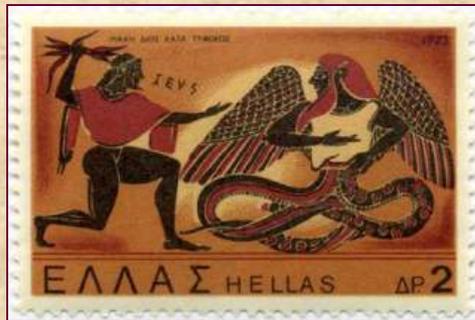


Benjamin Franklin und die Erfindung des Blitzableiters

Dr. Klaus-Peter Hermann
Göttingen 2014

Gewitter und Sturm sowie mit ihnen Blitz, Donner, Wolken, Regen und Wind gehören zu jenen Naturphänomenen, die sich dem Zugriff des Menschen entziehen, in agrarischen Gesellschaften sind sie aber von unmittelbarer Bedeutung für das Überleben der Menschen. Daher wurden in nahezu allen Regionen und Epochen Gewitter und Sturm als das Wirken einer Gottheit empfunden, überall galt einer der großen Götter als Herr über Blitz und Donner.



Griechenland 1973

Zeus
(Jupiter)



Reklamemarke ca. 1910

Donar
(Thor)



Slovenien 2003

Kresnik



Benin 1988

In Teilen Afrikas werden auch heute noch Hebiesso, dem Gott des Blitzes, Tieropfer gebracht (in der westafrikanischen Republik Benin z.B. werden noch etwa 25% der Bevölkerung einer Naturreligion mit derartigen Ritualen zugerechnet).

Einen bedeutenden Schritt in der naturwissenschaftlich begründeten Erkenntnis des Blitzphänomens lieferten Experimente mit Reibungselektrizität.

Zwar kannten bereits die Griechen etwa 600 v. Chr. die elektrische Wirkung geriebenen Bernsteins, ...



Griechenland 1994

Thales von Milet um 600 v.Chr.

Bernstein = (altgriechisch) elektron ⇔ elektrisch

... aber erst durch die Erfindungen rotierender *Elektrisiermaschinen* als Ladungserzeuger konnte die Elektrizität soweit intensiviert werden, dass deutlich sichtbare Funken sich prasselnd entluden.

Die erste derartige Elektrisiermaschine wurde 1663 von *Otto von Guericke* gebaut, dem naturwissenschaftlich interessierten Bürgermeister von Magdeburg, der hauptsächlich durch seine Versuche mit den „Magdeburger Halbkugeln“ bekannt ist.



Deutsches Reich 1936



Deutschland 2002



DDR 1969

Elektrisiermaschinen



Kambodscha 2001

Michael Faraday 1791 - 1867



Italien 1991

Luigi Galvani 1737 - 1798

Obwohl die Forscher sich von der Elektrizitätsforschung Anfang des 18. Jahrhunderts noch immer keinen großen Nutzen versprechen, finden die *amüsanten Spielereien* mit dieser Maschine in Salons und auf Marktplätzen schnell Verbreitung und führen zu einer ungeheuren Popularisierung der Elektrizitätsforschung.

Benjamin Franklin 1706 – 1790

Drucker, Verleger, Schriftsteller, Wissenschaftler, Erfinder, Politiker, General-Postmeister, Diplomat und einer der Gründungsväter der USA.



In seinen ersten eigenen Experimenten zur Elektrizität untersuchte Franklin die Natur der elektrischen Ladung. Franklin sprach dabei von „einer Ladungsart“, die nur ihren Aufenthaltsort verändert und somit positive oder negative Aufladung verursacht. Damit widerlegte er die bis dahin geltende und vom Abbé Nollet vertretene „Zweiflüssigkeitstheorie“, wonach elektrisierte Körper von zwei Elektrizitätssorten, dem *Effluvium* und dem *Affluvium*, umgeben sind.

Wie kamen die Nachrichten von den „Experimenten“ und unterhaltsamen Darbietungen zur Elektrizität an den europäischen Fürsten- und Königshäusern zu Franklin in das über 6.000 km entfernte Philadelphia in der britischen Kolonie Pennsylvania?

Ein Göttinger ist nicht ganz schuldlos daran!

Albrecht von Haller 1708 – 1777

1736 -1753 Professor für Anatomie, Botanik und Chirurgie an der Universität Göttingen



Schweiz 1934c



Schweiz 1958



Schweiz 2008

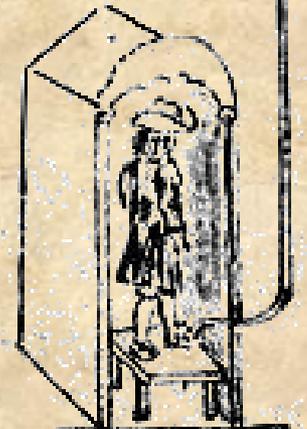
Albrecht von Haller:

An historical account of the wonderful discoveries made in Germany, concerning electricity,
The Gentleman's magazine 15 (1745) 193-197

Wie andere Wissenschaftler bereits vor ihm, stellte Franklin fest, dass elektrostatische Entladungen erstaunliche Ähnlichkeit mit Blitzen aufwiesen. Er fand heraus, dass elektrische Ladungen von Metallspitzen angezogen wurden. Im April 1749 beschrieb er seine Beobachtungen über Gewitter in einem Brief an John Mitchell, Geograph und Mitglied der Royal Society in London: „Wenn elektrifizierte Wolken über ein Land, hohe Berge, große Bäume, hochaufragende Türme, Kirchtürme, Masten von Schiffen, Schornsteine usw. ziehen, dann ziehen diese das elektrische Feuer auf sich und die gesamte Wolke entlädt sich dort.“

Um seine These von der elektrostatischen Aufladung von Gewitterwolken zu belegen, entwickelte Franklin sein sogenanntes „Sentry-box experiment“ (dt. *Schilderhaus-Experiment*). Dazu sollte auf einem Turm ein Schilderhaus platziert werden, das mit einer langen, in den Himmel ragenden Eisenstange versehen war. Über die Eisenstange sollte die Gewitterelektrizität auf einen im Schilderhaus stehenden Mann übertragen werden, der durch die Erzeugung von Funken den Nachweis der elektrostatischen Aufladung der Wolke erbrachte.

Wenn seine Hypothese von der elektrostatischen Aufladung von Gewitterwolken sich belegen ließe, so schrieb Franklin an den Londoner Gelehrten Peter Collison im Jahr 1750, dann könne „das elektrische Feuer lautlos aus der Wolke abgeleitet werden“.

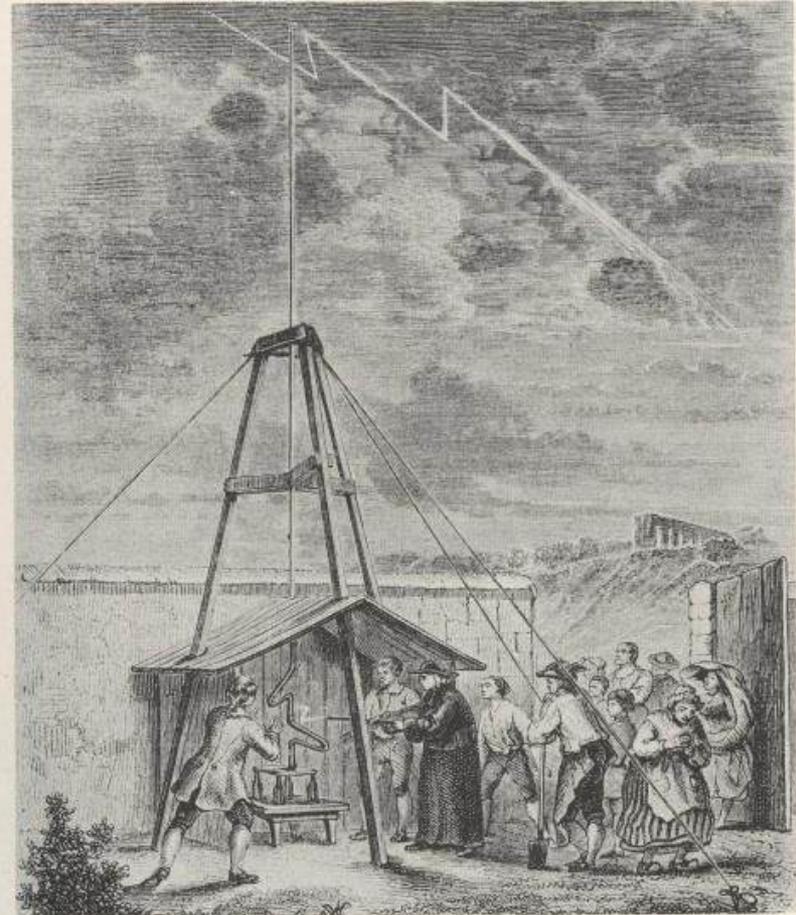


Franklins Ideen erregten in Europa großes Aufsehen.

Seine Korrespondenz mit Peter Collinson wurde ausschnittsweise im *The Gentleman's Magazine* abgedruckt und im folgenden Jahr in Form einer sechsendachtzigseitigen Schrift publiziert.

Der französische König gab die experimentelle Überprüfung der Franklin'schen Hypothese in Auftrag und äußerte sich in einem Brief an die Londoner Royal Society begeistert über das Ergebnis.

Ohne dass er es wusste, war Franklin in Europa zu einer wissenschaftlichen Berühmtheit geworden.



Am 10. Mai 1752 gelingt es *Raulet* in *Dalibards* Abwesenheit 4 cm lange Funken aus der Stange zu ziehen

In einem Brief vom 19. Oktober 1752 berichtet Franklin das er das „Experiment von Marly“ in leicht veränderter Form zu einem unbestimmten Zeitpunkt an einem unbestimmten Ort bereits früher durchgeführt habe.

Ein Mythos war geboren.

Make a small cross, of two light strips of cedar ; the arms so long, as to reach to the four corners of a large thin silk handkerchief, when extended : tie the corners of the handkerchief to the extremities of the cross ; so you have the body of a kite ; which being properly accommodated with a tail, loop, and string, will rise in the air like those made of paper ; but this, being of silk, is fitter to bear the wet and wind of a thunder-gust without tearing.

To the top of the upright stick of the cross is to be fixed a very sharp-pointed wire, rising a foot or more above the wood.

To the end of the twine, next the hand, is to be tied a silk riband ; and where the twine and silk join, a key may be fasten'd.

The kite is to be raised, when a thunder-gust appears to be coming on, (which is very frequent in this country) and the person, who holds the string, must stand within a door, or window, or under some cover, so that the silk riband may not be wet ; and care must be taken, that the twine does not touch the frame of the door or window.

As soon as any of the thunder-clouds come over the kite, the pointed wire will draw the electric fire from them ; and the kite, with all the twine, will be electrified ; and the loose filaments of the twine will stand out every way, and be attracted by an approaching finger.

When the rain has wet the kite and twine, so that it can conduct the electric fire freely, you will find it stream out plentifully from the key on the approach of your knuckle.

At this key the phial may be charged ; and from electric fire thus obtain'd spirits may be kindled, and all the other electrical experiments be performed, which are usually done by the help of a rubbed glass globe or tube, and thereby the sameness of the electric matter with that of lightning completely demonstrated.

I was pleas'd to hear of the success of my experiments in France, and that they there begin to erect points upon their buildings. We had before placed them upon our academy and state-house spires.



Benjamin West (1738-1820)



USA 1956



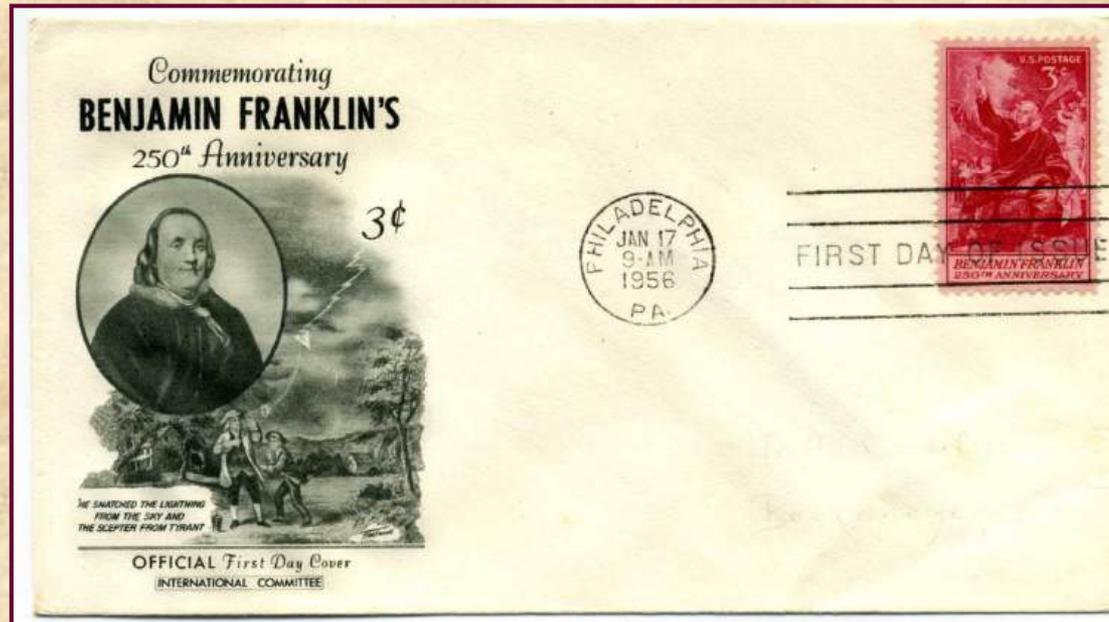
FRANKLIN'S EXPERIMENT, JUNE 17
Demonstrating the identity of Lightning and Electricity, from which he invented the Lightning Rod

Kein amerikanisches Schul- oder Geschichtsbuch ohne eine bildliche Darstellung des Drachensexperimentes. Dabei wird diese colorierte Lithographie von 1876 häufig als die „historisch korrekte“ Darstellung angesehen.

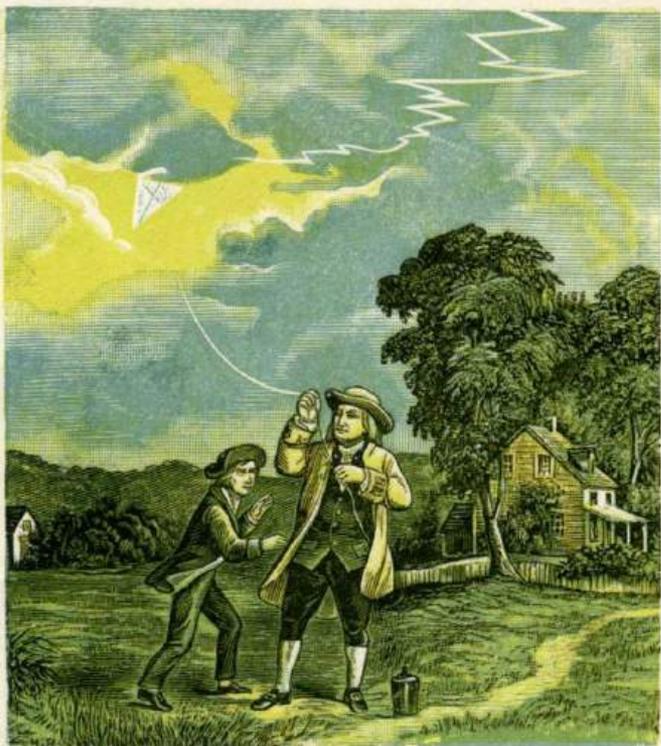


Benjamin Franklin gehört sicher zu den Personen der Weltgeschichte, die am häufigsten auf Briefmarken abgebildet wurden. Insbesondere aus Anlass seines 250. Geburtstages im Jahre 1956 haben auch europäische Postverwaltungen Sondermarken ausgegeben.

Wie wird er in Europa des 20. Jahrhunderts wahrgenommen? Als Gründungsvater der USA, der die Unabhängigkeitserklärung und die Verfassung mit unterzeichnet hat oder als Naturforscher mit dem Kinderdrachen, der den Blitzableiter erfunden hat?



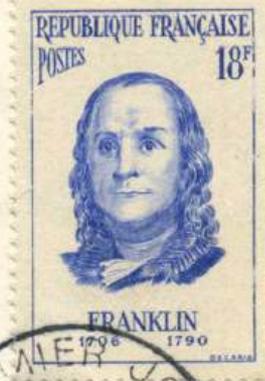
„Eripuit caelo fulmen sceptrumque tyrannis“ (Turgot (1727-1781), frz. Minister)
- Er entriss den Göttern den Blitz und das Zepter dem Tyrannen -



B. FRANKLIN, Physicien et Homme d'Etat Américain,
Inventeur du paratonnerre,
Fondateur de l'Indépendance Américaine.

**PREMIER JOUR
D'EMISSION**

FIRST DAY COVER



M. Adrien OBRIET
SCEY sur SAONE
(Hte Saône)

Diese Franklin-Marke erschien 1956 in Frankreich ohne jeden Zusatz in einem Satz mit weiteren Marken u.a. von Petrarca, Rousseau und van Gogh. Eine Erläuterung seiner Verdienste und ein Hinweis auf die Erfindung des Blitzableiters erfolgt lediglich über die Gestaltung des Ersttagsbriefes.



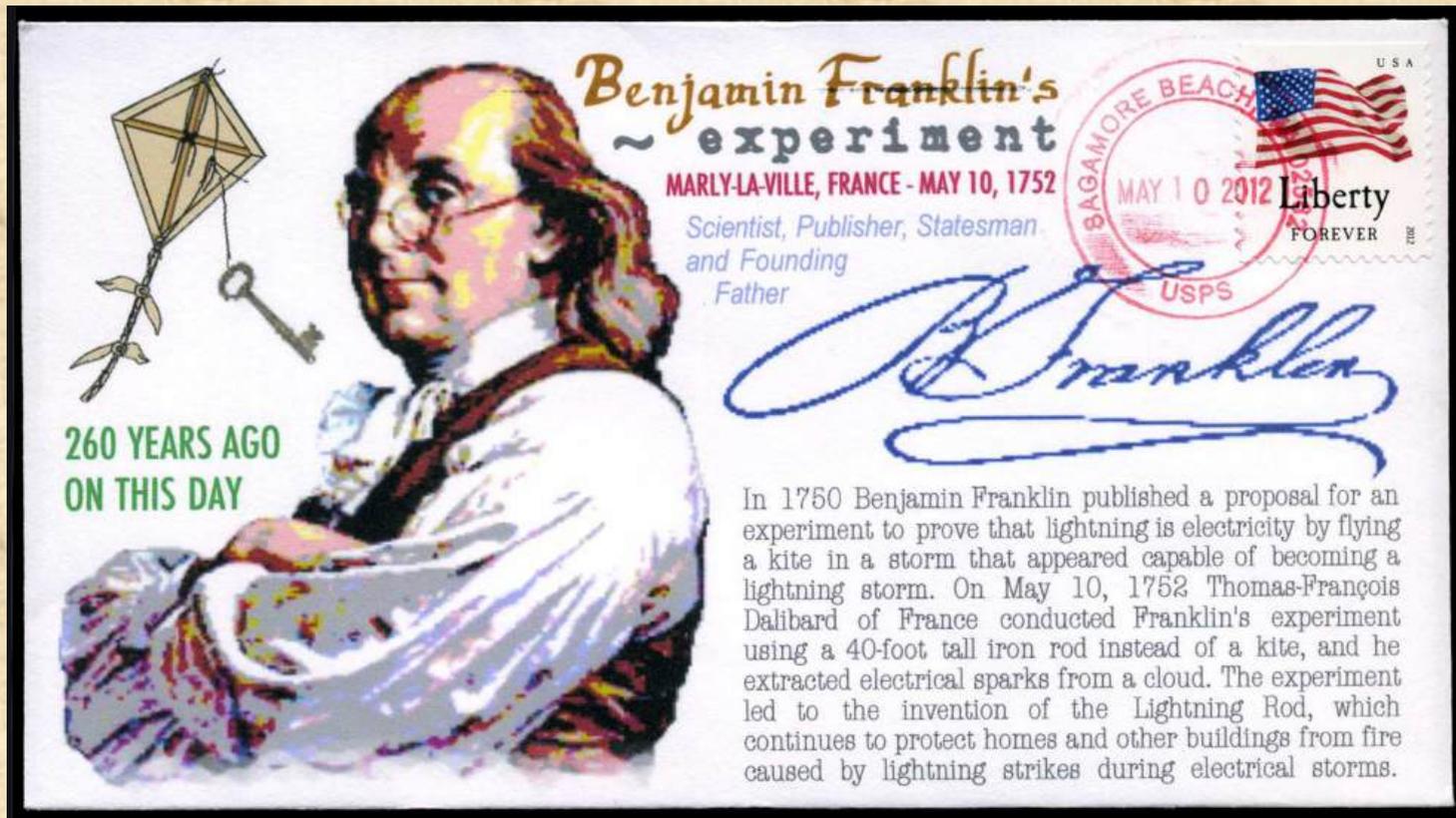
Frankreich 1956



Frankreich 1976

Eine weitere französische Marke aus dem Jahr 1976 stellt Benjamin Franklin jedoch als US-Gesandten dar, der nach Verhandlungen mit Außenminister Charles Gravier von Vergennes am 6.2.1778 in Paris ein Handels- und Freundschaftsabkommen geschlossen hat, in dem sich Frankreich mit den 13 abtrünnigen Kolonien im Amerikanischen Unabhängigkeitskrieg gegen Großbritannien verbündet.

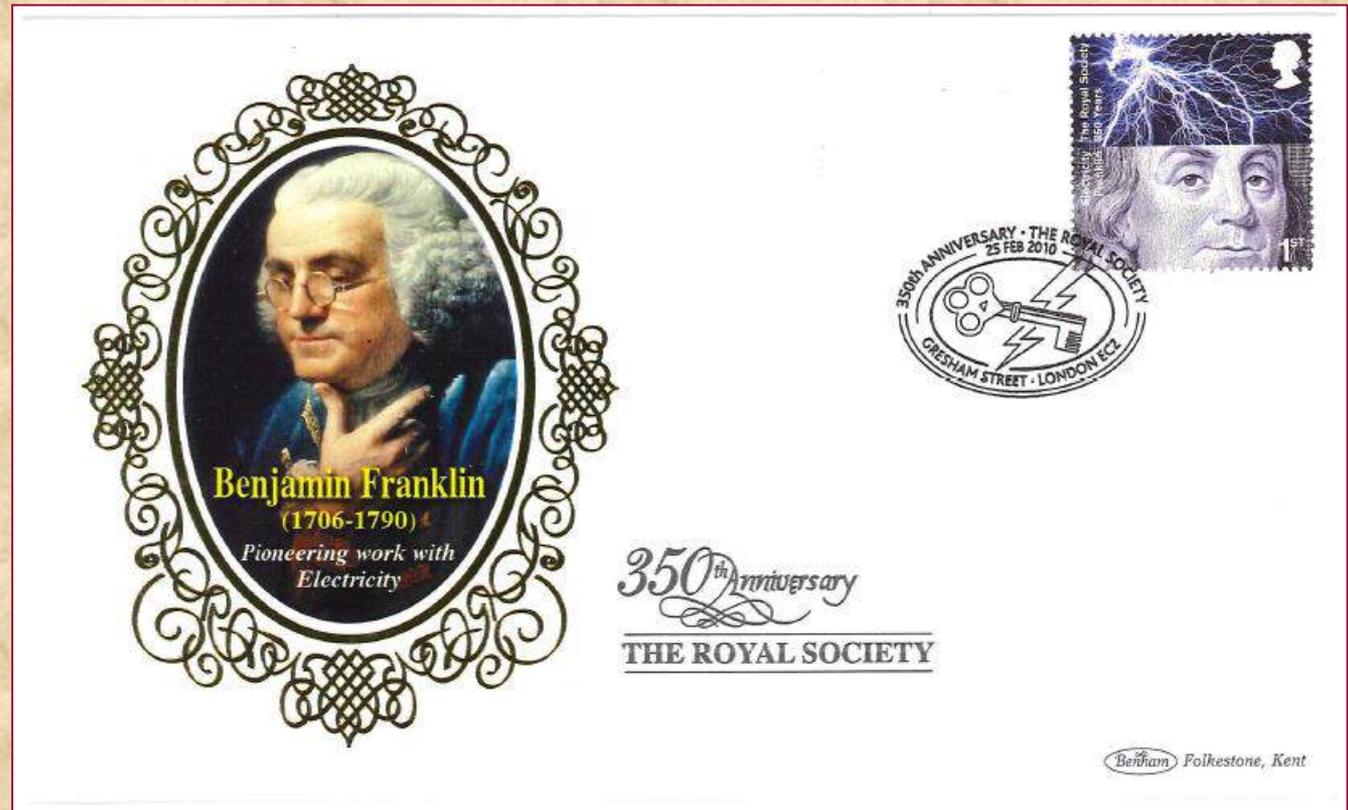
Ein philatelistischer Beleg zu den Versuchen im Pariser Vorort Marly-la-Ville oder eine Briefmarke mit den französischen Pionieren der Elektrizitätsgeschichte liegt nicht vor. Aber in den USA hat man 2012 mit dieser privaten Erinnerungskarte an den 260. Jahrestag des Experimentes erinnert.



Nicht zum 250. Geburtstag Franklins im Jahr 1956, sondern erst 1976 hat die Britische Post Franklins Verdienste um die Amerikanische Unabhängigkeit gewürdigt. Zum 350jährigen Jubiläum der Royal Society ist 2010 in Großbritannien eine weitere Briefmarke mit dem Abbild Franklins erschienen. Das Markenmotiv sowie Schlüssel und Blitz im Ersttagsstempel weisen eindeutig daraufhin, dass hier der Pionier der Elektrizität geehrt werden soll.



Großbritannien 1976



Großbritannien 2000

Großbritannien hat sich stets schwer getan mit einer Anerkennung Franklins, da er nicht nur Naturwissenschaftler war, sondern auch der Repräsentant einer abtrünnigen englischen Kolonie.

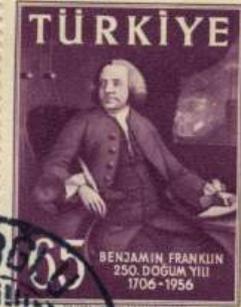
Nachdem 1772 ein von Blitzableitern geschütztes Munitionsdepot vom Blitz getroffen explodiert war, gab es in England eine heftige Kontroverse über die Form von Blitzableitern.



Großbritannien 2000



König Georg III entscheidet gegen Franklin und dessen Anhänger in der Royal Society, die sich für spitze Ableiter stark machen und lässt alle Blitzableiter auf dem St. James Palast durch kugelförmige ersetzen.

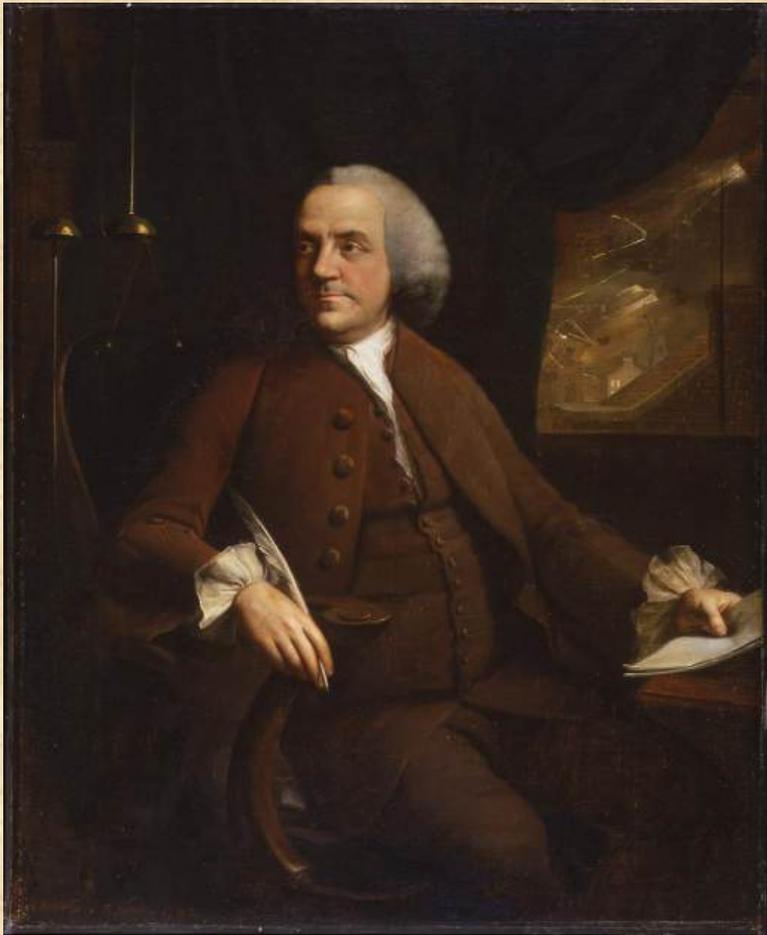


Benjamin Franklin'in 250. Yıldönümü

İlk Gün : 28 . XI . 1957 - F. D. C.

İSTANBUL FİLATELİST KULÜBÜ





Franklin-Porträt von Mason Chamberlain (1762)

Dies Bild gehörte zu Franklins Lieblingsdarstellungen. Man beachte die elektrischen Glocken auf der linken Bildseite, während sich vor dem Fenster ein Drama abspielt, ein Blitz schlägt in ein ungeschütztes Haus ein.





Große amerikanische
öffentliche Person und
Wissenschaftler

Sowjetunion 1956

Georg Wilhelm Richmann 1711 – 1753

Seit 1741 Professor für Physik an der Akademie zu Sankt Petersburg

Er untersuchte die elektrische Aufladung der Atmosphäre vor und während eines Gewitters mit Hilfe einer an seinem Haus installierten Eisenstange, an deren Ende ein Elektrometer installiert war. Als er während eines Gewitters am **26. Juli 1753** das Gerät ablesen wollte, schlug der Blitz in die Eisenstange ein und tötete ihn.

Der Vorfall erregte in Europa großes Aufsehen. Viele Wissenschaftler sehen in ihm einen Märtyrer, die Gegner der Blitzableiter sahen ihre Überzeugung von der Gefährlichkeit der neuen Technik bestätigt.



Professor Richmanns Tod bei einem Experiment.
Aus: *Das Reich der Luft* (1875)

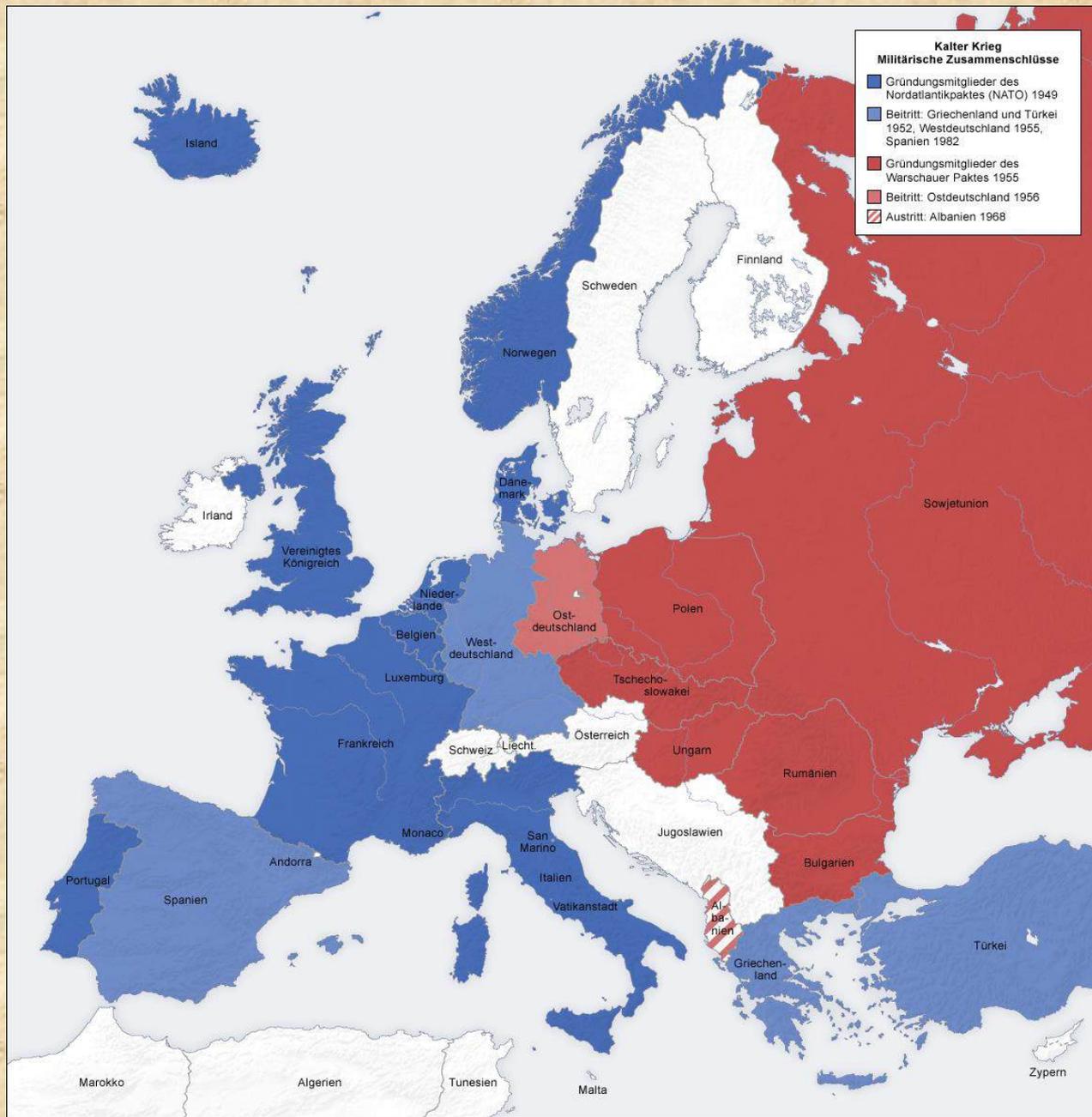
Michail W. Lomonosow 1711 - 1765

Russischer Dichter, Naturwissenschaftler und Reformers der russischen Sprache, 1754/55 wirkte er an der Gründung der nach ihm benannten Moskauer Universität mit.

Lomonosow war mit Richmann befreundet. Die meisten Experimente mit Elektrizität führten die beiden gemeinsam durch. Am 26. Juli sah auch L. das Gewitter heranziehen, er setzte sich jedoch an den gedeckten Mittagstisch, anstatt in das Labor zu gehen....



„Herr Richmann ist nun, seine Berufspflicht erfüllend, eines herrlichen Todes gestorben“.



1956 standen sich Ost und West im sogenannten Kalten Krieg unversöhnlich gegenüber. Dennoch verausgabten mit Rumänien und Bulgarien zwei weitere Ostblockländer neben der UdSSR Gedenkmarken für einen der Gründerväter der USA.

„Zufällig“ wurden beide Staaten 1956 in die UNESCO, die *Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur*, aufgenommen.



Rumänien 1956



Bulgarien 1956

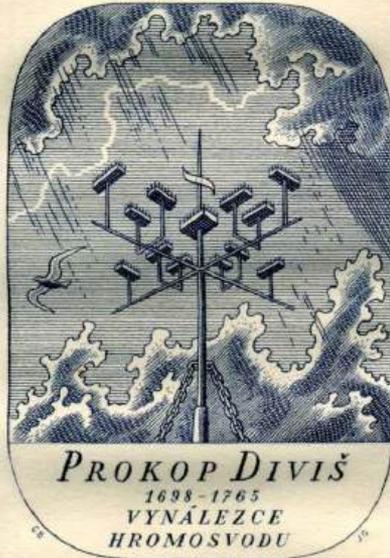
Prokop Diviš 1698 – 1765

ein tschechischer Prämonstratenser-Chorherr und Gelehrter, dessen Vorlieben waren Naturwissenschaften, Physik und vor allem die Lehre über Elektrizität.

Diviš errichtete 1754 auf seinem Pfarrhaus in Přímětice einen Blitzableiter, der jedoch 1758 von den Bauern niedergedrückt wurde, da sie ihn für die damals aufgetretene Dürre verantwortlich machten



... erfand vor 200 Jahren am 15.VI.1754 den Blitzableiter



ČESKOSLOVENSKÁ POŠTA

5
1954



Diviš hat bis zu seinem Tode in Prácheň (Brenditz) bei Znojmo als Pfarrer gearbeitet und dort auf der Klosterpfarre am 15.6.1754 den ersten Blitzableiter in Europa aufgestellt.

R 300. VYROČÍ NAROZENÍ VYNÁLEZCE
BLESKOSVODU V. P. DIVIŠE 1698-1998
564 01 Žamberk
00874

VÁCLAV PROKOP DIVIŠ
vynálezce bleskosvodu
26. 3. 1698 – 21. 12. 1765



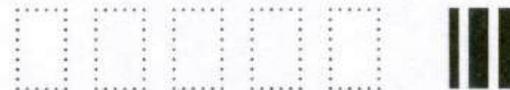
**RODNÁ CHALUPA A PAMÁTNÍK
VÁCLAVA PROKOPA DIVIŠE
V ŽAMBERKU-HELVIKOVICÍCH**



Doporučeně



ČESKÁ POŠTA

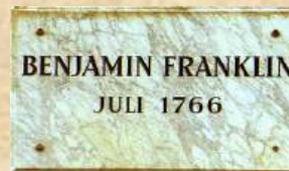


Der Geburtsort Divis' ist Helkovice (Helkowitz) das heute zu Zamberk (Senftenberg) gehört.

Benjamin Franklin in Deutschland

Aus gesundheitlichen Gründen reist Franklin 1766 von London zu den Heilquellen von Bad Pyrmont. Seiner Frau schreibt er schon bald „Ich habe die Absicht, Pyrmont zu verlassen, um mir noch einige der wichtigsten Städte des Umlandes anzuschauen“. Er reiste danach über Hannover direkt nach **Göttingen**.

Franklin wohnte in Göttingen bei dem Orientalisten Johann David Michaelis gegenüber der Universitätsbibliothek (ursprünglich: London-Schenke, heute: Michaelishaus). In diesem Haus tagte damals auch die Göttinger Sozietät der Wissenschaften (heute: Akademie der Wissenschaften zu Göttingen), der Franklin seit kurzem angehörte. Seine Hauptgesprächspartner waren in diesen Tagen der Staatsrechtler Johann Stephan Pütter sowie der Historiker und Jurist Gottfried Achenwall. Die Göttinger Professorenschaft erfuhr von Franklin aus erster Hand über die aktuellen Vorgänge in Amerika.



19.-21. Juli 1766



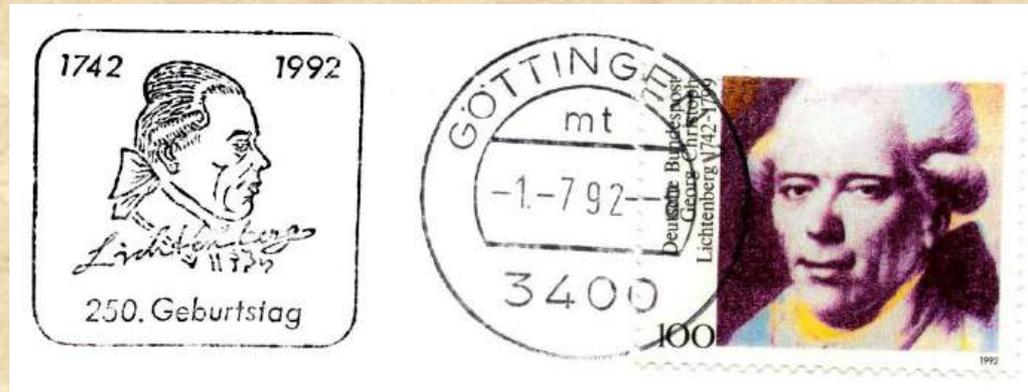
Das britische Parlament hatte am 22. März 1765 das sogenannte Stempelsteuer-Gesetz verabschiedet, das bestimmte, dass jedes offizielle Schriftstück und Dokument, aber auch Zeitungen, Karten- und Würfelspiele, in den nordamerikanischen Kolonien mit Steuermarken versehen werden mussten.

England hatte durch den Siebenjährigen Krieg (1756 – 1763) mit Frankreich finanzielle Probleme. Außerdem verschlang die Stationierung von Truppen an der Grenze zum Indianergebiet, die nötig war, um weitere Konflikte zwischen Siedlern und Indianern zu verhindern, ebenfalls Geld. An diesen Kosten sollten die Kolonien nun beteiligt werden.

Die Forderung *no taxation without representation* war im Streit um die Stempelsteuer eine gemäßigte Forderung nach Rückkehr zur bisherigen Kolonialpolitik, die erst im Streit um den Tea Act und nach der Eskalation des Steuerstreits infolge der Boston Tea Party mit den Vergeltungsgesetzen der Regierung 1774 zur separatistischen Forderung wurde.

In Deutschland, insbesondere in Göttingen, wird häufig ein anderer bekannter Physiker des 18. Jahrhunderts mit der Erfindung des Blitzableiters in Verbindung gebracht:

Georg Christoph Lichtenberg 1742 - 1799



Während Franklins Aufenthalt in Göttingen war Lichtenberg allerdings noch Student. Seine Vorlesungen und eigenen Experimente zur Elektrizität hat er erst 1776 aufgenommen. Lichtenberg unterstützte Franklins Theorie von einer Ladungsart und führte zur Kennzeichnung die Rechenoperatoren „+“ und „-“ ein. Es ist umstritten, ob die beiden sich je persönlich begegnet sind.





Lichtenberg's Gartenhaus
vor dem Weender-Thore in Göttingen.

*Lichtenberg's Gartenhaus 1909. - Kunstmalerei für den
Bauhof in der den Lichtenberg's Gartenhaus in
Höring, heute zu Göttingen. Viele weitere sind
verloren. Franz Weender, Göttingen. 1909.*



Lichtenberg besaß in Göttingen
3 verschiedene Gartenhäuser.

Dies ist sein letztes Gartenhaus
vor dem Weender Tor, das 1907
in den Brauweg versetzt wurde.

Nachdem er bereits im Mai
1780 auf seinem damaligen
Gartenhaus einen Blitzab-
leiter (den ersten in
Göttingen) angebracht hatte,
installierte er 1794 auch auf
diesem einen Blitzableiter.





Es ging Lichtenberg keineswegs nur um den Blitzschutz, sondern ebenso sehr darum, Beobachtungen über Luftelektrizität anstellen zu können. Zu diesem Zweck war der Ableiter isoliert vom Dach bis zu einem Fenster geführt, wo man ihn von der Erdung abschalten und ins Zimmer führen konnte.



Lichtenbergs Gartenhaus



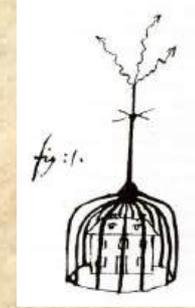
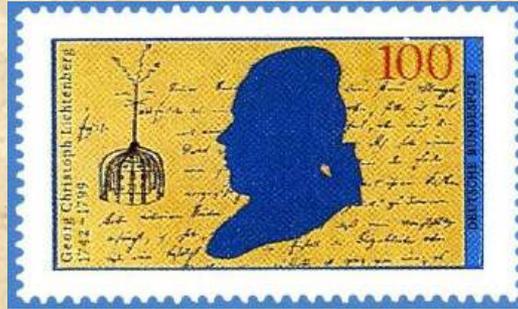
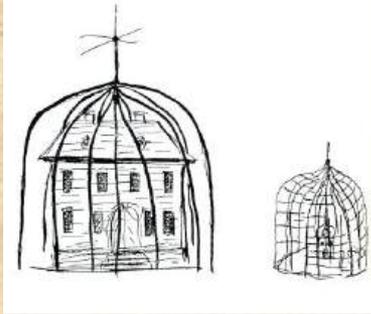
Georg Christoph Lichtenberg (1742-99),
Mathematiker, Experimentalphysiker,
Astronom, geistreicher Satiriker und
Aphoristiker, wies die Bipolarität der
Elektrizität (+ / -) nach.

1780 installierte Lichtenberg auf seinem
Gartenhaus einen der ersten Blitzableiter
in Deutschland und setzte sich für deren
Verbreitung ein.

Das Gartenhaus stand bis 1907 an der Weender Landstraße hinter dem Bartholomäusfriedhof.
Es wurde abgetragen und hier im Brauweg wieder errichtet.



Hinweistafel vor dem Haus (seit 2013)



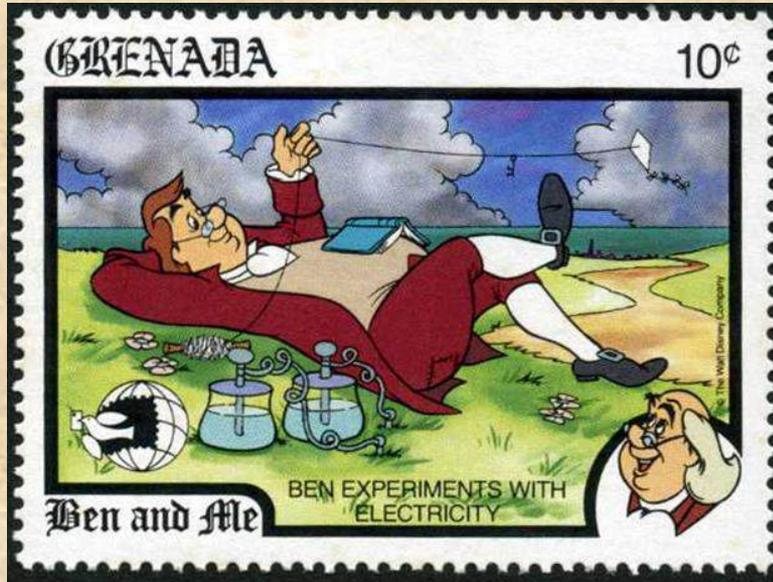
Nicht umgesetzter Entwurf von Ursula Maria Kahl (1992).

Lichtenberg hat sich mehrfach zur Idealform eines Blitzableiters geäußert. Die Zeichnung eines blitzableitenden Käfigs findet sich in einem Brief an Franz Ferdinand Wolff (1747 – 1804) vom 1. Dezember 1783. „Wenn ich in einem Land wohnte, wie etwa in Carolina, so baute ich mir einen Käfig von vergoldeten Stangen über mein Hauß, das müßte vortrefflich aussehen.“

Einen ähnlichen Vorschlag mit Skizze wiederholte Lichtenberg in einem Brief an Georg Heinrich Hollenberg (1752 – 1831) vom 18. Februar 1788. „Hierzu sehe ich nun keinen andern Ausweg als den, die Häuser unter Käfige zu setzen, mit einer Spitze. [...] Die Eisen könnten allerlei Verzierungen enthalten z.E. einen Jupiter, dem ein Professor der Physik den Blitz auspisst.“

Die Abschirmwirkung einer solchen Hülle aus einem elektrischen Leiter wurde erst 1836 von dem englischen Physiker Michael Faraday (1791 – 1867) beschrieben und wird ihm zu Ehren als Faradayscher Käfig bezeichnet.

Benjamin Franklins Drachenexperiment gehört zu den Gründungsmythen der USA



Grenada (Disney) 1989



Ein Drachen und ein Schlüssel, schon ist nicht nur in den USA für jedermann erkennbar, es handelt sich um Benjamin Franklin.

Wissenschaftler sind sich allerdings einig: **Der Drachenflug hat so nie stattgefunden!**

1. Bei Blitzeinschlag wäre der Drachen verdampft ($< 30.000\text{ }^{\circ}\text{C}$).
2. Ein Blitzeinschlag wäre trotz Seidentuch tödlich gewesen ($< 200.000\text{ A}$).
3. Im Freien wäre das Experiment wegen der Feuchtigkeit, aus einem Fenster o.ä. wegen der notwendigen Steigung nicht möglich gewesen.
4. B.F. hat auch zu anderen Gelegenheiten mit fiktiven Geschichten agiert.
5. „Kein Zeitpunkt, kein Ort, keine Zeugen“ entspricht nicht seinem sonstigen wissenschaftlichen Berichten.
6. Der „kleine“ Sohn als Zeuge war bereits 21 Jahre alt.
7. Auch seine Angaben über erste Blitzableiter in Philadelphia sind falsch.

*Der Blitz ist und bleibt eine geheimnisvolle Naturerscheinung
und ein beliebtes Markenmotiv*



Großbritannien 2000



Schweiz 2004



Slowakei 2005

*Der Blitz ist und bleibt eine geheimnisvolle Naturerscheinung
und ein beliebtes Markenmotiv*



Polen 2008



Hongkong 2014



Deutschland 2009



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit