# Auf den Spuren der Elektrizität und des Blitzschutzes

*W. Naumann,* Dresden

***Von Gersdorf*** **(1744 – 1807, Bild ❶) gehörte zu den außergewöhnlichen Naturforschern der Aufklärung. Zu seiner wissenschaftlichen Hinterlassenschaft gehört die Sammlung physikalischer Geräte für seine Experimente. Diese können in ihrem vorzüglichen Erhaltungszustand im Physikalischen Kabinett in Görlitz bewundert werden. Er hinterließ eine Vielzahl von Apparaturen und Gegenständen zur Elektrizitätslehre, die in ihrer Vollständigkeit einmalig sein dürften. Als Physiker, Meteorologe, Astronom, Geologe und Geograph ist sein Name unmittelbar mit dem Physikalischen Kabinett verbunden.**

## Physikalisches Kabinett in Görlitz

Der Besucher wird zu den Anfängen des Vorführens und Erklärens der Erscheinungen der Elektrizität geführt. Gesellschaftspolitisch befinden wir uns in der Zeit der Aufklärung und der französischen Revolution. Die Namen *Leibniz* (1646 – 1716), *Kant* (1724 – 1804), *Lessing* (1729 – 1781), *von Goethe* (1749 – 1832) und *von Schiller* (1759 – 1805) stehen für das Streben nach Humanismus und Toleranz in dieser Epoche.

Obwohl es modern war, vorwiegend im Salon die versammelte Gesellschaft, nicht selten auch Könige und Minister, mit physikalischen Experimenten in Erstaunen zu versetzen, hatte der Unterhaltungswert für *v. Gersdorf* nur eine nebengeordnete Bedeutung. Er wollte mehr, vor allem belehren und sich selbst von der Nützlichkeit mancher Entdeckung überzeugen. Er studierte sie, kaufte stets die besten Geräte und Maschinen aus ganz Europa ein und bewies anschaulich die Nützlichkeit der Anwendung des neuen Franklinschen Blitzableiters für Gebäude seines Gutes und der nahe gelegenen Stadt Dresden.

Dominierend in den Ausstellungsräumen sind die großen Elektrisiermaschinen genialer Konstruktion, die man selbst in Como im Templo Voltano, der wohl bekanntesten Stätte der Würdigung der Anfänge der Elektrizitätserforschung durch *Graf v. Volta* (1745 – 1827) nicht erleben kann.

Glücklichen Umständen und dem großen Engagement bekannter Heimatforscher ist es zu verdanken, dass sie alle in einem denkbar guten Zustand sind (Bild ❷). Die große Marum-Elektrisiermaschine ist das wohl einzig erhaltene Exemplar aus dieser Zeit. Sonst existieren nur Nachbildungen.

Autor

Dr.-Ing. *Werner Naumann* ist Vorsitzender des AK „Blitzschutz“ des VDE-Bezirksvereins Dresden.

## Elektrisiermaschine

Die Elektrisiermaschine geht auf den Magdeburger Bürgermeister *Otto v. Guericke* (1602 – 1686) zurück, dessen bedeutendste Erfindung jedoch die Kolben-Luftpumpe im Zusammenhang mit den „Magdeburger Halbkugeln“ war.

Bei seiner als **1. Elektrisiermaschine** (1672) bezeichneten Anordnung handelt es sich um eine drehbar gelagerte Schwefelkugel, von der damals mit der Hand durch die Reibung an der Kugeloberfläche Elektrizität entnommen werden konnte. Dass es sich um Elektrizität handelte, wurde natürlich erst sehr viel später erkannt. Später folgten lange erkenntnistheoretische Auseinandersetzungen um das Wesen der Elektrizität. Die Elektrizität als einen flüssigen Stoff, als Fluidum, zu ergründen, war auch Ziel und Aufgabe bei der Weiterentwicklung der Elektrisiermaschinen, natürlich, wie wir wissen, mit einem anderen Ergebnis.

Chronologisch folgten die Elektrisiermaschinen des Instrumentenbauers *Hauksbee* in London um 1700, der von schnell angetriebenen Glaskugeln schon mehr Elektrizität mit den Händen abnehmen konnte.

Auf *Hausen*, geht die Erfindung der **2. Elektrisiermaschine** aus dem Jahr1743 zurück. Sie ist eine Glas-Zylindermaschine mit Reibeffekt auf der Oberfläche durch die Hände einer isoliert aufgehängten Person. So konnte die empfangene Elektrizität sogar längere Zeit gespeichert werden. Ein Nachbau dieses Maschinentyps gelangte 1782 in den Besitz *v. Gersdorfs* und kann im Physikalischen Kabinett in Funktion bewundert werden.

*Bose* ersetzte die Person durch einen Kupferzylinder und *E. Winkler* die Hände als Reibzeug durch ein Lederkissen.

*Planta* schließlich verdanken wir die **3. Elektrisiermaschine** von 1755. Dieser leistungsstarken Glas-Scheibenmaschine konnte von beiden Seiten der Glasscheibe noch mehr Elektrizität über Reibzeug und Konduktor entnommen werden. Bei zwei im Physikalischen Kabinett ausgestellten Scheibenelektrisiermaschinen ist der geriebene Körper eine dicke Glasscheibe, die isoliert gelagert



❶ **Porträt *v. Gersdorfs*, Gemälde im Physikalischen Kabinett Görlitz**



❷ **Blick ins Physikalische Kabinett Görlitz – in der Mitte vorn Scheibenelektrisiermaschine nach *Martinus van Marum* (aus der Werkstatt von *C. van Wickera,* Amsterdam) 1792**

ist. Mittels Kurbel lässt sie sich durch den sogenannten Sauger oder Konduktor (am gabelförmigen Metallbügel paarweise befestigte Messingrollen) hindurchdrehen. Als Reibzeug werden zwei Ledertücher verwendet, deren Oberflächen durch Behandlung leitfähig gemacht wurden. Das Reibzeug ist mittels Metallkette meist leitend mit der Erde oder einer Messingkugel verbunden. Vor dem Gebrauch der Maschine musste die Glasscheibe mit einem Seidentuch gesäubert und die Luftfeuchtigkeit im Raum niedrig gehalten werden.
In dieser Form war die Elektrisiermaschinenkonstruktion im Wesentlichen abgeschlossen. Nur die Scheiben wurden immer größer, in dem Glauben, immer mehr Ladung erzeugen zu können.
Das im Bild ❷ gezeigte Exemplar dürfte die Krönung aller Elektrisiermaschinen sein. *Gersdorf* bestellte sie in Holland bei *Martinus van Marum* (1750 – 1837), Direktor des physikalischen und naturwissenschaftlichen Museums in Haarlem. Leider überstand sie den Transport nicht ohne Schaden. So steht sie im Physikalischen Kabinett mit einem Riss in der Scheibe.
Mit Elektrisiermaschinen war es dem Menschen gelungen, mechanische Energie in elektrische Energie umzuwandeln, um dann ihre Wirkung zu untersuchen.

## Leydener Flasche

Elektrisiermaschinen inspirierten ihre Besitzer zu immer neuen Versuchen. Der pommersche Domherrn *E.G. v. Kleist* hatte bei dem Versuch, Wasser zu elektrisieren festgestellt, dass sich die Ladung seiner Elektrisiermaschine verstärken ließ. Er benutzte eine mit Wasser gefüllte Flasche, die er mit der einen Hand hielt und gab die Ladung auf den Nagel im Korken der Flasche. Berührte er dann mit der anderen Hand den Nagel, verspürte er einen viel stärkeren Schlag als aus seiner Elektrisiermaschine. Er konnte sich diesen Effekt nicht erklären und veröffentlichte seine Entdeckung.
Zeitgleich machte der Leydener Physiker *P. van Musschenbroek* 1745 die selbe Beobachtung. Die Leydener Flasche war erfunden. Später wurde die Kontaktfläche Hand-Glas und Glas-Wasser durch Stanniolpapier ersetzt. Auch wenn die theoretische Erklärung des Phänomens noch auf sich warten ließ, Leydener Flaschen gehörten wie hier in Görlitz zur Ausstattung von jedem physikalischen Kabinett (Bild ❸)

## Elektroskop

Zur Prüfung des elektrischen Zustands des Konduktors benutzte *v. Gersdorf* Elektroskope und zur Ladungsmengenangabe das Elektrometer nach *Henly* 1797 (Bild ❹).

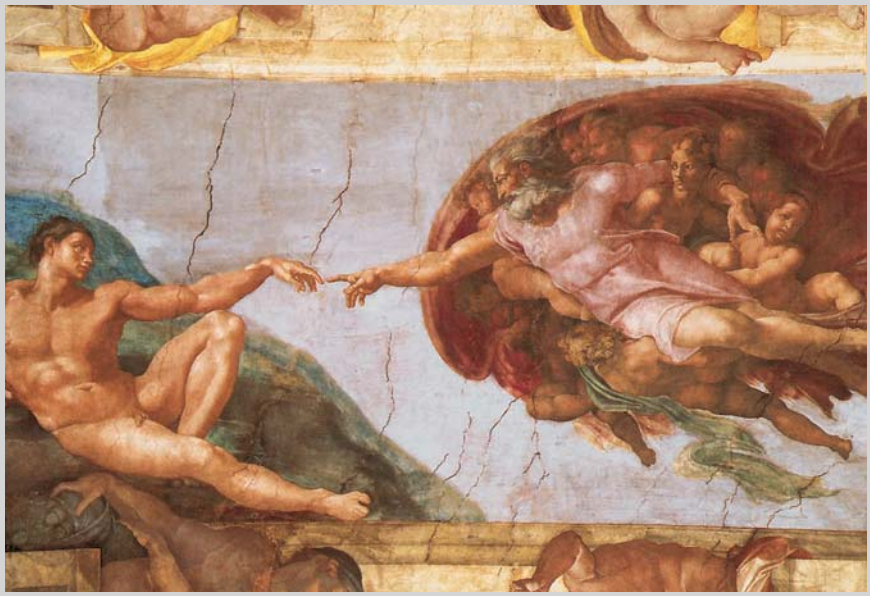


❸ **Batterie Leydener Flaschen nach *van Musschenbroek* aus dem Jahre 1745**

Foto: *A. Pühringer*



❹ **Elektrometer nach *Henly* aus dem Jahre 1797**



❺ **„Die Erschaffung des Menschen". Deckengemälde von *Michelangelo* in der Sixtinischen Kapelle, Rom**

Das Pendelelektroskop besteht aus einem isoliert befestigten Stäbchen, an dessen oberen Ende eine Metallkugel, am unteren Ende als Probekörper jeweils paarweise sich berührende Strohhalme, Haare, am Seidenfaden befestigte Holundermarkkugeln oder Goldblattstreifen aufgehängt waren. Die Konstruktion wurde von einem schützenden Glasbehälter umgeben. Wird auf das Elektroskop Ladung gegeben, stoßen sich die aufgehängten Fäden wegen der gleichnamigen Ladungen, die auf die Probekörper strömen, voneinander ab. Der Spreizwinkel ist ein Maß für die aufgebrachte Ladung. So begann die elektrische Messtechnik.

## Unsichtbare Elektrizität – gesehen und gefühlt

Die geheimnisvolle und unsichtbare Elektrizität konnte Dank der Elektrisiermaschinen eindrucksvoll durch Funkenentladungen zwischen den Konduktoren beobachtet oder am eigenen Leibe gespürt werden. Verbindet man die beiden Ladungspole über einen Draht oder berührt sie, so fließt ein elektrischer Strom, wenn auch nur für kurze Dauer. Dies machte man sich zu Nutze und brachte Menschen unmittelbar und bewusst in diesen Stromkreis als Teil der Apparatur selbst ein, um ihre Reaktio-



❻ **In der Vitrine des Physikalischen Kabinetts in Görlitz das „Donnerhaus“ von 1793 mit einer Blitzschutzanlage am Hausgiebel zur Demonstration der Wirkung einer vollständigen, defekten bzw. fehlenden Blitzschutzanlage mittels Anschluss an**

nen zu beobachtet, ihre Gefühle zu beschreiben.
Beeindruckend und überzeugend führte der französische Gelehrte *Nollet* dem König vor, wie mehrere Hundert Soldaten, in einem weiteren Versuch auch Mönche, gleichzeitig in die Luft sprangen, wenn sie sich im Kreis aufgestellt, an den Händen hielten und von der Ladung Leydener Flaschen elektrisiert wurden.
Am bekanntesten dürfte der elektrische Kuss sein. Beim Versuch, der „Unberührbaren“ – einer aufgeladenen Frau – einen Kuss zu geben, zuckten die Männer erschrocken zurück. „Es hat gefunkt!“ Solche oder auch ähnliche Experimente verliehen dem Experimentator eine gewisse Macht, zumal er damit Tiere betäuben, später sogar mit verstärkter Elektrizität aus der Leydener Flaschen auch töten konnte.
Ein elektrischer Funke entschied über Leben und Tod. War das etwa vergleichbar mit der Erschaffung des Menschen im Alten Testament der Bibel? *Michelangelo* hat in der Sixtinischen Kapelle in Rom den „Lebens-Funken“ dargestellt, s. Bild ❺.
Heute wird nicht mehr ausgeschlossen, dass elektrische Entladungen bei Gewittern die ersten Eiweißkörper auf der Erde entstehen ließen.
Gerade *v. Gersdorf* dürfte mit seinem Labor dazu beigetragen haben, dass die Elektrizität zu einer naturwissenschaftlichen Disziplin wurde. Er stellte Entladungsfiguren (nach dem Erfinder als Lichtenbergfiguren bezeichnet) her und erforschte diese, er demonstrierte die Erzeugung elektrischer Lichteffekte in luftleergepumpten Gasentladungsröhren und maß die Ladung mit dem Elektroskop. Die Elektrizität hatte sich auch schnell den Ruf erobert, gegen Schmerzen aller Art, gegen Unfruchtbarkeit, Lähmungen, Blindheit, Taubheit helfen und selbst das Pflanzenwachstum fördern zu können. So setzte auch er auf die therapeutische Wirkung der Elektrizität. Man kann eine ganze Reihe von Glas-Apparaturen sehen, die auf die Haut gesetzt oder in den Mund oder das Ohr eingeführt werden konnten. Schließlich kam es hier besonders auf die Dosis an, d. h. auf den Gebrauch seiner Ladungsmengenmesstechnik.

## *Gersdorf* und das Gewitter

Was die Blitzforscher so besonders an *v. Gersdorf* interessiert, sind seine Arbeiten über die Gewitterelektrizität und ein Modell zum Nachweis der Wirksamkeit des Blitzschutzes. Beim Modell handelt es sich um ein Haus, das „Donnerhaus“, mit einem Blitzableiter, der den Funken aus der Elektrisiermaschinen gefahrlos ableitete. Wurde der Blitzableiter unterbrochen, so brannte es im „Donnerhaus“ (Bild ❻).
Bei seinen Kenntnissen war es nur folgerichtig, dass er es übernommen hatte, beim Bau der Blitzschutzanlage auf der Festung Königstein beratend tätig zu sein.
Nur kurze Zeit danach erhielt auch der Dresdner Schlossturm 1762 vom Hofschmied *Wöhlert* seine Blitzschutzanlage. Ein Erder dieser Blitzschutzanlage wurde jetzt beim Wiederaufbau des Schlosses freigelegt und von *Rompe* einem Museum übergeben, s. Bild ❼.
Mit Sicherheit ist die frühe Einführung der Blitzableiter im Lande Sachsen *v. Gersdorf* zu verdanken.

## Hochachtung und Hohngelächter

Die Elektrizität war noch gar nicht richtig entdeckt, da mussten sich ihre Entdecker schon gegen so manche Widerständen in der Welt behaupten.

***Franklin, Benjamin***
**(1706 – 1790)**
Durch seinen berühmten Drachenversuch entdeckte *Benjamin Franklin* 1752 die elektrische Natur des Blitzes. Während eines

## Eine ganz spezielle Literatursammlung

Es ist davon auszugehen, dass *v. Gersdorf* (1744 – 1807) viele Entdeckungen und Erfindungen studiert hat, um sie für seine Naturbeobachtungen zu nutzen. Er hinterließ eine Fülle von Veröffentlichungen und Schriftstücken auf dem Gebiet der Gewitterelektrizität, der Blitzforschung und viele Blitzschadensberichte aus seiner Umgebung.

- Beschreibung eines Wetterschlages in Flinsberg: Zittauische Nachlese 1767.
- Beschreibung von der Wirkung des Blitzstrahls, mit 2 Abb.: Wittenberger Wochenblatt 1775, 32. St. S.257-261 u. 33. St. S.265-269.
- Beschreibung eines Wetterschlages, welcher am 11. Mai 1781 das Gesindehaus in Meffersdorf getroffen hat: Provinzialbl. 1782, 3.St. S. 306-318.
- Anmerkungen zu Herrn Pastor Mirus Nachricht vom Blitzableiter in Hainewalde: Provinzialbl. 1782, S. 152-163.
- Beschreibung des 1783 und 1784 errichteten Gewitterableiters auf dem Vieh- oder Gesindehauses zu Meffersdorf im Queiskreis der Oberlausitz: Fabri, Ernst, Neues Geographisches Magazin, Bd. 1 Halle 1785, 1 St. S. 168-173.
- Anfrage an Kenner der Elektrizität: Reichsanzeiger 1794, 11. Jan. S. 80.
- Einige Beobachtungen der kürzlich gesehenen Feuerkugel mit einigen daraus gezogenen Folgerungen: Laus. Mtsschr. 1796, T. 1, S. 243-248.
- Beschreibung der merkwürdigen Wirkungen zweier Wetterschläge zu Meffersdorf am 1. Mai 1796: Laus. Mtsschr. 1796, T. 2, S. 1-18.
- Eine Antwort auf die Frage – Ob man unter einer Tanne oder Fichte vor dem Einschlagen eines Blitzes sicher sey, wenn man sich frühzeitig genug darunter stellt?: Reichsanzeiger 1997, Nr. 69, S. 734 f.
- Bemerkungen einiger Wetterschläge bey Meffersdorf 1797: Laus. Mtsschr. 1797, T. 2, S.759-771.
- Anzeige der notwendigen Verhaltensregeln bey nahen Gewittern und der zweckmäßigsten Mittel, sich selbst gegen die schädlichen Wirkungen des Blitzes zu sichern. Für Unkundige: Görlitz: Anton 1798. 30 S. 8°. – Beschluß auf den Druck der Verwahrung bei Gewittern: Anzeigen der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften 1798, S. 8.
- Nachricht von dem zur Sicherung des Stiftshauses zu Radmeriz in der Oberlausitz an selbigem in den Jahren 1795 und 1796 zu Meffersdorf in der Oberlausitz: Laus. Mtsschr. 1799, T. 2, S.465-495 und 520-533.
- Bemerkungen von einem Wetterschlage in Gebhardsdorf 1799: Laus. Mtsschr. 1799, T. 2, S.594-605.
- Über einige Beobachtungen der atmosphärischen Elektrizität zu Meffersdorf in der Oberlausitz. Nebst einigen daraus gezogenen Resultaten, mit Kupfertafeln: Görlitz Anton 1802, 108 S. 8°.
- Eine merkwürdige Beobachtung der Luftelektrizität in Meffersdorf: Laus. Mtsschr. 1802, T. 1, S.451-467.
- Bemerkungen eines zu Böhmisch Neustädtel am 12. Aug. 1802 erfolgten sehr merkwürdigen Wetterschlages: Laus. Mtsschr. 1802, T. 2, S.241-267.
- Eine merkwürdige Wirkung des Blitzes am Ableiter auf der Kirche zu Nieder-Wiesa bei Greifenberg (m. einem Kupfer): Laus. Mtsschr. 1803, T. 2, S. 65-75.
- Nachricht von einem Wetterschlage in der Gegend von Meffersdorf. Im Jahre 1803: (m.e. Zeichng.) Laus. Mtsschr. 1804, T. 1, S.134-151.
- Nachricht von einem am 3. Aug. 1805 erfolgten sehr merkwürdigen Wetterschlage bey Meffersdorf: Laus. Mtsschr. 1806, T. 1, S. 193-198.
- Nachricht von zwey im Sommer 1806 in der Gegend von Meffersdorf erfolgten Wetterschlägen: Laus. Mtsschr. 1806, T. 1, S. 321-327.

Gewitters über Philadelphia ließ er einen Drachen steigen. Er geriet außer sich vor Glück und Freude, als er mehrere elektrische Funken von seinem Fingerknöchel auf den metallenen Schlüssel am Hanfseil seines hoch oben am Himmel schwebenden Drachens überspringen sah.

Der Blitz ist eine elektrische Entladung. Diese Erkenntnis war ein Analogieschluss zu den Elektrisiermaschinen und ihren elektrischen Funken. Doch für seinen Aufsatz „Die Identität des Blitzes mit der Elektrizität“ den *Franklin* an die Royal Society in England sandte, erntete er von den Mitgliedern nur Hohngelächter. Das war eine politische Demonstration, denn als Politiker trat *Franklin* für die amerikanische Unabhängigkeitsbewegung und gegen die Engländer auf. Doch das hinderte ihn nicht daran, im September 1753 in einem Brief nach Frankreich die Konstruktion eines Blitzableiter, s. Bild ❽, zu beschreiben. Damit ging er als Erfinder des Blitzableiters in die Geschichte ein.

*Franklin* fand höchste Anerkennung bei den Franzosen. Als *D´Alibard* in Frankreich jenes Experiment am Schilderhäuschen mit der Eisenstange auf dem Holzschemel durchführte und knisternde Funken aus der Stange auf seine Kondensatorenbatterie (Leydener Flaschen) leiten konnte, verfügte König Ludwig XV. – der alle diese Experimente aufmerksam verfolgte und auch an einem selbst teilgenommen hatte –, dass man die englische Akademie wissen lasse, welch außerordentliche Hochachtung er für den großen Sohn des englischen Tochterlands Amerika hege.

Der Streit setzte sich später fort, als die Royal Society den Streit um die ideale Form der Fangstange zu Gunsten einer Kugel entschied. Sie hielten also genau das Gegenteil von *Franklins* Fangspitze für besser. Die Begründung dafür lautete, die Spitze würde den Blitz erst recht anziehen, deshalb seien *Franklins* Ableiter gefährlich.

Dazu fanden im Londoner Pantheon gigantische Versuche mit einer 45 m langen metallenen Nachbildung einer Gewitterwolke statt, darunter war das zu schützende Pulvermagazin als Modell angeordnet. Seither wurden in England die Blitzableiter oben mit einer Kugel versehen. Wichtig war jedoch, die Nützlichkeit des Blitzableiters wurde bestätigt.

***Lichtenberg, Georg Christoph***
**(1742 – 1799)**

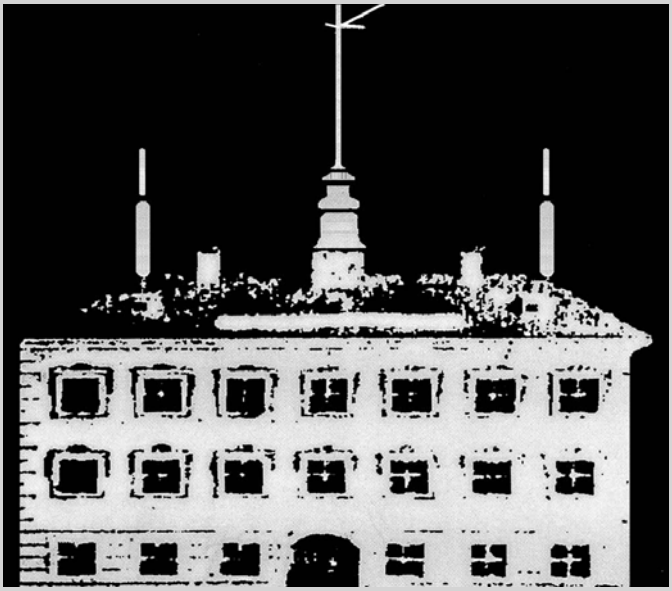
Lichtenberg, der Schriftsteller und Experimentalphysiker der deutschen Aufklärung, formulierte: „Dass in den Kirchen gepredigt wird, macht deswegen die Blitzableiter auf ihnen nicht überflüssig“.

Er unterstützte die Entwicklung der Blitzableitertechnik gegen den Willen der Kirche und machte Vorschläge zur Verbesserung der Wirkung der Fangstange durch Fangleitungen, s. Bild ❾.

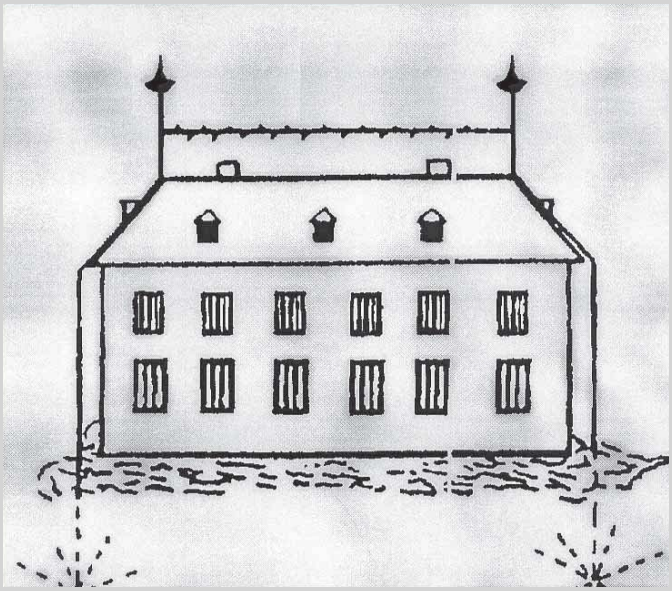
Seine Vorlesungen in Göttingen waren gespickt mit Experimenten. Um die Fluidum-Theorie zu umgehen, führte er für unterschiedliche Ladungen die mathematische Bezeichnung „+“ und „–“ ein. Er fand heraus, dass bei seinen Versuchen mit Elektrophoren zwei Arten von Entladungsfiguren entstehen,



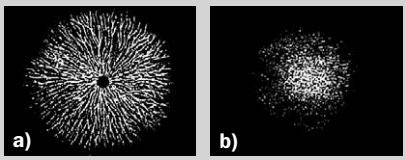
**❼ Historischer Erder des Dresdner Schlossturms aus dem Jahre 1762 (Aus heutiger Sicht ein sehr wirksamer Pyramiden-Tiefenerder)**



❽ Franklinscher Blitzableiter



❾ Lichterbergscher-Blitzableiter von 1778




❿ Lichtenbergsche Entladungsfiguren
a) links am positiven Pol
b) rechts am negativen Pol

s. Bild ❿. Sie wurden als Lichtenbergsche Figuren bezeichnet und dienten lange noch in Klydonograhpen der Hochspannungsmesstechnik.
Von unterschiedlichen Elektroden erzeugt, werden hier im Museum künstlerisch ansprechende Beispiele gezeigt. s. Bild ⓫. Auch bei einem Blitzunfall können Lichtenbergsche Figuren auf der Haut auftreten.
Seiner Feder entstammt das 1778 erschienene Buch „Verhaltensregeln bei nahen Donnerwettern“, eine Thema, was uns heute noch interessiert.

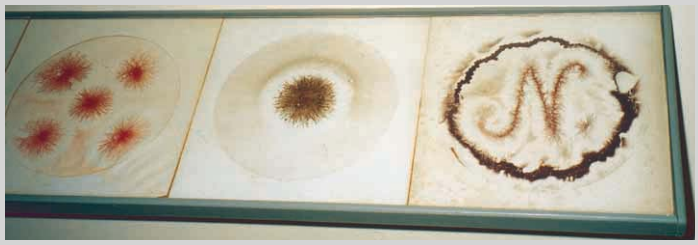
***de Saussure, Horace Benedict***
**(1740 – 1799)**
*Saussure* brachte die fromme Bevölkerung von Genf zur Raserei, als er sein Haus mit einem Blitzableiter versah. Es hätte nicht viel gefehlt, dann wäre er (Jahre zuvor noch gefeiert als Erstbesteiger des Montblanc) verprügelt worden. Daraufhin veröffentlicht er eine Broschüre für jedermann über den Nutzen der Franklinschen Erfindung des Blitzableiters und wird so zum Wegbereiter des Blitzableiters in Europa.

***Lomonossow, Michail Wassiljewitsch***
**(1711 – 1765)**
Der russische Universalgelehrte *Lomonossow* machte in Petersburg Experimente nach dem Vorbild *Franklins* und leitete starke Ladungen bei Gewitter von einer Eisenstange über einen Draht direkt in sein Labor für weitere Untersuchungen. Eine gefährliche Sache, wie sich später herausstellte.1753 nämlich erlitt sein schwedischer Gehilfe *Richmann* dabei einen tödlichen Unfall.

***Divis, Prokop***
**(1698 – 1765)**
*Divis* war ein böhmischer Geistlicher, der auch als Naturwissenschaftler sich einen Namen gemacht hat. Noch vor *Franklin* stellt er am 15.1.1754 eine geerdete Krone als Blitzableiter auf (Bild ⓬). Von der Entstehung der Gewitter und der Blitze entwickelte er eine Hypothese und veröffentlicht sie 1765 in seinem Buch „Die längst verlangte Theorie von der meteorologischen Electricität". Auch er wandte die Elektrizität als Heilmethode an.
Als er sich weigerte, die von der Kirche verlangte Beseitigung seiner Blitzableiter vorzunehmen, wurde er systematisch bekämpft und totgeschwiegen, seine Blitzableiter als „Ketzerstangen" niedergerissen.

***Robespierre, Maximilian***
**(1758 – hingerichtet 1794)**
Als Führer der französischen Revolution machte *Robespierre* sich auch zum Anwalt der Vernunft und des wissenschaftlichen Fortschritts. Als er einen Amateurphysiker, der sich einen Blitzableiter auf sein Haus stellen ließ, im sogenannten Blitzableiterprozess in Frankreich erfolgreich verteidigte, stellte er in seinem Plädoyers 1783 fest: „Die Künste und die Wissenschaften sind das Wertvollste, was der Himmel den Menschen geschenkt hat".

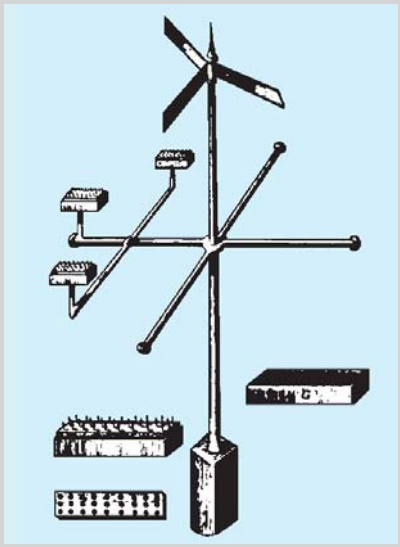
***Galvani, Luigi***
**(1737 – 1798)**
*Galvani* gilt als der Entdecker des elektrischen Stroms durch Berührung metallischer Kontaktflächen (Kontaktelektrizität). Bemerkenswert ist, dass nicht er, sondern seine Frau 1789 die Wirkung des



⓫ **Lichtenberg-Figuren – Bilder, erzeugt durch elektrische Funkenentladungen**

elektrischen Stroms am präparierten Froschschenkel durch Zufall entdeckt hat. Aber Frauen waren weitestgehend von wissenschaftlichen Tätigkeiten ausgeschlossen. Er führte die Experimente erfolgreich mit Elektrisiermaschinen weiter und beobachtete dann auch bei der atmosphärischen Elektrizität gleiche Wirkungen bei Blitzentladungen. Seine Erkenntnisse veröffentlichte er im Buch „De viribus electricitatis in motu musculari commentarius".

***Volta, Alessandro Graf v.***
**(1745 – 1827)**
*Volta* war der begnadete Naturwissenschaftler, der auch die nötigen Freiheiten für seine Forschungen besaß. Er entdeckte die elektro-chemische Spannungsreihe und machte den Weg frei für die elektro-chemische Spannungsquelle. *Volta* entwickelte die Leydener Flasche zum Kondensator (1782) und das Elektroskop zum Elektrometer (1777). Mit der nach ihm benannten Voltaschen Säule gab er der Entdeckung *Galvanis* ihren hohen wissenschaftlichen und praktischen Wert.
So war es *Thomson* (1824 – 1907) später möglich, durch Hintereinanderschaltung vieler Elemente in der Voltaschen Säule bei Berührung der Pole einen starken elektrischen Funken zu zünden, der noch mehr Ähnlichkeit mit der Blitzentladung hatte. Bekannt sind auch seine Untersuchungen über das meteorologische Feuer (Aufsteigende Fangentladungen).



⓬ **Die Krone des Divis-Blitzableiters**

## Elektrische Erscheinungen bei Gewitter

Elektrische Lichterscheinungen müssen *v. Gersdorf* sehr beschäftigt haben, denn er ließ immer größere und bessere Elektrisiermaschinen bauen, um elektrischen Funken durch die umgebende Luft springen zu lassen, die von hochgespannten Elektrizitätsmengen der Pole seiner Elektrisiermaschine ausgelöst wurden.
Er beobachtete Farbe und die Stärke der Lichterscheinungen und stellte eine Abhängigkeit vom Gasdruck und der Gasart (in Luft violett) fest. Je größer die Schlagweite, d. h. der Abstand zwischen den Elektroden war, desto weniger beschrieb die Entladung eine Gerade. Der Weg war dann eine gezackte und verzweigte Bahn, wie bei einem Blitz.
All diese Grundlagenexperimente brachten Licht in das Dunkel der Natur des Blitzes, genial die Idee, Entladungsformen systematisch zu beobachten.
*Gersdorf* konnte bereits damals erfolgreich demonstrieren, wie in seinen Glasröhren, die an einer Kolbenpumpe für die Erzeugung eines Vakuums angeschlossen waren, elektrisches Glimmlicht zu sehen war, der Vorläufer unserer Leuchtstofflampe.

## Ein Meilenstein der Erkenntnis

Rückblickend sind die wissenschaftlichen und experimentellen Leistungen des 18. Jahrhunderts ein Meilenstein im Erkenntnisprozess einer neuen Elementarkraft, der Elektrizität – das technisch physikalische Kabinett in Görlitz legt Zeugnis davon ab. Die Entwicklung geht weiter. Heute wird mit großen Stoßspannungs- und Stoßstromgeneratoren, deren Ursprünge in den Elektrisiermaschinen zu suchen sind, Blitzforschung betrieben. In modernen Laboratorien wird weiter gesucht und geforscht, um auch noch die letzten Geheimnisse zu enträtselt, z. B. die Gewitterbildung und Kugelblitzentstehung.
Das Blitzschutzprinzip hat sich seit *Franklin* und *Lichtenberg* nicht verändert. ■