notfallabteilung im Inselspital. Der Grund: die Fälle sind viel zu selten, als dass man Statistiken oder Studien erstellen könnte. Höchstens fünf Blitzschlagopfer gebe es jährlich in der Schweiz, schätzt Zimmermann. In Deutschland rechnet man mit wenigen

«Mir war sofort klar, dass mich ein Blitz getroffen hatte»

Dutzend. Ihre Verletzungen sind am ehesten mit den Verbrennungen zu vergleichen, die ein starker elektrischer Schlag verursacht. Obschon aber ein Blitz mit 100 Millionen Volt zuschlägt, die Fahrleitung der Eisenbahn zum Beispiel dagegen «nur» eine Spannung von maximal 50 000 Volt aufweist, sind die Verbrennungen durch einen Blitzschlag wesentlich weniger schwer. Warum das so ist, weiss Walter Künzi vom Zentrum für Brandverletzungen am Uni-

versitätsspital Zürich nicht. «Vielleicht, weil der Blitz viel kürzer wirkt.» Neben Verbrennungen können wie bei Daniela Ris

Neben Verbrennungen können Lähmungen oder Seh- und Gehörstörungen auftreten

Lähmungen oder Seh- und Gehörstörungen auftreten. Es kann zu Nervenschäden kommen, im schlimmsten Fall zu Herzstillstand. Aber es gibt auch Menschen, die kaum merken, dass sie getroffen wurden, weil der Blitz offenbar harmlos über die Kleidung hinweg gleitet. Bei Daniela Ris hatte der Blitz zuerst ins Auto eingeschlagen und war dann über den Kofferraumdeckel auf sie gesprungen. Angezogen vom Metallbügel an ihrem BH. Davon zeugt eine kleine Brandverletzung an der Brust. Auf Hüfthöhe trat der Blitz wieder aus ihrem Körper aus. Auch dort eine leichte Verbrennung. Weiter entdeckten die Ärzte an verschiedenen Stellen ihres Körpers das typische Farnkrautmuster, feingeäderte Verbrennungsspuren auf der Haut. Die junge Frau musste zur Beobachtung im Spital bleiben.

Kurzschluss am Himmel

Blitze sind ein Phänomen, das die Menschen seit jeher beschäftigt. Frühere Zivilisationen glaubten, dass Götter wie Thor, Jupiter und Zeus im Zorn mit Blitzen um sich warfen. Heute erklären die Meteorologen Blitze als elektrische Entladungen in



Gewitterwolken. Weil warme Luft bekanntlich steigt, herrscht in einer Wolke steter Aufwind. Der kann an einem heissen Sommertag in einer Gewitterwolke bis zu 140 Kilometer pro Stunde betragen. Ein veritabler Sturm, der mühelos Regentropfen und sogar Zentimeter grosse Hagelkörner mit sich reisst und die Wolken bis 10 000 Meter hoch in den Himmel auftürmt. Dann plattet sich die Spitze wie vom Messer abgeschnitten zum typischen Amboss ab. Die Meteorologen nennen diese Wolkenform Cumulonimbus. Im Inneren der Gewitterwolke laufen Prozesse ab, wie in einem elektrischen Generator. Eisteilchen und Wassertropfen werden durcheinander gewirbelt, wodurch Spannungsunterschiede entstehen. Normalerweise ist der obere Teil der Gewitterwolke positiv geladen, der untere negativ. Wenn die Spannung etwa 500 Millionen Volt pro Meter beträgt, kommt es zum Kurzschluss am Himmel. Dabei bohrt

WETTER



Bildlegende, Bildlegende, Bildlegende, Bildlegende, Bildlegende, Bildlegende.

sich für unser Auge nicht erkennbar als erstes ein «langsamer» Vorblitz auf einem Zickzackkurs durch die Luft. In seinem gut einen Zentimeter dicken und bis zehn Kilometer langen Kanal sammelt sich negativ ionisierte Luft. Sobald er genügend nahe zum Erdboden kommt, schickt ihm dieser eine positive Fangladung entgegen. Und dann geht alles im wahrsten Sinn des Wortes blitzschnell. Mit Lichtgeschwindigkeit entladen sich bis zu 40 000 Ampère. Jeder Meter der Leuchtspur ist so hell wie eine Million 100-Watt-Birnen. Im Leitkanal wird die Luft auf 30 000 Grad aufgeheizt und explodiert mit lautem Knall: der Donner. Da der Schall im Gegensatz zum Licht nur eine Geschwindigkeit von 330 Metern pro Sekunde zurücklegt, kann man aus der Zeit zwischen dem Blitz und dem Donner die Entfernung des Blitzes berechnen. Drei Sekunden entsprechen etwa einer Distanz von einem Kilometer.

Blitzschutzkomponenten

Die Verkehrsbelastung hat heute immense Ausmasse angenommen. Waren es 1970 lediglich 221 Autos auf 1000 Einwohner, so sind auf dem heutigen Strassennetz bereits mehr als das Doppelte, nämlich 450 Autos auf 1000 Einwohner, unterwegs.

Das Auto dominiert unseren Alltag. Alle elf Minuten verkehrt ein Auto mehr auf unseren Strassen. Das Verkehrsnetz wird aber noch viel mehr Belastung erdulden müssen. Für die nächsten zwanzig Jahre rechnet man in der Schweiz auf Schiene und Strasse mit einer Verdoppelung sowohl der Verkehrsmengen als auch der Verkehrsleistungen.

Im Staubbericht des Bundesamts für Strassen Astra ist nachzulesen, dass sich die Staustunden als Folge von Verkehrsüberlastungen seit 1998 innert drei Jahren beinahe verdreifachten. Nachzulesen, dass sich die Staustunden als Folge von Verkehrsüberlastungen seit 1998 innert drei Jahren beinahe verdreifachten.

Alter Mythos lebt noch immer

Obschon die Wissenschaft das Wesen des Blitzes gründlich erforscht hat, ranken sich noch viele Gerüchte um diese Himmelsercheinung. Eines davon ist der Kugelblitz. Immer wieder tauchen Berichte über solche Blitze auf, aber Fotos gibt es kaum davon und der wissenschaftliche Beweis für ihre Existenz fehlt. Die meisten Augenzeugen berichten von etwa zwanzig Zentimeter grossen Bällen, die in den unterschiedlichsten Farben leuchten. Die meisten rötlich. Meistens dauert das Leuchten nur wenige Sekunden, in seltenen Fällen über eine halbe Minute. Kugelblitzen wird auch die Fähigkeit zugeschrieben, Wände und Fenster unbeschadet zu durchdringen. Sie sollen in der Luft schweben oder über den Boden rollen. Eine grosse Gefahr scheint von der mysteriösen Erscheinung aber nicht auszugehen. In einem Fall soll jemand die Kugel sogar mit der blossen Hand berührt haben, ohne sich dabei zu verletzen. Eine nüchternere Erklärung für den Kugelblitz lautet, dass man von einem gewöhnlichen Blitz stark geblendet werden kann und dann einen hellen Lichtfleck als Nachleuchten wahrnimmt, der den Augenbewegungen folgt.

Millionen Blitze jeden Tag

Hochsaison für Blitze herrscht in der warmen Jahreszeit bei Gewitterlage. Typischerweise wenn über ganz Europa geringe

Luftdruckunterschiede herrschen. In der Fachsprache: bei «flacher Druckverteilung». Aber auch im Winter kann es ganz zünftig gewittern. Wintergewitter entstehen an Fronten, wo grosse Kalt- und Warmluftmassen zusammentreffen. Sie ziehen einige hundert Kilometer breit von Westen her mit Schneegestöber über ganz Europa und hinterlassen regelmässig ein fürchterliches Chaos. In den Tropen wiederum ist jeder Tag Gewittertag. Rund um den Erdball entladen sich täglich um die 45 000 dieser Himmeldonnerwetter. Darin zucken 9 Millionen Blitze auf. Jeden Tag. Fünf von sechs Blitzen erreichen den Erdboden nicht. Sie schlagen von Wolke zu Wolke und zaubern fantastische Lichtspiele an den Himmel. Schlägt der Blitz aber in wasserhaltige Gegenstände ein, wird es gefährlich. Explosionsartig verdunstet die Feuchtigkeit in Mauern und Bäumen. Sie zerplatzen. Deshalb soll man bei Gewitter niemals unter Bäumen Schutz suchen. Egal ob Buchen oder Eichen, von beiden soll man weichen. Trotz ihrer beeindruckenden Erscheinung richten aber Blitze relativ wenig Schaden an. Nicht zuletzt wegen der Blitzschutzinstallationen, die üblicherweise an Gebäuden angebracht sind. Laut den Gebäudeversicherungen treten in der Schweiz pro Jahr Brandschäden in der Höhe von gut 300 Millionen Franken auf. Obschon vierzig Prozent der Brände direkt oder indirekt durch Blitzschlag ausgelöst werden, machen diese nur rund 6 Prozent der Schadenssumme aus. Wesentlich grösser dürfte der Schaden sein, den die Blitze an elektrischen Geräten anrichten. Wie hoch die jedoch sind, weiss niemand, denn die Sachversicherer führen für dafür keine eigene Statistik. Doch auch hier gilt: Vorsorge lohnt sich.

Daniela Rhys ist nicht das erste Blitzschlagopfer in ihrer Familie

Für Daniela Ris ist das Blitzschlag-Abenteuer glimpflich ausgegangen. Sie erholte sich im Spital rasch. Die Lähmungen verschwanden, der Schmerz auch. Es kam zu keinen sekundären Schädigungen am Nervensystem oder wie bei anderen Opfern gelegentlich zu Nierenversagen. Zu denken gibt ihr allerdings, dass sie nicht das erste Blitzschlagopfer in ihrer Familie ist. Schon die Mutter ihres Stiefvaters traf es – auch sie hatte überlebt. Ein Zufall, der ein paar hundert Mal unwahrscheinlicher ist als ein Lotosechser. <