© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Merkwürdige Blitzschläge.

Von Dr. L. Häpke.

There are more things in heaven and earth,
Than are dreamt of in your philosophy.
Shakespeare.

Jeder Blitz ist eigentlich merkwürdig. Keiner gleicht dem andern, da die Umstände des Entstehens eines jeden sowie die Wirkungen immer verschieden sind. Der Blitz lässt sich nicht unter selbstgewählten Bedingungen beobachten, man muss ihn nehmen, wie er kommt. Er ist, wie Voltaire sich ausdrückt, ein hoher Herr, dem man nur mit grösster Vorsicht sich nahen darf. Mit Vorliebe schlägt der Blitz in die höchsten Türme und alleinstehende Mühlen. Wenn er in Bremen den St. Ansgarii-Turm am häufigsten getroffen hat, so ist ihm in Oberneuland eine auf der Wiese stehende Heugabel nicht zu niedrig gewesen, deren Stiel er in Atome zersplitterte. Er trieb in Gegenwart von Zeugen am Abend des 18. Mai 1888 einige Quadratfuss Pflastersteine auf der Obernstrasse Bremens in die Tiefe und schlug ein anderes Mal in eine Sanddüne am Flussufer, um die Quarzkörner zu schmelzen und zu einer Blitzröhre zu verglasen. Er magnetisiert das Eisen, hat das Geld im Beutel und den Degen in der Scheide geschmolzen. Die mit Sensen oder Schaufeln nach Hause eilenden Feldarbeiter sind ebenso häufige Opfer des Blitzes als die auf unseren grasreichen Ebenen weidenden Kühe und Pferde. Zündend oder mit kalten Schlägen fährt der Blitz bald im Zickzack, bald in Flächenform, seltener als rätselhafter Feuerball daher, um Leben und Eigentum zu vernichten. Die Endursache aller vielgestaltigen elektrischen Erscheinungsformen im freien und gebundenen Zustande ist uns gänzlich unbekannt, und noch immer gilt das Wort Sir William Thomsons: „Tell me what Electricity is, and J'll tell you everything else“. Jedenfalls bedarf die Blitzfrage eines fortgesetzten Studiums.

In dem Ostern 1881 erschienenen Programm der Realschule in der Altstadt Bremen habe ich unter dem Titel „Beiträge zur Physiographie der Gewitter“ über Blitzschläge, Gewitter und Blitzableiter vornehmlich im Wesergebiet ausführlich berichtet. Nachstehend beschränke ich mich allein auf die Blitzschläge, von denen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich die merkwürdigsten aus dem seither gesammelten Material hervorhebe. Die vorgeführten Wirkungen des Blitzes sind teilweise von mir selbst beobachtet, oder von Augenzeugen und zuverlässigen Gewährsmännern festgestellt, einige auch der in neuerer Zeit so sehr bereicherten Litteratur entnommen, sofern sie neue Gesichtspunkte darboten. Ferner habe ich einige Darstellungen von Blitzschlägen, namentlich aus älterer Zeit, der Vollständigkeit wegen aus dem genannten Programm aufgenommen, da dasselbe nicht in den Buchhandel gelangte, und ebenso wie die vom Naturwissenschaftlichen Verein herausgegebenen Sonderabdrücke bald nach dem Erscheinen vergriffen war. Die folgenden Mitteilungen haben den Zweck, zur Verhütung von Gewitterschäden an Gut und Leben beizutragen, weshalb ich einige allgemeine Bemerkungen über Gewitter und Blitzschläge in unseren Gegenden vorausschicke, deren Kenntnis bei Anwendung von Schutzmassregeln, sowie bei Errichtung von Blitzableitern nicht wohl entbehrt werden kann.

Die mittlere Anzahl der jährlichen Gewittertage beträgt für Bremen nach den seit 1829 angestellten meteorologischen Beobachtungen 14. Das gewitterreichste Jahr 1837 hatte 24, das gewitterärmste 1864 nur 4 Gewittertage. Vom Mai an beginnt mit der steigenden Sommerwärme auch ein rasches Steigen der Gewitterthätigkeit, die mit dem Maximum der Temperatur im Juli auch ihren Höhepunkt erreicht. Auf die Monate Mai, Juni, Juli und August fallen 80 Prozent der sämtlichen Gewittertage des Jahres, von denen der Juli allein es durchschnittlich auf 4 bringt. Die Wintermonate November, Dezember, Januar und Februar sind dagegen gewitterarm und bringen es zusammen durchschnittlich im Jahre nur zu einem Gewittertag. Während nach dem Binnenlande unseres Nordwestens hin die mittlere Anzahl der jährlichen Gewittertage zunimmt, nimmt sie nach der Nordseeküste hin ab. Beispielsweise hat das Leuchtschiff „Weser“ durchschnittlich jährlich 10, Norderney 11, Bremen 14, Lüneburg 17, Hannover 20 und Göttingen 24 Gewittertage. Im grossen Ganzen verhält sich dagegen die jährliche Regenmenge umgekehrt, indem sie von der Meeresküste nach dem Oberlande hin abnimmt. Irgend eine Abhängigkeit der Anzahl der Gewitter in unserer Gegend von der Sonnenfleckenperiode hat sich bislang nicht auffinden lassen. Gegen diese Abhängigkeit spricht auch die erhebliche Verschiedenheit in der Anzahl der Gewitter benachbarter Orte, die nach gleicher Instruktion beobachten. Nach Angabe des Professors von Bezold soll das Maximum der Sonnenflecke dem Minimum der zündenden Blitze entsprechen. Noch bestimmter geben im gleichen Sinne die belgischen Meteorologen an, dass in den Jahren des Fleckenminimums die jährliche Anzahl der Gewittertage in Brüssel durchschnittlich 19, in der Periode des Maximums dagegen nur 15 betragen soll. Bei allen statistischen Zusammenstellungen hat sich bislang für uns nur die allgemeine Regel auffinden lassen, dass auf gewitterreiche Jahre gewitterarme folgen, und bei hinreichend langer Periode stets eine Ausgleichung in der Zahl derselben folgt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Professor Karsten, Holtz, von Bezold und L. Weber haben für das nördliche Deutschland, Sachsen und Bayern eine Zunahme der zündenden Blitzschläge nachgewiesen, welche hier seit 1860 sich auf das doppelte und sogar dreifache gemehrt haben, ohne dass eine Vermehrung der Gewitter stattfand. Die letzteren sind also „giftiger" geworden. Fast immer sind es ländliche Gebäude mit Strohbedachung, die abbrennen. Die Zunahme ist nach den Landesteilen sehr verschieden, und auch hier sieht man Flut und Ebbe wechseln. Für die Zunahme der vermehrten Blitzgefahr werden verschiedene Gründe angegeben. Zunächst ist die fortschreitende Entwaldung, welche für das Königreich Sachsen z. B. in den letzten fünfzig Jahren mehr als 10 Prozent betrug, nicht ohne Einfluss geblieben. Auch die zunehmende Verwendung des Eisens bei Gebäuden und Maschinen aller Art hat entschieden dazu beigetragen die Blitze anzuziehen. Andries sucht diese vermehrte Blitzgefahr durch den Staub in der Atmosphäre zu erklären, den die gesteigerte Maschinenthätigkeit und der ausserordentlich gewachsene Verkehr erregt. Dann müsste aber die Gefahr in England und vor allem in der Umgebung Londons und Manchesters am meisten gewachsen sein, was jedoch nicht der Fall ist.

Die meisten Gewitter treten bei westlichen Winden auf, wobei der Südwest vorherrscht; sehr selten kommen Gewitter aus Norden oder Osten zu uns. Für die Schutzbedürftigkeit der Gebäude sowie für Aufstellung des Blitzableiters ist diese Thatsache von Wichtigkeit. Von den beiden Hauptformen Wärme- und Wirbelgewitter, welche sich unterscheiden lassen, sind die ersten im Wesergebiet am häufigsten. Sie treten gewöhnlich in der wärmsten Tageszeit zwischen ein und fünf Uhr Nachmittags auf, ziehen mit wenigen Blitzschlägen meist schnell vorüber und wiederholen sich mitunter nach kürzerer oder längerer Pause an demselben Tage. Je häufiger aber diese meist lokal beschränkten Gewitter auftreten, desto geringer pflegt ihre Intensität zu sein. Die selteneren Wirbelgewitter ziehen meist in breiter Front über weite Länderstrecken und richten zuweilen grosse Verheerungen an. Benzenberg beschreibt ein solches Wirbelgewitter in Gilberts Annalen, welches zwischen 8 und 9 Uhr morgens in den Rheinmündungen entstand und um 11 Uhr in Minden anlangte. In $2^1/_2$ Stunden legte es gegen 300 Kilometer zurück, wobei der Blitz auf einem Gürtel von 120 Kilometer Breite grosse Verheerungen anrichtete und unter anderen in den Niederlanden, der Rheinprovinz und Westfalen in etwa 30 Kirchtürme einschlug.

Bei der nachstehenden Auswahl sind besonders die Blitzschläge berücksichtigt, welche mit Blitzableiter versehene Gebäude trafen. Solche Fälle sind sehr geeignet, das Vertrauen des Publikums in den wirksamen Schutz dieser segensreichen Erfindung zu erschüttern. Eine genaue Untersuchung dieser Blitzschläge hat immer noch ergeben, dass die Ableitung nicht vorschriftsmässig konstruiert war, oder dass der Anschluss an später angelegte Dampfheizungen, Gas- und Wasserleitungen fehlte. Sodann habe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich die Fälle hervorgehoben, wo dasselbe Gebäude wiederholt getroffen wurde. Hier waren also die für das Einschlagen des Blitzes günstigen Bedingungen vorhanden und konnten demnach aufgesucht werden. Endlich habe ich noch einige zuverlässige Beobachtungen der merkwürdigen Kugelblitze, sowie deren versuchte Erklärung aufgenommen.

Blitzschläge in Pulvertürme.

Die Berichte über die durch Blitzschläge früherer Zeiten in Bremen verursachten Unglücksfälle nehmen einen grossen Teil der Chroniken von Renner, Peter Koster und dem Bürgermeister von Post ein. Nach dem in unserer Stadtbibliothek befindlichen Manuskript des letztgenannten Chronisten wurde Bremen zwischen 1585 und 1754 von 28 heftigen Gewittern heimgesucht. Die dadurch veranlassten Unglücksfälle waren um so fühlbarer, als die Stadt damals nicht mehr als 20000 Einwohner zählte. Vorzugsweise wurden die Kirchtürme und Befestigungswerke vom Blitze getroffen, weil sie durch ihre Höhe und Lage alle anderen Gebäude überragten und durch ihre Kupfer- oder Bleibedachung dem elektrischen Strahl das vorzüglichste Anziehungsobjekt darboten. Zu den schlimmsten Katastrophen gehören die durch den Blitz verursachten Zerstörungen der seit dem Jahre 1534 vollendeten festen Türme oder Zwinger, in denen die Pulvervorräte, Pechkränze, Brandkugeln und anderes Kriegsmaterial aufbewahrt wurden, die damals eine wohleingerichtete Republik nicht entbehren konnte. Am 9. Juni 1624 wurde der Zwinger am Osterthor durch den Wetterstrahl getroffen, die darin lagernden 80 Tonnen Pulver und 30 Tonnen Salpeter angezündet, und das starke Bollwerk, das sogar den Neid benachbarter Fürsten erregt hatte, in die Luft gesprengt. Dreizehn Menschen wurden dabei erschlagen und viele Häuser auf der Marterburg, sowie an der Osterthor-, Bucht- und Sandstrasse beschädigt. In derselben Weise wurde am 5. August 1647 der „Bräutigam“ genannte Turm zu St. Stephani vom Blitze zerstört und mit ihm das daneben liegende Zucht- und Werkhaus.

Auch das letzte Bollwerk, die „Braut“, welche zwischen der grossen und kleinen Weser an der Stelle des jetzigen Arbeitshauses stand, hatte ein gleiches Schicksal. Dieses mächtige Kastell war 165 Fuss hoch, hatte 12 Fuss dicke Mauern und einen inneren Durchmesser von 90 Fuss.

Den 22. September 1739 gegen halb zwei Uhr morgens, „berührte der Wetterstrahl die Braut, welche durch Explosion der Pulvervorräte dergestalt zerschmettert wurde, dass kein Stein auf dem anderen blieb.“ In der über diesen Unglücksfall erschienenen Monographie werden 32 Personen aufgezählt, „die in einem Augenblicke gesund, tot und zugleich unter den Trümmern begraben waren.“ Zehn Gebäude, drei an der Weserbrücke befindliche Schiffmühlen, sowie zwei Brückenjoche wurden zerstört; die Martini- und Paulikirche nebst mehr als hundert Häuser der benachbarten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Strassen in der Alt- und Neustadt wurden beschädigt. Nach dieser Explosion hörte das Gewitter sofort auf, ein wolkenbruchartiger Platzregen folgte und half die zahlreichen Brände löschen, die durch das Umherschleudern brennender Stoffe auszubrechen drohten. Die Zahl der verunglückten Personen war verhältnismässig gering, da zur Nachtzeit in der damals abgesperrten Festung jeder Verkehr stockte. Weit furchtbarer dagegen war die Zerstörung, als am 18. August 1779 der Blitz in das Pulvermagazin zu Brescia einschlug und 2000 Zentner Pulver zur Explosion brachte. Diese Katastrophe tötete gegen 3000 Menschen und legte $^1/_3$ der volkreichen Stadt in Trümmer.

Blitzschläge in Kirchtürme und Kirchen.

Von den Türmen Bremens hat der höchste, der nahezu 100 Meter hohe Turm der St. Ansgariikirche, welcher mit 170 Zentner Kupfer gedeckt ist, den Blitz am häufigsten angezogen. Aktenmässig sind 13 Blitzschläge festgestellt, die den Turm trafen; „viele aber sind aufzuzeichnen vergessen," wie vor hundert Jahren die Chronik meldet. Fast immer nahm der Blitz denselben Weg, wenn auch seine Wirkungen je nach der elektrischen Energie des Schlages jedesmal verschieden waren. Er fuhr von der Turmspitze über das Kupferdach nach den äusseren Zifferblättern und von diesen durch Metallstangen nach der in der Kirche unter der Orgel hängenden Uhr, um von hier in Sprüngen zur Erde zu gelangen. Schon am 9. September 1585 schlug der Blitz in den Turm, der erst fünf Jahre später ganz vollendet wurde. 1647, den 8. April, brannte die durch Blitzschlag entzündete Turmspitze, von der nur unter grosser Gefahr die brennenden Teile entfernt und gelöscht werden konnten. Nach dem Bericht der Bauherren der Kirche, Bürgermeister Tidemann und Aeltermann Rodowe wurde am 6. September 1755 nachmittags der Turm in einer Viertelstunde zweimal vom Blitze getroffen, wobei der erste Schlag nach der Uhr unter der Orgel fuhr. Als nun verschiedene Leute herbeieilten, um die Beschädigung zu sehen, erschlug der zweite Strahl einen Mann im Innern der Kirche in der Nähe der Orgel und verletzte mehrere andere. In der Nische des Orgelbodens befindet sich noch jetzt unter den Worten „Eben Ezer" eine Inschrift, welche sich auf dies Ereignis bezieht. Als 1746, 1755, 1756 und 1770 weiter schädigende Blitzschläge gefolgt waren, liessen die genannten Bauherren auf den Rat des Arztes Reimarus in Hamburg im August 1771 am Turm einen Blitzableiter anbringen. Derselbe gehört somit zu den ältesten, die in Europa aufgerichtet wurden.

Nachdem Franklin im Juni 1752 den bekannten Versuch mit dem Drachen angestellt hatte, errichtete er im September desselben Jahres auf seinem Hause den ersten Blitzableiter, bestehend aus einer Metallstange, deren unteres Ende er in den Brunnen führte. Damit ist bewiesen, dass Franklin schon die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Notwendigkeit einer guten Bodenleitung erkannte. In Europa wurde 1760 der Leuchtturm Eddystone an der englischen Küste zuerst mit einem Ableiter versehen, als der frühere hölzerne Turm in Folge eines Blitzschlages abgebrannt war. 1769 erhielten die St. Pauls Kathedrale zu London und die Jakobikirche zu Hamburg Blitzableiter. 1775 versah man bereits in Holland Schiffe mit Blitzableitern. Reimarus gab 1769 und 1778 zwei viel gelesene Schriften über den Blitz heraus, und wurde dadurch für die Anordnung der Anlagen in Norddeutschland massgebend. Leider hielt er das Ausmünden der Leitung dicht unter der Erdoberfläche für genügend, indem er gefährliche Explosionen befürchtete, wenn der Blitzableiter mit einer Erdplatte im Grundwasser endete. Seine Vorschläge bewirkten aber gerade das, was er verhindern wollte, und seine Irrtümer wirken noch fort bis auf den heutigen Tag. Da einem grossen Teile der älteren Blitzableiter des Nordwestens die Erdplatte fehlt, welche ausserdem vom Grundwasser umspült sein sollte, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn der Blitz an solchen fehlerhaften Anlagen noch fortwährend Schaden anrichtet. Für minder heftige Blitzschläge reicht diese Anordnung mitunter auch wohl aus, namentlich wenn starker Regen den Boden durchweicht und zum guten Leiter der Elektrizität gemacht hat. Fehlerhaft war es auch, den Blitzableiter des Ansgariiturmes, der aus einem zwei Zoll breiten Kupferblech bestand, erst am Ende des Kupferdaches beginnen zu lassen.

So fuhr der Blitz denn auch wiederholt noch in den Turm der Ansgariikirche. Als dies 1846, den 26. Juni morgens gegen 11 Uhr geschehen war, bemerkte man nach einer Stunde an den bald auch in weiter Entfernung sichtbaren Rauch, dass die Holzteile der Spitze brannten. Mit grosser Mühe wurden von mehreren herbeigeeilten Bürgern und einem Schornsteinfeger, der in dem Gebälk emporkletterte, der Brand gelöscht. Die später angestellte Untersuchung ergab, dass die obere Kupferkappe, welche die Helmstange umkleidete, keine Verbindung mit dem Kupferdache hatte. Der Blitz war hier abgesprungen, hatte die Holzteile entzündet, den Ableiter zum Teil heruntergerissen und an vielen Stellen durchlöchert. Ein Stück des letzteren, welches sich im physikalischen Kabinet der Realschule befindet, ist von dickem Kupferblech, hat ein starkes Niet und unter demselben ein rundliches Loch von 5 mm Durchmesser, dessen Rand auf beiden Seiten abgeschmolzen ist. Neben dem Loche ist ein 3 mm hohes Kupferkorn, einer Thräne ähnlich, angeschmolzen; ein Teil des Kupfers ist offenbar verdampft. Die Leitung reichte also nicht aus, die ihr durch das kupferne Dach zugeführte grosse Menge Elektrizität im Erdboden zu verteilen, weshalb sie teilweise zerstört wurde. In Folge dieser glücklich vorübergegangenen Gefahr wurde zwar die Ableitung über das ganze Kupferdach bis zur Spitze geführt, aber die eigentliche Quelle des Unfalls, der hohe Widerstand, den die ungenügende Erdleitung der abfliessenden Elektrizität entgegensetzte und deren Aufstauung bewirkte, wurde noch nicht entdeckt. Erst als im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Juli 1862 innerhalb weniger Tage in der Kirche wiederholt geringe Beschädigungen durch Blitzschläge vorgekommen waren, beschloss man die Erdleitung zu untersuchen. Beim Nachgraben ergab sich denn, dass dieselbe kaum einen halben Meter Tiefe hatte und auf den trockenen, mit Knochenresten ehemaliger Grabstätten angefüllten Boden ohne Erdplatte endete. Der Kupferschmied Nescher führte nun die Ableitung in drei breiten Kupferstreifen, die sich beim Eintritt in den Boden von der Hauptleitung abzweigten, bis auf „zwölf Fuss" Tiefe, wo sie aber auch das Grundwasser nicht erreichten. Wegen der vor etwa 36 Jahren erfolgten Anlage einer Dampfheizung in der Kirche wurde durch das mächtige Röhrensystem derselben die Wirksamkeit des Blitzableiters ebenfalls stark beeinträchtigt, und so der Turm St. Ansgarii noch einmal getroffen.

Am Freitag, den 10. Oktober 1884 hatte das Barometer in Bremen den niedrigen Stand von 744 mm, und der Wind die bei Gewittern gewöhnliche Richtung aus Südwest. Kurz vor vier Uhr nachmittags erfolgte ein starker, mit Schlossen untermischter Regen, der die Luft verfinsterte. Wenige Minuten nach vier Uhr durchzuckte plötzlich ohne jeden Vorboten ein einziger Blitz das Firmament, dem der Donner unmittelbar folgte. In der Umgebung der Ansgariikirche hatten verschiedene Beobachter den Blitz als eine grosse, blendend weisse Kugel wahrgenommen; anderen Personen kam es vor, als ob die Strasse mit einer zuckenden Flamme erfüllt sei. Weiter entfernt wollte man einen breiten Zickzackstreifen gesehen haben, der ins nächste Gebäude einzuschlagen schien. Der Blitz wurde von dem an der Turmmauer herunter geführten Blitzableiter aufgefangen. Da dieser aber in etwa 26 m Höhe über dem Erdboden zwei scharfe Biegungen machte, um das Dach des der Kirche angebauten Hauses zu umgehen, spaltete sich der elektrische Strahl hier in zwei Teile. Der Hauptstrahl fuhr an dem kupfernen Ableiter herunter und schmolz an der einen Kante 1 bis $1^1/_2$ m vom Erdboden das Kupfer. Weiter oben an der Trennungsstelle des Strahls liess sich noch eine grössere Schmelzstelle von 12 cm an der Kante erkennen. Der zweite Strahl verfolgte die Spur des früheren Blitzableiters, der fast senkrecht herabführte, und von dem noch jetzt die zahlreichen starken Nägel in der Mauer vorhanden sind. Gleich unterhalb der Teilungsstelle zertrümmerte dieser schwächere Strahl das vorspringende Gesimse aus Sandstein und höhlte den nächsten in der Mauer liegenden Quaderstein aus. Die Trümmer beider aus Portasandstein bestehenden Mauerteile von Nuss- bis Faustgrösse wurden auf das Dach eines an der anderen Seite der Langwedlerstrasse stehenden zweistöckigen Hauses geschleudert, wo sie noch Blumentöpfe durchlöcherten. Beim Fortschreiten erreichte der Strahl die im Hause des Kirchendieners befestigte Dachrinne, um an derselben herabzufahren. Diese mündete an der vorderen Ecke des Hauses in den Strassenkanal mit einer zweiten Rinne, die das Regenwasser des Vordergiebels abführte. Die unteren Mündungen beider Rinnen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

waren in einer Länge von 35 cm völlig zusammengedrückt und weiter hinauf an den mit dem Mauerwerk verbundenen Stellen vielfach durchlöchert. Da die Beschädigungen in entgegengesetzter Weise wie am Blitzableiter von unten nach oben hin abnahmen, so traten hier wahrscheinlich die Wirkungen des sogenannten Rückschlages hervor, um so mehr, als auch eine zolldicke schwere Sandsteinplatte, die den Kanal bedeckte, zerschmettert wurde. Ihre Trümmer flogen in einem hohen Bogen zehn Schritte weit nach dem Turm hin auf das Dach eines dem Hause angebauten Schuppens und zerschlugen mehrere Pfannen.

Die Erscheinungen des im gewöhnlichen Leben wenig beachteten Rückschlages erklären sich in folgender Weise. Die in der Gewitterwolke vorhandene Elektrizität übt nach allen Seiten hin eine verteilende Wirkung aus, indem sie die gleichnamige Elektrizität der Umgebung abstösst, die ungleichnamige anzieht. Wasser und Metallmassen, die dieser Influenzwirkung besonders unterliegen, laden sich daher an der Oberfläche mit derjenigen Elektrizität, welche der der Wolken entgegengesetzt ist, während die gleichnamige abgestossen und in den Boden getrieben wird. Die plötzliche Ausgleichung der starken Spannung durch den Blitz lässt die zurückgedrängte gleichnamige Elektrizität ebenso plötzlich wieder an die Oberfläche zurückströmen, um den Gleichgewichtszustand herzustellen. Das Hervorbrechen des elektrischen Fluidums aus den Bodenschichten wird Rückschlag genannt und ist die Ursache mancher sonst unerklärlichen Erscheinungen. Das Abspringen eines Teils des Blitzes von dem Ableiter des Ansgariiturms hatte seinen Grund in den scharfen Biegungen desselben, sowie in dem hohen Widerstande, den die ungenügende Erdableitung dem elektrischen Funken entgegensetzte. Teile des mehrfach zerstörten Kupferstreifens von 4,5 cm Breite und 1,5 mm Dicke, völlig geschwärzt und vielfach durchlöchert, befinden sich in meinem Besitz. Die Löcher lassen sich dadurch erklären, dass das Kupfer an dieser Stelle nicht ganz rein war, daher leichter schmolz und verdampfte, indem es dem elektrischen Fluidum einen grösseren Widerstand darbot. Die alte Leitung wurde noch in demselben Monat durch eine solide Kupferstange von 10 mm Durchmesser ersetzt. Wegen des tiefen Grundwasserstandes ist eine eiserne Röhre, wie sie als Abessinierbrunnen gebräuchlich ist, bis 9,5 m Tiefe hinabgetrieben und hat den Strang der kupfernen Leitung aufgenommen. Die letztere ist mit dem verzinkten Eisenrohr von 2 Zoll Durchmesser verlötet, und wird das ganze von 1,5 m Grundwasser umspühlt. Trotz der angeführten Mängel hat der alte Blitzableiter dennoch grosses Unheil verhütet, welches ein Brand des mächtigen Balkenwerkes im Ansgariiturme verursacht haben würde.

Der auf dem höchsten Punkte des ehemaligen Dünenrückens erbaute St. Petri Dom hatte früher zwei Türme, von denen der unvollendete südliche 1638 wegen schlechten Fundaments einstürzte. Der nördliche Turm hatte eine mit Kupfer gedeckte schlanke Pyramide und galt als der höchste und schönste Turm Nieder-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sachsens. Nachdem schon 1482, 1553 und 1638 das „Wetter“ hier eingeschlagen, und Turm und Kirche jedesmal nur mit grosser Anstrengung sich hatten erhalten lassen, fiel dieser Turm dem Blitze zum Opfer. Am 4. Februar 1656, vormittags 9 Uhr, wurde er bei Sturm und Schneegestöber vom einem „Donnerschlag“ getroffen, dem, wie bei der Zerstörung der „Braut,“ kein weiterer folgte. Erst gegen Mittag bemerkte man das aus der Kupferhülle hervorbrechende Feuer. Bald flogen die Kupferplatten mit Geprassel herunter, und das brennende Holzwerk fing an, sich nach verschiedenen Seiten zu neigen. Als gegen ein Uhr die Turmspitze auf das Kirchendach fiel und die Sparren anzündete, war das ehrwürdigste und älteste Bauwerk Bremens mit Vernichtung bedroht. Die Aufregung war so gross, dass der versammelte Senat, die „Wittheit“ die Thore der Stadt schliessen liess. Erst am folgenden Tage wurde man Herr des Feuers, welches den Turm bis auf das Mauerwerk zerstört hatte. Bei der 1888 begonnenen Wiederherstellung der beiden Türme zeigten sich noch so erhebliche Brandschäden an dem Gemäuer, dass dasselbe bis zum zweiten Geschoss abgebrochen werden musste. Dem auf der provisorisch angebracht gewesenen Spitze befindlichen Blitzableiter muss auch die Erdplatte gefehlt haben, da bei einem Gewitter im Sommer 1861 der grosse vergoldete Speer, welcher als Auffangespitze diente, von einem Blitze heruntergerissen wurde. Der Speer wird vom Küster noch aufbewahrt. Die dafür neu aufgesetzte speerförmige Spitze konnte ich durch die Güte des Herrn Dombaumeisters Salzmann beim Abbruch des Turms im Oktober 1888 untersuchen. Sie war von Kupfer, ungefähr 24 cm lang und stark vergoldet, zum Teil aber mit einem schwarzen Ueberzuge versehen, der beim Behandeln mit Salpetersäure verschwand. Offenbar hatte der Blitz die Spitze getroffen, das Gold verdampft und das Kupfer in schwarzes Kupferoxyd verwandelt. Schmelzspuren konnte ich am Blitzableiter nicht auffinden, dagegen war die eiserne Stange der Wetterfahne stark magnetisch. Ob sie diesen Magnetismus durch das Herabfahren des Blitzes oder auf anderen bekannten Wegen erhalten hatte, lasse ich dahingestellt. Eine Schwärzung der vergoldeten Spitze durch Blitzschlag ist häufiger beobachtet worden. In zwei Fällen, die in den Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein beschrieben sind, nimmt Professor Leonhard Weber an, dass das Kupfer durch die Goldschicht diffundierte und sich oxydierend auf dem Golde niederschlug. Der eine Fall ereignete sich am 8. Sept. 1879 auf einem mit zwei Blitzableitern versehenen Hause in Süderdithmarschen, der andere am 20. Juli 1881 auf der kaiserlichen Werft zu Kiel. Herr Dr. Hausmann hier glaubt jedoch diese Fälle wie den obengenannten ungleich einfacher erklären zu können, und seiner Auffassung schliesse ich mich an. Wenn unter der Oxydschicht noch Gold vorkommt, so ist das Gold von dem oberen Teile des Ueberzugs verdampft, und das zurückgebliebene Kupfer der Goldlegierung hat sich als Oxyd auf der unteren Goldschicht niedergeschlagen, deren Kontinuität

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

also vollkommen erhalten blieb. Bei dem Blitzschlage, welcher am 5. Mai 1881 auf Ulrichs Werft zu Vegesack sich ereignete und weiter unten besprochen werden wird, wurde der vergoldete Kupferkonus der Auffangestange aufgerissen, umgebogen und ebenfalls geschwärzt. Diese Spitze zeigt genau dasselbe Verhalten wie es Weber beschreibt, indem bei Anwendung von Salpetersäure das Gold hervortritt. Daraus ergiebt sich, dass das Vergolden der Spitzen gänzlich unnütz ist. Die eiserne Auffangestange sollte einen aufgeschraubten, möglichst soliden Konus von Kupfer erhalten, dem eine kurze Platinspitze von 10 cm Länge aufgelötet ist.

Den 17. Mai 1644, abends 6½ Uhr, schlug das „Wetter" gleichzeitig in die Türme der Ansgarii-, Martini- und Wilhadikirche, welche letztere an der Stelle der jetzigen Börsenpassage stand. Der Turm der Stephanikirche wurde 1698, den 26. November, nachmittags 6 Uhr von einem Blitze getroffen, der das Gebälk in Brand setzte. Merkwürdiger Weise löschte nach der Chronik ein zweiter Strahl denselben wieder aus. Von Herrn Heinrich Klatte hier habe ich die Mitteilung erhalten, dass vor längeren Jahren ein mit Stroh gedecktes Haus eines Landwirts im Dorfe Horn bei Bremen durch den Blitz in Brand gesetzt wurde, den auch ein zweiter, bald folgender Blitzschlag löschte. Der Physiker Benzenberg berichtet dasselbe Verhalten in Gilberts Annalen von der Kirche zu Xanten. Eine Erklärung dieser Thatsachen versuche ich im Folgenden. Nach Melsens verdichtet der von der Wolke mit ungeheurer Geschwindigkeit zur Erde überspringende elektrische Funke die Luft, die er vor sich hertreibt zu einem förmlichen Geschoss oder Luftprojektil. Trifft nun ein zweiter Blitzschlag gleich darauf die brennende Stelle, so kann das Luftprojektil ein Erlöschen der Flamme bewirken, um so eher, wenn ein Regenguss mitwirkt. — Die Stephanikirche sowohl wie die Liebfrauenkirche wurden noch wiederholt vom Blitze getroffen. Letztere z. B. am 14. Juli 1755 nachmittags halb ein Uhr, wobei unter der Orgel ein Kirchenstuhl zerschlagen und gleichzeitig mehrere Häuser am Markte beschädigt wurden. Anfangs Juni 1886 fuhr der Blitz in den Ableiter des Liebfrauen Turms neben der Eingangsthür. Da der Erdwiderstand für das elektrische Fluidum zu gross war, sprang dieses in Meterhöhe von der Leitung ab und sprengte ein Stück Sandstein aus der Mauer heraus. Augenzeugen sahen an dieser Stelle einen mächtigen blendenden Strahl herausfahren, der den ganzen Platz am Liebfrauen Kirchhof erleuchtete.

Ein ähnlicher Fall ereignete sich am 3. Mai 1885 nachmittags 2 Uhr an dem Blitzableiter der Rembertikirche. Hier sprang der Blitz ungefähr zehn Meter über dem Erdboden von dem Kupferseile ab, das an der äusseren Seite des Turmes heruntergeführt ist, um durch das ausserordentlich dicke Mauerwerk nach einem Arm der Gasleitung auf der Empore zu kommen. Aeusserlich war die Mauer von dem verdampften Kupfer grünlich gefärbt, während auf der innern Seite neben dem Gasarm ein losgesprengtes Steinstück den Weg des elektrischen Funkens bezeichnete. An

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dieser Stelle, wo auch das Kupferseil verbogen war, hatten die Nachbaren einen intensiven blauen Dampf bemerkt. Glücklicher Weise gingen die beiden letzten Blitzschläge, die zur Zeit des Gottesdienstes den Besuchern hätten gefährlich werden können, ohne weitere Schädigung vorüber. Für alle Kirchen-Verwaltungen sind beide Vorkommnisse jedoch eine dringende Mahnung, den Blitzableiter mit gut leitender Erdplatte zu versehen, sowie den Anschluss mit der Gas- und Wasserleitung herstellen zu lassen. „Auf so glückliche Umstände ist für die Zukunft nicht immer mit Sicherheit zu rechnen," wie Herr Branddirektor Stude in seinem Bericht über den letzten Blitzschlag an die vorgesetzte Behörde mit Recht hervorhob.

Da die Notwendigkeit dieses Anschlusses bis vor einigen Jahren in technischen Kreisen bestritten wurde, so führe ich aus Meidingers trefflicher Schrift über Blitzableiter, (Karlsruhe 1888), noch einige Fälle an, welche zeigen, wie namentlich Gasröhren die Blitzableiter majorisieren und ihre Wirkung beeinträchtigen. 1863 wurde die St. Paulskirche zu London während des Gottesdienstes getroffen. Der Blitz verliess die Leitung fünf Fuss über dem Boden und durchbohrte die vier Fuss dicke Mauer, um in das nächste Gasrohr zu gelangen. Verschiedenen Personen, die über dem Gasrohr sassen, welches unterhalb des Kirchenbodens gelegt war, blieb die Uhr stehen in Folge der Magnetisierung der Stahlteile durch den elektrischen Strom. Einen ganz ähnlichen Fall berichtet der Telegraphen-Ingenieur Brooks von der Kirche zu Newhaven in England. Dort verliess der Blitz den Ableiter, um gegen eine 6 m entfernte Gasröhre zu fahren, wobei er eine 50 cm dicke Mauer durchbrach. — Nach dem Bericht des P. Secchi, Direktors der Sternwarte in Rom, wurde der Blitzableiter des Turmes zu Alatri am 2. November 1871 dreimal getroffen, indem die Entladung von dem Blitzableiter nach dem 10 m entfernten Rohr der Wasserleitung sich richtete. Der Boden auf dieser ganzen Strecke wurde bis zur Tiefe von 70 cm ausgefurcht, das Rohr auf 80 cm Länge zerrissen, und die Bruchstücke weit weg geschleudert. Die vergoldete Kupferspitze der Auffangestange war auf 3 cm geschmolzen, während die ganze übrige Blitzleitung unverletzt blieb. Secchi schliesst aus diesem Vorfall, dass man die Oberfläche der Erdleitung nicht gross genug nehmen könne, und dass nahe Wasser- und Gasleitungen mit dem Blitzableiter verbunden werden müssen.

Eine Vermehrung der Blitzgefahr durch solche Rohrleitungen, sowie durch alle Metallmassen im Innern eines Gebäudes ist augenscheinlich. Zwischen den Gas- und Wasserfachmännern, die dem Anschluss der Blitzableiter entgegen waren, sowie zwischen den Architekten und Ingenieuren, die ihn befürworteten, scheint in letzter Zeit eine Verständigung angebahnt zu sein. Auch der elektrotechnische Verein zu Berlin hat sein Gutachten dahin abgegeben, dass der Blitzableiter mit der in demselben Hause befindlichen Gas- und Wasserleitung metallisch verbunden werden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

muss. Der Anschluss hat an einer zugänglichen Stelle vor dem Eintritt der Gas- und Wasserröhren in den Hauptmesser zu erfolgen. In Hamburg sind nach dem Berichte des Direktors Dr. Voller niemals Beschädigungen durch den Blitz an der Wasserkunst und ihren Rohrleitungen vorgekommen, ebensowenig an den Gasröhren, obgleich das Netz der letzteren nicht weniger als 45 Meilen lang ist. Allerdings dürfen metallische Rohrleitungen nie durch isolierende Substanzen an dem Zusammenstosse je zweier Röhren gedichtet werden, oder man muss durch Auflöten von Metallstreifen für eine ausreichende metallische Verbindung sämtlicher Teile sorgen.

Die meisten Kirchtürme der Christenheit wurden im Laufe der Jahre vom Blitze getroffen. Herrliche Bauwerke sind durch den Brand vernichtet oder schwer beschädigt, weil sie nicht mit einem Blitzableiter versehen waren; ich nenne hier aus Bremens Nähe nur die alte Stiftskirche zu Bassum. Dieselbe war im romanischen Stil erbaut und durch einen 250 Fuss hohen Turm ausgezeichnet, der 1797 vom Blitzstrahl getroffen, völlig niederbrannte. Andere Gotteshäuser sind jetzt zwar mit einem Blitzableiter versehen, der aber häufig genug ohne Erdplatte endet. Bei noch anderen ist die Leitung seit langen Jahren nicht nachgesehen und mitunter dermassen beschädigt, dass sie nicht als Ableiter, sondern eher als Zuleiter des Blitzes dient. Beinahe unglaublich ist es, dass es Orte giebt, wo Kirchen durch Blitzschlag abbrannten, auf deren Neubau heutigen Tages dennoch ein Blitzableiter fehlt. Von weiteren Kirchen, die meines Wissens ohne Blitzableiter waren und beim Gewitter beschädigt wurden, will ich noch die Kirche zu Scharmbeck erwähnen, die jedoch nach dem Blitzschlag vom Sommer 1868 einen Ableiter erhielt. Ferner traf im Juli 1886 ein Blitz den Turm, die Kirche und die nahegelegene Rektorschule zu Wittmund, deren vielfache Beschädigungen ich bald nachher auf einer Reise nach Spiekeroog in Augenschein nehmen konnte. — Ende Juli dieses Jahres wurden Turm und Kirche zu Heiligenfelde bei einem Gewitter arg mitgenommen. Die mit Schiefer gedeckte Turmspitze war ohne Blitzableiter und wurde nach dem Bericht meines Gewährsmannes, Herrn B. derartig beschädigt, dass sie abgetragen werden musste. Mit vieler Mühe nur konnte man mit einer Spritze dem ausgebrochenen Brande beikommen, der mit Hilfe eines heftigen Platzregens noch zeitig gelöscht wurde. Das Kirchendach sah aus, als ob es zerschossen wäre, da mehr als die Hälfte der Pfannen zersplittert und herabgeworfen oder aus der Lage gerückt war. Durch die heftige Erschütterung waren Stellen der Mauer abgesprengt, und mehrere Leute im benachbarten Wirtshause sogar von ihren Sitzen zu Boden geworfen, — Alles in einem Bruchteil einer Sekunde. Die letztgenannten Wirkungen dürften sich am leichtesten als Folgen des Rückschlags erklären lassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tötung und Verletzung von Personen durch Blitzschlag in Kirchen.

Die vier folgenden Fälle, in denen Geistliche während des Gottesdienstes erschlagen wurden, geben weitere Belege, wie sehr grade die Kirchen den Blitzschlägen ausgesetzt sind. Im alten reformierten Gesangbuche Bremens, welches in der Auflage vom Jahre 1846 mir vorliegt, wird von dem Magister Gottlob Adolph, Archidiakonus zu Hirschberg in Schlesien mitgeteilt, dass er am 1. August 1745 auf der Kanzel vom Blitze erschlagen wurde. Adolph war Dichter des bekannten geistlichen Liedes: „Wie treu mein guter Hirte gehst du dem Sünder nach.“ Einen andern Fall berichtet der Physiker Professor Pfaff, indem zu Kiel ein Prediger in seinem Kirchenstuhle durch den Blitz erschlagen wurde. In Pfaffs Besitz fand sich die Stahlspirale aus der Taschenuhr, welche in Folge des elektrischen Schlages magnetische Polarität zeigte. Nach Professor Haidinger brach am 26. August 1827 über dem Kloster Admont in Steiermark ein Gewitter aus, welches zwei Priester in der Kirche erschlug. Die Gewitterwolke war so niedrig, dass das Kreuz des 114 Fuss hohen Klosterturmes aus derselben hervorragte. Ueber das vierte Ereignis, welches am 29. Juli 1855 in der Kirche zu Opheusden in Holland stattfand, berichtet eine eigene Broschüre in holländischer Sprache. Von dieser erschien in Emden sogar eine deutsche Uebersetzung, die ich der Güte des Herrn Lehrer Sundermann in Norden verdanke. Aus der tragischen Schilderung hebe ich das auf den Blitzschlag bezügliche nachstehend hervor. Während des Nachmittagsgottesdienstes, den Pastor van Herwaarden vor mehreren hundert andächtig Versammelten hielt, zogen zwei Gewitter gegen einander, das eine aus Süden, das andere aus Nordwesten, die sich über Opheusden vereinigten. Als die Schläge immer schneller folgten, und der Donner immer stärker rollte, verliessen einige Frauen das Gotteshaus. Das Geschluchze und zunehmende Gejammer der Zurückgebliebenen verursachte, dass der Prediger vom Thema abbrach und sprach: „Wir sind überall in Gottes Hand. Lasset uns so leben, dass wir jeden Augenblick bereit sind durch den Herrn über Leben und Tod abgerufen zu werden.“ Nun leuchteten grelle Blitze fast ohne Aufhören durch das Gotteshaus, und immer lauter brüllte der Donner; der Himmel schien sich öffnen zu wollen. Da stockte der Prediger und richtete dann an die Kirchenvorsteher die Anfrage: „Brüder, was sollen wir thun? Was ist hier am Orte gebräuchlich?“ Als der Gemeindeälteste darauf antwortet: „Domine! so habe ich es noch nie erlebt,“ zuckt der elektrische Strahl durch die Kirche und trifft den Pastor auf die Stirn, dass er rücklings zu Boden stürzt. Der Fuss der Kanzel reisst auseinander, der Donner dröhnt, dass das Gotteshaus erbebt, ein starker schwefelartiger Dampf zieht empor; — und das Alles mit grauenerregender, undenkbarer Schnelligkeit. Es entstand nun eine Szene voll Jammerns und Wehklagens, die sich nicht beschreiben lässt. Jeder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ausdruck von Seelenschmerz wurde hier vernommen vom stillen Seufzer bis zum grellen Verzweiflungsschrei. Arzt und Apotheker werden herbeigeholt und versuchen mit allen Mitteln das entflohene Leben des geliebten Seelsorgers, den man in die Sakristei getragen hatte, zurück zu rufen, aber vergebens. Aus den Haaren entströmte ein Schwefeldampf, das Halstuch war zerrissen, die Haut des linken Beines zeigte eine Verletzung von löffelartiger Gestalt und die Schnalle der Kniehose fand man abgesprengt. Bald darauf trat schon die Leichenstarre ein. Dieser dem brennenden Schwefel ähnliche Geruch, den man beim Einschlagen gewöhnlich wahrgenommen haben will, findet seine Erklärung in dem Auftreten von Ozon und Salpetersäure, die der Blitz plötzlich in bedeutender Menge erzeugt.

Die nähere Untersuchung ergab, dass der an der Westseite der Kirche stehende Turm, der jedenfalls ohne Blitzableiter war, zuerst getroffen wurde. Der Makler war in einer Länge von acht Fuss geborsten, Bretter und Schiefer waren heruntergeworfen und die Rippen auseinandergerissen. An dem beschädigten Zifferblatte zeigten sich die vergoldeten Ziffern geschwärzt. Von der Turmuhr, die merkwürdiger Weise im Gange blieb, hatte sich der Blitz durch die Mauer nach dem Innern der Kirche gewandt. Hier vom eisernen Schalldeckel angezogen, entlud er sich auf den Prediger, erschlug ihn, zersprengte den Kanzelboden, worin er eine Oeffnung brach und verbreitete sich dann nach allen Seiten. Der herabgestürzte Kalk sowie Beschädigungen der Fenster lieferten die Beweise für die Erschütterungen, die er längs seiner Bahn noch hervorgerufen hatte.

Arago erwähnt in seinem berühmten Werke über das Gewitter noch furchtbarere Wirkungen eines einzelnen Blitzschlags in einer Kirche ohne Blitzableiter. Am 19. Juli 1819 sollte in dem Dorfe Chateauneuf im Departement der Niederalpen die Einführung eines neuen Pfarrers vor sich gehen. Der Morgen war heiter, aber gegen 11 Uhr zog ein Gewitter herauf. Ein blendender Blitz senkte sich auf die Spitze des Kirchturms, stürzte das Kreuz herab und brach dann durch das Gewölbe in die Kirche. Hier warf er zunächst den Ministranten nieder, schleuderte das Missale aus seinen Händen und riss den Priester am Altar zu Boden. Man fand ihn dem Anschein nach tot und mit brennenden Kleidern an der Erde liegen; doch gelang es, die Kleider zu löschen und ihn selbst nach langen Bemühungen wieder ins Leben zurückzurufen. Ausserdem wurden noch 80 Personen mehr oder minder schwer verletzt und 8 sofort getötet. Dichter Rauch erfüllte die ganze Kirche, welche an mehreren Stellen brannte. Eine breite Spalte bezeichnete die Bahn des Blitzes und führte durch die Mauer hindurch ins Freie. Hier fanden sich die Spuren der weiteren Blitzbahn, die sich nach dem Pfarrhaus hin erstreckte, in dem noch ein Pferd und einige Schafe erschlagen waren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blitzschläge in Schulen.

Gebäude, in welchen der Aufenthalt wie bei den Schulen auf gesetzlichen Zwang beruht, sollten mit Blitzableitern versehen sein, um mögliches Unheil abzuwenden, ebenso Kasernen, Krankenhäuser, Strafanstalten etc. Durch die Fürsorge der Behörden sind denn in Bremen wohl sämtliche öffentliche Gebäude und die Staatsschulen mit diesem Schutzmittel ausgerüstet. Namentlich seit 1882 und 1883 ist in dieser Hinsicht manches nachgeholt, indem in das Budget der beiden Jahre gegen 6000 Mark für Blitzableiter eingestellt wurden. Auch die Landschulen im Bremischen sind meistens damit versehen. An anderen Orten trifft man jedoch noch genugsam öffentliche Gebäude und Schulen ohne Blitzableiter. Die folgenden Fälle beweisen, dass nach den Kirchen und Windmühlen die Schulen auch im Nordwesten am häufigsten der Blitzgefahr ausgesetzt sind. Ihre gewöhnlich die Nachbarhäuser überragende Höhe und exponierte Lage mögen dazu beigetragen haben. Professor Karsten und Dr. L. Weber haben für Schleswig-Holstein eine ähnliche Zusammenstellung gegeben.

Am 25. Juni 1858 wurde das Schulhaus zu Fähr bei Vegesack von einem kalten Schlage getroffen. Als ich zwei Tage später dort vorüberging, wurde meine Aufmerksamkeit durch ein nahezu einen Quadratmeter haltendes Loch in der der Strasse zugewandten Giebelwand auf diesen Blitzschlag gelenkt. Die herausgerissenen Steine lagen etwa 10 m vom Hause entfernt auf einem Haufen noch unverändert wie alles Uebrige, da erst eine Besichtigung der Baubehörde stattfinden sollte. Nach Aussage des Lehrers war der Schlag um halb sieben Uhr morgens bei einem von Westen heranziehenden Gewitter erfolgt. Der Schornstein war durchlöchert, der Kalkverputz von den Zimmerdecken gerissen und der zum Festhalten der Berohrung dienende Eisendraht überall bloss gelegt und stellenweise geschmolzen. Wände, Fenster und Mobiliar der Wohnräume waren beschädigt; der Spiegel z. B. hatte seinen Quecksilberbelag verloren. Am schlimmsten sah es in dem nach der Wetterseite hin belegenen grossen Schulzimmer aus, wo unter anderen mehrere Beine von Schultischen und Bänken abgeschlagen waren. Giebel und Schornstein hatten gleichzeitig den elektrischen Funken angezogen, der nach den Verwüstungen in allen Räumen durch die Rückwand des Hauses in die metallene Dachrinne fuhr, um zu dem Boden zu gelangen. Versengungen an den Spaliergewächsen, Schmelzungen und Zerreissungen des darunter liegenden Drahtgeflechts liessen die Bahn genugsam erkennen. Die Schulstunden hatten glücklicherweise noch nicht begonnen; die das Haus bewohnende Lehrerfamilie blieb unverletzt.

Am 27. Mai 1879 wurde das Gebäude der Rektorschule zu Osterholz vom Blitz getroffen, am 4. August das Hemelinger Schulhaus und am 8. Sept. desselben Jahres die Mädchenschule zu Delmenhorst. In allen drei Fällen war der Schaden nicht erheblich. Ein vierter Blitzschlag traf in diesem selben Jahre das stattliche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

neue Gebäude der Realschule zu Oldenburg, worüber Herr Direktor Strackerjan im Programm folgendes berichtete. Am 24. Juni 1879, nachmittags 3¼ Uhr, erfolgte unerwartet und gleichsam aus heiterem Himmel mit heftigem Getöse ein Schlag, der glücklicher Weise ohne nachteilige Folgen für die im Hause anwesenden 500 Menschen blieb. Nur die Krönung des südwestlichen Luftschachtes wurde zerstört, wobei 20—30 grössere, teils zentnerschwere Sandsteinblöcke auf den Spielplatz stürzten, der wenige Minuten früher noch von der ganzen Schuljugend belebt gewesen war. Die Augenzeugen hatten gleichzeitig mit dem hellen Strahl, der nicht im Zickzack, sondern schräg auf das Haus fiel, den Donner vernommen. Die im Luftschachte befindlichen Metallplatten, welche die Auffangestangen ersetzen sollten, hatten den Blitz nicht aufzufangen vermocht. Derselbe traf unmittelbar die Krönung, um dann an der im Luftschachte befindlichen Leitung herunterzufahren. In Folge dieses Blitzschlages wurden bald darauf sämtliche städtische Schulgebäude Oldenburgs mit Blitzableitern nach einem wissenschaftlich und praktisch bewährten System versehen. Die Realschule erhält z. B. sieben eiserne, drei Meter hohe Auffangestangen mit Kupferaufsatz und Plantinspitze, die durch kupferne Leitungsseile mit der Erdplatte verbunden wurden. — Am 12. Juni 1880 brannte die Schule zu Eitzendorf bei Verden in Folge eines Blitzschlages völlig ab. Da es gerade Sonnabend Nachmittag war, wurden auch hier keine Schüler verletzt. Den 9. Juli 1883 traf ein kalter Schlag das neue, eben im Bau vollendete Gymnasium zu Wilhelmshafen. Der Blitz fuhr in den Schornstein, drang durchs Dach und zersplitterte ein Sparrengerüst. Seinen Weg nach dem alten Gebäude verfolgend, nahm er hier von der Decke der ersten Etage seinen Ausgang durch das Abfallrohr. Zur Verhütung möglichen Unglücks erhielt das Hauptgebäude des Gymnasiums darauf drei Blitzableiter. — Am 15. August 1884 fuhr der Blitz — so berichtet Herr Oberlehrer Brinkmann — in das neue Schulgebäude zu Walle bei Bremen. Die zerstörende Wirkung in dem massiven Hause war nur unbedeutend, und da die Schule erst in der nächsten Woche bezogen werden sollte, waren Unglücksfälle nicht zu beklagen. Zu derselben Zeit stand aber in etwa 20 m Entfernung ein Knabe, Schüler des hiesigen Gymnasiums, an dem Nachbarhause und lehnte sich mit der Hand an die Regengosse. Während des Blitzschlages fiel der Knabe betäubt zu Boden, erholte sich aber bald wieder und konnte ins Haus gehen. In einem ringförmigen Streifen rund um den Scheitel war ihm jedoch das Haar bis auf die Wurzel goldgelb gefärbt, während das übrige Haupthaar seine natürliche Farbe behalten hatte. Alles Waschen und Reiben vermochte diese Farbe nicht zu entfernen oder auch nur zu verändern. Die Elektrizität muss den Farbstoff im Haar selbst gebildet haben, eine Erscheinung, die ebenso neu als rätselhaft ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Windmühlen.

Unter den Windmühlen dürfte es im nordwestlichen Deutschland sehr wenige geben, die nicht schon von zündenden oder kalten Schlägen heimgesucht worden wären. Mit Uebergehung der älteren Fälle sind hier folgende erwähnenswert. Ende Mai 1878 schlug der Blitz innerhalb acht Tagen zweimal in die Mühle zu Arsten bei Bremen. Das erste Mal traf der Schlag den aufwärts gerichteten Flügel, riss aus der Welle einen schweren Block heraus, dass die eisernen Bänder und Klammern in Fetzen herunterhingen und sprang zur Fangkette über, die dabei in heftiger Bewegung auf das Pflaster schlug. Die elektrische Energie hatte sich in mechanische Energie oder Bewegung umgesetzt und dabei die Kette magnetisiert, wie ich aus der Erzählung des Müllers Heemsoth, der aus der Hausthür den Vorgang beobachtet hatte, schliessen konnte. Als acht Tage später der Blitz am oberen Fenster das Strohdach entzündete, wurde man nur durch Zusammentreffen glücklicher Umstände Herr des Feuers. Im Sommer 1880 wurden bei einem einzigen Gewitter im Jeverlande zwei Mühlen durch Zertrümmerung von Flügel und Achse beschädigt, während eine dritte mit dem Wohnhause des Besitzers total abbrannte. In demselben Sommer trafen zwei Blitzschläge die Mühle des Herrn Rust in Lehe bei Bremen. — Auf der zu Emden gehaltenen Generalversammlung der „Mühlenbrandsozietät für Ostfriesland," bei welcher 225 Mühlen versichert sind, wurde 1885 nachgewiesen, dass fast $^3/_4$ der gesamten Brandschäden an Mühlen in Ostfriesland durch Blitzschlag hervorgerufen werden. Die Gesellschaft hatte in fünf Jahren an Entschädigungsgeldern, die allein durch Blitzschlag verursacht waren, 54 120 Mark bezahlt. Um den Mitgliedern die Anlage von Blitzableitern auf den Mühlen zu erleichtern, erstattet die Gesellschaft die Hälfte der Anlagekosten aus ihrer Kasse. Durchschnittlich stellt sich der Preis eines Ableiters, der ohne Rücksicht auf die Bewegung der Mühle stets intakt ist, auf 250 Mk. In gleicher Weise hat die Provinzial-Brandversicherung für Schleswig-Holstein die Anlage von Blitzableitern durch Gewährung einer Ermässigung der Prämiengelder zu befördern gesucht. Die Ermässigung beträgt für weichgedeckte Gebäude 10 %, für Windmühlen 20 %, für Kirchen sogar 50 %.

Von der schützenden Wirkung des Blitzableiters auf Mühlen giebt Professor Karsten in seiner Schrift „über die Elektrizität des Gewitters" einen interessanten Beitrag. Während des heraufziehenden Unwetters am 18. Mai 1878 war der Müller zu Brockstedt in Holstein beschäftigt, die Sturmbretter aus den Flügeln zu nehmen. Dabei stand ein Flügel aufrecht und mit seiner Spitze etwa $1^1/_2$ m höher wie die Auffangespitze des Blitzableiters. Der Blitz schlug in diesen Flügel, zerstörte ihn bis zur Höhe der Auffangespitze und ging dann auf diese über, unschädlich in die Erde verlaufend. Der am unteren Flügel arbeitende Müller blieb unbeschädigt. Gegenüber den zahllosen Fällen, in welchen Blitz-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ableiter die mit ihnen versehenen Gebäude geschützt haben, kommen einzelne Fälle vor, in denen das Gebäude trotz des Blitzableiters einmal beschädigt wird. Die genauere Untersuchung eines jeden Falls hat aber stets ergeben, dass bei der Anlage Fehler begangen sind, oder Metallmassen etc., die den Blitz majorisierten, vorhanden waren, oder später noch angelegt wurden. Mitunter fallen Blitzstrahlen in einer Stärke von tausenden von Ampère auf ein Haus, dass ein sonst guter Blitzableiter diese Ströme nicht ganz abzuleiten vermag, und ein Teil des Stroms nach der Seite ausspritzt. Hier gilt noch immer, was Reimarus schon vor hundert Jahren schrieb: „Wenn einmal an einem Gebäude, welches mit einer Blitzableitung versehen wäre, ein Wetterstrahl hinabführe und auch nur einen Haken ausrisse oder ein paar Steine vom Pflaster absprengte, so würde es mehr Gerede verursachen, als wenn hundert Wetterschläge, die keine Ableitung finden, Häuser und Kirchen zerschmettern und entzünden oder Pulvertürme in die Luft sprengen.“

Wohnhäuser, Fabriken, Theater etc.

Nach dem Berichte eines Augenzeugen, des Herrn N. Schomburg hier, schlug der Blitz vor Jahren in das Lagerhaus der damals in Rönnebeck nahe an der Weser gelegenen Eisengiesserei von Frerichs. Das Meteor sprang in $2^1/_2$ m Höhe über dem Erdboden von dem Blitzableiter ab und durchbohrte die massive Wand, um zu den aufgestapelten Eisenmassen im Inneren zu gelangen. Die gegen die Wand gerichteten Bündel Stabeisen wurden auseinandergerissen und umhergeworfen; einzelne Stäbe waren jedoch angeschmolzen und fanden sich so vereinigt. — Herr Direktor Dr. Fischer aus Hamburg machte mich vor einigen Jahren bei seiner Anwesenheit hier auf den Blitzschlag aufmerksam, der sein Haus traf und den er im 140. Bande von Poggendorffs Annalen beschrieben hat. Am 17. Juni 1870, nachmittags 3 Uhr wurde das isoliert und hoch gelegene Landhaus Fischers in der Vorstadt St. Georg vom Blitze getroffen, mehrere Minuten vor den ersten Regentropfen. Der gewaltige Feuerstrahl zerschmetterte den Schornstein und zerstörte das Regenrohr, zu dem der Blitz übersprang. Das letztere erhielt 3 Oeffnungen, von denen die erste die Metallfetzen nach aussen, die beiden anderen nach innen gedrückt zeigten, so dass das Regenrohr dadurch verschlossen war. Der Erdboden am Ende des Rohres war 45 cm tief aufgewühlt, wo der elektrische Funke 3,5 m tief bis zum Grundwasser gelangte. Arbeiter wollen den Blitz als Feuerklumpen gesehen haben. „Das Holzwerk des Daches war teilweise zertrümmert, der Ofen war beschädigt und die Thüren aufgerissen, — Alles Wirkungen des Luftdrucks.“ Im Zimmer des Erdgeschosses waren sämtliche Eisen- und Stahlgeräte stark magnetisch geworden. Aus der Lage der magnetischen Pole schloss Fischer, dass der Blitz elektronegativ gewesen war. Eine Henne, welche in diesem Hause

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bereits 18 Tage lang die Eier bebrütet hatte, verliess dieselben und war nicht wieder zum Brüten zu bringen.

Ein eigentümlicher Blitzschlag ereignete sich am 27. Mai 1879 in Althemelingen bei Bremen, den ich anderen Tages untersucht habe. Das Gewitter wütete an der Weser abends zwischen 7 und 8 Uhr und zog dann zur unteren Elbe, wo zwei Stunden später zahlreiche Schäden angerichtet wurden. Das von zwei Familien bewohnte Haus tritt aus der Strassenflucht zurück, und der hintere Giebel lag der gerade herrschenden Windrichtung entgegen. Der massive Giebel zeigte ein Loch von 1 m Länge und 30 cm Breite, sowie kleinere Löcher, welche aber die Mauer nicht vollständig durchbrachen. Der Boden des einstöckigen Hauses, welcher noch Heu und Stroh enthielt, war ganz von Steintrümmern bedeckt. Einzelne Backsteine zeigten ausserdem 3—5 cm tiefe konische Löcher mit glatter Fläche. Diese sind nur dadurch zu erklären, dass der Blitz hinter sich einen luftverdünnten Raum liess, wodurch die im Stein eingeschlossene Luftblase hervorbrach. Die Fenster der Wohnräume zur ebenen Erde waren herausgerissen, und die Sprossen weit fortgeschleudert. Im Ganzen waren über 40 Scheiben zerstört, von denen manche in der Mitte grosse, fast runde Löcher zeigten. Küche, Kammer und Wohnzimmer an der Südwestseite hatten am meisten gelitten, aber die acht Bewohner des Hauses waren, abgesehen von der anfänglichen Betäubung, unversehrt geblieben, obgleich nach ihrer Aussage ein erstickender Dunst oder „Schwefelgeruch“ das Haus erfüllt hatte. Die Trümmer zweier Hausuhren fanden sich am Boden; das Holz war inwendig geschwärzt, die Eisenteile waren jedoch unmagnetisch. Der Blitz hatte die hintere Kontur der einen Uhr auf der erst kurz vorher frisch getünchten Wand wahrscheinlich durch Verkohlung von Staub mit schwarzer Farbe abgezeichnet. Darunter befand sich zwischen Uhr und Ofen ein citronengelber Fleck von etwa 40 cm Durchmesser, den die Bewohner für Schwefel hielten. Als ich die Farbe mit einem Federmesser für eine weitere Untersuchung abzukratzen versuchte, erwies sich dieselbe als hauchartig dünner Anflug, der in Wasser unlöslich war. Diesen merkwürdigen Fleck möchte ich dadurch entstanden denken, dass die Hitze des elektrischen Fluidums einen solchen Farbstoff, den es auf seinem Wege antraf, verdampfte, und denselben beim Ueberspringen zum Ofen wieder niederschlug. Die tiefen Risse in den Wänden, namentlich in der Küche, wo der ganze Kalkverputz abgeworfen war, sowie die Zerstörungen am Ofen und Mobilar bezeugten die ungeheure Gewalt des Schlages, der das Haus durchdrungen und in den Grundfesten erschüttert hatte. Bei demselben Gewitter wurden noch verschiedene Häuser bei Langwedel und Verden eingeäschert, sowie auch das Gehöft des Halbhöfners Müller in Niederende bei Lilienthal angezündet. Das letzte Feuer griff so rasch um sich, dass der Eigentümer nicht einmal seine Kleidungsstücke retten konnte und im geliehenen Rocke dem Amte die Anzeige machen musste.

Während am 16. Juli 1880 gegen Abend in Bremen nur ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wetterleuchten beobachtet wurde, zogen sich in Bremerhaven die von verschiedenen Seiten kommenden Gewitter zu dem heftigsten Unwetter zusammen, welches man dort erlebt hat. Ein von Hagel begleiteter Wolkenbruch setzte die Strassen unter Wasser; fast jeder Blitz traf. Die Masten dreier im Hafen liegender Dampfer und eine Flaggenstange wurden zersplittert, drei Häuser in Geestemünde und eins in Wulsdorf durch kalte Schläge heimgesucht. Auf den Weserplaten und in Blexen brannten mehrere Heu- und Bohnenschober nieder. Gegen 5½ Uhr wurde der an der Westseite des alten Hafens zwischen diesem und der Weser belegene Schuppen der Firma Anton Günther von einem Blitze getroffen, und dieser sowie die zunächst gelegenen Schuppen der Firmen Uhlmann, Kimme und Bachmann vollständig zerstört. Die hier lagernden Speditionsgüter bestanden vorzugsweise aus Baumwolle, Schafwolle, Flachs, Oelen, Spirituosen und landwirtschaftlichen Maschinen, und der angerichtete Schaden betrug über 2 Millionen Mark. — Den 5. September 1880 zog ein Gewitter von Westfalen und den Emsquellen bis zur Elbmündung, welches an der Weser und im Oldenburgischen zahlreiche Unfälle verursachte und z. B. in Ellen, südöstlich von Bremen, das Haus des Landmanns Pols einäscherte. Das Gewitter bewegte sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 45—50 Kilometer in der Stunde weiter und traf spät abends in Altona ein. Um 10¾ Uhr für ein Blitzstrahl dort in das kurz zuvor geleerte Stadttheater und durchlöcherte nach einer Teilung in zwei Arme ein schmiedeeisernes Gasrohr. Die Schmelzstellen hatten 17 und 12 mm äusseren Durchmesser. Ein Physiker wies die stark magnetisierende Wirkung des Blitzstrahls an dem Gasrohr durch eine grosse Reihe sogenannter Folgepunkte nach. Da die elektrische Telegraphenleitung des Feuerwehrkabels beim Zerstören durch den Blitz das Alarmsignal ertönen liess, so rückte die Feuerwehr aus und löschte das bereits brennende Holzwerk des Daches.

Kugelblitze.

Ein merkwürdiger Blitzschlag ereignete sich am 5. Mai 1881 auf der Schiffswerft von Ulrichs zu Vegesack, jetzt der „Bremer Schiffbaugesellschaft“ gehörig. Unter Führung des Geschäftsführers der Werft, Herrn Schipper, habe ich diesen Fall zwei Tage später untersucht. Die ausgedehnten Fabrikräume stehen am abfallenden Ufer, 80 m von der Weser entfernt. Auf dem hohen Fabrikschornstein stand ein 1½ m langer Blitzableiter mit vergoldeter Kupferspitze. Eine fast 30 m lange, runde eiserne Leitung von etwa 14 mm Durchmesser führte in der Nähe des Kesselhauses in die Erde, wo sie ohne Erdplatte in 85 cm Tiefe endete. Das Eisen der Leitung war aus verschiedenen Stücken zusammengesetzt, von denen jedesmal das obere hakenförmige Ende ohne ausgiebige metallische Verbindung in eine Oese des vorhergehenden Stücks nur eingehakt war. Das kurz vor 4 Uhr nachmittags

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei nordwestlichem Winde auftretende Gewitter bestand nur aus drei, in kurzen Zwischenräumen aufeinander folgenden Blitzen, deren jeder von auffallend starkem, langhin rollendem Donner begleitet war. Kurz vor dem ersten Blitz fiel bei teilweise noch hellem Himmel ein feiner Regen, der nach dem Blitze jedoch heftig einsetzte. Der erste Blitz ging am Blitzableiter des Schornsteins herunter, zerbrach etwa 5 m über dem Erdboden die eiserne Leitungsstange, durchschlug das Zinkdach und zwei eiserne Träger und verteilte sich in den Fabrikräumen, wo man schwere Eisenplatten fusshoch in die Höhe fliegen sah. Der eine Strahl durchlief das Maschinenhaus und traf vor demselben fünf Arbeiter, welche an der Punzmaschine das zum Bau eiserner Schiffe dienende mächtige Bulbeisen gemeinsam angefasst hatten, um es zu durchlochen. Sämtliche Männer stürzten nieder, von denen der zuerst getroffene Pippig, ein kräftiger Mann, sofort tot war. Der Zweite neben ihm, welcher an den Oberschenkeln Blutunterlaufungen hatte, wo der Blitz vom Eisen übergesprungen war, war gelähmt und einige Zeit arbeitsunfähig, während die drei letzten Arbeiter sich rascher erholten. Ein zweiter Blitzstrahl folgte den elektrischen Glockenleitungen nach dem 5 m entfernten Kontor und Wohnhause, wo er den Drücker der Leitung zerstörte und letztere blosslegte, indem er in die Wände 2—3 cm grosse Löcher schlug. Bevor er in den Schornstein verschwand, brach er in die Mauer ein 150 qcm grosses Loch und hinterliess in dem oberen Stock, wohin auch die elektrische Leitung führte, allerlei Spuren. Ein dritter Strahl desselben Blitzes wandte sich nach der entgegengesetzten Richtung zum Kesselhause, trieb aus dem einen Dampfkessel das Feuer weit heraus und betäubte den Heizer. Vom Kessel ging der Blitz als kopfgrosse feurige Kugel in etwa 1 m Höhe um die Ecke biegend langsam am Portierhause vorbei über die Strasse und gelangte längs des Eisenlagers nach dem 100 m entfernten Fabrikgebäude, wo die Werkstätten der Tischler und Blockmacher sich befinden. Hier drückte er nur einige Dachpfannen weg und verschwand beim Kesselhause. Ausser dem Portier und zwei Arbeitern, die im Portierhause anwesend waren, bezeugten mehrere andere auf der Werft beschäftigte Personen übereinstimmend das nahe Vorbeiziehen dieses merkwürdigen Kugelblitzes, der etwa die Geschwindigkeit eines Fussgängers besass.

Der Schaden entstand durch den ungenügenden Blitzableiter, dessen Teile stark angerostet waren, und der in der Nähe des Kessels ohne Erdplatte im trockenen Boden endete. Der in meinem Besitz befindliche Kupferkonus der Auffangestange ist fast rechtwinklig umgebogen, aufgerissen und geschwärzt. Durch Behandeln mit Salpetersäure tritt die darunter liegende Vergoldung wieder schön hervor. Wie schon oben bei der Spitze des Blitzableiters vom Dom bemerkt wurde, ist hier das Kupfer des oberen Teils der Goldlegierung oxydiert und dann auf der unteren Goldschicht niedergeschlagen. Die Biegung und das Aufreissen der Spitze ist

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

durch den schräg seitwärts erfolgenden Schlag des elektrischen Strahls zu erklären und zwar als mechanische Wirkung des dem Blitze vorhergehenden Luftprojektils.

Der nun folgende Blitzschlag, dessen Wirkung ich in Begleitung des Herrn Branddirektors Stude an demselben Tage besichtigen konnte, ist durch den Kugelblitz und das Magnetisieren der Stahlwerkzeuge ebenso merkwürdig. Der Blitz des am 13. Juli 1881 morgens zwei Uhr schnell heranziehenden kurzen Gewitters traf zwei Häuser in der Lützowerstrasse, Nr. 70 und 71, von denen das erstere, ein Eckhaus, teilweise abbrannte. In diesem, von Herrn Hagemeier bewohnten Eckhause, waren die Eisenteile einer Brückenwage durch den Schlag derartig magnetisch geworden, dass die Wage nicht mehr gebraucht werden konnte. Eine Anzahl Tischmesser und mehrere Scheren zeigten so starken Magnetismus, dass sie nur mit einigem Kraftaufwande zu trennen waren. Der Blitz teilte sich wahrscheinlich auf der Brandmauer. Die Eingangsstelle desselben wurde durch den Brand vernichtet, während die Schieferbedachung von Nr. 71 zerrissen und der Verputz der Mauer abgefallen war. Auch hier war der blossgelegte teilweise geschmolzene Eisendraht der Berohrung fast überall magnetisch. Herr Mann, welcher das Haus Nr. 71 bewohnte und gerade in der Hausflur stand, sah, sowie der Schlag erfolgt war, eine grosse Feuerkugel die Treppe heruntergleiten, die auf der Kokosmatte dicht vor seinen Füssen erlosch. Auf der Matte war ein Brandfleck sichtbar, der nach dem Rande hin in eine schmaler werdende Rinne auslief. Vor dieser Rinne befanden sich auf der Marmorplatte der Flur zwei grünliche Flecke, die nach dem Zeugnis des Herrn Mann von der Feuerkugel herrührten. Eine abgekratzte Probe des sehr dünnen grünlichen Ueberzeugs zeigte die Eisenreaktionen. Der Kugelblitz bestand hier vielleicht aus verdampften Metallteilen und glühenden Gasen, die durch den Luftzug sich langsam abwärts bewegten.

Im Mai 1885 fuhr ein Kugelblitz auf das Deck des Leuchtschiffs „Borkumer Riff“, explodierte hier und richtete nach dem Berichte der Weserzeitung auf Deck und am Maste verschiedene Beschädigungen an, ohne zu zünden. — Der Staatsanzeiger für Württemberg schrieb über das Gewitter, welches sich am 13. Juli d. J. zwischen 3 und 4 Uhr über Friedrichshafen entlud, wo der König in seiner Sommerresidenz wohnte, folgendes: Der Blitz schlug wenige Schritte von dem Könige, welcher sich unter dem Vordach vor seinem Arbeitszimmer befand, in eine hohe Akazie. An dem Stamme entlang fahrend riss der Blitz vom Fuss des Baumes strahlenförmig auslaufende Löcher in den Boden und legte die Wurzeln bloss. Gleichzeitig zeigte sich auf dem Rasen eine eigentümliche Lichterscheinung in Gestalt einer grossen feurigen Kugel, die mehrere Sekunden sichtbar blieb und unter Knistern verschwand. — Herr Professor Börgen, Direktor der Sternwarte in Wilhelmshaven, schreibt mir, dass er mit seiner Tante im Juni 1856 abends zwischen 7 und 8 Uhr von dem Fenster seines Hauses

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

am Kornmarkt zu Schleswig einen Kugelblitz beobachtet habe. Als während des schweren Gewitters ein betäubender Schlag erfolgte, sah er gleichzeitig eine blendend helle Masse sprühend über das Strassenpflaster laufen. — Herr Seminarlehrer Eiben beschreibt in seinen „Physikstunden“ einen Kugelblitz, der 1865 zu Aurich am Pferdemarktplatze beobachtet wurde, die Grösse einer Kegelkugel hatte und eine bläulich weisse Färbung zeigte. Er fuhr der Länge nach durch einen Hausgang und schlug mit starkem Knall in einen 30 Schritt vom Hause entfernten Baum.

So seltsam manche dieser Mitteilungen über Kugelblitze auch erscheinen, so sind die Beschreibungen solcher Erscheinungen in den Werken von Arago, Klein, v. Urbanitzky etc. noch viel wunderbarer. Wenn auch Täuschungen nicht ausgeschlossen sind, und mitunter subjektive Lichterscheinungen als Kugelblitze beschrieben werden, so lässt sich deren Vorkommen doch nicht bezweifeln, da sie in den verschiedensten Gegenden der Erde beobachtet wurden. Professor Mendenhall, Präsident der physikalischen Sektion der amerikanischen Naturforscher-Versammlung, die im August 1889 zu Toronto tagte, hielt z. B. einen Vortrag über die in Amerika erschienenen Kugelblitze. Der Kaiser von Brasilien, ein trefflicher Beobachter und Freund der Naturwissenschaften, berichtete erst kürzlich der Pariser Akademie über einen Kugelblitz, den er am 16. September d. J. gesehen hatte. Vielleicht verhilft uns ein glücklicher Augenblick durch eine photographische Aufnahme eines Kugelblitzes zu einer vollkommenen Einsicht, wie es bereits 1883 dem Photographen Haensel zu Reichenberg in Böhmen zuerst gelang, gewöhnliche Blitze zu photographieren. Schon bei diesen Photographien ist die strahlenförmige Ergiessung der elektrischen Entladung mit ihren hellen und dunklen Streifen höchst merkwürdig. Das menschliche Auge vermag im Blitze Nichts davon wahrzunehmen, während die empfindliche Platte dafür empfänglich ist, trotzdem die Aufnahme in weniger als dem zehntausendsten Teil einer Sekunde erfolgt.

Eine weitere Kenntnis dieses merkwürdigen Phänomens verdanken wir den jüngst entdeckten verschiedenen Methoden, elektrische Lichterscheinungen in Kugelform hervorzurufen, die man mit der bisherigen Elektrisiermaschine nicht erklären konnte. Dem kürzlich verstorbenen Physiker Gaston Planté gelang es zuerst, mittelst einer sekundären Batterie von 1600 Zellen, die mit hoher Spannung auch bedeutende Quantität Elektrizität hervorbrachte, Kugelblitze künstlich darzustellen. Als die Pole der Batterie zwei Scheiben von befeuchtetem Löschblatt genähert wurden, lief zwischen den gegenüberstehenden Oberflächen der Scheiben eine Feuerkugel hin und her. Planté schloss aus seinen vielfachen Versuchen, dass die Kugelblitze langsame Entladungen niedrig schwebender Gewitterwolken sind, deren Elektrizität in besonders reicher Menge vorhanden und von dem Boden durch eine isolierende Luftschicht getrennt ist. „Die Feuerkugel besteht aus glühender verdünnter Luft und Wasserdämpfen; sie führt die Elektrizität der Gewitter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wolke herbei und kann mitunter geräuschlos verschwinden. Wird aber die isolierende Luftschicht durchschlagen, so erfolgt ein heftiger Blitzschlag mit Donner, der nicht von der Kugel, sondern von der Entladung der Wolke herrührt.“ Der langsame wunderliche Gang mancher Kugelblitze soll von der Aenderung des Widerstandes der Luftschicht abhängen, welche die Kugel vom Boden trennt.

Im April 1886 wurde am Palmsonntag Nachmittag das Fockesche Landhaus zu Oslebshausen von einem Blitzschlage getroffen, dessen Verheerungen ich zwei Tage später in Begleitung des Herrn Dr. W. O. Focke, meines verehrten Freundes, ansah. Der Blitz hatte die das Gebäude weit überragende, nur etwa 65 m entfernte Mühle verschont und war durch den 1,3 m hohen Zinkaufsatz des Schornsteins angezogen worden, den er herabstürzte. In fast sämtlichen Zimmern des glücklicher Weise gerade unbewohnten Hauses waren Beschädigungen angerichtet. Es fanden sich Thürverschalungen abgerissen, Schlösser verbogen, Fensterscheiben zerbrochen und abgeblättert, Löcher in Wände und Decken geschlagen, Stücke von Kaminen abgesprengt etc. Der Schlag hatte sich horizontal über grosse Entfernungen erstreckt, wozu die Leitung der Glockenzüge, sowie der Eisendraht des Rohrputzes Anlass gab. Fussböden und Möbeln waren fast überall mit Kalkstaub bedeckt, und auf diesen sah man wunderlich sich verästelnde Kurven gezeichnet. Es war unmöglich, das Entstehen dieser Figuren zu erklären, bis ich in dem Werke von v. Urbanitzky, „die Elektrizität des Himmels und der Erde, Wien 1888“ auf Seite 525 genau dieselben Kurven abgebildet fand. Letztere waren durch künstlich erzeugte Kugelblitze hergestellt. — Eine ähnliche, obwohl geringere Wirkung hatte der Blitz am 30. Mai 1886 in dem Hause der Frau Hespe zu Schwachhausen entfaltet, trotzdem dasselbe mit Blitzableitern versehen ist. Sicherlich fehlten hier die Erdplatten, oder wenn vorhanden, sind sie vom Grundwasser nicht umspült gewesen. Die Goldleisten ringsum an der Decke des einen Zimmers waren zerstört, wohin der Blitz vom Ofenrohr aus sich begeben hatte. Unter dem abgeblätterten glänzenden Ueberzuge der Leisten fanden sich ebenfalls die verästelten Kurven wieder.

Mehrfach getroffene Gebäude.

Häuser, wo mehrfach der Blitz einschlug, sind in Bremen und Umgegend ausser den bereits genannten Kirchen und Mühlen noch folgende. Das grosse Wohnhaus des „Prövenmeyers“ Lots am Ende der Rembertistrasse brannte 1783, vom Blitzstrahl getroffen, ab, wobei zwei Dachdecker im Thor der Dreschdiele erschlagen wurden. Im Juli 1808 wurde das neue mit Stroh gedeckte Haus abermals vom Blitze getroffen und binnen einer Stunde eingeäschert. Jetzt ist dasselbe von Herrn Krudup bewohnt und mit Blitzableitern versehen. — Am 11. Juli 1874 wurde das grosse Wohnhaus von Martin Köpke in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bekedorf bei Blumenthal in Asche gelegt. Das neuerbaute Haus ging den 14. Juli 1880 wieder durch Blitz in Flammen auf, und zwar mit solcher Schnelligkeit, dass vom Mobiliar nichts gerettet werden konnte. — Zufolge gütiger Mitteilung des Herrn Oberst Niebour brannte das Haus des Landmanns Pleuss in Klein-Henstedt bei Delmenhorst zweimal durch zündende Blitze ab und zwar 1865 und 1873. Dasselbe steht auf Sandboden. Jetzt sind auch dort Blitzableiter auf dem Hause angebracht; ob sie aber bis zum Grundwasser hinabführen, war dem Besitzer unbekannt. — In das Gutsgebäude des Herrn von Wersebe zu Cassebruch schlug der Blitz zweimal, zuletzt anfangs September 1882. Das Gebäude liegt in der Nähe des Wassers. — Das Haus von Herrn Joh. Depken in Schwachhausen und seine Nebengebäude sind nach Erzählung des Besitzers im Laufe der letzten 15 Jahre dreimal vom Blitz getroffen. — Professor Reimann zu Hirschberg erwähnt in seinem Programm Ostern 1888 den merkwürdigen Fall, dass zu Siegendorf bei Hainau am Morgen des 29. Mai 1886 der Besitzer des Wirtshauses und am folgenden Tage ein Gast, beide an derselben Stelle des Gastzimmers vom Blitz erschlagen wurden. Das Haus war auf feuchtem Lehmboden erbaut. — Mehrfach sind auch dieselben Bäume, namentlich Eichen von wiederholten Blitzschlägen getroffen worden.

Gewisse Gegenden werden demnach mit Vorliebe vom Blitze heimgesucht, was neben der Höhenlage und Windrichtung hauptsächlich von der Bodenbeschaffenheit abhängt. Auf Grund der sorgfältigen Blitzschlag-Statistik der Lippischen Forsten von Herrn Forstmeister Feye zu Detmold habe ich in dem Programm der Realschule 1881 nachgewiesen, dass die Blitzgefahr für die Waldbäume von den Bodenarten je nach ihrer geologischen Beschaffenheit und Wassercapacität abhängig ist. Wird die Blitzgefahr für Kalkboden = 1 gesetzt, so ist dieselbe z. B. für Keupermergel doppelt so gross, ferner für Thonboden 7 mal, für Sandboden 9 mal und für Lehmboden 22 mal so gross. Die Flussufer sind häufiger den Blitzschlägen ausgesetzt und zwar an der Weser, Lesum und Wumme das rechte Ufer wegen seiner grösseren Erhebung mehr als das linke. Auf Grund des von mir gesammelten Materials sind als Gegenden mit häufiger vorkommenden Blitzschlägen zu bezeichnen: die Umgebung des schwarzen Meers und vor dem Steinthor in Bremen; Schwachhausen und die angrenzende Vahr, die Umgegend von Lilienthal und Oslebshausen, endlich die Ufer an der Lesum und Weser bei Vegesack. Laut Mitteilung des Herrn Direktor Dr. Köpke in Bremervörde findet sich bei Godenstedt an der Oste eine Erhöhung, die wegen des häufigen Einschlagens vom Volke „Blitzberg“ genannt wird. Die dort dicht nebeneinander liegenden Löcher sollen durch Blitzschlag verursacht sein. Andere Orte dagegen geniessen eine gewisse Immunität gegen Blitzschlag, wozu besonders der Waldreichtum beiträgt. Nach Aussage eines bejahrten Einwohners des grossen Kirchdorfs Weihe kam dort z. B. in 30 Jahren nur ein Unfall beim Gewitter vor, während Bäume

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in dem benachbarten Gehölze doch häufiger getroffen wurden. Im Königreich Preussen ist nach Hellmann die Blitzgefahr auf dem Lande fünfmal grösser als in den Städten. In Schleswig-Holstein ist die Blitzgefahr von Türmen 39 mal, die von Windmühlen sogar 52 mal grösser als die von gewöhnlichen Gebäuden mit harter Dachung. — Eckhäuser oder alleinstehende Gebäude sind ebenso wie die Bäume am Rande des Waldes am meisten den Blitzschlägen ausgesetzt.

Blitzschläge in Schiffe.

Einer vielfach verbreiteten Annahme entgegen werden Schiffe nach den Aussagen der Kapitäne und Rheder verhältnismässig selten vom Blitze getroffen. Die Bremer Stadtchronik erwähnt im Laufe der Jahrhunderte nur zwei Fälle, in denen Schiffe auf der Unterweser durch Blitz beschädigt wurden. Aus neuerer Zeit sind ausser den bereits oben von Bremerhaven erwähnten noch folgende Unfälle zu verzeichnen. Im September 1867 schlug der Blitz in den Mast eines Weserkahns, der auf der Lesum lag, und entzündete Segel und Tauwerk. Die aus 300 Petroleum-Barrel bestehende Ladung brannte mit dem Schiffe bis zum Wasserspiegel ab. Auch ein niedriges Torfschiff auf der Wumme wusste der Blitz zu treffen, indem er am 27. Mai 1879 den Anbauer Wendelke aus St. Jürgen in seinem Boote erschlug. — Am 3. Juni 1880 wurde das in Bremerhaven liegende Vollschiff „Persian“ im Top getroffen, dass ein Feuerregen von brennenden Segel- und Tauwerk auf das Deck und die Kaje flog. Am 30. August desselben Jahres fuhr der Blitz in das italienische Schiff „Agustino Merello,“ welches im Dock zu Bremerhaven lag. Er gelangte durch die Klüsen in den Raum, zerstörte ohne zu zünden die Zwischenwände und warf die Arbeiter zu Boden. — Die deutsche Brig „Ceres,“ Kapitän Soeken, welche von Galveston nach Bremen mit Baumwolle segelte, wurde bald nach der Abfahrt am 1. Mai 1882 im Grossmast vom Blitze getroffen. Das Schiff kehrte brennend nach Galveston zurück, wo man es voll Wasser lassen musste, um Herr des Feuers zu werden.

Vor mehreren Jahren wurde das der Rhederei des Herrn Schilling in Bremen gehörende Schiff „Camelia,“ Kapitän Brecke, auf der Reise von Newyork nach Hamburg vom Blitze getroffen, und die aus Petroleum bestehende Ladung in Brand gesetzt. Obgleich die Petroleum-Fässer teilweise schon angekohlt waren, und die Mannschaft das Schiff verlassen wollte, gelang es doch den Brand zu löschen und das Schiff seinem Bestimmungshafen zuzuführen. Ebenso wurde das amerikanische Schiff „Albert,“ welches im Oktober 1884 auch mit einer Ladung Petroleum Newyork verliess, am 15. November vom Blitz getroffen, der den Vormast zersplitterte. Erst eine halbe Stunde später bemerkte man aus der Vorderluke Rauch aufsteigen. Nachdem alle Anstrengungen zur Unterdrückung des Feuers sich als vergeblich erwiesen hatten, vernagelte man

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Luken, die aber bald durch eine furchtbare Explosion herausgeschleudert wurden. Die Mannschaft verliess das Schiff und wurde vom Dampfer „Comte d'Eau" aufgenommen, der aus einer Entfernung von 40 Seemeilen durch das brennende Fahrzeug herbeigelockt war.

Bei der grossen Zahl von Schiffen und den zahlreichen Gewittern, die zu gewissen Jahreszeiten in den tropischen Meeren fast täglich vorkommen, ist die Zahl der Blitzschäden doch gering. Hölzerne Segelschiffe sind solchen Unfällen noch am meisten ausgesetzt, eiserne, die jetzt vorwiegend gebaut werden, ungleich weniger, da der Blitz überall metallische Teile findet, die ihn ins Meer leiten. Auch bei Dampfern kommen Beschädigungen durch Blitz selten vor. So hat z. B. die jetzt aus 70 Dampfschiffen bestehende Flotte des Norddeutschen Lloyd seit 30 Jahren nur zwei Blitschläge zu verzeichnen gehabt. Der eine traf vor längeren Jahren den Dampfer „Amerika" Kapitän Ernst, der andere den Dampfer „Hohenstaufen" Kapitän Himbeck; beide blieben ohne ernstere Folgen. Zu diesem günstigen Ergebnis hat unzweifelhaft beigetragen, dass die Masten sämtlicher Ozeandampfer des Lloyd mit Blitzableitern versehen sind, wie mir Herr Lloyd-Inspektor Meyer gütigst mitteilte. — Eine besondere Rolle spielen jedoch die bereits oben erwähnten magnetischen Wirkungen des Blitzes auf Schiffen, die durch Zerstörung der Kompasse grossen Gefahren ausgesetzt sind. Schon Arago bemerkt in seinem Werke über das Gewitter, dass die Wirkungen des Blitzes auf die Lage der Magnetpole häufiger seien, als man annehmen möchte. Arago erwähnt unter anderem, dass das englische Schiff „Dover" durch einen Blitzschlag getroffen sei, der die Pole der vier Kompasse umkehrte, so dass das Nordende der Nadeln nach Süden zeigte. Hier betrug die Ablenkung vom magnetischen Norden 180 Grade, während in anderen Fällen der Blitz eine Ablenkung der Nadel von 40 bis 90 Grade bewirkte, oder gar den Magnetismus sämtlicher Kompasse vernichtete. Mehrfach ereignete es sich, dass der Blitz Stahlmassen des Schiffs magnetisierte und dadurch ein unrichtiges Anzeigen der Nadeln hervorrief. Ein solcher Fall trat auf dem Kriegsschiff „Bismarck" ein auf der Reise von der Kapstadt nach Sidney, worüber der Kommandant, Kapitän zur See, Kuhn an die Annalen der Hydrographie Folgendes berichtete.

Während einer heftigen Gewitterböe am 29. Mai 1887 schlug der Blitz nahe an der Backbordseite der genannten Fregatte in das Wasser. Unmittelbar darauf zeigten die Kompasse eine Abweichung nach rechts und oscillierten so stark, dass man sie zur Steuerung des Schiffes nicht mehr verwenden konnte. Als man die Magnetnadeln durch Reservenadeln ersetzt hatte, verhielten diese sich ebenso wie die anderen Nadeln. Schliesslich fand man, dass die Störungen mit der Bewegung des Steuerruders zusammenhingen und dass die Drahtseile des letzteren einen starken Magnetismus angenommen hatten, der noch in zwei Meter Entfernung die Nadeln beeinflusste. Die Störungen verschwanden als dieses Draht-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seil durch ein neues ersetzt wurde. Auf den anderen Schiffen des deutschen Geschwaders, die sich dem „Bismarck" nahe befanden, wurden keinerlei Störungen beobachtet. —

Welches Unheil ein einziger Gewittertag anzurichten vermag, haben wir noch im Sommer dieses Jahres genugsam erfahren. Als während der Monate Mai und Juni eine ungewöhnliche Temperatursteigerung eingetreten war, zeigte sich eine ausserordentliche Häufung der Gewitter mit intensiver elektrischer Thätigkeit. Am 15. Mai nachmittags wurde in einem Streifen von etwa drei Kilometer Breite die Umgegend von Lilienthal zwischen Fischerhude und der Hamme auf 20 Kilometer Länge durch gewaltigen Hagelschlag verheert, während ausserhalb dieses Streifens, z. B. in Bremen nur etwas Regen fiel. Zu derselben Zeit entlud sich in Solling, am Harz, sowie zwischen Halberstadt und dem Huy ein furchtbares Unwetter, welches sich bis Schlesien hin erstreckte. Von Dr. Ernst Wagner ist im Auftrage des preussischen meteorologischen Instituts eine Statistik dieses einen Gewittertages zusammengestellt. Obgleich dieselbe gewiss noch unvollkommen ist, ergab sich, dass 44 Ortschaften Wolkenbruch und 74 Hagelschaden erlitten hatten, 6 Menschen getötet und 3 gelähmt wurden; 11 Gebäude (Windmühlen und Wohnhäuser) brannten nieder und 47 andere wurden von kalten Schlägen getroffen; zahlreiche Bäume und Telegraphenstangen waren mehr oder minder beschädigt worden.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dass vorstehende Mitteilungen zu einer vermehrten Anlage von Blitzableitern, sowie zur ordnungsmässigen Herstellung veralteter Formen derselben Anregung geben möge, damit in unserem Nordwesten die Blitzunfälle seltener werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Häpke L

Artikel/Article: Merkwürdige Blitzschläge. 295-322