

Jedes Jahr zwei Millionen Blitze in Deutschland

Über Ursachen, Folgen und Schutz

Die Zahl der Gewitter ist konstant, aber die Schäden wachsen

Ein Bericht von Nils Schiffhauer

Die Geschichte, wie das Farbfernsehen in die Stube von Peter Hasse kam, beginnt einige Kilometer über der Erde. Irgendwann im Jahre 1978 türmten sich die Wolken in der Oberpfalz zu einem mächtigen Cumulonimbus auf. Starke Temperaturunterschiede in diesen zwölf Kilometer und mehr messenden Gebilden führen zu Auf- und Abwinden, die mit Geschwindigkeiten bis zu 250 km/h Wasserdampf, Regentropfen und Eiskristalle vor sich her treiben. In der Wolke baut sich eine Spannung zwischen ihrem positiv geladenen Gipfel und der negativ geladenen Basis auf. Die wiederum befindet sich oft nur wenige hundert Meter über der zumeist positiv geladenen Erde. Irgendwann entlädt sich dieses Potentialgefälle in einem Gewitter. Blitze zucken, manche fahren in den Erdboden, einer davon erwischte den Schwarzweißfernseher von Peter Hasse. Der nahm das persönlich, bleibt doch der promovierte Ingenieur auch nach seiner kürzlichen Pensionierung als Geschäftsführer von Dehn + Söhne in Neumarkt/Oberpfalz, dem führenden Blitzschutzunternehmen in Deutschland, wenigstens einer der wenigen Könige im Reich der Blitze, das lange einer Terra incognita glich. Sie dachte man sich jahrtausendlang bevölkert durch Götter, die zornbebend Blitze schleuderten und Donner hinterher-schickten.

Die Menschen fürchteten sich zwar vor der Zerstörungskraft der Blitze, nahmen sie aber als auch moralisch reinigendes Gewitter hin und schützten sich mit einem Kanon von Maßnahmen, der teils der Beobachtung, teils dem Aberglauben ent-

sprang. Von Bäumen galt es sich fernzuhalten – was auf der Erfahrung fußt, daß der Blitz vornehmlich in hoch aufragende Holzriesen einschlägt. Doch die glattstämmigen Buchen als Schutz zu suchen ist ebenso Köhlerglaube, wie aus Richtung und Stärke des Gewitters die politische Zukunft vorherzusagen zu wollen.

Blitze im kleinen – etwa die Knisterfunken, die zwischen Hornkamm und Haar überspringen – konnten mit der um 1660 von Otto von Guericke erfundenen Elektrisiermaschine systematischer untersucht werden. Nachdem ihre elektrische Natur geklärt war, suchte man sie mit Metallstangen zu zähmen. 1752 zog Benjamin Franklin Funken aus der Schnur eines bei Gewitter aufgelassenen Drachens und schlug Metallstangen als Blitzableiter vor; nur Wochen zuvor hatte Thomas François Dalibard in Paris mit einer zwölf Meter langen Eisenstange vier Zentimeter lange Funken aus einem vorüberziehenden Gewitter gezogen. Beide Versuche wären je-



Kombi-Gerät, das Blitzströme ableiten und vor Überspannungen schützen kann

doch tödlich ausgegangen, hätte der Blitz direkt in Drachenschwur oder Eisenstange eingeschlagen. Bei der Wiederholung dieser Versuche ist der Physikprofessor Georg Wilhelm Richmann 1753 in St. Petersburg ums Leben gekommen.

Erst galt der Blitzableiter als modisches Accessoire, der sogar an Regenschirmen befestigt schützen sollte. Dann wurde debattiert, ob er als „Ketzstange“ nicht die Blitze anziehen würde. „Daß in den Kirchen gepredigt wird, macht deswegen die Blitzableiter auf ihnen nicht unnötig“, entschied daraufhin der Physikerphilosoph Georg Christoph Lichtenberg und ließ 1780 auf seinem Haus den ersten Blitzableiter Göttingens montieren. In den folgenden Jahren wuchs er von immer mehr Dächern. Hohe Gebäude wie als erstes in Deutschland 1768 die Petrikirche in Hamburg erhielten ebenso einen Blitzableiter wie Pulvertürme, nachdem 1769 in Brescia ein Blitzschlag 2060 Pfund Schießpulver zur Explosion gebracht hatte, wodurch 3000 Bürger den Tod fanden und die Stadt zu einem Sechstel zerstört wurde. 1886 endlich stellte in Berlin der Elektrotechnische Verein den Blitzschutz auf eine technisch-wissenschaftliche Grundlage, von der sich die seitdem anerkannten Regeln für den Bau von Blitzschutzanlagen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) herleiten.

Wo der annähernd 30 000 Grad Celsius heiße Blitzstrahl von mehreren 100 Millionen Volt Spannung und bis zu 400 000 Ampere Stromstärke hineinfuhr, da löste er vor allem einen Brand aus. Der Blitzableiter lenkt diesen nur einige Mikrosekunden dauernden Schlag gezielt zum Boden ab, bevor er im Hause brandstiftend tätig sein kann. Wie das im Detail funktioniert, ist erst im vergangenen Vierteljahrhun-

dert genauer untersucht worden. Demnach baut sich zwischen negativ geladener Wolke und positiv geladener Erde eine immer höhere Spannung auf, bis die Luft als an und für sich guter Isolator durchschlagen wird. Ruckweise bildet sich in zehn bis 50 Meter langen Abschnitten ein Vorblitz von nur zwölf Millimeter Durchmesser, der die negative Ladung in Richtung Erde transportiert. Vor dort aus wächst ihm die sogenannte Fangladung entgegen. Trifft diese auf den Vorblitz, ist der Kurzschluß hergestellt – der Blitz schlägt ein, oft gleich mehrfach. Dieser Mechanismus spielt eine entscheidende Rolle bei der Planung des Blitzschutzes. Aus physikalischen Gründen kann sich der aus den Wolken hinabstoßende Kopf des Leitblitzes nur einige zehn bis einige 100 Meter der Erde nähern. Macht man ihn zum Mittel-

Was tun bei Gewitter?

Im Freien: Als Fußgänger, Motorrad- und Radfahrer, Schwimmer oder Reiter eine Senke abseits von Bäumen aufsuchen und sich mit eng zusammengestellten Füßen hinhocken. Autofahrer bleiben im Fahrzeug, dessen Karosserie Blitzeinschläge weitgehend gefahrlos ableitet. Im Innern eines Waldes die Nähe hoher Bäume meiden. In Gebäuden ohne Blitzschutz: In die Mitte von Räumen begeben und Hände weg von allen metallenen Leitern wie Wasserrohren oder Alu-Fenster Rahmen. Nicht duschen, nicht baden. Weitere Informationen enthält die Broschüre „Wie kann man sich gegen Blitzeinwirkungen schützen?“, die der Ausschuß Blitzschutz und Blitzforschung des VDE herausgegeben hat und kostenlos im Internet zur Verfügung stellt (www.vde.com/Blitzeinwirkungen). (sci.)

punkt einer gedachten Blitzkugel, so bestimmt deren Durchmesser die Enddurchschlagstrecke. Da Strom den kürzesten Weg nimmt, schlägt der Blitz nicht immer in den Kirchturm ein, sondern auch schon mal in den Schornstein des kleinen Dombkrugs daneben. Die Blitzschutzplaner arbeiten mit einem Stadt- oder Gebäudemodell, über das sie einen Ballon mit dem Durchmesser einer ebenfalls maßstäblich verkleinerten Blitzkugel rollen. Von jedem Punkt aus, die diese berührt, könnte auch eine Fangladung gen Himmel wachsen und den Blitz hinabziehen. Verschiedene Arten von an diesen Stellen angebrachten Fangeinrichtungen wie Metallstangen auf Parkdächern – oft ergänzt durch metallene Fangseile – lenken dann den Blitz in die Erde.

Doch stellt der direkte Blitzeinschlag heute nicht mehr die Hauptgefahr dar. Sie geht in unserer vernetzten Gesellschaft, an deren Endpunkten sich statt Synapsen hochempfindsame Elektronik vom PC über den Anrufbeantworter bis zum Videorekorder befindet, von der Überspannung aus. „Schlägt irgendwo ein Blitz ein“, sagt Peter Hasse, dessen Schutzkonzept entscheidenden Anteil an der seit 1992 schrittweise in Deutschland eingeführten Norm DIN VDE 0185 hat, „so kann er durch die verschiedenen Leitungsnetze seine Wirkung noch in bis zu zwei, drei Kilometer Umkreis entfalten.“ Zwi-

schen Blitz und Donner, der durch die plötzliche Erhitzung und explosionsartige Ausdehnung der Luft entsteht, liegen, vom Beobachter aus gezählt, dabei noch immerhin zwischen sechs und neun Sekunden. Schlägt er in dieser Entfernung ein, kann die Telefonanlage plötzlich ihre gespeicherten Rufnummern verlieren, die Uhr der Heizung wird zurückgesetzt, oder der sensible Hochfrequenztransistor des Satellitenkonverters stirbt den Mikrosekundenot. Alle an wenigstens zwei Netze angeschlossenen Geräte werden in die Zange genommen. Ohne entlastenden Potentialausgleich baut sich beispielsweise zwischen dem Wasser- und dem Stromanschluß eines Boilers eine ungesunde Spannung auf.

Vernetzung sowie eine Zunahme empfindlicher Geräte sorgen für immer mehr Schäden, die Klaus Schmidtko von der Allianz für 2002 auf 260 Millionen Euro beziffert: „Schon da wurden 440 000 Überspannungsschäden in der Wohngebäude- und Hausratsversicherung gemeldet – die Tendenz ist steigend, was sowohl an der zunehmenden Technisierung der Haushalte als auch an der Gewitterhäufigkeit liegt.“ Zweit- und Drittfürfer haben ebenso wie vernetzte PC- und Kommunikationsanlagen nach Angaben des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft zu einer Vervielfachung der über die Hausratsversicherung abgedeckten Schäden geführt. Allerdings verneint Uwe Kirsche vom Deutschen Wetterdienst die Vermutung, daß daran eine höhere Blitztätigkeit in den vergangenen Jahren Mitschuld trägt: „Zwar nehmen wir keine statistische Auswertung der Gewitteraktivität vor, dennoch schätzen unsere Meteorologen subjektiv ein, daß es bisher keine Zunahme gibt.“ Darin stimmt ihm Stephan Thern zu, der den 1991 aufgebauten Blitz-Informationen-Dienst von Siemens (www.blids.de) leitet: „Es gibt Jahre, da registrieren unsere 60 Meßstationen doppelt so viele Blitze wie im jeweiligen Vorjahr – aber über die vergangenen 13 Jahre blieb die Blitzrate konstant.“ Versicherungsbetrüger, die sich von analogem auf digitales Fernsehen durch Vorspiegelung

eines Gewitters mogeln wollen, wird genau dieser „Blids“ treffen: Gewitter lassen sich damit auf bis zu 300 Meter genau orten, und für die Wissenschaft können einzelne Blitze sogar dreidimensional dargestellt werden. Schon vor dem Falle eines Falles sollte man sich überdies erkundigen, ob die Hausratsversicherung Schäden durch Überspannung ohne Zusatzklausel und -prämie ersetzt.

Der kluge Mann jedoch baut vor, selbst wenn ihn keine behördlichen Verordnungen dazu zwingen. Den direkten Schlag in Haus und Hof wehrt er mit dem äußeren Blitzschutz ab und beugt damit der Brandgefahr vor. Das ist nichts für Bastler. Sicherer Schutz bietet nur eine vom Fachmann geplante und installierte Anlage, deren Funktionsfähigkeit in regelmäßigen Abständen zu überprüfen ist. Das Konzept nach DIN VDE 0185 geht bei der Planung von einer Risikoanalyse aus, die sich ebenso an der baulichen Umgebung orientiert wie an der regionalen Blitzdichte, die im deutschen Südwesten ihren Schwerpunkt hat. Nach der Risikobewertung konzipiert der Fachmann ein Schutzsystem der entsprechenden Schutzklasse, oder der Gebäudeeigentümer trägt das Risiko des direkten Blitzeinschlags selbst. Im zweiten Schritt wird der innere Blitzschutz geplant. Er begrenzt den Schaden, den die mit einem Einschlag selbst in weiterem Umkreis vagabundierenden elektrischen und magnetischen Felder bei Personen, metallenen Installationen und Elektronik anrichten

können. Wichtigste Maßnahme hierfür ist nach VDE-Angaben der Potentialausgleich, der alle elektrischen Leiter auf dasselbe Potential zwingt, so daß schädliche Spannungen weitgehend reduziert werden. Auch von diesen Dingen sollte der Bastler seine Finger lassen. Wer nicht gerade ein Haus baut und schon in dieser Phase alle Schutzmaßnahmen – die bei Gewerbebetrieben schon mal ein Hundertstel der Bausumme betragen – berücksichtigt, bestellt einen hierfür ausgebildeten Experten aus einem der gut 12 000 Elektrofachbetriebe für einen qualifizierten E-Check (www.e-check.info.de) zu sich. Der analysiert die Lage mit den Augen eines Blitzes, macht konzeptionell aufeinander abgestimmte Vorschläge und setzt diese mit Sachverstand um.

Ist diese Basis gelegt, geht es mit Überspannungsschutzeinrichtungen an die weitere Absicherung kostspieliger Elektronik. Kern dieser zumeist in Steckerleisten eingebauten Vorrichtungen ist eine Funkenstrecke, die bei Überspannungen zündet, diese gegen Erde ableitet und dadurch unschädlich macht. Nur entsprechend zertifizierte Qualitätsprodukte sprechen genügend schnell an. Stand der Technik sind Gleitfunkenstrecken: Zwei rotationssymmetrische Elektroden sind durch Isoliermaterial getrennt, das nach dem Zünden ein Gas mit lichtbogenausblasender Wirkung abgibt. Diese Schutzvorrichtungen sind in alle Leitungen einzuschleifen, die elektronische Geräte versorgen – also auch in das Antennenkabel zwischen

Satellitenschüssel und Fernsehgerät. Ein geräteseitiger Einbau solcher Vorrichtungen scheitert an den Kosten. Beim Kauf lohnt sich der Weg zum Fachhandel, denn Überspannungsableiter werden in China kopiert und mit einem eine höhere Belastungsstufe suggerierenden Aufkleber in den Billigmarkt gedrückt. Doch selbst wenn äußerer wie innerer Blitzschutz perfekt installiert oder gar alle Geräte vom Netz genommen sind, kann sensible Elektronik durchknallen. Der Blitz mit seiner schnellen Stromspitze wirkt wie ein Sender, dessen elektromagnetisches Feld schädliche Spannungen induzieren kann. Gegen den Verlust eines Fernsehgeräts durch einen der mehr als zwei Millionen jährlich in Deutschland niedergehenden Blitze allerdings können sich alle Peter Hasses zuverlässig schützen.

■ **Bücher zum Blitz:** „Gewitter – Faszination eines Phänomens“. Von Alex Hermant. 254 Seiten, Delius Klasing Verlag, 39,90 Euro; „Überspannungsschutz von Niederspannungsanlagen“. Von Peter Hasse, 320 Seiten, TÜV-Verlag, 50,11 Euro; „Blitzschutz – Realisierbarkeit und Grenzen“. Von Hans-Joachim Geist. 352 Seiten, Elektor-Verlag, 36 Euro; „Der Blitzplaner“. 240 Seiten, Arbeitshilfe des führenden deutschen Blitzschutzunternehmens für Architekten, Bauherren und Fachbetriebe. (kostenlos als PDF herunterladbar von www.dehn.de/ww_DE/PAGES_D/service/down/blitzplan)



Fotos Dehn

Gewitter-GAU: Wenn der Blitz direkt in einen ungeschützten Öltank einschlägt wie hier 1995 in Cilacap/Java, dann ist das der größte anzunehmende Unfall