

Eine Geschichte des Blitzableiters

Die Ableitung des Blitzes
und die Neuordnung des Wissens um 1800

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der
Fakultät Medien
der
BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR

Vorgelegt von

CHRISTA MÖHRING
aus Berlin,
Januar 2005

Erster Gutachter: Prof. Dr. Joseph Vogl

Zweiter Gutachter: Prof. Dr. Claus Pias

Tag der mündlichen Prüfung: 12.07.2005

Inhalt

I. Einleitung	5
<i>Struktur und Grenzen der Analyse (10) – Quellenlage und Forschungsstand (12)</i>	
II. Ströme des Wissens	18
II. 1. Tradiertes Wissen von Gewitter Blitz und Elektrizität	20
<i>Die Entzündung des Erdenodems (20) – Die Kraft des Bernsteins (21) – Nützliche Wissenschaften (23) – Amüsante Maschinen und neue Flaschen (26)</i>	
II. 2. Tradierte Deutungen des Blitzes	32
<i>Jupiter tonans (33) – Das postreformatorische Gewitter (36) – design versus decay (40) – Vernünftige Gedancken vom Blitze (45)</i>	
II. 3. Eine Flaschenpost nach Philadelphia	48
<i>Adressat und Absender (51) – Von der Bibel zum Hauptbuch der Elektrizität (55) – Return to sender (60)</i>	
III. Die Ökonomie des Wunders	64
<i>Das Wunder im Labor (72)</i>	
III. 1. Präventionsprojekte	75
<i>Der Auftritt des Dritten Mannes (75) – Projekt und Staatsmaschine (79) – Das Projekt des Procopius Divisch (83) – Die pfarrherrliche Wettermaschine (89) – Paracelsus der Elektrizität oder Franklin Europas (96) – Kanäle für den Ozean (100)</i>	
III. 2. Entschädigungsprojekte	106
<i>...ein sehr herrliches werck (107) – Das Calenberger Modell (112) – frische Milch zur Dämpfung des Schadens (114) – Die Verbreitung der Schutzvorrichtungen (119) – Die certitudo salutis der gläubigen Calvinisten (125) – Politische Ökonomie (128)</i>	
III. 3. Die Revolution des Blitzes	132
<i>Das Hamburgische Israel (136) – Whatever is, is right (147) – Füttere die Lebenden (152) – Ein Augenmerk für die Seefahrenden (160) – Exkurs: Der blinde Patriot (165) – Erhabenheit im Schutzraum des Ableiters (170) – Die Versicherung der Katastrophe (176) – Umpolung, Neutralisierung und Wiederaufladung (187)</i>	
III. 4. Der doppelte Rechnungsstrich	195

IV. Genealogie und Prokreation	198
<i>Eripuit caelo fulmen sceptrumque tyrannis (201)</i>	
IV. 1. Der Himmel über Europa	203
<i>Natur und Gericht (204) – Das Aufbrechen der Great Chain of Being (207) – Donnertheologie der Obrigkeit (210) – Hüpfende Eremiten (215) – Verteidigung der Souveränität des Blitzes (219) – Das Schwert von St. Omer (224)</i>	
IV. 2. Die Ableitung von Amerika	233
<i>Enlightenment vom Rand ins Landesinnere (235) – Die Stiftung von Unheil (243) – Der Sprengsatz (250) – Der Schutzraum des Zepters (257) – Exkurs: Sans souci in Preußen (266) – Die republikanische Eichel (269) – Ein Amerikaner in Straßburg (274)</i>	
IV. 3. Leben als Experimental-Physik	275
<i>Elektrische Bäder (279) – Körper, Blitz und Krise (285) – Elektrische Psychologie (290) – Experimente auf Leben und Tod (296) – Das Tableau des Todes (301) – Der moderne Prometheus (308)</i>	
IV. 4. Die Renaissance des Blitzes	314
V. Zusammenfassung	319
VI. Literaturverzeichnis	333
<i>unveröffentlichte Quellen (333) – veröffentlichte Quellen (333) – Sekundärliteratur (354) – Bildquellen (380)</i>	

I. Einleitung

Die Erfindung des Blitzableiters wird in der historischen Rückschau maßlos unterschätzt. Das offenbart nicht nur das Erstaunen, das die Mitteilung dieses Forschungsgegenstandes in der Regel zunächst hervorruft. Tatsächlich scheint sich die Geschichte der technologischen Ermöglichung und Verbreitung des Blitzableiters auf den ersten Blick als klassisches Objekt herkömmlicher Fortschrittsgeschichte anzubieten. Lange Zeit haben Wissenschaftshistoriographen seine Geschichte daher in der Tradition des Positivismus oder einer liberalen Progressgeschichte geschrieben. In diesen historiographischen Traditionen erscheint die Natur aufgrund ihres angeblich *objektiven* Charakters meist als Quelle aller Wahrheit, die Gesellschaft aufgrund der ihr inhärenten kontextuellen Einflüsse hingegen als Quelle allen Irrtums. Eine so vorgenommene Trennung der Technik- und Wissenschaftsgeschichte von einer *Geschichte als solcher* konstruiert ein Bild der Zeit, das *eine Projektion des Reichs der Mitte auf eine in einen Pfeil verwandelte Linie* darstellt:

Aus der Asymmetrie zwischen Natur und Kultur wird damit eine Asymmetrie zwischen Vergangenheit und Zukunft. [...] Die Gegenwart gewinnt Gestalt durch eine Folge radikaler Brüche, deren jede eine irreversible Barriere darstellt, die uns für immer daran hindern soll, zurückzugehen.¹

Benjamin Franklin erscheint dann als einer der großen Männer der Wissenschaft, der irrtümliche Annahmen von der ‚Natur‘ des Blitzes überwindet, indem er den elektrischen Ladungsvorgang ‚richtig‘ erklärt, die Gewitterelektrizität postuliert und dabei zugleich den Blitzableiter erfindet. Im weiteren Verlauf überwinden er und sein Instrument zahlreiche Widerstände, die sich den Ableitern aus verschiedenen politischen, religiösen und sozialen Kontexten heraus entgegenstellen, so dass heute jeder weiß, dass der Blitzableiter eine nützliche Errungenschaft ist.

¹ Latour (1998), 97; dem hält er entgegen, dass die strikte Trennung von Natur und Gesellschaft, die die moderne Naturwissenschaft vollzogen hat, die Ausbreitung von Hybriden befördert habe, die zunächst ausgeblendet werden, die aber Verbindungen zwischen der natürlichen und sozialen Welt darstellen, die als Kennzeichen primitiver Gesellschaften gelten.

Ein nur leicht fokussierter Blick auf die Vergangenheit offenbart jedoch, dass die Geschichte des Blitzableiters keinesfalls in einer Geschichte der Säkularisierung des numinosen Blitzes aufgeht. Fast alle prominenten Zeitgenossen haben sich zu ihm oder zu einem mit ihm in direktem Zusammenhang stehenden Gegenstand geäußert. Die umfangreiche Quellenlage verweist zudem darauf, dass der Blitzableiter Gegenstand nicht nur gelehrter Diskurse war. Als Draht, der das himmlische Feuer in die Erde ableitet, tangierte er alle Bevölkerungsschichten, die das – ob mit Wohlgefallen oder Misstrauen – auch durchaus zur Kenntnis nahmen. Nun gehört es inzwischen zu den weithin akzeptierten Einsichten, dass Wissenschaften ihre Objekte nicht beobachten und analysieren können, ohne sie zuvor selbst zu konstruieren und damit auch sich selbst zu beeinflussen: Neuere historiographische Tendenzen haben die Annahme einer wissenschaftlichen Progressgeschichte und einer *objektiven* Sphäre der Wissenschaft im Gegensatz zu außerwissenschaftlichen Kontexten, die von subjektiven und irrationalen Vorurteilen kontaminiert seien, seit längerer Zeit in Frage gestellt. In diesem Sinne haben jüngere Untersuchungen deutlich gemacht, dass wissenschaftliche Theorien mit den Kontexten, in denen sie hervorgebracht und verhandelt werden, untrennbar verbunden sind. Diese fragen nach der Bedeutung einer ‚materiellen Kultur‘ und der Geschichte und Konsistenz von Dingen, deren Verfertigung in einem Zusammenwirken unterschiedlicher Praktiken, Erkenntnisweisen und Wissensformen zu beobachten ist. Damit wird eine Forschungsperspektive eingenommen, die die Arbeitsweise neuzeitlicher oder moderner Wissenschaften nicht voraussetzt, sondern samt ihrer historischen Entstehungsbedingungen in den Blick zu bekommen versucht.

Den mythischen Kontext der Genese der *modern science* charakterisiert Jacob daher als die Idee, die neue Wissenschaft sei essentieller Bestandteil unserer Kultur geworden, *largely because educated, literate Europeans [...] perceived its self-evident truth and in*

that moment of illumination embraced it. Dieser dem wissenschaftshistoriographischen Konzept einer Progressgeschichte zugrundeliegenden Idee hält sie entgegen:

*We cannot write a history that presumes that the educated Western elite and the scientists they read possessed an inherent rationality that was superior to previous or contemporary rationality, which in turn made their new version of the natural world obviously correct.*²

Wissenschaftliche Erkenntnis scheint eben nicht bloß die Offenlegung der wahren Ordnung der Natur, sondern in erster Linie ein menschliches Produkt zu sein, das jeweils an einem bestimmten Ort unter spezifischen Voraussetzungen und Bedingungen zustande kommt. Sie erscheint somit selbst als eine *Erfindung* und ihre Produktion als zutiefst kollektives und selbst moralisches Unterfangen, bei dem die Frage der Glaubwürdigkeit von Experimenten und deren Zeugen eine konstitutive Rolle spielt. Das bedeutet einerseits, dass bei der Entstehung des Blitzableiters den verschiedenen historischen Kontexten, innerhalb derer er verfertigt, diskutiert und installiert wird, eine wesentliche Rolle zukommt. Andererseits zwingt dieser Umstand auch zu einer Umkehr der Fragestellung: Im Rahmen einer Geschichte des Blitzableiters als wissenschaftlich-technischem Objekt sind auch die Formierungen und Umformierungen der unterschiedlichen Wissensdiskurse, innerhalb derer er verhandelt wird, genauer in den Blick zu nehmen.

Als eigentlicher Beginn einer Geschichte des Blitzableiters gilt gemeinhin der Nachweis der Gewitterelektrizität durch das Experiment von Marly. Schon damit wird deutlich, dass die Wissenschaftshistoriographie die Nabelschnur, die den Ableiter als technisches Nebenprodukt der Elektrizitätsforschung mit seinem menschlichen geistigen Vater verbindet, bereits in der Bestimmung seiner *Geburtsstunde* gekappt hat: Benjamin Franklin, der die Idee zum Experiment und der technischen Nutzenanwendung seiner

² Jacob (1988), 6; im Gegensatz zu Kuhn (¹²1997) erkennt Jacob den rationalen Charakter der wissenschaftlichen Revolution an, hält diesen aber an sich für keine hinreichende Erklärung und argumentiert, dass dessen Akzeptanz aus jeweils spezifischen lokalen Interessen und kulturellen Zuschreibungen zu erklären sei.

Ergebnisse zwei Jahre zuvor formuliert hat, weil zum Zeitpunkt der *Erfindung des Blitzableiters* rund fünfeinhalb tausend Kilometer entfernt in Philadelphia. Den Wissensstand der Elektrizitätsforschung beschreibt der Arzt Albrecht von Haller wenige Jahre vor Marly als blinden Fleck auf der Landkarte des Wissens: *Electricity is a vast country, of which we know only some bordering provinces; it is yet unreasonable to give a map of it, and pretend to assign the laws by which it is governed.*³ Wie sich erweisen sollte, erfährt durch die Erkenntnis der elektrischen Natur des Gewitters und der Möglichkeit technischer Blitzableitung nicht nur diese Karte des Wissens eine grundlegende Neuordnung.

An der Rezeption des Blitzableiters nämlich lassen sich operationale Verschiebungen in der Wissensorganisation verschiedener Diskurse ablesen. Diese sind in ihrer Gesamtheit nicht im Sinne einer hierarchischen Wissensformation vorzustellen, sondern als Vielzahl miteinander verschränkter Formationen, als temporäres Geflecht mit gleichberechtigten Verbindungen, das sich in seiner Gesamtheit verändert, sobald sich einzelne Dimensionen verändern oder neue hinzukommen. Als materielle Verdinglichung des Zugriffs auf das Medium der Luftelektrizität emergiert der Blitzableiter aus der Geschichte, um in den folgenden Jahren in verschiedenen Kontexten aufzutauchen. Als Apparatur zur Visualisierung, Aufschreibung, Messung und Weiterleitung von Elektrizität gelangt der dabei in vielfältiger Weise und in tatsächlicher wie imaginiertes Form zur Anwendung.

Die in der Nachfolge von Marly in den überlieferten Quellen sichtbar werdenden Ableiter, wie sie von den Zeitgenossen konstruiert werden, wurzeln in jeweils verschiedenen Wissensformationen, die sich den Bereichen der Wissenschaft, Technik, Politik, Ökonomie, Recht, Religion oder utopischen Fiktionen zuordnen lassen. Es sind Hybride

³ Haller (1745), 195.

– *Mischwesen zwischen Natur und Kultur*,⁴ deren interne Heterogenität es in diskursiver Hinsicht erlaubt, die Erfindung des Blitzableiters als eminentes Datum einer Wissensgeschichte zu begreifen, an dem sich Fragen nach der Genese, Organisation und Veränderung aufklärerischer Wissensformen stellen. Man kann sagen, dass der Blitzableiter das himmlische Feuer tatsächlich in den komplexen Wissenskörper der Zeitgenossen erdet und dort – wenn nicht eine Revolution, so zumindest – eine bedeutsame Reaktionskette in Gang setzt.

Am Leitfaden des Blitzableiters, der sich seit seiner technischen Ermöglichung als widersprüchliches, schillerndes Objekt präsentiert, zielt diese Arbeit somit auf eine Rekonstruktion der Wissensformation in der Zeitperiode um 1800, innerhalb derer die Formierung neuzeitlichen und modernen Wissens zu verorten ist. Wie zu zeigen sein wird, lassen sich dabei langfristig wirksame Grenzverschiebungen ausmachen, in deren Verlauf der nunmehr elektrisch verstandene Blitz bzw. sein Ableiter als Übergangsphänomen installiert wird. Der Annahme einer Säkularisierung des Numinosen, in deren Verlauf das Wunder, das die Grenze zwischen dem Bekannten und dem Unbekannten erhellt,⁵ verschwinde, lässt sich somit die Beschreibung von Entwicklungen entgegenstellen, in deren Verlauf sich die Grenzen, an denen das Natürliche endet und der Bereich irregulärer Phänomene beginnt, verschieben. Am Grenzübergang (etwa zwischen den Bereichen von Planbarkeit und Kontingenz, von Vergangenheit und Zukunft oder am Scheidepunkt zwischen Leben und Tod), an dem zuvor die Vorstellung eines Gottes angesiedelt ist, wird nun ein technisches Medium als Posten vorgestellt.

⁴ Latour (1998), 19.

Struktur und Grenzen der Analyse

Um die verschiedenen Diskursfelder und Dimensionen, in denen der neue technische und wissenschaftliche Gegenstand seine problematische Wirksamkeit entfaltet und in deren Kraftfeld er zu lokalisieren sein wird, ansatzweise darzulegen, werden zunächst zwei Formationen vorgängigen Wissens und tradierter Deutungen des Blitzes und der Elektrizität rekonstruiert und die Entwicklung, die zur Erfindung des Blitzableiters führt, kurz skizziert. Anschließend werden in zwei Großkapiteln übergeordnete Fragestellungen auf die wuchernden Hybride fokussiert: Zum einen wird danach gefragt, inwiefern sich Franklins Erfindung auf die Wahrnehmung des Blitzereignisses und dem diesen inhärenten Risiko für Hab und Gut bzw. Leib und Leben auswirkt: Scheint die Möglichkeit des Blitzschutzes doch den Zugang zu einer Regulierung des Blitzes und des aus ihm potentiell erwachsenden Schadens zu eröffnen. Dies weckt Hoffnungen, das katastrophische Moment des einschlagenden Blitzes aus der Geschichte der Menschheit gleichsam eliminieren zu können. Zum anderen soll der Frage nachgegangen werden, inwiefern diese Erfindung das Verhältnis der Menschen zu Vergangenheit und Zukunft, auch in Hinsicht auf menschliche Abstammung und Fortpflanzung, verändert hat: Mit dem Instrument des Blitzableiters wird die zerstörerische Naturgewalt des Blitzes nicht nur erstmals experimentell visualisierbar und sein Kraftpotential messbar, sondern vor allem auch potentiell kontrollierbar. Daher leiten sich von ihm Hoffnungen ab, nicht nur die mit ihm in Zusammenhang gesehenen Naturgewalten Hagel und Erdbeben, sondern auch die lauter werdenden Ansprüche auf gesellschaftliche Teilhabe der unteren Stände sowie die Lebensprozesse im menschlichen Körper in kontrollierbare Kräfte zu überführen.

Der Zeitraum des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts gilt als Periode eines fundamentalen und tiefgreifenden Umbruchs. Foucault

⁵ Daston/ Park (1998), 13; zur Unterscheidung zwischen Wunder und *prodigium* und der deren Transformation in der frühen Neuzeit vgl. Daston (2001), 29-7.

spricht von einem grundlegenden Epistemenwechsel in der abendländischen Kultur, der sich als Übergang von der *episteme* der Repräsentation zur *episteme* des Menschen beschreiben lasse.⁶ Bereits 1969 begegnet er der an dieser Zäsurenbildung bis heute geübten Kritik mit dem Eingeständnis, das Fehlen einer methodologischen Abgrenzung vom Strukturalismus habe *an Analysen in Termini kultureller Totalität glauben lassen können*.⁷ Die Foucaultsche Annahme eines Epistemenwechsels, der an der Schwelle zum 19. Jahrhundert zugleich die unserer modernen Epoche bezeichnet, liegt dieser Arbeit als heuristische Kategorie zugrunde. Um der von Foucault selbst geäußerten Gefahr unzulässiger Vereinheitlichung in der Darstellung historischer Wissensformationen zu entgehen und die These Foucaults zu präzisieren, wird die epistemologische Analyse der Auseinandersetzungen um die Ableiter, auf der der Hauptakzent der Untersuchung liegt, exemplarisch durch die Untersuchung kultureller Praktiken und die Einbeziehung statistischer Materialien ergänzt. Probleme der chronologischen und narrativen Abfolge, die sich aus dem Versuch ergeben, Verschiebungen in einem Geflecht von Wissensformationen in die Linearität der Schrift zu überführen, werden durch Querverweise in den Fußnoten ansatzweise kenntlich gemacht.

Der Hauptakzent liegt damit auf der Analyse gelehrter Diskurse und weniger auf der Untersuchung der tatsächlichen Verbreitung von Ableitervorrichtungen und populärer Diskurse. Diese Einschränkung geschieht zunächst aufgrund von Erwägungen der praktischen Realisierbarkeit. Sie ist insofern zu legitimieren, als das Denken der gebildeten Schichten Zuständigkeit für das Ganze der Gesellschaft beansprucht, auf historische Konstellationen und soziale Missstände reagiert und neue Antworten entwirft, die als endlich gefundene Lösungen propagiert werden. Der gelehrte Diskurs, in dem sich die

⁶ Foucault (1989), 25.

Rezeption der franklinschen Erfindung zu großen Teilen vollzieht, ist ein gesamteuropäisches Phänomen, das sich nicht sinnvoll in nationale Grenzen verweisen lässt. Die Untersuchung ist daher räumlich nicht auf ein bestimmtes Land beschränkt, wenngleich der Schwerpunkt in einzelnen Aspekten auf der Untersuchung deutscher Territorien liegt. Den zeitlichen Rahmen der Untersuchung markieren zwei symbolische Eckdaten: Es handelt sich erstens um das berühmte Experiment von Marly im Mai 1752, mit dem die technische Möglichkeit der Blitzableitung experimentell nachgewiesen wird und das eine sich rasant ausbreitende Resonanz in verschiedenen Diskursfeldern und Dimensionen nach sich zieht. Zum zweiten handelt es sich um das Erscheinen von Mary Shelleys Roman *Frankenstein* im Jahr 1818, dem der Übergangscharakter des Blitzes an zentralen Stellen eingeschrieben ist und der das epistemische Feld, das mit der Verknüpfung von Blitzelektrizität und Lebensenergie gegeben ist, in der Geschichte eines *modernen Prometheus* exemplarisch verdichtet.

Quellenlage und Forschungsstand

Der Blitzableiter wird von den Zeitgenossen im 18. Jahrhundert mit großer Begeisterung diskutiert und schließlich auch installiert. Unzählige Zeitschriftenartikel, Abhandlungen und Erwähnungen in persönlichen und literarischen Zeugnissen lassen die Quellenlage ein solches Ausmaß annehmen, dass auch in der vorliegenden Arbeit lediglich eine Auswahl der wichtigsten Bezugnahmen berücksichtigt werden kann. Aus der Masse der Quellen, die den Blitzableiter in naturphilosophischer, technischer, theologischer und literarischer Hinsicht zum Gegenstand haben, sind die Monographien zum Thema *Wetterableiter* und Elektrizität von der Sekundärliteratur in weiten Teilen gesichtet worden. Die Flut an Zeitungs- und Zeitschriftenartikel, die Hochadel (1999) für den Augsburger Raum einer Analyse unterworfen hat, kann für den gesamten

⁷ Foucault (1995), 29; in diese Richtung zielt auch seine *Bitte an den deutschsprachigen Leser* in Foucault (1989), 15f.

deutschsprachigen Raum in dieser Hinsicht auch in dieser Arbeit nicht umfassend berücksichtigt werden. Nur in einzelnen Fällen (i.e. die ersten Blitzableiter in Hamburg, Königsberg und Berlin) werden unveröffentlichte Quellen herangezogen (Aktenvorgänge des Hamburger Kirchenkollegiums, des preußischen Etatministeriums bzw. des Archivs der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften sowie Schriftstücke, die sich im Göttinger Lichtenberg-Nachlass befinden).⁸ Von großer Hilfe bei der Sichtung der Quellen waren ein durch das Margaret McGuire Cutshall Graduate Visiting Research Fellowship ermöglichter vierwöchiger Archivaufenthalt im Archiv von *The Bakken*, Minneapolis, sowie die freundliche Bereitstellung seiner mehrere Aktenordner umfassenden Sammlung kopierter, teilweise schwer zugänglicher, die Vor- und Frühgeschichte des Blitzableiters betreffenden Quellen und Literatur durch Prof. Heinz-Dieter Kittsteiner.

Eine nützliche, wenngleich unvollständige Quelle für die Verbreitung der Ableiter in Europa bietet neben den Veröffentlichungen von Toaldo (1779), Hemmer (²1788, 1786) und Reimarus (1778, 1794) insbesondere eine Studie von Landriani (1786), der auf der Grundlage einer Umfrage unter Korrespondenten in verschiedenen europäischen Ländern insgesamt 391 Blitzableiter aufzählt. Die Diskussionen, die sich um die Ableiter entfachten, lassen sich teilweise – soweit sie in Fachzeitschriften ausgetragen wurden – anhand von Artikeln und anderen schriftlichen Stellungnahmen der beteiligten Kontrahenten rekonstruieren. Für die prominenten und für vereinzelte weniger prominente Auseinandersetzungen ist die Quellenlage dabei von verschiedenen Forschern bereits weitgehend gesichtet worden. So liegt für die sogenannte Franklin-Wilson-Kontroverse ein hervorragender Aufsatz von Mitchell (1998) vor, während Riskin (1999) dankenswerter Weise die französischen Akten über den Blitzableiterprozess von Robespierre gesichtet und

⁸ Den Hinweis auf den Lichtenberg-Nachlass verdanke ich Werner Euler (Univ. Marburg).

interpretiert hat. Die Einführung der Blitzableiter in Augsburg hat Hochadel (1999, 2003) im Rahmen seiner Dissertation rekonstruiert, in der er die Wissenschaftskultur als der *öffentlichsten* Wissenschaft im 18. Jahrhundert, insbesondere auch mit Blick auf nicht-universitäre Praktiker, untersucht. Die schwierige Quellenlage um den ersten Blitzableiter-Projektanten Divisch hat in den letzten Jahren insofern eine Erleichterung erfahren, als es mit Haubelt (1987, 2004/05) und Smolka (2004/05) zwei tschechische Historiker unternommen haben, das in tschechischen und russischen Archiven verstreute Quellenmaterial zu sammeln und auszuwerten.

Von der jüngeren Forschung ist dem Blitzableiter in den letzten Jahren zunehmend Aufmerksamkeit gewidmet worden. Während aber die Begeisterung der Menschen des späten 18. Jahrhunderts etwa für Ballonflüge durch die Arbeiten von Darnton (1983) oder Link (1988) einem breiteren Publikum bereits ins Bewusstsein gerufen worden ist, gilt für den Blitzableiter noch immer weitgehend eine Bemerkung von Stichweh aus dem Jahr 1984: *Der Blitzableiter droht in der Retrospektive immer unterschätzt zu werden, da er uns als ein Instrument einfacher Selbstverständlichkeit – auf fast trivialen Wissensgrundlagen aufruhend – erscheint.*⁹ Trotz des älteren hervorragenden Aufsatzes von Cohen (1952), der die frühen Vorurteile gegenüber der Einführung von Blitzableitern untersucht hat, ist der Blitzableiter lange Zeit vor allem im Rahmen von physik- und technikgeschichtlichen Arbeiten thematisiert worden. Meidingers *Geschichte des Blitzableiters* (1888) ist v.a. aufgrund der Fülle des zusammengetragenen Materials wertvoll, während Prinz (1965, 1965a, 1979) in seinen Abhandlungen auch mythologische Codierungen des Blitzes mit einbezieht. Auf den theologischen Hintergrund des Blitzableiter-Projektanten Prokopius Divisch richtet Benz (1971) in seiner Abhandlung über *Die Theologie der Elektrizität*

⁹ Stichweh (1984), 279; in seiner makrosoziologisch orientierten Analyse der Geschichte wissenschaftlicher Disziplinen in Deutschlands geht Stichweh davon aus, dass der rapide soziale Wandel, den die (nord-) deutsche Gesellschaft in der zweiten Hälfte des neunzehnten

sein Augenmerk. Diese früheren Schriften erfassen jedoch noch nicht in vollem Umfange die Bedeutung eines Instruments, dessen Erfindung Blumenberg 1975 unter Bezugnahme auf Lichtenberg als *prototypische Leistung der Aufklärung* bezeichnet hat.¹⁰

In den letzten Jahren haben sich denn auch bereits eine Reihe von Arbeiten der Frühgeschichte des Blitz- oder *Furchtableiters* (Lichtenberg) gewidmet, die den ideen- und mentalitätsgeschichtlichen Kontext seiner Genese miteinbeziehen. So haben sich Meya und Sibum (dies. 1987, Sibum 1990) einer Entwicklungsgeschichte der Elektrizitätslehre aus historischer Perspektive gewidmet, und Weigl (1987, 1990) hat in zwei kürzeren Aufsätzen den Zusammenhang der Depotenziierung des Blitzes als göttliches Strafinstrument und seiner Ästhetisierung beleuchtet. Im Rahmen ihrer Untersuchungen zur neuzeitlichen Bewusstseinsgeschichte sind Begemann (1987) und Kittsteiner (1987, 1995) auch auf die Auswirkungen der Erfindung des Blitzableiters eingegangen,¹¹ und Briese (1998, 1998a) hat der Metapherngeschichte des Blitzes, die er als Mentalitätsgeschichte begreift, einen Kapitel seiner Dissertationsschrift gewidmet, in dem er den Übergang sakraler Deutungsmuster von natürlichen auf geschichtliche Ereignisse in materialgesättigter Weise analysiert. Während die genannten Arbeiten in der Beschreibung bestimmter übergreifender Entwicklungslinien, etwa der Herausbildung der modernen Elektrizitätslehre oder des modernen Gewissens, auf die Erfindung des Blitzableiters als einem jeweils in gewisser Hinsicht bedeutsamen Ereignis Bezug nehmen, haben sich Mitchell (1998), Riskin (1999) und Hochadel (1999) im

Jahrhunderts durchlaufen hat, unter anderem die Ausdifferenzierung der wissenschaftlichen Disziplinen massiv befördert hat.

¹⁰ Blumenberg (1985), 642; er verweist dabei auf die philosophischen und ideologischen Konsequenzen der sogenannten kopernikanischen Wende, die in der Regel als metaphorischer Referenzpunkt für die Herausbildung eines neuen Verständnisses von der Stellung des Individuums in der Gesellschaft wie der Welt herangezogen wird, indem er argumentiert, dass seit und aufgrund der Entdeckung von Kopernikus der Gegensatz von Konstruktion und Wahrnehmung (Begriff und Anschauung) das abendländische Denken beherrscht hat.

¹¹ Begemann (1987), 88- 95; Kittsteiner (1987), 18-21, 26; ders. (1995), 79-93.

Rahmen von Aufsätzen einzelnen Vorkommnissen der Geschichte der Verbreitung und Durchsetzung dieses Instruments gewidmet.

Eine umfassende Verortung der Auswirkungen des Blitzableiters auf die Formierung des neuzeitlichen Wissens und Bewusstseins, zu der die vorliegende Arbeit einen Beitrag leisten will, steht bislang aber noch immer aus. Es bleibt abzuwarten, inwieweit die in Kürze erfolgende Herausgabe einer Aufsatzsammlung, die die Ergebnisse einer Konferenz zur zweihundertjährigen Erfindung des Blitzableiters im Bakken-Museum/ Mass. vorstellt, durch Heering, Hochadel und Rhees (2005) diese Lücke zu aufzufüllen vermag.

In der Auseinandersetzung über die sogenannte wissenschaftliche Revolution und die Genese der modernen Naturwissenschaften haben zahlreiche Publikationen ihr Augenmerk auf das 17. Jahrhundert gerichtet. Bereits Jacob (1981) hat niederländische und englische Pantheisten, Freimaurer und Republikaner als Träger einer radikalen Aufklärung herausgestellt. In jüngster Zeit ist mit Israels *Radical Enlightenment* (2002) eine umfangreiche Studie erschienen, die von der Aufklärungsforschung trotz eines *frustrating traditionalism and maddening dismissal of an entire generation of newer Enlightenment scholarship*¹² kaum ignoriert werden kann.

Israel geht davon aus, dass die bislang als eigentlicher Träger der Aufklärung betrachtete intellektuelle Bewegung tatsächlich als Abwehrreaktion auf eine radikalere Bewegung zu begreifen ist, die ihre aggressive kritische Rationalität ausgehend von den Niederlanden gegen kirchliche und monarchische Autoritäten richtete:

*[...] the Radical Enlightenment, whether on an atheistic or deistic basis, rejected all compromise with the past and sought to sweep away existing structures entirely, [...] denying the possibility of miracles, [...] and refusing to accept that there is any God-ordained social hierarchy [...] or religious sanction for monarchy.*¹³

¹² Shank (2002).

¹³ Israel (2002), 11f.

Dabei betont er die Bedeutung des Spinozismus in der europäischen Kultur des 17. und 18. Jahrhunderts, den er als *intellectual backbone* der Aufklärung bezeichnet¹⁴ und geht auch auf das Verhältnis von Benedictus (Baruch) Spinoza (1632-1677) zu den neuen Naturwissenschaften ein.¹⁵ Indem er die philosophischen Wurzeln aufklärerischen Denkens im 17. Jahrhundert verortet, verwehrt er sich zugleich gegen eine historiographische Tradition verschiedener nationaler Aufklärungen und beschreibt die Aufklärung als ein pan-europäisches Phänomen, das sich durch international operierende Netzwerke in ganz Europa ausbreitete.

Israels monumentales Werk kann in dieser Arbeit nicht in seinem vollem Umfang berücksichtigt werden. Es bleibt aber festzuhalten, dass er die Anfänge des intellektuellen Umbruchs in Kontinentaleuropa in den Niederlanden und den calvinistischen deutschen Territorien verortet.¹⁶ Gleichzeitig steht Spinozas Überzeugung, die Natur sei dem Kausalgesetz vollständig unterworfen und insofern determiniert, die Vorstellung des freien Willens daher eine Illusion, in einer relativen gedanklichen Nähe zur Prädestinationslehre Calvins. Bei der Untersuchung der tatsächlichen Verbreitung der Blitzableiter wird dieser Umstand zu berücksichtigen sein.

¹⁴ Ebd., vi.

¹⁵ Ebd., 242-257.

¹⁶ Israel (2002), 24f.

II. Ströme des Wissens

Bevor Franklin 1752 den Blitz als elektrisches Phänomen experimentell nachweist, werden die Phänomene Gewitter und Elektrizität (bis auf vereinzelte Annahmen in den Jahren kurz zuvor) gedanklich nicht miteinander in Verbindung gebracht. Von der Antike bis ins 18. Jahrhundert lassen sich im Wissen und Verständnis beider Phänomene kaum nennenswerte Änderungen verzeichnen, wenngleich die kulturelle Codierung insbesondere des Gewitters durchaus Wandlungen erfährt.

Der antike und noch der mittelalterliche Mensch leben in dem Bewusstsein, den Sinn der Welt direkt auf sich beziehen zu können. Die Vorstellung, sein Auge und die Welt könnten in einer Disproportion zueinander stehen, die ihm bestimmte Erkenntnisbereiche unzugänglich macht, ist ihm fremd. In einer Kultur mit einem aristotelisch geprägten Weltbild ist es wenig zweifelhaft, dass den Dingen der äußeren Welt die dem Beobachter erkennbaren Eigenschaften tatsächlich eigen sind: Für Aristoteliker besteht eine qualitative Übereinstimmung zwischen der realen Welt und unserer Wahrnehmung dieser Welt:¹⁷ Ein auf die Erde niederfahrender Blitz entspringt zweifellos einer himmlischen Sphäre.¹⁸

Als erste praktische Anwendung wissenschaftlicher *Grundlagenforschung* wird die Erfindung des Blitzableiters überhaupt erst denkbar mit dem Beginn der modernen Naturwissenschaften, den Alexander von Humboldt (1769-1859) wie folgt beschreibt:

Die naturwissenschaftliche Civilisation der Welt reicht kaum über jene glänzende Epoche hinaus, wo in dem Zeitalter von Galilaei, Huyghens und Fermat gleichsam neue Organe geschaffen wurden, neue Mittel den Menschen (beschauend und wissend) in einen innigeren Contact mit der Außenwelt zu setzen, Fernrohr,

¹⁷ Shapin (1998), 68.

¹⁸ Vgl. Schipper[gl]es (1978), insbes. 222-231; Shapin (1998), 25-59.

*Thermometer, Barometer, die Pendeluhr und ein Werkzeug von allgemeinerem Gebrauche, der Infinistimal-Calcul.*¹⁹

Indem sich die Forscher im Zeitalter der sogenannten wissenschaftlichen Revolution mit solchen neuen Organen auszustatten beginnen, brechen sie mit der aristotelischen Naturphilosophie, die technische Hilfen für die Naturforschung fast zweitausend Jahre lang sanktioniert hat.²⁰

Andererseits ist der Blitz als außergewöhnliche und potentiell gefährliche Lichterscheinung im Rahmen einer Vorstellungswelt, die die Natur als omnivalente Bedeutungsträgerin einer Welt voller Zeichen begreift, seit jeher mythologisch codiert. *Die Geschichte des Menschengeschlechts ist auch die seines Verhältnisses zu der Natur.*²¹ Der junge Physiker Johann Wilhelm Ritter (1776-1810), der diesen Zusammenhang konstatiert, trägt als Vorreiter der Elektrochemie von seinem Verhältnis zur Natur, das er anhand von Selbstversuchen über die physiologische Wirkung von Batterien auf die Sinne untersucht, selbst oft länger andauernde krankheitsähnliche Zustände davon. Gleichwohl verweist der von ihm überkommene Gedanke darauf, dass den Vorstellungen, die sich die Menschen von Natur machen, seit je eine wichtige Rolle auch als Modelle für die sittliche und politische Lebensführung zugeschrieben werden.

Um die Widerstände und Hoffnungen, die die Erfindung des Blitzableiters hervorruft und die gedankliche Übertragung des Dispositivs Blitzableiter auf Vorgänge und Effekte ganz anderer

¹⁹ Alexander von Humboldt: Über die Mittel, die Ergründung einiger Phänomene des tellurischen Magnetismus zu erleichtern, in: *Annalen der Physik und Chemie* (1829) 15, 319, zit. nach Weigl (1990), 9.

²⁰ Der Terminus der *wissenschaftlichen Revolution*, den 1943 der Historiker Alexandre Koyré etablierte, bezeichnet abrupte und tiefgreifende Veränderungen im Bereich der sogenannten exakten Wissenschaften und fungiert seither sowohl als wissenschaftstheoretischer Begriff wie auch der Bezeichnung der historischen Epoche, die den Übergang vom Spätmittelalter zur Frühen Neuzeit darstellt und die man mit Blumenberg als Emanzipation der Naturerkenntnis von der Theologie beschreiben kann; in jüngerer Zeit setzen sich verschiedene Arbeiten etwa sozial- und mentalitätsgeschichtlicher Provenienz von dem Konzept eines radikalen Umbruchs als einem singulären Ereignis während des Übergangs vom 16. zum 17. Jahrhundert ab; vgl. Kuhn (¹²1997); zur Diskussion über die Kohärenz der wissenschaftlichen Revolution und Einführung in den neueren Forschungsstand vgl. Shapin (1998).

²¹ Ritter (1969), 179f., Fragm. 596, [entstanden 1804], zit. in Schipper[g]les (1978), 216.

Erfahrungs- und Wissensbereiche hinreichend verständlich zu machen, werden zunächst das vorgängige Wissen um die Phänomene Gewitter und Elektrizität sowie die Codierung des Blitzes in einem voraufklärerischen Bedeutungssystem rekonstruiert und anschließend die Entwicklung, die zur Erfindung des Blitzableiters geführt hat, skizziert.

II. 1. Tradiertes Wissen von Gewitter, Blitz und Elektrizität

Eine erste Theorie über die natürlichen Vorgänge der Entstehung von Gewittern entwickeln im sechsten vorchristlichen Jahrhundert Anaximander (~611-~547 v.C.) und Anaximenes (~585-480 v.C.).²²

Als Ursache machen sie den Wind aus, der Luft gegen und durch die Wolken presse und so Donner und Entzündung des Blitzes verursache. Aus dem fünften Jahrhundert sind die Auffassungen der Atomisten Leukippos (um 440, Lehrer des Demokritos) und Demokritos (~460-371 v.C.) fragmentarisch überliefert.²³

Entsprechend der Lehre des Demokritos lässt Aristophanes (445-385 v.C.) Sokrates in der 423 v.C. entstandenen Komödie *Die Wolken* die Entstehung des Blitzes erläutern. In einem Zwiegespräch mit einem bäuerlichen Schüler erklärt er den Blitz als in den Wolken eingepressten *trockenen Wind*, der sich beim Ausbrechen entzündet und verbrennt.²⁴

Die Entzündung des Erdenodems

Über Jahrtausende einflussreich aber ist die Deutung des Aristoteles (384-322 v.C.), wie er sie 340 v.C. in seiner *Meteorologia* darlegt.

Aristoteles verwirft die Auffassung Anaximanders, Winde seien nichts als bewegte Luft. Sie entzündeten sich vielmehr, weil die Erde

²² Speyer (1978), 1139; beide sind Schüler des griechischen Philosophen und Mathematikers Thales von Milet, der in antiken Quellen als Entdecker der elektrischen Natur des Bernsteins bezeichnet wird.

²³ Speyer (1978), 1139; beide interpretieren den Donner als gewaltsamen Ausbruch von Feuer- oder Luftmaterie aus den Wolken.

²⁴ *Sokrates auf die Wolken deutend: Wenn in diesen ein trockener Wind sich verfängt, der empor in die Lüfte gewirbelt, / Dann schwellt er sie auf, wie Blasen, und fest zusammengepreßt durch die Spannung / Zersprengt er sie plötzlich und drängt mit Gewalt sich heraus aus der platzenden Masse, / Und vom Stoß und der heftigen Reibung entflammt, mit Sausen und Zischen verglüht er.* Aristophanes: *Die Wolken*, V. 404-407, in: ders. (1968), 140.

tellurische (schweflige) Dünste ausatme: Aristoteles zufolge ist der Blitz die Entzündung eben dieser tellurischen Gase, des Erdenodems.²⁵ Die Sonne entzieht der Erde und ihren Gewässern zwei Arten von Ausdünstungen: Wasserdampf, den Ursprung des Regens, sowie eine *Art Rauch*, der die Basis und Ursprung der Winde bildet. Bei einem Temperaturwechsel verdichten sich diese Ausdünstungen zu Wolken, aus denen der Wasserdampf als Regen ausgestoßen werden kann. Stößt ein ausgebrochener Wind auf eine benachbarte Wolke, kommt es zum Donner. Entzündet sich aber der tellurische Wind, entsteht der Blitz.

Die aristotelische Deutung des Gewitters als Entzündung schwefeliger Gase, die aus der Erde (wie aus allen Lebewesen überhaupt) aufsteigen, hält sich in ihren Grundzügen bis ins 18. Jahrhundert.²⁶ Befördert wird die Langlebigkeit dieser Annahme durch die Tatsache, dass bei einem Blitzschlag aufgrund der starken elektrischen Entladung Ozon entsteht, dessen Geruch dem von Schwefel in der Tat sehr ähnlich ist: Noch 1745 erklärt Peter Ahlwardt in seiner *Bronto-Theologie* den Blitz als Selbstentzündung von unter Druck befindlichen schwefeligen Dünsten und Teilen der Luft.²⁷ Im darauf folgenden Jahr rät der Potsdamer Arzt Friedrich Leberecht Supprian in einer Schrift über die Ursachen des Blitzes, bei Gewitter frische Kleidung anzuziehen, da die entzündlichen Ausdünstungen des Körpers, die sich in lange getragener Kleidung verfangen haben, die Gefahr eines Blitzschlages erhöhen würden.²⁸

Die Kraft des Bernsteins

Im Gegensatz zum Gewitter, das als sicht- und hörbare Wettererscheinung der menschlichen Wahrnehmung schon immer zugänglich ist, liegt es im Wesen der Elektrizität begründet, dass sie *an sich* nicht wahrnehmbar ist. Da die elektrische Energie mit

²⁵ Speyer (1978), 1139f.; vgl. Zedler (1733).

²⁶ Zu den nicht grundsätzlich von der aristotelischen Deutung abweichenden Meinungen etwa von Descartes, Wolff u.a. vgl. Zedler (1733); Kittsteiner (1991), 46.

²⁷ Ahlwardt (1745), 17.

positiven und negativen Ladungen verbunden ist, die sich gegenseitig aufheben und in der Materie im Durchschnitt gleichmäßig verteilt sind, erscheint letztere in der Regel ungeladen (neutral).

Wahrnehmbar wird die (statische) elektrische Energie nur dann, wenn positive und negative Ladungen voneinander getrennt und gesondert angesammelt werden, wenn also ein Zustand der Differenz vorliegt. Insofern elektrische Energie zunächst nur im Moment der Aufhebung einer Differenz wahrnehmbar ist, verweist sie zunächst lediglich auf die Verursachung der erfolgten Ladungstrennung. Noch im 19. Jahrhundert gründet sich die Begeisterung für die Elektrizität daher eben darin, dass spektakuläre Demonstrationen etwa auf Industriemessen und Weltausstellungen, *die unsichtbare Kraft der Elektrizität* sichtbar machen.²⁹

Das Wissen um elektrische Phänomene ist gleichwohl wesentlich älter als das Verständnis elektrischer Vorgänge wie Ladung und Entladung, geschweige denn der Nutzbarmachung elektrischer Kraft. Während das Gewitter bis ins 18. Jahrhundert hinein nicht als elektrisches Phänomen erkannt wird, sind die elektrostatischen Effekte, die am Bernstein zu beobachten sind, bereits in der Antike bekannt und geben der Elektrizität ihren Namen (*elektron*, gr.: Bernstein). Als Entdecker der *elektrischen Natur* des Bernsteins, der nach kräftigem Reiben leichte Stoffpartikel jeglicher Art anzieht, wird in antiken Quellen Thales von Milet (um 600 v.C.) genannt. Die Ladungstrennung, die das Reiben am Bernstein bewirkt, kann allerdings nur sehr geringe elektrostatische Kräfte hervorbringen, die gerade zur Anhebung kleiner Holunderkugeln ausreichen. Seit der Antike werden diese Effekte entweder mit einer den Dingen eigenen Sympathie oder als mechanische Stoffwirkung einer *feinstofflichen* Materie erklärt.³⁰

²⁸ Supprian (1746), § 36.

²⁹ Vgl. Felber (1998), 111; die künstlerischen Darstellungsformen des Blitzes allerdings verändern sich in der Folge der Erkenntnis der Gewitterelektrizität kaum, vgl. Zimmer/Holst (2002), 1.

Trotz andauernder Experimente mit Reibungselektrizität erzielt die Erforschung der Elektrizität bis ins späte 17. Jahrhundert nur wenig neue Erkenntnisse. Eine klare Unterscheidung zwischen Elektrizität und Magnetismus wird nicht getroffen. Neben dem Begriff *vis electrica* bürgert sich im Laufe des 17. Jahrhunderts der englische Ausdruck *electricity* ein, dessen Bedeutungsgehalt aber erst im 18. und 19. Jahrhundert festgelegt wird.³¹ Im 17. Jahrhundert lässt sich weder eine einheitliche Sprachregelung noch ein eigenständig wahrgenommener Bereich *elektrischer* Phänomene in Abgrenzung vom Magnetismus feststellen.

Dieser Umstand liegt auch darin begründet, dass die damaligen Untersuchungen trotz erster Unterscheidungsversuche zwischen elektrischen und magnetischen Kräften ganz im Zeichen übergeordneter Fragestellungen stehen: Sowohl William Gilberts (1544-1603) *De Magnete* aus dem Jahr 1600, als auch die Forschungen des in Rom lebenden Jesuitenpaters und Mathematikprofessors Athanasius Kircher (1601-1680) bauen auf der Vorstellung der Beseeltheit der Welt und der Existenz *sympathischer* Wirkungen auf. Damit stehen sie in der Tradition antiker Vorstellungen eines inneren Zusammenhanges des Universums in einer geheimen Grundkraft der Natur, die Platon als *Kunst Gottes* bezeichnet.³² Insbesondere Kirchers wissenschaftliche Arbeiten dienen letztlich seinem Ziel, die Einheitlichkeit der Schöpfung in Gott wissenschaftlich zu begründen.

Nützliche Wissenschaften

Eine eigenständige Elektrizitätslehre entwickelt sich erst um 1700, als Experimente mit Glasröhren, Glaskugeln und Glaszylindern *in Mode* kommen und elektrische Entladungen in Form von knisternden

³⁰ Sibum (1990), 119ff.

³¹ So beschreibt 1600 der englische Leibarzt Elisabeths I., William Gilbert (1544-1603), in seinem Werk *De Magnete, Magnetisque Corporibus, et de magno magnete tellure, physiologia nova* auch die Kraft des Bernsteins, die er *vis electrica* nennt und auch an anderen geriebenen Körpern wie Bergkristallen, Glas und Schwefel beobachtet, vgl. Meya/ Sibum (1987), 27ff.

und leuchtenden Funken zu beobachten sind.³³ Diese Entwicklung vollzieht sich gleichzeitig mit jenem epistemologischen Bruch, der die Genese der modernen Naturwissenschaft einleitet und unter dem Schlagwort der *wissenschaftlichen Revolution* zusammengefasst wird.³⁴

Unter dem Einfluß von Staatsmännern, Philosophen und Staatstheoretikern wie Francesco Guicciardini (1482-1540) und Justus Lipsius (1547-1606) wird im späten 16. und frühen 17. Jahrhundert eine neue Definition von Vernunft etabliert, die einen neuartigen Forschertypus in Stand setzen soll, mit rein rationalistisch mathematisierenden (Descartes) bzw. empirischen Methoden (Bacon) Naturerscheinungen zu untersuchen und neues Wissen zu generieren. Dabei markiert gerade die Hinwendung der Wissenschaftler zu Wundern als einem *goad to inquiry* einen einzigartigen Moment in der Geschichte der europäischen Naturphilosophie: *For all knowledge and wonder (which is the seed of knowledge),* schreibt Bacon, *is an impression of pleasure in itself.*³⁵ Entgegen der überlieferten Ablehnung künstlicher experimenteller Methoden betont insbesondere Francis Bacon (1561-1626), *experiments of mechanical arts* seien bei diesem Vorhaben unabdinglich:

*For even as in the business of life a man's disposition and the secret workings of his mind and affections are better discovered when he is in trouble than at other times, so likewise the secrets of nature reveal themselves more readily under the vexations of art than when they go their own way.*³⁶

In der Begründung ihres Anspruchs auf gesellschaftliche Anerkennung verweisen die Vertreter dieser neuen Wissenschaft auf die utilitaristische Dimension ihres Wissenschaftsprogramms, in dem Natur als technisch angeeignete, nützliche Natur erscheint: Im neuen

³² Ebd., 29; Sibum (1990), 120.

³³ Zur Verbreitung von Elektrisiermaschinen und elektrischen Spielzeugen im 18. Jahrhundert vgl. Fraunberger (1967).

³⁴ Zur sog. *wissenschaftlichen Revolution* s.o. Anm. 22.

³⁵ Zit. nach Daston/ Park (1998), 13, 11.

³⁶ Bacon (1858), xcvi, 95.

Verwertungszusammenhang Gesellschaft wird Wissenschaft in der Auseinandersetzung mit den überkommenen scholastischen Traditionen nicht mehr auf ihre Anfangs-, sondern auf ihre Ertragsgründe hin präsentiert.

Die Wissenschaftsphilosophie Bacons, wie er sie 1620 in der *Instauratio magna* niederlegt, erscheint insofern als eine Theorie zweiter Ordnung, als sie die Bedingungen reflektiert, die geschaffen werden müssen, um zu einer neuen Welterkenntnis zu gelangen. Wissenschaft erscheint hier nicht als Selbstzweck, sondern als Mittel zur Umsetzung gesellschaftlicher Ziele: *Now the true and lawful goal of the sciences is none other than this: that human life be endowed with new discoveries and powers.*³⁷ Wissenschaftlicher Progress soll Reichtum schaffen, die Gesundheit verbessern und den Handel befördern, um auf Erden die *Instauratio Magna*, die Wiederkehr des ursprünglichen Gartens Eden durch eine grundlegende Erneuerung von Wissenschaft und Philosophie herbeizuführen.

Die utilitaristische Orientierung dieses Wissenschaftsprogramms entspricht Herrschafts- wie Wirtschaftsinteressen der europäischen Regierungen hinsichtlich der Beförderung von Handel, Schifffahrt, Manufakturwesen und Landwirtschaft. Institutionell erhält die an Bacon orientierte *wissenschaftliche Bewegung* entscheidende Anstöße durch die Gründung der neuen Akademien in London (1662) und Paris (1665).³⁸ Die Mitglieder dieser Institutionen wenden sich insbesondere den Gebieten der Mechanik und Navigation zu, deren Erkenntnisse eine direkte Nutzbarmachung in Bereichen der

³⁷ Bacon (1858), lxxxi, 79; die großartigen Hoffnungen, die sich auf die neue Wissenschaft richten, der Glaube an die grenzenlose Planbarkeit und Institutionalisierbarkeit von Forschung in gesellschaftlich überschaubaren und vollkommen stabilen Verhältnissen sind in Bacons (unvollendet gebliebenen) utopischem Roman *New Atlantis* beispielhaft formuliert: ein Schiff kommt auf dem Weg von Peru nach Indien vom Weg ab und gerät zu der wundersamen, völlig von der Welt abgeschieden lebenden Insel Bensalem; deren Bewohner leben infolge des von ihnen erreichten Kenntnisstandes in vollkommenem Glück, verfügen über die Fähigkeit, Leben zu verlängern und haben u.a. große geräumige Häuser, in denen sie etwa Blitz und Donner imitieren und demonstrieren; das Domizil der Forschung ist *Solomon's house*, in dem wissenschaftliche Autoritäten in egalitärer Zusammenarbeit forschen und der übrigen Bevölkerung paternalistische Caritas entgegenbringen; vgl. Bacon (1857), 158.

Landwirtschaft, des Bergbaus und des Handels versprechen. Das Gebiet der Elektrizitätsforschung, deren Ergebnisse dagegen keine direkte Anwendungen erhoffen lässt, ist für die Arbeit der Forscher zunächst von untergeordneter Bedeutung. Als Otto von Guericke (1602-1686) die erste Elektrisiermaschine entwickelt, geschieht dies bezeichnenderweise zufällig: Die Schwefelkugel am Stiel, die er mittels eines Tuches elektrostatisch auflädt, soll ihm als Modell zur Demonstration seiner kosmologischen Theorien dienen.³⁹

Amüsante Maschinen und neue Flaschen

Guerickes noch relativ simple Maschine wird in den folgenden Jahrzehnten technisch weiterentwickelt. 1705 ersetzt Francis Hauksbee (1666-1713) die Schwefelkugel durch eine hohle Glaskugel und bringt damit wiederum zufällig die Elektrizitätsforschung voran: Im Auftrag der Royal Society soll Hauksbee Picards Beobachtung eines Leuchtens im geschüttelten Quecksilberthermometer überprüfen, da man es für ein chemisches Phänomen hält. Die von ihm dabei konstruierte Maschine wird zum Modell der gängigen Elektrisiermaschinen. Obwohl die Forscher sich von der Elektrizitätsforschung 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.⁴⁰ Überhaupt werden die Naturwissenschaften im 18. Jahrhundert zunehmend zu einem festen Bestandteil des allgemeinen Bildungskanons.⁴¹ Als Voltaire 1738 mit den *Elémens de la philosophie de Newton* einen Versuch veröffentlicht, die Newtonsche Physik allgemeinverständlich darzustellen, berichten die *Mémoires de Trévoux*:

³⁸ Ferrone (1996), 170.

³⁹ Meya/Sibum (1987), 32.

⁴⁰ Hochadel (2003), 44-73.

⁴¹ Sie etabliert sich langsam an den Universitäten und Schulen und löst die *Philosophia naturalis* als Lehrfach ab. Bis zur Jahrhundertmitte stieg die Zahl populärwissenschaftlicher Bücher und Zeitschriften unaufhörlich an; vgl. Kleinert (1985), 239ff.; zur Herausbildung der Physik als eigenständiger Disziplin in der deutschen Universitätslandschaft vgl. Stichweh (1984), 318-393.

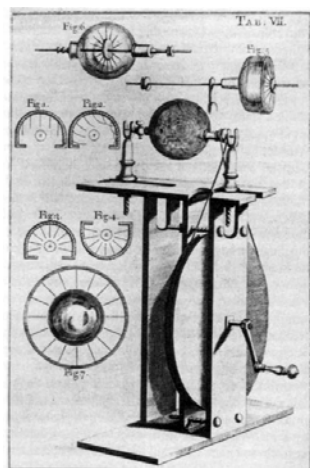


Abb. 1: Hauksbees Prototyp einer Elektrisiermaschine (1709).
Die nebenstehenden Zeichnungen veranschaulichen die Wirkung
der elektrisierten Kugel auf hängende Leinenfäden.

Kaum waren die neuen ‚Elémens‘ erschienen, und schon sah man sie in den Händen von ganz Paris [...] Jeder will wenigstens ein Kapitel daraus lesen, die Überschriften überfliegen, das Buch mit den Augen verschlingen [...] Ganz Paris hallt wieder von Newton, ganz Paris stammelt Newton, ganz Paris studiert und lernt Newton.⁴²

Die ungeheure Popularität der Elektrizitätsforschung und der neuen Naturwissenschaften insgesamt verweist auf das sogenannte *eighteenth century problem*, die Vielfalt wissenschaftlicher Ansätze in diesem Jahrhundert beschreibend zu erfassen und von nicht-wissenschaftlichen Praktiken zu unterscheiden: *Where the science one or many? Where should the historian place the boundaries? [...] we may find the boundaries on our „map of knowledge“ to be more like the garden fence than the Berlin Wall.*⁴³

Der Umgang mit dem neu entstehenden Wissen von der Elektrizität vollzieht sich in zweierlei Weise. In den philosophischen Gesellschaften und insbesondere den Akademien bildet sich allmählich eine dem modernen Verständnis entsprechende wissenschaftliche Forschung heraus. Ihren Vertretern wird staatlicherseits mit der Zeit ein de-facto-Monopol in der Definition von Wissenschaftlichkeit und der Beurteilung von als

⁴² Zit. nach Kleinert (1985), 245f.

wissenschaftlich lösbar bewerteten gesellschaftlichen Problemen zugeschrieben. In der Öffentlichkeit ungleich präsenter sind dagegen populärwissenschaftliche Vorlesungen, experimentelle Darbietungen und schließlich therapeutische Anwendungen der Elektrizität. Die Effekte, die sich mit Hilfe der Elektrisiermaschinen erzielen lassen, werden von ihren Betrachtern als ebenso wundersam angesehen, wie der Blitz. Die Verschiebung der Erkenntnisgrenzen im Zuge der wissenschaftlichen Erforschung der Elektrizität korrespondiert daher zwar mit einem Wandel der *orders of nature* und der *subjective sensibility* der Naturforscher. Die Geschichte der Wunder (des Unbekannten) aber geht in einer Geschichte ihrer Rolle in der Naturforschung keineswegs auf. Sie haben eine eigene Geschichte, die eng verflochten ist mit der Geschichte der Angst und der Neugierde – jenen Affekten also, die am Anfang der Erforschung der natürlichen Welt stehen: *Wonder fused with fear (for example, at a monstrous birth taken as a portent of divine wrath) was akin but not identical to wonder fused with pleasure (at the same monstrous birth displayed in a Wunderkammer).*⁴⁴

Die von Gray, Desagulier, Hauksbee und anderen Anfang des 18. Jahrhunderts entwickelte Praxis naturphilosophischer Demonstrationen entsteht im Rahmen eines bestimmten Modells von wissenschaftlicher, politischer und moralischer Autorität.⁴⁵ Sie verfolgt den Zweck, die Existenz aktiver kontrollierbarer Kräfte göttlichen Ursprungs in der Materie und deren Beherrschbarkeit durch den Naturphilosophen zu demonstrieren, um dem Publikum moralische Lehren zu vermitteln: Desaguliers, der führende öffentliche Demonstrator der Royal Society in den zwanziger und

⁴³ Vgl. Cantor (1982), 61.

⁴⁴ Daston/ Park (1998), 15.

⁴⁵ Vgl. Schipper[ges] (1978), 231-235, sowie Schaffer (1983), der auf den ungeheuren Aufschwung naturphilosophischer Demonstrationen im 18. Jahrhundert verweist und ihnen eine zentrale Rolle bei der Verbreitung neuer gesellschaftlicher und kosmologischer Modelle zuschreibt.

dreißiger Jahren des 18. Jahrhunderts, beschreibt das Newtonsche Weltsystem 1728 als *the Best Model of Government*.⁴⁶

Die allgemeine Begeisterung führt auch zu praktischer Betätigung weiter Teile der gehobenen Schichten. Insbesondere nachdem 1743 Christian August Hausen in Leipzig die Elektrisiermaschine entscheidend verbessert hat, werden physikalische Kabinette in ganz Europa zu einem Prestigeobjekt. Aufgrund ihres spektakulären Charakters und Unterhaltungswertes erfreuen sich die elektrischen Phänomene großer Beliebtheit. Hochadel bezeichnet die Elektrisiermaschine daher als *den* Aufsteiger des 18. Jahrhunderts.⁴⁷ Über die wundersamen elektrischen Demonstrationen und die ihnen inhärenten Möglichkeiten der Nutzbarmachung erklärt der englische Ingenieur John Smeaton (1724-1792) im September 1746:

*I don't take yt showing ye wonders of electricity for money is much more considerable than ye shewing any other strange sight for ye same end; however if £200 could be got by a worthy employment in yt way I don't see where is ye harm as there is no fraud or dishonesty in it.*⁴⁸

Die Popularität dieser experimentalwissenschaftlich erzeugten Wunder wächst weiter an, als die Effekte, die die Liebhaber elektrischer Spielereien erzielen können, etwa gleichzeitig eine deutliche Steigerung erfahren: Bei seinem Versuch, das vermutete *elektrische Fluidum* in eine Flasche zu füllen, *erfindet* Ewald Jürgen von Kleist (1715-1759) 1745 ganz unverhofft die Leydener Flasche. Die Zufälligkeit seiner schmerzhaften Entdeckung erschwert zunächst die Wiederholung des Experiments, die Pieter van Musschenbroek (1692-1761) in Leyden durchzuführen versucht. Da Kleist nicht weiß, dass die gesteigerte Kondensatorenleistung der Flasche auf der enorm hohen Spannung zwischen ihrer Außen- und

⁴⁶ Dichterisch wird der naturphilosophische, respektive moralische Nutzen des Blitzableiters später von Henry Jones gefeiert: *Go on, great bard, and shake th'electric Rod, 'Till fools grow wise and atheists own a God*; zit. nach Schaffer (1983), 31.

⁴⁷ Hochadel (2000), 295.

⁴⁸ Zit. nach Schaffer (1983), 9.

Explizit formuliert wird die These der Gewitterelektrizität erst 1746 von Johann Heinrich Winkler (1703-1770) und Stephen Gray.⁵⁰ Da man sich von der Elektrizitätsforschung gemäß des naturphilosophischen Selbstverständnisses Aufschluss über Gottes Plan des Universums und die rationale Neuordnung der menschlichen Gesellschaft im Zeitalter der Vernunft erhofft, ist die Elektrizitätsforschung zu diesem Zeitpunkt bereits mit einem beträchtlichen politischen Impetus und phantasmatischem Überschuss aufgeladen.⁵¹ In größeren Städten werden in gut besuchten öffentliche Physikvorlesungen elektrische Demonstrationen zur Schau gestellt und ambulante Elektrisierer ziehen mit ihren Maschinen von Ort zu Ort. Diese Ausweitung des Publikums, das wissenschaftlichen Demonstrationen beiwohnt und sich eigene Meinungen über die vorgeführten Effekte zu bilden beginnt, werden die gesellschaftlichen Funktionsebenen bald als problematisch erleben. Im April 1745 berichtet das *Gentleman's magazine*:

From the year 1743, they discover'd phenomena so surprising as to awaken the indolent curiosity of the public, the ladies and the people of quality, who never regard natural philosophy but when it works with miracles. Electricity became the subject in vogue, princes were willing to see this new fire, which a man produced from himself, and which did not descend from heaven. [...] The study of nature amply recompenses men for their trouble. What astonishing discoveries have been made within these few years! the polypus on the one hand, as incredible as a prodigy, and the electric fire on the other, as surprising as a miracle!⁵²

Ebendiese Ausgabe des *Gentleman's Magazine*, die auch eine Beschreibung der damals bekannten elektrischen Versuche enthält, verlässt kurz darauf auf postalischem Wege die britischen Inseln und Europa. Empfänger der Sendung ist der in Philadelphia beheimatete Benjamin Franklin (1706-1790). Dessen in relativ kurzer Zeit

⁵⁰ Vgl. Heilbron (1979), 339.

⁵¹ Vgl. Jacob (1976), die die politischen Interessen der frühen britischen Anhänger Newtons untersucht; Shapin (1980), der die *social uses of sciences* anhand einer Analyse jüngerer wissenschaftshistorischer Arbeiten über die sozialen Implikationen des Newtonianismus diskutiert; sowie Shapin/ Schaffer (1985), die Robert Boyles Naturphilosophie als Reaktion auf die Infragestellung politischer Stabilität interpretieren, indem sie die Rolle von wissenschaftlichen Tatsachen, Experimenten und deren Vorführung in der Auseinandersetzung zwischen Boyle und Thomas Hobbes über die Luftpumpe untersuchen.

erbrachten Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Elektrizität sollten das Verständnis von Gewitterblitz und Elektrizität nach über zweitausend Jahren grundlegend verändern.

II. 2. Tradierte Deutungen des Blitzes

Das *Große vollständige Universal-Lexikon*, das der Leipziger Verleger Johann Heinrich Zedler 1732 herauszugeben begonnen hat, gilt als wichtigste deutschsprachige Enzyklopädie des 18. Jahrhunderts. Darin erklärt Zedler den Blitz *dem gemeinen Gebrauche* folgend als dasjenige Feuer, *welches man mit einer sonderbaren Gewalt von dem Himmel herabschüssen siehet, und dessen sonderbare Würckung in Zernichtung und Anzündung derer Dinge auf Erden wahrnimmt.*⁵³ Sind die ersten sechs Spalten des Artikels der Lehrmeinung verschiedener antiker und zeitgenössischer Gelehrten über die Entstehung und Wirkung des Blitzes gewidmet, zielt die siebte und letzte Spalte auf eine *moralische Betrachtung* des Blitzes ab, denn: *Die gefährliche Würckungen des Blitzes setzen die Menschen in Furcht.*⁵⁴ Im Gegensatz zum Altertum, als man die Betrachtung des Gewitters *zu einem Stücke der Religion* gemacht habe, unterscheidet der Autor unter seinen Zeitgenossen *zweyerley Arten von Menschen*. Dabei verwirft er ebenso die angebliche Verwegenheit aufgeklärter Menschen, die den Blitz nicht fürchten wollen, wie das allzu furchtsame Verhalten derjenigen, bei denen er ein mangelndes Gottesverständnis, übermäßige Todesfurcht und ein schlechtes Gewissen vermutet.

Ein weiser Mann wisse, dass das Gewitter ein natürliches Phänomen sei, aber gleichwohl auch Schaden bringen könne. Da Beten und Singen das beste Mittel gegen übermäßige Gewitterangst sei,

ist der Gebrauch bey Gewittern zu beten und zu singen höchst löblich. [...] Wer also in dieser Gelegenheit an Gott, an den Tod und

⁵² [Haller] (1745), 194, 197; vgl. dazu Heilbron (1977).

⁵³ Zedler (1733), 166.

⁵⁴ Ebd., 171f.

*an sich gedencket, keinesweges aber eine kindische Furcht
bezeuget, ist mit nichten unter die kleinen Geister zu rechnen.*⁵⁵

Der wenngleich eher psychologisch argumentierende Hinweis auf die löbliche Praxis der Gewittergebete verweist darauf, dass die Codierung des Blitzes als göttliches Zeichen am Ende der ersten Hälfte des 18. Jahrhundert noch durchaus wirksam ist, obwohl Gott nicht mehr als unmittelbarer Verursacher des Gewitters betrachtet wird: Die moralische Betrachtung des Blitzphänomens ist für den Verfasser des Artikels noch selbstverständlicher Bestandteil seiner enzyklopädischen Darstellung. Da die Tradition einer moraltheologischen Deutung des Blitzes noch in der Rezeption des Blitzarbeiters eine gewichtige Rolle spielen wird, sollen ihre historischen Überlieferungen im Folgenden skizziert werden.

Jupiter tonans

Als eindrucksvolle optische und akustische Erscheinung übt das Gewitter seit je einen starken Eindruck auf die Menschen aus. In der Antike werden Gewitter göttlichen Wesen zugeschrieben und als Vorzeichen kommender Ereignisse gedeutet. Blitz und Donner erfüllen alle von Rudolf Otto aufgewiesenen Merkmale des Numinosen: das Mysterium tremendum (ira die), die Maiestas, Energeia, das Fascinans, das Ungeheuerlich-Unheimlich-Entsetzlich, das Augustum.⁵⁶ Auch in den Vorstellungen anderer Kulturen werden Verletzungen der göttlichen Ordnung durch Blitz und Donner geahndet. Durch kultische oder religiöse Opferhandlungen und Sühnebezeugungen wird diese Ordnung dann wieder in ihr Recht gesetzt, wodurch die Menschen zumindest ein subjektives Maß an Einflussmöglichkeiten auf das Auftreten und die Folgen von Blitzschlägen gewinnen.⁵⁷

⁵⁵ Ebd., 172f.

⁵⁶ Vgl. Speyer (1978), 1108.

⁵⁷ In afrikanischen und asiatischen Gewitterzeremoniellen werden diese Kulthandlungen in der Regel von Frauen vollzogen, vgl. Prinz (1979), 15f.; zur psychologischen Funktion der Wetterpraktiken vgl. Knuf (1985).



Abb. 3: Donnergott Zeus auf einer attischen Trinkschale, 480 v.Chr.

In der griechischen Mythologie wird das Gewitter mit Blitz und Donner dem Göttervater Zeus zugeordnet, der auch den Beinamen *der in der Höhe Donnernde* führt: *Er herrscht als König im Himmel, / Donner und lodrender Blitz sind einzig ihm selber zu eigen, / da der Starke den Vater Kronos besiegte.*⁵⁸ Entsprechend zeichnet in der römischen Götterwelt Jupiter für alle Himmelserscheinungen verantwortlich, weshalb vom Blitz getroffene Gegenstände und Orte als Jupiters Besitz und insofern als heilig gelten. Menschen, die einen Blitzschlag überleben, werden als besondere Günstlinge der Götter angesehen. Solcherart numinose Qualitäten werden Blitz und Donner auch in der nordischen Mythologie und der jüdisch-christlichen Überlieferung zugeschrieben, und die Etrusker führen darüber hinaus genaue Blitzbeobachtungen durch und verorten die einzelnen Blitze innerhalb des in 16 Regionen aufgeteilten Himmels, um ihre Bedeutung zu ermitteln.⁵⁹ Gemäß ihrer in den *libri fulgares* niedergelegten Blitzlehre gelten etwa Blitze von West nach Nord als verderbenbringend, von Osten her auftretende Blitze dagegen als glücksverheißend.

⁵⁸ Hesiod (1991), V. 71-73, 11.

⁵⁹ Speyer (1978), 1146-1163; zur asiatischen und afrikanischen Mythologie des Blitzes vgl. Prinz (1965), 10-14, und ders. (1979), 10-16; zur etruskischen Blitzlehre ders. (1965), 14.

Die antike Tradition der Blitzdeutung wird von der jüdisch-christlichen Überlieferung übernommen. Auch hier erfüllt das Gewitter alle Merkmale des Numinosen: Der Blitz ist Wink und Hinweis der zürnenden, aber auch rettenden Gottheit, die sich im Gewitter offenbart.⁶⁰ Ihm neugierig mit Blicken oder Gesten zu folgen, gilt als profan und zieht böse Folgen nach sich: Wer mit dem Finger nach einem Gewitter zeigt, dem fault der Finger ab.⁶¹ In diesem Sinne fungiert der Blitz in der erstmals im *Martyrologium Romanum parvum oder vetus* (8. Jhdt.) erwähnten Legende der heiligen Barbara als Instrument Gottes: In der zweiten Hälfte des dritten Jahrhunderts soll Barbara ohne Wissen ihres Vaters zum Christentum übergetreten sein. Ihr Vater zeigt sie daraufhin dem Richter an und enthauptet sie schließlich eigenhändig. Zur Strafe dafür soll er an der Stätte der Hinrichtung vom Blitz erschlagen worden sein.⁶²

Als rettendes Ereignis ist der Blitz dagegen dem Bekehrungserlebnis des Heiligen Norbert von Xanten, Begründer des Prämonstratenserordens, eingeschrieben, das einen Ordensbruder rund 600 Jahre nach seinem Tod zur Beschäftigung mit elektrischen und gewitterelektrischen Phänomenen anregen sollte. Norbert, 1082 in vornehmem Hause geboren, führt als Prälat ein weltliches und lasterhaftes Leben, bis er 1115 in Begleitung eines Dieners *zur Befriedigung irgendeiner Begierde* in das Dorf Wreden nahe seiner Heimatstadt Xanten reitet:

[...] auf einmal verdichtete sich die Wolke, ein Sturm hob an, Donner erschreckten, Blitze zuckten auf... Urplötzlich schlug ein Blitz vor den Füßen des Pferdes ein, durchbohrte den Rasen und den Erdboden und riß in der Erde ein Loch auf, das größer als ein Mensch war, was kein Sterblicher mit gesundem Verstand hätte überleben könne. Und wie oben gesagt, schleuderte die allmächtige Hnd des Herrn den Reiter vom Pferd und ihre lebensspendende Barmherzigkeit

⁶⁰ Zur antiken Überlieferung vgl. Urbanitzky (1967), insbes. 127-234; im Alten Testament trägt Jahwe die Züge eines transzendenten Schöpfergottes und Herrn über Blitz und Donner; diese Tradition wirkt im Christentum in der Auffassung der Predigt als 'Donnerwort' weiter (Psalm 18, 13; Hiob 38, 25; Hiob 40, 6; Markus 3, 13-19), vgl. Kittsteiner (1991), 31f.

⁶¹ Stegemann (2000), 1415; ders. (2000a), 826.

⁶² Bautz (1990).

*bescherte dem gedemütigten Sünder die Läuterung. Betroffen stand der Bursche da, der Herr lag noch am Boden, desgleichen war das Pferd, sozusagen am Rande des Todes, Ort und Kleidung des Mannes waren erfüllt vom Gestank eines gewissermaßen schwefelhaltigen und höllischen Feuers.*⁶³

Ob Norberts Konversionserlebnis tatsächlich in der beschriebenen Urplötzlichkeit erfolgte, ist historisch nicht verifizierbar.

Entscheidend aber ist, dass bei der Wandlung eines genussüchtigen Wüstlings in einen frommen Heiligen der religiösen Überlieferung zufolge dem Blitz die schicksalhafte Rolle eines Gottesboten zukommt.

Das postreformatorische Gewitter

Am 13. August 1559 wird das Städtchen Freiberg bei Meißen von einem großen Gewitter heimgesucht. Bereits einen Tag zuvor sehen Pfarrer und Küster des nahe gelegenen Dorfes Nieder-Bobritzsch ein Wunderzeichen am Nachthimmel - eine Menschenhand in den Wolken und darüber einen Stern von der Größe der Sonne. Das Gewitter wütet fürchterlich. Hagelkörner zerschlagen 200 000 Dachziegel, töten Gänse und Hühner, ein Wirbelwind reißt Obstbäume aus und schleudert einen Bauernwagen 85 Schritt weit durch die Luft. Als größtes Wunder aber wird von der Rettung einer Hausmutter und ihrer Kinder berichtet. Diese fällt beim Anblick des Unwetters auf die Knie und spricht: *Ach lieben Kinder/ man hat uns oft vom Jüngsten Tage gepredigt/ vnd wir habens nie recht können gleuben/ das er für der thür sey/ ich meine ja wir erfarens/ Darauff hat sie angefangen/ mit den Kindern zu beten.* Tatsächlich stürzt die vom Wind erschütterte Stubendecke mit lautem Krachen herunter, ausgenommen auf die Stelle, an der die Mutter auf den Knien liegend samt ihren Kindern *zu Gott engstlich vmb errettung geseuffzet.* Der Satan schießt einen zwölf Ellen langen Sparren zum Stubenfenster herein und zielt auf die Frau und die Kinder. Da aber greifen die

⁶³ Acta Sanctorum Iunii [...], zit. nach Haubelt (1987), 156.

Engel ein und lenken den Sparren in den Ofen um: *Vnd hat sich also der zornige feind/ an den rostigen Kacheln müssen lassen abweisen.*⁶⁴

Diese *wunderliche und vnerhörte Geschichte* aus Freiberg berichtet Hieronymus Weller. Inmitten des Kampfes zwischen Gut und Böse im gewitterlichen Gottesgericht stellt er die wundersame Errettung der frommen Hausmutter als Zeichen von Gottes Gnade. Eine ähnliche *gewiß geschehene historia*, in der Blitz und Donner unmittelbar als Strafgericht Gottes fungieren, gibt Martin Luther, der selbst im Angesicht eines Gewitters sein Gelübde, ein Mönch zu werden, abgegeben haben soll,⁶⁵ 1542 in einem Tischgespräch zum Besten: Drei Reiter kommen in ein Gewitter, als sich eine Stimme hören lässt: *Schla!* Da sind es nur noch zwei, und die Stimme ertönt erneut: *Schla!* Der zweite Reiter wird vom Blitz niedergeschlagen. Als sich die Stimme ein drittes Mal erhebt, erklingt die Gegenrede: *Schla nicht!* *Dann er hat heut S. Iohannis euangelium gehört!*⁶⁶

Bericht und Erzählung offenbaren einmal mehr den Zeichencharakter des Blitzes in einem voraufklärerischen Bedeutungssystem. Dabei erfährt die Deutung des Blitzes als disziplinierendes Strafgericht Gottes in der Nachfolge der Reformation einen ungeheuren Auftrieb: Während die aristotelische Deutung des Blitzes als Entzündung schädlicher Gase dominant bleibt, codieren Quellen des 16. Jahrhunderts den Blitz im Rahmen einer theologischen Semiotik mit

⁶⁴ Hieronymus Weller et al.: *Wunderliche vnd vnerhörte Geschichte/ die sich zu Freybergk/ vnd in derselben Gegend in Meyssen zugetragen hat/ den 13. Augusti/ Im 1559. Jahr (...)*, Breslau 1559, zit. nach Kittsteiner (1991), 41ff.; vgl. zu diesem Unterkapitel Kittsteiner (1991), 31-64.

⁶⁵ Am Mittwoch, dem 2. Juli 1505 befindet sich der 22jährige angehende Jurist auf der Rückreise von Mansfeld nach Erfurt. In der Nähe des Dorfes Stotternheim gerät er in eine Gewitter. Ein niedergehender Blitz preßt ihm ein Geständnis ab: *Hilff du, S. Anna, ich wil ein monch werden!*; vgl. Ahlwardt (1745), 263.

⁶⁶ Diese Rettungsgeschichte predigt man Luther zufolge *ad confirmandam idolatriam*, Luther (1967), 196; der Glaube an eine schützende Wirkung der Lektüre des Johannesevangeliums stellt ebenso wie der an Palmenzweige eine allgemein verbreitete Vermengung des Attributs des Wetterheiligen Märtyrers Johannes und der Schrift des gleichnamigen Evangelisten dar; man glaubt, die Lektüre des Johannes-Evangeliums biete sicheren Schutz gegen Blitzschläge, ebenso die Anwesenheit eines Trägers dieses Namens, was Kittsteiner zufolge die weite Verbreitung dieses Namens ungemein befördert haben soll: *So hat man auch vor Zeiten davor gehalten/ wo ein Johannes in einem Hause sey/ das Weter entweder nicht darein schlage/ oder/ da es ja gar einschlage/ dannoch keinen Schaden thue/ daher es*

moralpädagogischer Zielsetzung als Zornrute Gottes.⁶⁷ Die Vertreter der nachreformatorischen Kirchen folgen ihrem Bestreben nach der allmählichen Verwirklichung des göttlichen Willens in der Gemeinschaft der Gläubigen, indem sie die Macht des Blitzes nach innen richten, um das Sozialverhalten der Gläubigen christlich durchzuformen. Gottes *Tatpredigten* aus gewitterverhangenem Himmel sollen die Gläubigen auf den rechten Weg der Gottes- und Nächstenliebe zurückführen. In allen Konfessionen bleibt daher der Gedanke der Providenz bzw. der Vergeltungstheorie gültig, der zufolge Gott die Welt nicht nur geschaffen hat, sondern ständig und immer wieder in sie eingreift. Er prüft die Gläubigen und belohnt oder bestraft sie je nach ihrem Verhalten.⁶⁸

Der Bußaufruf angesichts eines Gewitters steht bis in das letzte Drittel des 17. Jahrhunderts in einer eschatologischen Perspektive. Im Angesicht von Blitz und Donner als Vorzeichen des Jüngsten Tages erweist sich der gute Christ, indem er der in den Naturgewalten erscheinenden Bußpredigt Gottes Folge leistet, ihn im Gebet anruft und seiner Gnade teilhaftig wird.⁶⁹ Die Vorstellung, Gott strafe durch das Gewitter *große fleischliche Sicherheit und epikureisches Leben; Fluchen und Schwören; Ungehorsam; Unzucht; Mißbrauch der Gaben Gottes (Saufen); Geiz; Hoffarth; Spielen*, indem er seine *starcke Stimme* erhebe, wird in einer Unzahl von *Donner- und Wetterbüchlein* verbreitet.⁷⁰ Obwohl die Unzulässigkeit eines direkten Rückschlusses vom Blitzschlag auf den Lebenswandel der geschädigten Person immer wieder betont wird, verweisen die in

kommen/ daß ein jeder Hauß-Vatter einen Hansen in seinem Hauß hat haben wollen.[1667], zit. nach Kittsteiner (1991), 63; zum Wetterheiligen Johannes vgl. Mühlele (1992).

⁶⁷ Moralth theologische Erörterungen in Form meteorologischer Flugschriften in der Art der *unerhörten Geschichte* häufen sich in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts; erschlossen wurde diese Quellengattung Anfang dieses Jahrhunderts von Gustav Hellmann: von insgesamt über 250 von ihm ausgewerteten *meteorologischen Predigten* und Traktaten im 16. Jahrhundert befassen sich 21% mit Gewittern; vgl. Hellmann (1921), 20f.

⁶⁸ Vgl. Schmidt (1997).

⁶⁹ Vgl. etwa das Wetterbüchlein, das zum alleinigen Hilfsmittel gegen Gottes Strafgewitter erklärt, *wann man sich mit wahrer Demut in hertzlicher Andacht unnd Forcht Gottes/ zu einem eyffrigen Gebet schicket/ unnd also gen Himmel seuffzet/ und rüfft/ als wann man mit allen Glocken zusammen läutet*, weshalb man sich bei aufziehendem Gewitter *stracks nach Hauß begeben/ und zum beten schicken soll*; Schopff (³1607), 20, vgl. Kittsteiner (1991), 47f.

⁷⁰ Albrecht (1622), 74f.; vgl. auch Hossmann (1618).

vielen Schriften angeführten Beispiele doch auf die einem magischen Denken zugehörige Vorstellung, eine Lästerung oder Verspottung des Wetters könne unmittelbare Strafe nach sich ziehen: *Ein Weib stehet neben andern am Wasser/ und wäschet: Da sie donnern hört/ sagt sie: Unser Herr Gott hat Butermilch gessen/ dz Ihm der Bauch davonknallt. Eh sie die Lästerung recht außgeredt/ ist sie von dem Stral erschlagen worden.*⁷¹

Auffällig ist, dass frühe Wetterbüchlein neben Gebeten und Einkehr auch praktische Verhaltensmaßnahmen empfehlen, während insbesondere in der protestantischen Literatur, die gegen den papistischen Aberglauben an geweihte Glocken polemisiert, zunehmend das Bußgebet als einziges probates Hilfsmittel propagiert wird. So empfehlen eine Reihe von Gebetbüchern nicht eine einzige rationale Verhaltensweise – obwohl etwa das Hinlegen auf freiem Feld und andere Verhaltensregeln durchaus bekannt waren.⁷² Wie die immer wieder aufgelegten Not- und Hülfbücher, Sammlungen von Wettergebeten etc. belegen, ist der Glauben an Sinn und Nutzen von Wetterläuten, Wettergebeten und anderer Praktiken zur Erwirkung von Gottes Gnade bis in das 18. Jahrhundert hinein weit verbreitet.⁷³ Dabei werden Praktiken wie das Wetterläuten auch ohne ihren theologischen Hintergrund fortgeschrieben: In der *Encyclopédie* Diderots ist zu lesen, man könne den Donner durch das Läuten großer Glocken oder das Abfeuern von Kanonen zerschlagen und abwenden, und die Prager Philosophische Fakultät diskutiert noch 1753 ernsthaft den Nutzen des Wetterläutens.⁷⁴

⁷¹ Stöltzlin (1654), 185; zit. bei Kittsteiner (1991), 68.

⁷² Kittsteiner (1991), 63.

⁷³ Vgl. etwa [Anonym] (1778); [J.F.Z.] (1780); zu einem Fund von Amuletten aus der Mitte des 18. Jahrhunderts in einem süddeutschen Kirchturmknopf vgl. Steffan (1985).

⁷⁴Der Art. ‚Tonnerre‘ in Diderot/ d’Alembert (2000) deutet den Donner als *bruit excité dans l’air, à l’occasion des exhalaisons sulphureuses qui s’y allument subitement*; weiter unten wird erklärt: *On peut rompre & détourner le tonnerre par le son de plusieurs grosses gloches, ou en tirant le canon; par là on excite dans l’air une grande agitation qui disperse les parties de la foudre*; der Art. ‚Foudre‘ deutet den Blitz als *matiere enflammée qui sort d’un nuage avec bruit & violence*, allerdings wird auf Franklins elektrische Deutung des Blitzes hingewiesen; vgl. hierzu Cohen (1955), 270.

Dass es sich bei den Gebeten nicht um Blitz-, sondern um Wettergebete handelt, verweist im Übrigen auf eine Problematik, die Ende des 18. Jahrhunderts nach der Einführung der bewusst und blitzartig vollzogenen Enthauptung von Straftätern Anlass einer physiologischen und philosophischen Auseinandersetzung werden wird: Lässt sich ein Gnadenappell doch zwar an das Gewitter als eine einen gewissen Zeitraum erfüllende Wetterlage richten, nicht aber an den Blitz, der im Augenblick seines Niederschmetterns selbst schon richtet. Das Ausbleiben von *Blitzgebeten* und das Blitzereignis selbst verweisen insofern auf die ursprüngliche Bedeutung *instantaner Macht* (*instans*, lat.: gegenwärtig, drohend) als einer noch bevorstehenden, drohenden Macht.⁷⁵

design versus decay

Lange bevor die Möglichkeit, sich durch Blitzableiter vor dem *Strafgericht Gottes* schützen zu können, Auswirkungen auf den theologischen Diskurs zeitigen kann, und obwohl das Wetterläuten im deutschsprachigen Raum erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gegen viele Widerstände abgeschafft wird, geht der Erfindung des Blitzableiters zeitlich bereits eine gedankliche *Entwaffnung des Gewitters* voraus.

Parallel zu den sich vollziehenden Verschiebungen im Beziehungsgeflecht zwischen der Theologie und den sich entwickelnden Naturwissenschaften vollzieht sich ein allgemeiner Wandel der Auffassung von Natur. Die der Codierung des Gewitters als Strafgericht Gottes zugrundeliegende pessimistische Denkfigur einer *natura lapsa* (gefallenen Natur) drückt ebenso wie die ihr diametral entgegengesetzte optimistische Denkfigur einer *oeconomia naturae* (harmonischer Haushalt der Natur) bestimmte Grundannahmen über Aufbau, Zusammenhang und Perspektive der

⁷⁵ Den seit Marshall McLuhan häufig verwendeten Begriff einer *Instantangeschwindigkeit* der Elektrizität als Augenblicks- oder Null-Geschwindigkeit zu begreifen, wäre insofern paradox, als dies der Bestimmung von Geschwindigkeit als dem Verhältnis von zurückgelegtem Weg

Welt aus, weshalb Rolf Peter Sieferle sie als *symbolische Felder* bezeichnet.⁷⁶ Beide Konzepte bilden seit der frühen Neuzeit sukzessiv dominante Denkmuster: Nachdem das Konzept der gefallenen Natur, die in ihrer gegenwärtigen Gestalt als Produkt menschlicher Sündhaftigkeit erscheint, in der Nachfolge der Reformation erheblich an Plausibilität gewonnen hat, entbrennt im frühen 17. Jahrhundert unter der Devise *design versus decay* eine innertheologische Debatte, die schließlich zugunsten der optimistischen *design*-Theorie entschieden wird.⁷⁷

Dieser Vorgang ist eng verknüpft mit der *Legitimierung der theoretischen Neugierde*, die Blumenberg geradezu als *geschichtlichen Grundzug der beginnenden Neuzeit* bezeichnet.⁷⁸ Damit bezieht er sich auf Augustins Begriff der *curiositas*, der diese dem Lasterkatalog zugeordnet hat.⁷⁹ Die Trennung von Naturwissenschaft und Theologie lässt sich auf jenen Brief Galileo Galileis an Benedetto Castelli datieren, in dem er 1613 erstmals explizit die Überlegenheit der Naturwissenschaften gegenüber der Theologie konstatiert: Er postuliert, die Theologie solle die Heilige Schrift in Übereinstimmung mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen interpretieren. Angesichts der aufkommenden neuen Naturwissenschaften macht sich daraufhin eine theologische Strömung daran, Gott, seine Weisheit und Güte mit den Mitteln der Naturwissenschaften aus der Natur zu erweisen.⁸⁰ Die Vertreter dieser theologischen Richtung, die dem Konzept einer grundsätzlich dem Verfall ausgesetzten Natur dasjenige einer harmonischen Selbstregulation entgegensetzen, bezeichnen sich selbst als Physikotheologen.⁸¹ Ihre theologischen

zu der dazu benötigten Zeit widersprechen würde; tatsächlich breiten sich elektromagnetische Wellen selbst im luftleeren Raum *nur* mit Lichtgeschwindigkeit aus.

⁷⁶ Sieferle (1990), 11ff.; ders. (1989), 14ff.

⁷⁷ Groh/ Groh (1996); zum Zusammenhang mit den Gesellschaftstheorien des Merkantilismus bzw. Adam Smiths vgl. Sieferle (1989), 23, 32.

⁷⁸ Blumenberg: (⁴1988), 21; vgl. dazu Daston/ Park (1998), 11ff.

⁷⁹ Blumenberg (⁴1988), 103-121.

⁸⁰ Klüeting (2001), 76.

⁸¹ Der Begriff Physikotheologie findet sich 1713 erstmals in der Schrift *Physiko-Theology* des Engländers William Derham, weitere englische Vertreter dieser theologischen Strömung sind John Ray, Richard Bentley, Nehemia Grew, John Hancock und William Whiston; die 1732 erfolgte deutsche Übersetzung des erstmals 1715 veröffentlichten Werkes des wichtigsten

Bemühungen zielen darauf ab, die auseinanderfallenden Bereiche der Naturerfahrung und der Gotteserfahrung wieder miteinander zu vereinen.⁸²

Im Zeitraum zwischen 1680 und 1730 (nach Beendigung des 30-jährigen Krieges und des englischen Bürgerkrieges von 1660) bildet die Physikotheologie eine einflussreiche Strömung innerhalb des anglikanischen Protestantismus und findet von dort ausgehend auf dem Kontinent vor allem im protestantischen Raum Verbreitung.⁸³ Einflussreiche Vertreter in Deutschland sind insbesondere der Hamburger Dichter Barthold Hinrich Brockes (1680-1747), der in seiner Gedichtsammlung *Irdisches Vergnügen in Gott* Schilderungen der Natur in Betrachtungen über Gott und die zweckmäßige Einrichtung der Schöpfung übergehen lässt, und der Philologe Johann Albert Fabricius (1688 - 1736).⁸⁴ Beide sind der Familie des Johann Albert Heinrich Reimarus (1729-1814), der in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts den Schutz gegen Blitzschläge ohne Palmzweige und Evangelium in Deutschland verbreiten wird, eng verbunden: Brockes (1680-1747) ist ein enger Freund von dessen Vater Hermann Samuel, der ebenfalls in Hamburg lebende Fabricius sein Großvater mütterlicherseits.

Gemäß dem zweiten Vers aus Psalm 19 (*Die Himmel rühmen die Herrlichkeit Gottes, vom Werk seiner Hände kündigt das Firmament*) betrachten die Physikotheologen die Natur als Manifestation göttlichen Wirkens und damit zugleich grundsätzlich positiv. Die

niederländischen Physikotheologen Bernhard Nieuwentijt trägt den programmatischen Titel: *Die Erkenntnis der Weisheit, Macht und Güte des göttlichen Wesens aus dem rechten Gebrauch der Betrachtungen aller irdischen Dinge dieser Welt, zur Überzeugung der Atheisten und Ungläubigen*, vgl. Klueting (2001), 79; zum Wandel der ästhetischen Naturerfahrung in der frühen Neuzeit vgl. Groh/ Groh (1996); zu der in jüngerer Zeit wiederbelebten Vorstellung einer Natur als Subjekt vgl. Böhme (1996).

⁸² Vgl. Stebbins (1980), 225-233.

⁸³ Vgl. hierzu das grundlegende Werk von Philipp (1957), insbes. 33-46.

⁸⁴ Ausführlicher zu Brocke Schneider (1980), 296; der Theologe und Universalgelehrte Johann Peter Süßmilch (1707-67) wird das physikotheologische Projekt auf die Bevölkerungswissenschaften ausweiten: in seiner 1741 erscheinenden *Göttlichen Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts aus der Geburt, Tod und Fortpflanzung desselben erwiesen*, [Berlin 1741], (41775/76), will er Gottes Weisheit in den statistischen

Natur wird nicht mehr als im Verfall begriffen, sondern als eine Welt, in der sinnvoll aufeinander abgestimmte Vorgänge von Gottes Umsicht zeugen. Dem Problem, die unbestreitbaren Übel dieser Welt plausibel zu machen, begegnen die Physikotheologie mit dem Argument, diese seien für das Funktionieren des Ganzen notwendig und insofern nur scheinbare Übel. Damit hält der Gedanke der Theodizee Einzug in die philosophische Gotteslehre von der natürlichen Vernunft. Um in der Offenlegung der harmonischen Gesetzmäßigkeiten in der Natur Gott als deren Schöpfer zu preisen, wird zugleich gedanklich der Schritt von der Auslegung der Bibel als *Buch aller Bücher* hin zur Auslegung des *Buchs der Natur* unternommen.

Mit der neuen wissenschaftlichen Bewegung der *experimentellen Philosophie* korrespondiert die physikotheologische Wende in der Naturauffassung insofern, als beide vom Bewusstsein der Notwendigkeit und Möglichkeit des Fortschritts getragen sind. Die Spannung, die sich in der Auseinandersetzung um dieses neue Bewusstsein ergibt, schlägt sich im Frankreich des späten 17. Jahrhunderts in der berühmten *Querelle des Anciens et des Modernes* (1687-1707) nieder. Während die Partei der *Alten* an der überzeitlichen Vorbildhaftigkeit der Antike festhält und eine gesellschaftliche Ausrichtung auf tradierte Normen propagiert, postuliert die Partei der *Modernen* die Überlegenheit der Neuzeit über die Antike und proklamiert den Fortschritt als Norm und Bewegungsgesetz der Gesellschaft. Im Zuge dieser Auseinandersetzung, die noch in den Diskussionen über Blitzableiter fortgeschrieben werden wird, wird die frühere Leitkategorie der Herkunft allmählich durch die der Zukunft verdrängt.⁸⁵

Gesetzmäßigkeiten der Bevölkerungsentwicklung nachweisen; vgl. Klüeting (2001), 96f. sowie Kap. III.1. Der Auftritt des dritten Mannes.

⁸⁵ Analog zu Charles Perraults berühmter Programmschrift *Parallèle entre les Anciens et les Modernes en ce qui regarde les arts et les sciences*, Paris 1688, schlägt sich das Selbstbewusstsein der neuen Naturwissenschaftler in Glanvill's Behauptung nieder, die Royal Society habe in den ersten sechs Jahren nach ihrer Gründung mehr für den Erkenntnisfortschritt geleistet, als alle Philosophen des *Notional way* seit Aristoteles; Joseph Glanvill (1668): *Plus ultra: or, the Progress and Advancement of Knowledge*, London, vgl.

Die Einleitung der *Experimental Philosophy* von Henry Power ist 1664 von optimistischem Fortschrittsglauben an die zukünftige Entwicklung der Wissenschaften und ihrer Instrumente getragen:

*The knowledge of Man [...] hath hitherto been determin'd by the view or sight, so that whatsoever is invisible [...] is little inquired; and yet these be the things that govern Nature principally: How much therefore are we oblig'd to modern Industry [...] we might hope, ere long, to see the Magnetical Effluviiums of the Loadstone [...]. And though these hopes be vastly hyperbolic, yet who can tel how far Mechanical Industry may prevail; for the process of Art is indefinite, and who can set a non-ultra to her endeavours?*⁸⁶

Ein Jahr später äußert Robert Hooke, der vormalige Assistent Boyles und englische Propagandist des Mikroskops, die Hoffnung, dass die Forscher mit Hilfe der neuen Instrumente bislang als okkult angesehene Qualiitäten zunehmend als Produkte der *small machines of nature* erkennen. Die wahren Gentlemen zeichnet eine unerstättliche Neugier aus, die Vielzahl der Phänomene zu untersuchen, und deren Befriedigung ist ihnen die höchste Befriedigung: *so great is the satisfaction of finding out new things, that I dare compare the contentment which they will injoy, not only to that of contemplation, but even to that which most men prefer of the very Senses themselves.*⁸⁷ Widerstände und kritisches Mißtrauen erscheinen nicht als legitime und notwendige Steuerungsmechanismen wissenschaftlicher Auseinandersetzung, sondern werden als Unverständnis aus mangelnder Bildung disqualifiziert.⁸⁸ Langfristig gesehen wird damit die Verwunderung, die sich Daston und Park zufolge im 17. Jahrhundert kurzzeitig mit dem kognitiven Affekt der Neugierde zu einer Psychologie wissenschaftlicher Untersuchung verbindet, zu einer kulturellen

Weigl (1990), 13; nach Koselleck hat dieser Tempuswechsel in den Naturwissenschaften erst im 18. Jahrhundert stattgefunden und gehört für ihn zum wesentlichen Charakteristikum der Neuzeit, vgl. Koselleck (1992), 266.

⁸⁶ Power (1664), The Preface.

⁸⁷ Hooke (1661), The Preface; die Aussage bei Weigl (1990), 17, derzufolge Hooke hier die theoretische Haltung der Antike und des Mittelalters allegorisch mit dem verständnislosen Staunen des Bauern gleichsetzt und den experimentellen Philosophen mit einem Uhrmacher gleichsetzt, der in die *small Machines of Nature* eindringt, trifft m.E. nicht zu.

⁸⁸ Zum Problem der gesellschaftlichen Rezeption wissenschaftlicher Entdeckungen und dem Sinn gesellschaftlicher Steuerung von wissenschaftlichen Entwicklungen aus juristischer Perspektive vgl. Blankenagel (1986), insbes. 133 ff, wo die Rezeptionsgeschichte des Blitzableiters exemplarisch herangezogen wird.

Distinktionslinie: *Wonders became vulgar, at once metaphysically implausible, politically suspect, and aesthetically distasteful.*

Gleichgültig gegenüber diesen Grenzen zwischen dem Bekannten und dem Unbekannten, zwischen dem Kultivierten und dem Unkultivierten aber können auch die aufgeklärten Wissenschaftler des 18. Jahrhunderts nicht bleiben: *All of these boundaries were electric*, markieren sie doch die äußersten Grenzen ihres Wissens auch darüber, wer sie sind und was die Zukunft bringen wird.⁸⁹

Vernünfftige Gedancken vom Blitze

Zunächst aber öffnet das Prinzip der *oeconomia naturae* alle Schleusen der Naturforschung: Das *Buch der Natur* bietet einen Zugang zu den Eigenschaften und Absichten Gottes, so dass die Naturforschung geradezu als eine Form des Gottesdienstes erscheint.⁹⁰ Auch die Gedanken des Breslauer Philosophen Christian Wolff (1679-1754) über das Blitzphänomen sind von dieser neuen Naturwahrnehmung getragen.⁹¹ Ausgehend von der physikotheologischen Betrachtung der Natur, umgreift seine Auseinandersetzung mit Naturphänomenen und Experimenten zunehmend auch die materiale, konstruktiv nachgeschaffene Welt. So erklärt er 1717:

Mir hat also niemahls gefallen, wenn man in der Physick Elemente gesucht, daraus man nach diesen den Ursprung aller Dinge erklären wollte. Denn ich habe gefunden, daß man alsdenn die Natur zwingen will, sich nach unseren angenommenen Sätzen zu richten, und anhero an statt der Wahrheit Einbildungen erwehlet [...] nachdem ich in der Metaphysik überzeuget worden, [...] daß [...] keine Wahrheit von uns könne erkandt werden, als wenn wir sie entweder aus einigen Gründen der Vernunft (Mathematik, Arithmetik, Geometrie, Algebra) schließen, [...] oder indem wir sorgfältig Erfahrungen sammeln [...] oder endlich, wenn wir die Vernunft mit der Erfahrung vereinbahren, so habe [ich] keinen sichereren Weg zur Erkänntnis der Natur erwählen können [...] als diese Versuche].⁹²

⁸⁹ Daston/ Park (1998), 20.

⁹⁰ Sieferle (1989), 30.

⁹¹ Wolff (1980), 320-344.

⁹² Christian Wolff: *Allerhand nützliche Versuche*. Teil 1, Halle 1727, Vorrede, zit. in: Weber (1999), 14.

In der Überzeugung, das logisch Ableitbare sei das Vernünftige und insofern Natürliche, bemüht sich Wolff um die Trennung der *natürlichen* Theologie, die er als Teil der Philosophie begreift, von der *kirchlichen*, und vollzieht damit die Trennung von Wissen und Glauben.

Seine Lehrinhalte, die dem Deismus Vorschub zu leisten scheinen, führen bereits im ersten Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts zu literarischen Attacken gegen ihn. Die Vertreter des sich zunehmend nach innen wendenden Pietismus stehen Wolffs Lehre von der vernunftbegründeten Wahrheit, die auch in Glaubensfragen als höchste Autorität erscheint, ablehnend gegenüber. Als Wolff 1721 die religionsunabhängige Gründung ethischer Prinzipien in reinen Vernunftgründen am Beispiel der konfuzianischen Ethik nachzuweisen unternimmt, kommt es zum Eklat. Die Hallenser Theologen Joachim Justus Breithaupt (1658-1732) und August Hermann Francke (1663-1727) üben öffentlich scharfe Kritik an Wolff, und eine von Joachim Lange (1670-1744) bei König Friedrich Wilhelm I. eingereichte Beschwerde veranlasst diesen 1723 zur Amtsenthebung Wolffs, der binnen 48 Stunden bei Strafe des Stranges das Land zu verlassen hat.⁹³ Im selben Jahr verfasst Wolff *Vernünfftige Gedancken Von den Absichten Der natürlichen Dinge*.

In dieser Schrift kennzeichnet er den Gebrauch des Wettergebetes psychologisch als Angst-Abwehrhandlung, was *auch nicht zu verwerfen* sei.⁹⁴ Die natürlichen Ursachen des Gewitters interpretiert er klassisch aristotelisch als Entzündung schwefeliger Ausdünstungen lebendiger Organismen. Zeigt er somit bereits einen Nutzen des Gewitters auf (die Reinigung der Luft und Fruchtbarmachung der Erde), ist ihm zufolge aber noch unklar, ob noch mehr Nutzen im Gewitter verborgen sei:

⁹³ Vgl. dazu Bianco (1989), der sich um eine Revidierung des Klischees bemüht, demzufolge Wolff ein Martyrer der Aufklärung, Francke dagegen ein *abgesagter Feind der Vernunft und Philosophie* gewesen sei.

⁹⁴ Wolff (1980), 321.

*Allein dieser allein ist groß genug/ daß er den Schaden überwiegt/ den die Gewitter verursachen/ und rechtfertiget Gottes Weisheit/ der einigen Schaden zugelassen/ weil sonst ein grösserer Nutzen wäre verhindert worden.*⁹⁵

Wolff denkt das Phänomen Gewitter somit nicht länger in den Kategorien des Zorns und der zu erlangenden Gnade Gottes, sondern deutet die Ambivalenz Gottes in eine generelle Aufrechnung von Schaden und Nutzen natürlicher Phänomene um: Als vernünftig zu begreifendes Phänomen, das auf natürlichen Ursachen beruhe, die in ihrer Gesamtheit einst von Gott eingerichtet wurden, löst er das Gewitter von der Person Gottes.

Da Gott die Welt als die beste aller möglichen eingerichtet hat (hier schließt Wolff an das Theodizee-Problem an), polemisiert er gegen diejenigen, die meinen, dass mehr Übel als Gutes in der Welt sei.⁹⁶ Der Glaube an ein direktes Eingreifen Gottes in den Lauf der Welt durch *Wunder-Zeichen* verschwinde in dem Maße, wie die Erkenntnis über die natürliche göttliche Weltordnung zunehme.⁹⁷ Die disziplinierende Wirkung abergläubischer Furcht auf die unwissende Bevölkerung, der sich die Theologen seiner Zeit noch gerne bedienen, lehnt er ab: *Weil der Schrecken schaden kann/ so siehet man/ daß Unwissenheit in natürlichen Dingen was schlimmes ist; Erkenntnis hingegen für jederman was gutes.*⁹⁸ Der beginnenden

Elektrizitätsforschung steht er gleichwohl ablehnend gegenüber:

*Nachdem man in England die attractionem universalem einführen wollte, so hat man auch angefangen, die Experimenta de Electricitate vor die Hand zu nehmen. Da ich nun von derselben eben kein Freund bin, so habe ich zu der Zeit, da ich die Experimente geschrieben, auch nicht darauf Acht gehabt, indem ich von den wenigen, welche dazumal vorhanden waren, keinen besonderen Nutzen zu zeigen wußte.*⁹⁹

Es ist auch dem Einfluss dieser vorläufigen Verbannung der Elektrizitätsforschung durch Wolff zuzuschreiben, der sich damit von dem in England vorherrschenden Newtonianismus abgrenzt, dass die

⁹⁵ Ebd., 322.

⁹⁶ Ebd., 324.

⁹⁷ Ebd., 343 ff.

⁹⁸ Ebd., 348.

Erforschung der Elektrizität unter deutschen Naturforschern bis in die 1740er Jahre nur eine untergeordnete Rolle spielt.¹⁰⁰

An der kulturgeschichtlichen Schwelle der Entstehung der modernen Naturwahrnehmung um 1700 kommen der Theologie und der Philosophie also eine zentrale Rolle zu: Die beschriebenen Verschiebungen im theologischen und philosophischen Diskurs über die Natur gehen jenem Paradigmenwechsel voraus, der sich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in einer ästhetischen Bewertung des Gewitters niederschlagen wird.¹⁰¹ Entgegen der historisch verkürzt erscheinenden Annahme Ritters, der die moderne ästhetische Naturwahrnehmung lediglich als Kompensationsphänomen und Reaktion auf die Entzweiung der modernen bürgerlichen Gesellschaft interpretiert,¹⁰² lassen sich die Anfänge ästhetischer Naturwahrnehmung bereits im metaphysischen Weltbild des ausgehenden 17. Jahrhunderts verorten.¹⁰³ In Hinsicht auf Naturkatastrophen allerdings lässt sich, so die These, eine spezifische Wendung in dieser Entwicklung tatsächlich erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts im Gefolge der Erfindung des Blitzableiters ablesen.

II. 3. Eine Flaschenpost nach Philadelphia

Die Entwicklung der Elektrizitätslehre in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts beschreibt Kuhn in seiner einflussreichen Monographie *The Structure of Scientific Revolutions* 1962 als Paradebeispiel einer sich formierenden Wissenschaft, *bevor sie ihr erstes allgemein anerkanntes Paradigma erlangt*.¹⁰⁴ *Erst durch die Arbeit Franklins und seine unmittelbaren Nachfolger sei es zu einer Theorie gekommen, die*

⁹⁹ Wolff an Gralath, zit. in Stichweh (1984), 259.

¹⁰⁰ Wolff wertet die Elektrizitätsforschung als Versuch, Newtons These einer universellen Gravitationskraft zu untermauern; vgl. Meya/ Sibum (1987), 45f.

¹⁰¹ Vgl. die Periodisierung von Oldemeyer (1983), 16.

¹⁰² Ritter (1963), 29: *Wo die Entzweiung der Gesellschaft und ihrer „objektiven“ Natur von der „umruhenden“ Natur die Bedingung der Freiheit ist, da hat die ästhetische Einholung und Vergegenwärtigung der Natur als Landschaft die positive Funktion, den Zusammenhang des Menschen mit der umruhenden Natur offen zu halten und ihm Sprache und Sichtbarkeit zu verleihen [...].*

¹⁰³ Vgl. Siefert (1986) und (1989); sowie Groh/ Groh (1996).

nahezu alle damals bekannten Effekte erklären konnte und *deshalb einer folgenden Generation von „Elektrikern“ ein gemeinsames Paradigma für ihre Forschung vermittelt habe.*¹⁰⁵ Diese Sicht ist insofern zu relativieren, als trotz des großen Erfolgs der Schriften Franklins in Europa seine Theorie der Elektrizität wie auch seine Idee des Blitzableiters von verschiedenen Wissenschaftlern hartnäckig bekämpft wurden. So ist von der Forschung inzwischen herausgestellt worden, dass Franklins Theorien nicht den durchschlagenden Erfolg hatten, der ihnen gerne zugeschrieben wird: *Franklinist history has been replaced by a sensitivity to the relations of influence which governed the response of Buffon, Réaumur and Nollet in France.*¹⁰⁶

Es bleibt aber festzuhalten, dass die Experimentatoren auf dem Gebiet der Elektrizität in der Mitte des 18. Jahrhunderts noch keine einheitliche Vorstellung über das Wesen der Elektrizität haben. Die Elektrizitätsforschung befindet sich, folgt man Kuhn, in einer *vorparadigmatischen* Phase. Der Kuhn-Schüler Heilbron erklärt über die experimentelle Naturphilosophie des 18. Jahrhunderts:

*During the eighteenth century natural philosophy [...] broke loose from the place in the organization of knowledge that it had occupied since antiquity. The scientific revolutionaries of the seventeenth century [...] had left it with the purpose, method and coverage assigned to it by Aristotle. Eighteenth-century ferments decomposed and recombined it, drove off old parts, fixed new ones, and restructured its bonds with the body of knowledge.*¹⁰⁷

Mit Ludwik Fleck, der 1935 in seiner Monographie *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* seine Theorie des *Denkkollektivs* und des *Denkstils* entwirft,¹⁰⁸ kann man feststellen, dass die europäischen Elektrizitätsforscher zu dieser Zeit noch kein kohärentes Denkkollektiv darstellen: Als solches bezeichnet Fleck eine Gemeinschaft von Wissenschaftlern, die in gedanklicher und sozialer Wechselwirkung stehen und Träger eines spezifischen

¹⁰⁴ Kuhn (1997), 28.

¹⁰⁵ Ebd., 29.

¹⁰⁶ Schaffer (1983), 14; vgl. etwa Heilbron (1977), 545ff.

¹⁰⁷ Heilbron (1980), 357.

Denkstiles sind, während Angehörige unterschiedlicher Denkkollektive in der Betrachtung eines bestimmten Phänomens verschiedene Dinge *sehen*. Gleichwohl treibt alle europäischen Elektrizitätsforscher insbesondere die Frage nach dem Wesen der elektrischen Materie um. Sie teilen also zumindest eine gemeinsame Fragestellung, was auf den nordamerikanischen Kolonisten Franklin nicht zutrifft.

Dieser Umstand scheint zum Tragen zu kommen, als Peter Collinson der von Franklin gegründeten *library company* in Philadelphia eine für die Durchführung elektrischer Experimente angefertigte Glasröhre sowie die April-Ausgabe des *Gentleman's Magazine* von 1745 zukommen lässt. Diese Sendung kann mit Fug und Recht als erfolgreiche Flaschenpost der sich erst formierenden Elektrizitätsforscher bezeichnet werden. Liegt doch in der Symbolik der Flaschenpost die Hoffnung Gestrandeter begründet, eine Botschaft in die Ferne zu schicken, um von dort aus gerettet zu werden: Die angeblich erste Flaschenpost der Geschichte überantwortet Christoph Columbus dem Atlantik in einer Situation höchster Not. Als sich sein Schiff auf der Rückfahrt von Amerika am 14. Februar 1493 in scheinbar aussichtsloser Lage in schwerer See befindet, verschließt er eine Nachricht von seiner Reise wasserdicht in einem Fass. Ohne seiner Besatzung zu sagen, worum es sich handelt, überantwortet er diese Botschaft den Wellen und Strömungen des Atlantiks, damit die Könige erfahren würden, *welche Dienste er ihnen auf dieser Reise erwiesen hatte*.¹⁰⁹ Sie zielte somit weniger auf die Rettung der Mannschaft als auf die Überlieferung seiner Erkenntnisse. Fass und Inhalt werden im Übrigen nie gefunden – die Mannschaft übersteht das Unwetter aus eigener Kraft, und Columbus kann seinen Bericht dem spanischen Hof selbst überliefern. Collinsons Sendung dagegen trifft in der *library company* ein und findet ihren Weg in die Hände Franklins. Der beginnt mit

¹⁰⁸ Fleck (21993).

¹⁰⁹ Columbus (61992), 152.

seine eigenen Untersuchungen unter einer in spezifischer Weise anders gestellter Fragestellung und lässt den europäischen Forschern bald darauf seine von diesen verzweifelt gesuchten Antworten zukommen.

Adressat und Absender

Benjamin Franklin, an den diese *Flaschenpost* letztlich adressiert ist, gilt als *der* exemplarische amerikanische Selfmademan des 18. Jahrhunderts. Max Weber sieht in ihm das *Ideal des kreditwürdigen Ehrenmannes* verkörpert: In seinen Äußerungen sei der *Geist des Kapitalismus* von aller direkten Beziehung zum Religiösen und insofern *voraussetzungslos* losgelöst. Moralische Vorhaltung könne für ihn ausschließlich utilitaristisch begründet sein.¹¹⁰ Auch Friedell, der im 18. Jahrhundert den Typus des modernen Engländers, dem unter der Woche das Hauptbuch die Bibel sei, bereits *fix und fertig* ausgebildet sieht, bezeichnet Franklin als die konzentrierteste Verkörperung dieses Typus.¹¹¹

Als Franklin die *Flaschenpost* aus Europa erhält, hat er seinem späteren Ruf bereits alle Ehre gemacht. Im Alter von neun Jahren muss Franklin von der lateinischen Schule auf eine Schreib- und Rechenschule wechseln und beginnt ein Jahr später, in der Druckerei seines Bruders James zu arbeiten. Seitdem bildet er sich in den Morgen- und Abendstunden autodidaktisch weiter.¹¹² Mit 16 Jahren beginnt er, im Lokalblatt seines Bruders kleinere Artikel unter dem Pseudonym *Mrs Silence Dogood* zu veröffentlichen. Seine Autorschaft wird jedoch bald bekannt, und in der Folge trennt er sich von seinem Bruder, siedelt nach Philadelphia über und veröffentlicht fortan unter seinem eigenen Namen, so dass er mit 18 bereits als angesehenener Journalist gilt.¹¹³ Ende 1724 begibt er sich nach London, um dort Lettern für eine Druckerei zu erwerben, und

¹¹⁰ Weber (1991), 40ff.

¹¹¹ Friedell (¹²1997), 623, 625.

¹¹² Zu Franklins Lebensgeschichte Doren (1938), Lopez/ Herbert (1975), Lopez (1990).

veröffentlichte hier eine philosophische Abhandlung mit dem Titel *A Dissertation on Liberty and Necessity, Pleasure and Pain*.

*The Pain of Labour and Fatigue causes the Pleasure of Rest, equal to that Pain, The Pain of Absence from Friends, produces the Pleasure of Meeting in exact proportion. &c. This is the fixt Nature of Pleasure and Pain, [...] A receives ten Degrees of Pain, which are necessarily succeeded by ten Degrees of Pleasure: B receives fifteen of Pain, and the consequent equal number of Pleasure: [...] When the Accounts come to be adjusted, A has no Reason to complain that his Portion of Pleasure was five Degrees less than that off B, for his Portion of Pain was five Degrees less likewise [...] they are neither Gainers nor Losers.*¹¹⁴

Mit der Überzeugung, das Konto der Wahrnehmungen müsse nach der Verbuchung von Schmerz- oder Vergnügenseinheiten ausgeglichen sein, liegt schon dieser frühen Schrift Franklins eine Denkfigur zugrunde, die er auch in seiner Elektrizitätstheorie anwenden wird. Da diese Figur auf der Verfahrensweise der doppelten Buchführung basiert, bei der die Gesamtmenge an sich konstant bleibt und unterm doppelten Rechnungsstrich die verschiedenen gedanklichen Konten ausgeglichen sind, spricht Heilbron von einem *buchhalterischen Denkstil* Franklins, den er bei der Interpretation von Wirklichkeit verschiedenster Sachgebiete anwende.¹¹⁵

Mit dem Ursprungsgebiet dieses dem Kontorwesen entstammenden Verrechnungsverfahrens, dem Wirtschaftsleben, wird sich Franklin erst in den 1760er Jahren ausgiebig befassen und die Hoffnung formulieren, dass die Ökonomie dereinst zur führenden Philosophie der Menschheit werde. In einem Schreiben an Pierre Samuel du Pont de Nemours, in dem er dem *venerable Apostle Dr. Quesnay* seinen Respekt zollt, erklärt er im Sommer 1768:

I received your [...] Physiocratie, which I have read with great Pleasure, [...] and wish I could have staid in France for some time, to have studied in your School [...]. It is from your Philosophy only that

¹¹³ Die insges. 14 Zuschriften der angeblichen Mrs. Silence Dogood finden sich in Franklin (1959ff.) I, 8-47.

¹¹⁴ Franklin (1959ff.), I, 58-71, 66; aus inhaltlichen Gründen zieht er sie allerdings bald wieder aus dem Verkehr und bezeichnet die Veröffentlichung dieser Schrift als *erratum*, vgl. ders. (1990), 42.

¹¹⁵ Heilbron, in: Franklin (1983), xviiif.

*the Maxims of a contrary and more happy Conduct are to be drawn, which I therefore sincerely wish may grow and increase till it becomes the governing Philosophy of the human Species.*¹¹⁶

Ebenso wie die Physiokraten in Frankreich wendet Franklin die Idee der Zirkulation gleich bleibender Größen auch auf ökonomische Fragen an und betrachtet konkrete Dinge jeglicher Art unter Ausgrenzung jedweder sinnlich erfahrbarer Qualitäten als wertbringende Größen.¹¹⁷ Die Mehrheit seiner amerikanischen Zeitgenossen sind dieser abstrakten Betrachtungsweise gegenüber wenig aufgeschlossen – Franklins Ideen und Vorschläge zur Einführung einer Papierwährung stoßen auf große Widerstände.¹¹⁸ Zuvor aber wendet er diesen ökonomischen Denkstil zwei Jahrzehnte nach seiner Abhandlung über Schmerz und Vergnügen nach Erhalt der *Flaschenpost* auf die Erfassung der Phänomene an, die an der Leydener Flasche zu beobachten sind.

Absender der Flaschenpost ist der Londoner Tuchhändler und Naturforscher Peter Collinson (1694-1768), der gemeinsam mit seinem Bruder einen schwunghaften Handel mit den amerikanischen Kolonien treibt und amerikanische Pflanzen sammelt.¹¹⁹ Franklin hat ihn während seines zweijährigen Aufenthaltes in London kennen gelernt, und nach seiner Rückkehr nach Philadelphia korrespondieren die beiden regelmäßig miteinander. Hier gründet Franklin eine eigene Druckerei mit Buchverlag und betreibt ein

¹¹⁶ Franklin an Dupont de Nemours, 28.7.1768, in: Franklin (1959ff.), XV, 181f.; schon 1729 aber plädiert er für die Einführung von Papiergeld, da dieses die Zirkulation von Geld und Waren befördern und die Wirtschaft beleben würde, vgl. Franklin (anonym): A modest Inquiry into the Nature and Necessity of a Paper Currency, [1729], in: ders. (1907), II, 133-155; als Grundvoraussetzung von Wohlstand betrachtet Franklin die Zirkulation einer genügend großen Quantität von Geld als einem abstrakten *Etwas*; 1758 veröffentlicht er seine diesbezügliche Anleitung *The Way to Wealth as clearly shewn in the preface of an old Pennsylvanian Almanack, intitled Poor Richard Improved*, die allein 70 englische und 50 französische Auflagen erlebt und sogar ins Chinesische und Böhmische übersetzt wird; vgl. Clark (1983), 138; zum *Bruch im Grundriss des ökonomischen Wissens*, den die Aufhebung der Verpflichtung einer beständigen Deckung des zirkulierenden Papiergeldes durch die Bank von England im Februar 1797 repräsentiert, vgl. Vogl (2004).

¹¹⁷ Sibus (1990), 177; Heilbron (1983), xvii.

¹¹⁸ Franklin: Modest Enquiry into the Nature and Necessity of Paper Currency, [3. April 1729], in: Franklin (1907), II, 133-155; vgl. Meya/Sibus (1987), 75; Clark (1983), 36.

¹¹⁹ Zur Person Collinsons vgl. Frick (1971).

modern anmutendes Wissenschaftsmanagement.¹²⁰ 1727 gründet er den aufklärerisch gesinnten Club der *Junto*, aus dem später die amerikanische *Philosophical Society* hervorgeht. Qua Satzung sichern sich die Mitglieder gegenseitige Unterstützung und – ganz im Sinne der Idee der Zirkulation – Informationsaustausch zu.¹²¹

Am ersten Juli 1731 beschließen Franklin und einige Mitglieder des *Junto* die Gründung der ersten Leihbücherei Nordamerikas. Die Idee hinter dieser *Library Company* ähnelt derjenigen der in Europa seit der Jahrhundertmitte aufkommenden Lesegesellschaften, die eine Vorform der politisch fungierenden Öffentlichkeit in einem herrschaftsfreien Raum darstellen:¹²² Bücher sind zu teuer, als dass die einzelnen Clubmitglieder sich die Lektüre zur Erschließung ihrer weit gestreuten Interessengebiete allein finanzieren könnten. Zudem gibt es in Nordamerika keine Buchdrucker und -händler, die Werke europäischer Forscher vertreiben, so dass Bücher aus England bestellt werden müssen. Durch die Zusammenlegung ihrer Kaufkraft aber können die Mitglieder der *Junto* ihren Mitgliedern mehr Bücher zugänglich machen. Als 1732 die erste Buchbestellung nach London geschickt wird, übernimmt Collinson die Rolle des Einkäufers.¹²³

Im Frühjahr 1743 wird Franklin in Boston durch den aus Schottland kommenden reisenden Experimentator Dr. Spence erstmals auf elektrische Experimente aufmerksam: *In 1746, being at Boston, I met there with a Dr. Spence, who was lately arrived from Scotland, and show'd me some electric Experiments*.¹²⁴ Kurz darauf trifft in der

¹²⁰ Meya/ Sibum (1987), 75.

¹²¹ Sibum (1990), 177; überzeugt von der Notwendigkeit eines weltweiten wissenschaftlichen Austausches, nehmen Franklin und der Club der *Junto* Kontakt mit dem Londoner Club der *Honest Whigs* auf, dessen Mitglieder wie Franklin das Ziel einer wirtschaftlichen Liberalisierung verfolgen; dem Londoner Club gehören mit Watson, Canton und Priestley auch jene Elektrizitätsforscher an, die später die Elektrizitätstheorie und Erfindung Franklins in England propagieren, vgl. Doren (1938), 421f.; zu religiösen Vorbehalten gegenüber den Ableitern bezieht der philadelphische Club 1760 Stellung, vgl. Cohen (1952), 422.

¹²² Zur Verortung der Lesegesellschaften im Rahmen der aufklärerischen Vereinsbewegung vgl. Dülmen (1986), insbes. 81-90; sowie Wehler (1989), 320-322.

¹²³ Cohen (1956), 209.

¹²⁴ Franklin (1990), 148; zur korrekten Datierung vgl. Cohen (1943, 1956), 206ff., Heathcote (1955).

library company von Philadelphia eine Büchersendung von Collinson ein. Die Sendung enthält unter anderem die April-Ausgabe des *Gentleman's Magazine* von 1745, das eine Beschreibung der in Deutschland gängigen elektrischen Experimente und deren Interpretationen enthält.¹²⁵ Wohl um seinen Freund Franklin zur Nachahmung der Versuche anzuregen, schickt Collinson *a Present of a Glass Tube* gleich mit. Tatsächlich beginnt Franklin sehr bald, gemeinsam mit einigen Freunden elektrische Versuche anzustellen und eigene Folgerungen aus den beobachtbaren Phänomenen zu ziehen. Am 28. März 1747 berichtet er Collinson, *I never was before engaged in any study that so totally engrossed my attention and my time as this has lately done [...]*.¹²⁶

Von der Bibel zum Hauptbuch der Elektrizität

Es würde zu weit führen, die philadelphischen elektrischen Experimente hier im Einzelnen zu beschreiben. Über seine Schlussfolgerungen informiert er den Spender der Glasröhre, Collinson, in einer Reihe von Briefen, die dieser ab 1751 der englischen Öffentlichkeit zugänglich macht.¹²⁷ Die wesentlichen Prinzipien seiner Theorie der Elektrizität formuliert Franklin bereits im Frühsommer 1747. Das Problem, das europäische Elektrizitätsforscher in diesen Jahren intensiv und kontrovers beschäftigt – die qualitative Frage nach dem Wesen der Materie des elektrischen Feuers – umgeht Franklin ganz, indem er sein

¹²⁵ [Haller] (1745); vgl. Cohen (1956), 433; zur zumindest indirekten Autorschaft Hallers vgl. Heilbron (1977), 540f.

¹²⁶ Franklin am 28. März 1747 an Collinson, in ders. (1907), II, 302; zu den regelmäßigen Teilnehmern an Franklins Forschergruppe gehören v.a. Ebenezer Kinnersley, Philip Syng und Thomas Hopkinson; insgesamt beschäftigt sich Franklin nur wenige Monate mit der Erforschung der Elektrizität; in dieser Zeit macht er seinen Vorarbeiter David Hall zu seinem Partner, der Druckerei und Verlag fortan selbständig betreibt und Franklin 50% des Profits bezahlt, um nach 18 Jahren voller Eigentümer der Firma zu werden, vgl. Clark (1983), 61; über den Nutzen seiner elektrischen Experimente ist sich Franklin zunächst unsicher; am 14.8.1747 schreibt er an Collinson: *I'm going on with these Experiments, how many pretty Systems do we build, which we soon find ourselves oblig'd to destroy! If there is no other Use discover'd of Electricity, this, however, is something considerable, that it may help to make a vain man humble*; Franklin (1907), II, 324-325, 325.

¹²⁷ Fünf dieser Briefe veröffentlicht Collinson 1751 in einem kleinen Pamphlet in London: *Experiments and Observations on Electricity, made at Philadelphia in America, by Mr. Benjamin Franklin, and Communicated in several letters to Mr. P. Collinson, of London, F.R.S., London 1751*; in den folgenden Jahren wird diese Schrift stetig erweitert und korrigiert; für eine kritische Analyse der Briefe vgl. Franklin (1983).

Augenmerk in erster Linie auf die quantitative Verteilung des elektrischen Fluidums richtet. Aus ökonomischen Gründen geht Franklin im Gegensatz zu Vertretern einer verbreiteten Zwei-Fluida-Theorie der Elektrizität von der Annahme der Existenz nur eines einzigen Fluidums aus,¹²⁸ das beim Reibungsvorgang nicht kreierte, sondern lediglich umverteilt werde. Den Vorgang des Elektrisierens interpretiert er als Bewegung von elektrischem Feuer, das zunächst gleichmäßig verteilt ist. Beim Elektrisieren werde eine Person entladen und die eine andere mit eben dieser Menge elektrischen Feuers aufgeladen: *We had for some time been of opinion, that the electrical fire was not created by friction, but collected, [...] the Equality is never destroyed, the Fire only circulating.*¹²⁹

Die gängige Terminologie, derzufolge es sich um ein *drawing off* an *throwing off the electric fire* handelt, legt er bald ab:

*Hence have arisen some new Terms among us. We say B (and other Bodies alike circumstanced) are electrised positively; A negatively: Or rather B is electrise plus and A minus. And we daily in our Experiments electrise bodies plus or minus as we think proper. These Terms we may use till your Philosophers give us better.*¹³⁰

Damit verabschiedet Franklin die ihm bekannte Idee der Polarität (männlich/weiblich) des wirksamen Agens und stellt den elektrischen Ladungsvorgang in Anlehnung an das Soll und Haben der doppelten Buchführung linear als (+/-) dar.¹³¹ Die Wirkungen der

¹²⁸ Ob es in der Natur lediglich anziehende oder auch abstoßende Kräfte gebe, bleibt für ihn weiterhin offen; 16 Jahre nach Beginn seiner elektrischen Studien schreibt er am 20. Februar 1762 an Kinnorsley über die Frage der Existenz eines zweiten Fluidums: *If [the phenomenon can] not [be ascribed to the attraction], and repulsion exists in nature, and in magnetism, why may it not exist in electricity. We should not, indeed, multiply causes in philosophy without necessity; and the greater simplicity of your hypothesis would recommend it to me, if I could see that all appearances might be solved by it. But I find, or think I find, the two causes more convenient than one of them alone*, in: Franklin (1907), IV, 131-148, 138.

¹²⁹ Erster elektrischer Brief vom 28. März 1747, in: Franklin (1907), II, 302-310, 305, 307; im Gegensatz zu der verbreiteten Auffassung, Elektrizität sei ein sich im Raum ausbreitendes Fluidum, begreift Franklin elektrische Auf- und Entladung damit als einen an die Materie gebundenen Leitungsvorgang (was für die Idee einer Blitzableitung notwendige Voraussetzung ist); daher gibt er die Termini *Unterstützer – Empfänger*, bzw. *electrics per se – nonelectrics* auf und spricht von *conductor* und *non-conductor*.

¹³⁰ Ebd., 307.

¹³¹ Heilbron vermutet, dass *die Philadelphier* abwechselnd beide Terminologien verwenden, der presbyterianisch erzogene Franklin aber die Begriffe des *throwing* (männlich) bzw. *drawing off* (weiblich) aufgrund ihrer sexuellen Implikationen nicht in die wissenschaftliche Sprache übernehmen will; vgl. Heilbron (1979), 328; vgl. auch Bachelard (1985), 35ff.; Bachelard (1978), 292ff.

Verstärkungsflasche, die er als geschlossenes System begreift, führt er auf die spezifische Verteilung einer quantitativ konstant bleibenden Menge des Fluidums in und auf der Flasche zurück. Zugleich widerspricht er somit einer damals verbreiteten Vorstellung, die diese auf eine Erhöhung der Gesamtmenge des Fluidums zurückführen. Die Vorgänge an der Verstärkungsflasche betrachtet er als rein buchhalterisches Phänomen: Er setzt die unterschiedlichen Zustände des betrachteten Systems quantitativ miteinander in Beziehung und wendet die zur Charakterisierung von Kapitalbewegungen festgelegten Begriffe *charge* (anrechnen/ belasten) und *discharge* (be-/ ausgleichen) auf sie an. Durch die buchhalterische Betrachtung elektrischer Phänomene, hinter die er die qualitative Frage nach dem Wesen der Elektrizität zurückstellt, kommt er zur Formulierung des Ladungserhaltungssatz und führt die noch heute gängige Polaritätsbezeichnungen in die Elektrizitätslehre ein.

Längst bekannt ist damals das Phänomen, dass elektrische Materie aus spitzen Gegenständen ausströmt, was eine abstoßende Kraft von Spitzen zu demonstrieren scheint. Dieses Phänomen führt Franklin auf die größere Entfernung einer Spitze vom Zentrum des geladenen Körpers zurück.¹³² Obwohl dieser Vorgang dann nicht umkehrbar sein dürfte, sondern im Gegenteil als ableitende Gegenstände Kugeln eine bessere Wirkung zeigen müssten, kommt Franklin aufgrund experimenteller Beobachtungen zu dem Schluss, dass tatsächlich Spitzen die Elektrizität wesentlich besser ableiten als flache Gegenstände. Dass er dieses von ihm beobachtete Phänomen nicht plausibel erklären kann, hält ihn nicht davon ab, es gedanklich weiter zu verarbeiten: Es sei weniger wichtig, die Gesetze erklären zu können, als sie zu kennen.¹³³

¹³² *The extremities of the portions of atmosphere over these angular parts, are likewise at a greater distance from the electrified body*, Franklin im Anhang zum elektrischen Brief vom 29. Juli 1750, in: Franklin (1907), II, 427-454, 432f.

Obwohl Franklin keine in sich gänzlich stimmige Interpretation der elektrischen Phänomene entwickeln kann, macht er sich Gedanken über die technische Nutzenanwendung seines Verständnisses vom Ladungsvorgang und der von ihm beobachteten *power of points*.¹³⁴ Aufgrund der vielfältigen Übereinstimmungen zwischen dem elektrischen Fluidum und dem Blitz vermutet er, dass auch Blitze von Spitzen angezogen werden: *[...] since they agree in all the particulars wherein we can already compare them, is it not probable they agree likewise in this? Let the experiment be made.*¹³⁵

Ein halbes Jahr später hat Franklin die Details für einen experimentellen Nachweis der Gewitterelektrizität ausgearbeitet:

*To determine the question, whether the clouds that contain lightning are electrified or not, I would propose an experiment to be try'd where it may be done conveniently. On the top of some high tower of steeple, place kind of centry Box [...] big enough to contain a man and an electrical stand. From the middle of the stand let an iron rod rise, and pass bending our of the door, and then upright 20 or 30 feet, pointed very sharp at the end. If the electrical stand be kept clean and dry, a man standing on it when such clouds are passing low, might be electrified, and afford sparks, the rod drawing fire to him from the cloud.*¹³⁶

Falls das Experiment seine Annahme bestätigen sollte, schlägt er zugleich vor, diese Erkenntnis mit dem Wissen um Kraft der Spitzen zu kombinieren und der Menschheit nutzbar zu machen:

[...] may not the knowledge of this power of points be of use to mankind, in preserving houses, churches, ships &c. from the stroke of lightning, by directing us to fix on the highest parts of those edifices, upright rods of iron made sharp as a needle [...] and from

¹³³ *Nor is it of much importance to us, to know the manner in which nature executes her laws; 'tis enough if we know the laws themselves;* in: Franklin (1907), II, 427-454, 434.

¹³⁴ Die Annahme einer Identität von Blitzen und Elektrizität (die schon von anderen Forschern geäußert, von den europäischen Akademien aber zurückhaltend aufgenommen wird) formuliert er im elektrischen Brief vom 29. April 1749, vgl. Franklin (1907), II, 396-411; so ist es nicht zufällig, dass Watson, der vor der Royal Society am sechsten Juni 1751 Auszüge aus Franklins Briefen vorträgt, diesbezügliche Äußerungen wie auch dessen Vorschlag zum experimentellen Nachweis der Gewitterelektrizität ausspart, vgl. Meya/Sibum (1987), 83; die gedankliche Analogisierung des Blitzes mit einem elektrischen Funken stellt also keine originäre Leistung Franklins dar, wohl aber sein Vorschlag, diese Identität beider Phänomene experimentell nachzuweisen; vgl. Priestley (1966), I, 204ff.; Heilbron (1979), 339f.

¹³⁵ Franklin am 18. März 1755 an John Lining, in: Franklin (1907), III, 252-260, 255.

¹³⁶ Franklin: *Opinions and Conjectures* (1750), [Beilage des elektrischen Briefes 29. Juli 1750], in: Franklin (1907), II, 427-456, 437f.

*the foot of those rods a wire down the outside of the building into the ground [...]?*¹³⁷

Insofern hat sich Collinsons *Flaschenpost* als erfolgreich erwiesen:

Ohne der Vorstellung einer *franklinist history* (Schaffer) das Wort zu reden, lässt sich konstatieren, dass die europäischen Elektrizitätsforscher bereits in der *vorparadigmatischen Phase* der Elektrizitätslehre den unter ihnen zirkulierenden Ideen und Vorstellungen genügend verhaftet sind, als dass sich der Input eines unvoreingenommenen Außenseiters, wie Franklin ihn auch aufgrund der relativen Abgeschlossenheit der amerikanischen Kolonien darstellt, als ungemein fruchtbar erweist. Die von der Forschung inzwischen vorgenommene Relativierung des durchschlagenden Erfolges der Theorien Franklins unter den europäischen Elektrizitätsforschern passt sich in dieses Bild mühelos ein. Stellt Franklin doch nicht allein allgemein verbreitete Theorien über die Elektrizität in Abrede, sondern bietet zudem zwar den unerhörten Nachweis der Gewitterelektrizität, aber gleichwohl keine in sich stimmige und eindeutig verifizierbare Theorie der Elektrizität.

Mit seiner Hypothese einer möglichen Ableitung des Blitzes nämlich geht Franklin zunächst von zwei Hypothesen aus, die zu diesem Zeitpunkt keineswegs bewiesen sind: Die Identität von Elektrizität und *Blitzmaterie* harrt ebenso noch eines Nachweises wie die Übertragbarkeit elektrischer Modellexperimente auf Naturphänomene wie das Gewitter.¹³⁸ Bevor Franklin im Frühsommer 1752 mit einem leicht veränderten Versuchsaufbau die Gewitterelektrizität mit Hilfe eines Drachens selbst experimentell belegt, wird der von ihm

¹³⁷ Ebd., 437; Franklin geht zunächst von einer vorbeugenden Wirkung des Blitzableiters: *Would not these pointed rods probably draw the electrical fire silently out of a cloud before it came nigh enough to strike, and thereby secure us from that most sudden and terrible mischief?*, ebd.: später revidiert er diese Ansicht und äußert die heute geläufige Vorstellung einer Ableitung nicht der Wolken- sondern der Blitzelektrizität, zur andauernden Diskussion in Europa erklärt er am 29. Juni 1755: *Yet whenever my opinion is examined in Europe, nothing is considered but the probability of those rods preventing a stroke or explosion, which is only a part of the use I proposed for them; the other part, their conducting a stroke, which they may happen not to prevent, seems to be totally forgotten, though of equal importance and advantage.* Franklin an Dalibard, in: ders. (1907), III, 269-272, 270.

¹³⁸ Sibus (1990), 186.

skizzierte Versuch in Folge der Veröffentlichung seiner Briefe in Frankreich erfolgreich durchgeführt.

Return to sender

In einem kleinen Pamphlet, das in den folgenden Jahren stetig erweitert und korrigiert wird, hat Franklins Korrespondenzpartner Collinson fünf seiner elektrischen Briefe bereits 1751 in London veröffentlicht.¹³⁹ Bereits im darauf folgenden Jahr ist nicht nur ein zweiter Teil der englischen Ausgabe, sondern auch eine französische Übersetzung von Thomas François Dalibard (1703-1779) erschienen.¹⁴⁰ Obwohl sich der in Frankreich einflussreiche Elektrizitätsforscher Jean-Antoine Nollet (1700-1770) gegen die Ansichten Franklins stellt,¹⁴¹ rufen Franklins Briefe v.a. in Frankreich großes Interesse hervor.

Dalibard, dem die englische Sprache ungleich vertrauter ist als die Elektrizitätsforschung, hat sich bei seiner Übersetzungsarbeit von dem mit der Materie vertrauten Monsieur Delor beraten lassen. Als Ludwig XV. sein Interesse bekundet, den avisierten Versuch zu sehen, entschließt er sich zur Durchführung des von Franklin ersonnenen Experiments. 25 Kilometer nördlich von Paris errichtet er in Marly-la-Ville eine dreizehn Meter hohe Eisenstange, die gegen die Erde isoliert ist.¹⁴² Unter Mithilfe je eines Vertreters des Militärs und der Kirche wird das Experiment durchgeführt: Da nämlich Dalibard nicht immer in Marly anwesend sein kann, beauftragt er den ehemaligen Dragoner Coiffier, auf dessen Gehorsam er auch in gefährlichen Situationen zählt, die Einrichtung während seiner Abwesenheit zu bewachen.¹⁴³ Bei aufziehendem Gewitter soll er das Experiment in Anwesenheit einiger Nachbarn und des örtlichen

¹³⁹ Experiments and observations on Electricity, made by B. Franklin, and Communicated in several letters to Mr. P. Collinson, London 1751.

¹⁴⁰ Franklin (1752); vgl. Franklin (1990), 150.

¹⁴¹ Vgl. Kap. IV.1. Verteidigung der Souveränität des Blitzes.

¹⁴² In Paris errichtet zur gleichen Zeit auch Delor eine solche Vorrichtung, aber die *Maschine* in Marly *happened to be the first that was favoured with a visit from this ethreal fire*; vgl. Priestley (1966), I, 381f.

¹⁴³ Priestley (1966), I, 382f.; Sattelberg (1971), 47f.



Abb. 4: Nachweis der Gewitterelektrizität in Marly (1752)

Geistlichen Raulet durchführen. Letzterer wird als Protokollant verpflichtet. Als am Nachmittag des zehnten Mai 1752 ein Gewitter aufzieht, weilt Dalibard in Paris, und Coiffier eilt zur Apparatur. Unter lautem Krachen gelingt es ihm, aus dem unteren Teil der Stange bis zu vier Zentimeter lange Funken zu ziehen, die mit den künstlich hergestellten identisch zu sein scheinen. Der hinzukommende Geistliche und zahlreiche Dorfbewohner sind Zeugen dieses Ereignisses. In seiner Berichterstattung an Dalibard hat Raulet an die Stelle des mitgenommenen Dragoners im Ruhestand allerdings sich selbst gerückt. In Anwesenheit der Zeugen habe er selbst das Experiment mindestens sechs Mal wiederholt, *each experiment taking up the time [...] of a pater and an ave.*¹⁴⁴ Seinen Bericht schickt er umgehend mit Coiffier zu Dalibard:

Ich melde Ihnen, mein Herr, was sie erwarten. Der Versuch hat seine Richtigkeit. Heut, um zwey Uhr zwanzig Minuten, Nachmittags, brüllte der Donner grade über Marly; der Schlag war ziemlich stark. Die Neigung, Ihnen gefällig zu seyn, und die Neugierde haben mich aus dem Lehnstuhl gezogen [...] Als ich auf der Stelle anlangte, wo der gekrümmte eiserne Stab aufgerichtet ist, hielt ich den eisernen Draht, den ich dem eisernen Stabe nur nach und nach näherte, anderthalb Zoll ohngefähr von derselben, und es fuhr aus dem Stabe ein kleiner Strahl blauen Feuers, der nach Schwefel roch; [...] Ich wiederholte den Versuch, im Beyseyn verschiedener Personen, wenigstens sechsmal in Zeit von ohngefähr

¹⁴⁴ Priestley (1966), I, 383.

*vier Minuten, und wollte damit fortfahren; aber die Wirksamkeit des Feuers ermattete nach und nach; ich näherte mich mehr, und zog nur noch einige Funken, bis sich endlich gar nichts mehr sehen ließ. Der Donnerschlag, welcher die Veranlassung dieser Begebenheit war, wurde von keinem andern begleitet; und der ganze Vorfall endigte sich mit einem Hagelguß.*¹⁴⁵

Die Nachricht vom Erfolg dieses Versuchs hat eine immense Wirkung. Nur wenige Tage später lässt sich der französische Monarch das unglaubliche Experiment persönlich vorführen. Für diese königliche Vorführung wird der Versuchsaufbau schnell noch verändert, um die Wirkung des sichtbaren Elektrizitätsnachweises in Form der Funken zu vergrößern. Die Auffangestange wird mit weiteren, isoliert stehenden Metallstäben verbunden – und tatsächlich können Buffon, Dalibard und Delor Seine Majestät so mit noch größeren Funkenschläge amüsieren.¹⁴⁶ Postalisch bekundet der König Franklin seine Anerkennung. Dessen Reputation in Europa wird durch die Nachrichten aus Frankreich erheblich befördert: eine Reihe gelehrter Gesellschaften tragen ihm eine Ehrenmitgliedschaft an und das Interesse an den Schriften Franklins steigt rasant an.¹⁴⁷ Innerhalb kürzester Zeit wird der philadelphische Versuch in Belgien, Deutschland, England, Italien und Russland nachgeahmt.¹⁴⁸

Obwohl Raulet von andauernden Schmerzen und einer Brandblase berichtet, die er von seinem Versuch davongetragen hat, und vielen

¹⁴⁵ Fraunberger (1971), 140f.

¹⁴⁶ Priestley (1966), I, 382; Sibum (1990), 188..

¹⁴⁷ Allein in England erscheinen bis 1774 vier weitere Ausgaben, denen immer mehr Briefe und Schriften hinzugefügt werden: die erste englische Ausgabe (1751) umfasst 86 S., die 5. (London, 1774) bereits 514 S.; nur 50% dieser Ausgabe betrifft elektrische Fragen, die übrigen Briefe und Schriften behandeln Verbesserungen der Heiztechnik, Impfungen, Musik, Wasserhosen etc.; Dabilard ergänzt eine 2. Ausgabe seiner Übersetzung 1756 mit einer Reihe von Zusätzen, und die vierte, nunmehr von Dubourg übersetzte, erscheint 1773 bereits in 2 Bänden, von denen nur der erste elektrischen Fragen gewidmet ist; auf der Grundlage dieser Ausgabe erscheint 1780 eine deutsche Übersetzung von Wenzel, nachdem bereits 1758 Wilcke eine deutsche Übersetzung veröffentlicht, die er durch v.a. gegen Nollet gerichtete Anmerkungen ergänzt hat.

¹⁴⁸ Priestley (1966), I, 385-420; als Franklin von dem erfolgreichen Experiment von Marly hört, berichtet er am 19. Oktober 1752 in einem anschließend veröffentlichten Brief Collinson von seinem eigenen erfolgreichen Nachweis durch das viel ökonomischere Drachensexperiment: *As frequent mention is made in the public papers from Europe, of the success of the Philadelphia experiment for drawing the electric fire from clouds [...] it may be agreeable to the curious to be informed, that the same experiment has succeeded in Philadelphia, though made in a different and more easy manner, which any one may try, as follows:[...]*, in Franklin (1907), III, 99f., 99; zur Nachahmung des Experiments in Europa vgl.

Elektrizitätsforscher die Schmerzhaftigkeit der Schläge selbst aus einer einzelnen Leydener Flasche hinlänglich bekannt ist, wird das Risiko, das die Ableitung der atmosphärischen Elektrizität beinhaltet, bei diesen Versuchen zunächst erstaunlicherweise völlig unterschätzt. Franklin selbst hat im Winter 1750 versehentlich einen elektrischen Schlag erhalten und dadurch beinahe das Bewusstsein verloren.¹⁴⁹ Die von ihm empfohlene Erdung des Versuchsaufbaus bezeichnet er gleichwohl als eine Installation, die nur der Beruhigung der Ängstlichen diene:

*If any danger to the Man should be apprehended (though I think there would be none) let him stand on the floor of his box, and now and then bring near to the rod, the loop of a wire, that has one end fastened to the leads; he holding it by a wax handle; so the sparks, if the rod is electrified, will strike from the rod to the wire and not affect him.*¹⁵⁰

Angesichts der unglaublichen Erfahrungen, die sich im Gewitterhimmel auftun, treten die schmerzlichen Erlebnisse der einzelnen Forscher in der Wahrnehmung der Zeitgenossen in den Hintergrund. Alle Welt spricht von den Philadelphischen Versuchen, die erstmals die natürlich vorkommende Elektrizität – und noch dazu mit so ungeheurem Potential – nachweisen und zu der Hoffnung Anlass geben, die aufgeklärte Menschheit könne sich vor der zerstörerischen Naturgewalt des Gewitters künftig schützen.

Bertholon (1787), 14-29; insbesondere zu englischen Nachahmungen vgl. Franklin (1996), 108-110; zum Experiment und seiner Bedeutung vgl. auch Krider (1991).

¹⁴⁹ Franklin am 25. Dezember 1750 an einen Freund in Boston, in ders. (1907), III, 32-34.

¹⁵⁰ Franklin: Opinions and Conjectures, [1749], in: Franklin (1907) II, 427-454, ; vgl. dazu Hujer (1952), 352.

III. Die Ökonomie des Wunders

Über die öffentlichen Reaktionen auf das Experiment von Marly berichtet Dalibard: *Le bruit de cette découverte se répandit bientôt dans toute l'Europe et même dans toute la terre; l'expérience fut répétée avec le même succès dans tous les endroits où elle fut tentée.*¹⁵¹

Tatsächlich werden die philadelphischen Versuche sehr schnell an vielen Orten Europas erfolgreich nachgeahmt: Schon im Juli 1752 berichtet Franklin im *Gentleman's Magazine* von einem Forschungsableiter, den ein gewisser Torre in Brüssel auf seinem Haus errichtet habe.¹⁵² In der Gascogne zieht der Landgerichtsassessor de Romas in Nerac 1753 drei Zoll (8 cm) lange, drei Jahre später sogar zehn Fuß (3,25 m) lange Funken aus einer Drachenschnur.¹⁵³ Das Risiko, dass die Durchführung der Versuche ohne entsprechende Schutzmaßnahmen mit sich bringt, wird dabei zunächst gar nicht oder kaum in Betracht gezogen.

Die ungemein starke Rezeption des Experiments von Marly wirft die Frage auf, inwiefern sich die Wahrnehmung des Blitzereignisses durch den Nachweis der potentiellen Regulierbarkeit des Blitzschlages verändert. Lässt sich der bislang katastrophisch oder als wundersame Fügung erlebte Blitz – das ist die Frage – in der Folge der Erfindung des Blitzableiters umfassend kontrollieren und somit gleichsam eliminieren? Wunder insgesamt erfahren schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine zunehmende Verachtung von Seiten aufgeklärter Gelehrter. *The rise of the new science and its*

¹⁵¹ Franklin (²1756), lxxviif.; in seiner ersten Ausgabe (1752), xxxiii, bezieht sich eine ganz ähnliche Aussage auf die Entdeckung der Leydener Flasche: *Le bruit de cette expérience se répandit bientôt dans toute le monde çavant: elle exerç l'industrie des Physiciens, & tout le monde voulut être Physicie*; zur Reaktion auf Marly vgl. auch Hemmer [1786], 33.

¹⁵² Kurze Zeit später sollen einem Bericht Franklins in der Pennsylvania Gazette zufolge in Paris bereits die ersten Anfragen nach Schutzvorrichtungen erfolgt sein, vgl. Cohen (1952a), 346; vgl. auch die Äußerung Rabiqueaus, er habe angeregt durch Franklins Briefe 1752/1753 einen Forschungsableiter auf seinem Haus errichtet; vgl. Stafford (1998), 201ff., die in ihrer Arbeit den Zusammenhang eines Wandels in den Wissenschaften und den künstlerischen Darstellungsformen um 1800 analysiert.

¹⁵³ Meidinger (1888), 33; zu den Versuchen 1756 vgl. Wiedeburg (1784), 52, Anm.; zu den Romas erhobenen Ansprüchen, schon vor Franklin Drachenexperimente durchgeführt zu haben Cohen (1952a) 360; zur Erleichterung des Verständnisses werden die historischen Maßangaben, die sich lokal und temporal teilweise erheblich unterscheiden, jeweils auch ins metrische System umgerechnet angegeben, Bezugnahme sind die Angaben unter: <http://www.mathepower.com/lexikon/Alte-Masse-und-Gewichte.html>.

*objective and rational approach to the study of nature [took] much of the wonder [...] out of the observation of the physical world.*¹⁵⁴ Diese Behauptung fügt sich einer wissenschaftshistoriographischen Tradition, die seit dem 17. Jahrhundert eine fortschreitende Entflechtung des gordischen Knotens des Unbekannten auszumachen meint, nahtlos ein. Einer *oikonomia* (gr.: Haushaltung, Verwaltung) des Wunders nach den Prinzipien der doppelten Buchführung würde das – um es thesenhaft vorwegzunehmen – allerdings nicht entsprechen.

Schon im späten 18. Jahrhundert wird Friedrich Heinrich Jacobis Klage über die Konsequenzen der *alle Wunder vertilgende Wissenschaft*¹⁵⁵ von vielen Zeitgenossen in unterschiedlichen Variationen formuliert. Anfang des 20. Jahrhundert fasst Weber diese Sichtweise der historischen Entwicklung in dem oft zitierten Schlagwort der *Entzauberung der Welt* zusammen. Es ist allerdings durchaus fraglich, ob das Wunderbare und Unerklärliche in Hinsicht auf den Blitz durch die Erfindung seines Ableiters tatsächlich entflochten und entzaubert wird. Mit Latour lässt sich gegenfragen, ob es nicht vielmehr in hybriden Gebilden fortlebt, die von aufgeklärten Beobachtern geflissentlich negiert und verdrängt werden. Ebenso wie die vormals als Wunder bezeichneten Phänomene würden diese hybriden Gebilde als *condensations of power* das Potential in sich bergen, die Welt auf den Kopf zu stellen: *The passion of wonder [...] shifted its objects and altered its textures almost beyond recognition.*¹⁵⁶ Der Blitzableiter würde das wundersame Potential des Blitzes dann keineswegs nüchtern in den Bodensatz der Geschichte erden. In außergewöhnlicher und hier zu untersuchender Weise würde dieses Potential über das hybride

¹⁵⁴ Joy Kenseth (1991): *The Age of the Marvelous*, Hanover/ NH, 54, zit. nach Daston/ Park (1998), 329.

¹⁵⁵ Jacobi (1815) 55; dem von den neuzeitlichen Wissenschaften geübten, für Jacobi mit der Lehre des Spinoza verbundenen, Verzicht auf jegliche Transzendenz hält er seine Behauptung entgegen: *Alle menschliche Erkenntniß gehe aus von Offenbarung und Glauben*, und plädiert für eine *sinnliche Anschauung* der Welt und eine *Philosophie von dem Gefühle*. Ebd., 3f., 59, 61; vgl. hierzu Weigl (1987), 33f.

¹⁵⁶ Daston/ Park (1998), 362.

Medium des Ableiters im politischen, gesellschaftlichen und literarischen Diskurs fortwirken.

Von der gelehrten Welt werden Blitze in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nicht mehr als wundersame Zeichen angesehen. Daraus resultiert allerdings nicht nur *a new cultural opposition* zwischen aufgeklärten und populären Diskursen.¹⁵⁷ Da Individuen jeweils an verschiedenen Diskursen partizipieren ist die Frage vielmehr, wie die Grenzlinie zwischen unterschiedlichen Deutungen des Blitzphänomens in konkreten Einzelfällen individuell gezogen und praktiziert wird. Der Versuch, den Blitz (und den von ihm angerichteten Schaden) einer Regulierung zu überführen, setzt zumindest die Bereitschaft voraus, ihn grundlegend zu recodieren. Dabei wird, wie zu zeigen sein wird, die Instanz seiner Sinngebung nunmehr innerweltlich verortet: Im Geflecht der Wissensformationen jedenfalls bleibt Marly nicht ohne Folgen. Die Verschiebungen im Wissensgeflecht vor Marly, die den Blitzableiter aus der Geschichte emergieren lassen, werden von ihm selbst in spezifischer Weise weiter vorangetrieben.

Im Folgenden werden daher die Vermittlungsprozesse zwischen dem erfolgreichen experimentellen Nachweis der Gewitterelektrizität und der praktischen Umsetzung dieser Erkenntnis analysiert. Dabei sollen Projekte sowohl der Errichtung von Blitzableitern, als auch solche einer gesamtgesellschaftlichen Regulierung von Blitzschäden berücksichtigt werden. Daran anschließend wird zu fragen sein, welche Früchte diese Projekte, die im Wortsinne stets als Entwürfe zu begreifen sind, getragen haben und wie sie sich auf die Wahrnehmung des Blitzereignisses durch die Zeitgenossen auswirken.

Anliegen der Experimentatoren ist zunächst vor allem die immer wieder erfolgende Bestätigung der unglaublichen Tatsache, dass die

bislang nur künstlich gewonnene *elektrische Materie* tatsächlich in großen Mengen in der Natur – genauer: in der Luft – vorhanden ist. Eine Überführung der experimentell gewonnenen Einsicht in die elektrische Natur des Gewitters in den Bereich technisch-praktischer Anwendung wird zunächst nicht vorgenommen. Über diese erste euphorische Zeit der philadelphischen Versuche berichtet der Hamburger Arzt Reimarus:

[...] bald darauf [i.e.: nach dem Experiment von Marly <C.M.>] waren in den verschiedenen Ländern die Naturforscher um die Wette bemüht, die sonderbare Entdeckung zu bestätigen. Allein unglücklicher Weise blieb man meistens in Europa dabei stehen, sich an dem Auffangen und Anhäufen der elektrischen Materie aus der Luft zu vergnügen, die Funken zu bewundern, auch sich davon erschlagen zu lassen: die Hauptsache aber, der von Herrn Franklin vorgeschlagene Nutzen der Ableitung, ward aus der Acht gelassen, unrecht verstanden, in Zweifel gezogen.¹⁵⁸

Mit seinem nüchternen Hinweis, man habe sich darauf beschränkt, sich von den Funken erschlagen zu lassen, bezieht sich Reimarus auf den tragischen Tod des Petersburger Physikprofessors Georg Wilhelm Richmann (1711-53), der seit dem Sommer 1752 gemeinsam mit dem Wolff-Schüler und Petersburger Chemieprofessor Michail Wassiljewitsch Lomonossow (1711-65) die Intensität der Luftelektrizität messen will.

Ohne die mögliche Gefahr eines Blitzschlages hinreichend zu berücksichtigen, experimentiert Richmann noch im Jahr 1752 mit einer Ableitervorrichtung: An der Spitze seines Hauses hat er einen Draht befestigt, der zu einer Stange führt, die in einem mit Wasser und Eisenspänen gefüllten Glas endet. An der Stange ist ein Seidenfaden befestigt, der im Falle elektrischer Aufladung der Stange von dieser abgestoßen wird. Über die Messung des Winkels zwischen Seidenfaden und Stange ermittelt Richmann die Intensität der atmosphärischen Elektrizität.¹⁵⁹ Dieser ungeerdete *Gnomon*

¹⁵⁷ Daston/ Park (1998), 331.

¹⁵⁸ Reimarus (³1773), 73f.

¹⁵⁹ Zu Richmanns Versuchsanordnung vgl. Kryzhanovsky (1991); zu seiner Biographie Heilbron (1975).

Electricitatis (elektrische Schattenstab) wird ihm ein Jahr darauf zum Verhängnis und macht den Elektrizitätsforschern das Risiko, das mit den Gewitterexperimenten verbunden ist, im wahrsten Sinne des Wortes mit einem Schläge bewusst.

Dabei ist sich Richmann über die potentielle Gefahr seiner Arbeit durchaus im Klaren. Nachdem er bereits einige starke Schläge aus seiner Ableitungsvorrichtung erhalten hat, schreibt er in seiner letzten Abhandlung an die Petersburger Akademie:

Man könnte fragen, ob nicht Gefahr bei diesen Versuchen zu befürchten sei und ein schrecklicher Blitz durch solche Anstalt unvorsichtiger Weise hergeleitet werden möchte? Wenn dieses wäre, so müsste man davor Rath schaffen. Es werden aber zuvor verschiedene Beobachtungen und Erfahrungen erfordert, um zu wissen, weswegen und unter welchen Umständen der Blitz gefährlich werde. Demnach müssen die Naturforscher dabei Herz und Unerschrockenheit bezeigen. Es ist meines Amtes, die Wirkungen und Kräfte der Natur nach Vermögen zu untersuchen: ich gehe muthig voran und versäume keine Gelegenheit, meine Dienste zur Beobachtung und einigermassen zur Bestimmung der natürlichen Elektrizität zu leisten.¹⁶⁰

Das Risiko seiner Forschungstätigkeit ist ihm also bewusst. Auch Nollet, dessen Ablehnung der franklinschen Blitzableiter in der Regel vorwiegend auf persönliche Beweggründe zurückgeführt wird, mahnt die Forscher in seinen Anfang 1753 veröffentlichten *Lettres sur l'Électricité* bei der Nachahmung der Versuche zur Vorsicht. Aus Florenz und Bologna habe er Briefe erhalten, in denen man ihm berichte, die Neugier der Forscher sei *beyond their desires* befriedigt worden: sie hätten schmerzhaft und schreckliche Schläge erhalten.¹⁶¹

Ungeachtet dieser Ahnung von der Gefährlichkeit ihrer Experimente, nutzen Richmann und sein Kollege Lomonossow jeden aufziehenden Sturm, um die Effekte der sich ändernden Wetterlage auf den Indikator zu beobachten. So auch am 6. August (nach dem

¹⁶⁰ Zit. bei Meidinger (1888), 33; vgl. dazu auch Heilbron (1975), 433.

¹⁶¹ Auszug aus einem Brief von Nollet, in: [Anonym] (1753), 431; ebenso Priestley (1966), I, 416.



Abb. 5: Richmanns Blitztod (1753)
beim Experimentieren mit Gewitterelektrizität

julianischen Kalender am 26. Juli) 1753: Als sich ein Gewitter ankündigt, eilt Richmann im Dienste der Wissenschaft unerschrocken zu seinem Apparat. Beherzt bückt er sich gegen das Ende des metallischen Leiters, der vom Dach in sein Zimmer führt, und wird von einem aus dem Draht fahrenden weißblauen Feuerball tödlich am Kopf getroffen. Ein Brief aus Moskau, den Franklin in der *Pennsylvania Gazette* veröffentlicht, beschreibt die Umstände dieses tragischen Vorfalles wie folgt:

*The Professor, judging from the Needle that the Tempest was at a great Distance, assured M. Sokolaw that there was no Danger, but that there might be at the Approach. M. Richmann stood about a Foot from the Bar, attentively observing the Needle. Soon after M. Sokolaw saw, the Machine being untouched, a Globe of blue and whitish Fire, about four inches Diameter, dart from the Bar against M. Richmann's Forehead, who fell backwards without the least Outcry. This was succeeded by an Explosion like that of a small Cannon which also threw M. Sokolaw on the Floor, feeling as it were some Blows on his Back. It has since been found that the Wire breaking, some Bits had hit him behind, and left the Marks of Burning on his Clothes [...]*¹⁶²

Wie man heute weiß, fließt der Blitzstrom, wenn ein Mensch vom Blitz getroffen wird, in den meisten Fällen aufgrund der Feuchtigkeit der Haut und Kleidung über die Außenfläche des Körpers zur Erde

¹⁶² Clark (1983), 87.

ab. Beim Opfer kommt es dabei zu Verbrennungen. Fließt er aber wie im Falle Richmanns durch den menschlichen Körper, führt der Stromschlag mit einiger Wahrscheinlichkeit zu Bewusstlosigkeit, Atemstillstand, Lähmungen und zum Herzstillstand. Im Sommer 1753 aber ist man sich über die genauen Wirkungen der Elektrizität auf den menschlichen Organismus noch keineswegs im Klaren. Die am nächsten Tag vorgenommene Obduktion ergibt, dass Richmanns Hirnschädel und Gehirn gleichermaßen unversehrt sind. Die genaue Todesursache des Professors bleibt den Zeitgenossen somit unklar.¹⁶³

In der gelehrten Welt wird der Tod Richmanns mit großer Bestürzung aufgenommen und verdeutlicht schlagartig die Gefährlichkeit von Blitzexperimenten. Die Ergebnisse der Obduktion werden in der Berichterstattung zwar ausführlich diskutiert, die Zufälligkeit des Ereignisses selbst ist für die Wissenschaftler aber offenbar mit zu großem Schrecken behaftet, um überhaupt thematisiert zu werden.¹⁶⁴ Allein das *Gentleman's Magazine* bringt in der September-Ausgabe 1753 den Gedanken zur Sprache, das Einschlagen des Blitzes in den Versuchsaufbau Richmanns könne auf eine Grenzüberschreitung hinweisen. Im Zusammenhang mit der Anmahnung angemessener Vorsichtsmaßnahmen durch Nollet erklärt ein Schreiben an den Herausgeber:

*This was something more than a sporting experiment. We are come at last to touch the celestial fire, which, if thro' our ignorance, we make too free with, as it is fabled Prometheus did of old, like him we may be brought too late to repent our temerity.*¹⁶⁵

Reihenweise werden in Europa nach dem Eintreffen der Todesnachricht Forschungsableiter, die sogenannten *Blitzfänger*, demontiert, und der Tod Richmanns wird als Warnung vor diesen

¹⁶³ Priestley (1966), I, 419f., der sich auf Berichte in den *Philosophical Transactions* stützt, vgl. [Anonym] (1755); Versuchsaufbau und Berichterstattung fasst Watson (1754) zusammen, auf dessen Textvorlage der (gekürzte und teilweise umgestellte) Bericht basiert, der 1755 ohne Nennung des Verfassers im *Gentleman's Magazine* erscheint, vgl. [Anonym] (1755a).

¹⁶⁴ Eine Zusammenstellung der zeitgenössischen Reaktionen auf Richmanns Tod findet sich bei Mottelay (1922), 204-5.

¹⁶⁵ [Anonym] (1753), 431; ebenfalls zit. bei Schaffer (1983), 9.

Vorrichtungen ins Feld geführt.¹⁶⁶ Nachdem sich die erste Aufregung gelegt hat, gehen die Versuche unter Berücksichtigung angemessener Vorsichtsmaßnahmen freilich weiter.¹⁶⁷

Auffallend ist allerdings, dass – bei aller Bestürzung über den Ausgang von Richmanns riskantem Experiment – sein Tod von seinen Kollegen überwiegend positiv bewertet wird. In dem erwähnten Brief aus Moskau wird die Elektrokution Richmanns mit dem ehrenvollen Tod eines Soldaten verglichen, der sein Leben auf dem Schlachtfeld für seinen Landesherrn dahingegeben hat – *his body [being] found in the midst of his apparatus, like an artilleryman dead under the wreck of his gun [...]*.¹⁶⁸ Andere Kollegen stellen die Wissenschaft als eine Instanz heraus, die eines Märtyrertodes mindestens ebenso würdig ist wie Thron und Altar. So behauptet der englische Theologe und Naturforscher Joseph Priestley, nicht jedem Elektrizitätsforscher sei es gegeben, auf eine so rühmliche Art wie Richmann zu sterben.¹⁶⁹ Auch im deutschsprachigen Raum üben sich Richmanns Kollegen in vornehmer Bewunderung. Der Wittenberger Physikprofessor Georg Matthias Bose (1710-61) erklärt den Tod durch das göttliche Feuer zur größten Ehre eines Elektrizitätsforschers.¹⁷⁰ In Leipzig hält Winkler eine Gedächtnisrede auf den verstorbenen Wissenschaftler, in der er immerhin auf die Notwendigkeit einer Erdung der Ableitervorrichtungen verweist.¹⁷¹

Offenbar begründet gerade die unerschrockene Haltung Richmanns, der seine Versuche im Bewusstsein des Risikos eines Blitzschlages durchgeführt hatte, in den Augen seiner Kollegen den Ruhm seines Todes, wie auch Kant 1790 erklären wird, ein Feldherr werde eben

¹⁶⁶ Euler (1773), 151. Brief, 289; Meidinger (1888) 33; Heilbron (1979), 352.

¹⁶⁷ So installiert etwa Lichtenberg 1780 einen Versuchs-Blitzableiter an seinem eigenen Haus und geht 1783 in seinem Gutachten über Blitzableiter zu Mandelsloh explizit auf Vorsichtsmaßnahmen ein, die *bey einem Ableiter, der nicht zugleich auch zu Versuchen über die Luft Electricitaet gebraucht werden soll*, unnötig seien, vgl. Lichtenberg (1995), 74; Müller (1995), 85.

¹⁶⁸ Clark (1983), 87.

¹⁶⁹ Priestley (1966), I, 107, vgl. Schiffer (2003), 166.

¹⁷⁰ Vgl. Schaffer (1983), 9.

¹⁷¹ Meya/ Sibum (1987), 86; Sibum (1990), 188.

deswegen allgemein hochgeachtet, weil der die Gefahr sehe, sich aber dennoch nicht fürchte, woran man die *Unbezwinglichkeit seines Gemüts durch Gefahr* erkenne.¹⁷² Vermutlich stammt auch der Begriff des Risikos begriffsgeschichtlich vom früh-romanischen *rixicare* ab und bezeichnet ursprünglich den unkalkulierbaren Widerstand im Kampf.¹⁷³ In diesem Sinne wird das Einschlagen des Blitzes in die Versuchsanordnung und die Stirn des Forschers im Sommer 1753 als unvorhersehbares Ereignis hingenommen und sein Exitus zu einem rühmlichen Opfer für die Wissenschaft verklärt.

Nicht von ungefähr findet daher die nachdenklich-kritische Überlegung des *Gentleman's Magazine*, ob die Menschheit den unbedachten Griff nach dem himmlischen Feuer nicht einst wie Prometheus bereuen werde - *like him we may be brought too late to repent our temerity*¹⁷⁴ – kaum einen Widerhall: Stellt sie doch im Gegensatz zu den Nachrufen und Kommentaren der Forscherkollegen die Vorstellung einer abgeschlossenen Ordnung des Labors und einer grenzenlosen Erforschbarkeit der Natur in Frage. Der Tod Richmanns führt daher nicht unmittelbar zu einem Umdenken in Hinsicht auf die Notwendigkeit von Vorsichtsmaßnahmen bei Experimenten mit Gewitterelektrizität. Ebenso wenig befördert er zukunftsweisende Überlegungen in Richtung auf die Nutzbarmachung geerdeter Ableiter als Schutzinstrumente.

Das Wunder im Labor

Schwierigkeiten, den Vorfall als solchen zu begreifen, hat dagegen Richmanns Kollege Lomonossow, ein langjähriger Schüler Christian Wolffs. Die Unvorhersagbarkeit und offensichtliche Zufälligkeit macht ihm umso mehr zu schaffen, als er selbst dem Schicksal Richmanns nur knapp entkommen zu sein scheint. Lomonossow wohnt im selben Haus wie Richmann. Zum Zeitpunkt von Richmanns Tod hatte er sich soeben vom Mittagstisch erhoben, da er starke elektrische

¹⁷² Kant (1908), II. B., §28, 260.

¹⁷³ Kluge (2002), 767.

Funken erwartete, und hielt sich in seinem eigenen, nur wenige Meter von Richmanns entfernt gelegenen Arbeitszimmer auf. Als *ein außerordentlich heftiger Donnerschlag* kracht, hält er sogar gerade seine Hand an das Eisen.¹⁷⁵ Erst als seine Frau ihn ermahnt, die Suppe werde kalt, begibt er sich wieder zu Tisch. Kurz darauf stürzt Richmanns Diener mit der Nachricht in den Raum, *proféssora grómom saschibló* (den Professor hat der Blitz weggeputzt).¹⁷⁶

Es bereitet ihm daher außerordentliche Schwierigkeiten, den kontingenten Einbruch des Blitzes in eines von zwei scheinbar *unter genau denselben Umständen* durchgeführten Experimenten zu begreifen.¹⁷⁷ Die Unfähigkeit, die Ordnung des Labors mit dem kontingenten Blitzereignis der Außenwelt in Einklang zu bringen, stürzt ihn in eine existentielle Krise. Wenige Stunden nach Richmanns Tod beginnt er ein Schreiben an seinen Freund, den für Angelegenheiten der Akademie zuständigen Minister Iwan Iwanowitsch Schuwalow (1727-97), mit dem Eingeständnis seiner Zweifel an der eigenen Existenz: *Daß ich heute Eurer Exzellenz schreibe, können Sie als ein Wunder ansehen, denn Tote schreiben nicht. Ich weiß noch nicht, oder bin doch in größtem Zweifel, ob ich lebe oder tot bin.*¹⁷⁸

Die Tatsache, dass der Blitz Richmann erschlagen hat, er selbst aber noch am Leben ist, bezeichnet Lomonossow als *ein Wunder*. Wie Daston und Park aufgezeigt haben, erhellen Wunder – die Mitte des 18. Jahrhunderts aus dem naturwissenschaftlichen Kontext weitgehend verschwinden – die Grenze zwischen dem Bekannten und dem Unbekannten. Wo das Wunder auftritt, endet das Natürliche und der Bereich irregulärer Phänomene beginnt.¹⁷⁹ Das von Lomonossow bezeichnete Wunder markiert insofern die Grenze seines

¹⁷⁴ [Anonym] (1753), 431, vgl. Anm. 166.

¹⁷⁵ Lomonossow an Schuwalow, 26. Juli 1753, in: Lomonossow (1961), 193-195, 193; vgl. zu diesem Vorfall auch Siegert (2003), 227.

¹⁷⁶ Übersetzung nach Benz (1970), 34; vgl. Lomonossow (1961), 194.

¹⁷⁷ Lomonossow (1961), 193.

¹⁷⁸ Ebd.; vgl. dazu Siegert (2003), 226ff.

Erkenntnisraumes: Die Tatsache seines Überlebens verortet er jenseits der Grenzen der ihm vertrauten Ordnung der Natur, im Bereich des Irregulären und Kontingenten, und kann sie daher zunächst nicht fassen.

Richmanns Kollegen in Westeuropa reagieren auf den Einbruch des realen, kontingenten Blitzes in den Versuchsaufbau also, indem sie ihre eigenen Experimentalvorrichtungen flugs demontieren und den toten Professor in den Olymp der Wissenschaften belobigen. Sein Kollege vor Ort dagegen ist vom Überpringen des Blitzes auf die Stirn des Professors als einem unvorhersehbar in den Ablauf des Experiments eindringenden, den plötzlichen Verlust des Lebens Richmanns herbeiführenden Ereignisses derart verstört, dass er zunächst an seiner Existenz als Wissenschaftler wie als Mensch zweifelt. Die prekäre Situation Lomonossows erklärt Siegert daher als eine, in der sich dieser nach der Erfahrung absoluter Kontingenz die cartesische Gewißheit, dass *ich existiere*, erst wieder erschreiben muss.¹⁸⁰

Zwar legt auch Lomonossow Wert darauf, den Tod seines Kollegen nicht als Fanal zu betrachten, das die weitere Forschung behindert: Während er um die Versorgung der hinterbliebenen Familienangehörigen des Toten gebeten hat, erklärt er dessen Schicksal zu einem *schönen Tod in Erfüllung seiner Berufspflicht. Die Erinnerung an ihn wird niemals vergehen*.¹⁸¹ Damit dieser Vorfall nicht gegen den Fortschritt der Wissenschaften ausgenützt werde, bittet er *untertänigst, den Wissenschaften sowie dem Unterzeichneten gnädig zu sein*.¹⁸²

In den auf dieses Ereignis folgenden Jahren wendet sich Lomonossow gleichwohl von seinen experimentellen Studien zunehmend ab, um

¹⁷⁹ Daston/ Park (1998), 13; vgl. Anm. 5.

¹⁸⁰ Siegert (2003), 228.

¹⁸¹ Übersetzung nach Benz (1970), 35; vgl. Lomonossow (1961), 194.

¹⁸² Lomonossow (1961), 195.

gemeinsam mit Schuwalow an der Gründung der Moskauer Universität mitzuwirken und eine russische Grammatik zu schreiben, die die russische Schriftsprache reformieren sollte.¹⁸³

III. 1. Präventionsprojekte

Auch die anderen europäischen Naturforscher lassen *die Hauptsache*, nämlich den *von Herrn Franklin vorgeschlagene[n] Nutzen der Ableitung*, zunächst weiterhin außer Acht.¹⁸⁴ Lomonossows Lehrer Wolff, der 1740 nach dem berühmten dritten Mann sucht, der Wissenschaften und Kunst und somit Theorie und Praxis (in anderen Worten: wissenschaftliche Grundlagenforschung und ihre technische Anwendung) miteinander vereinigt, sollte nicht mehr erleben, dass in Sachen Blitzschutz *dem Gebrechen der Theoristen abgeholfen und den Liebhabern der Kunst das Vorurtheil benommen würde, als wenn sie ohne Theorie darinnen vollkommen sein könnten*.¹⁸⁵ Zumindest in Europa wird bis zu seinem Tod am 9. April 1754 kein einziger Versuch unternommen, die Erkenntnis der Gewitterelektrizität für die Schadensprävention nutzbar zu machen.

Der Auftritt des dritten Mannes

Tatsächlich aber hat neben dem Typus des in der Abgeschiedenheit seines Labors arbeitenden und sich aufopfernden Wissenschaftlers schon lange vor Richmanns Forschertod ein anderer Typus die Bühne der Geschichte betreten. Dieser nimmt eine Mittlerstellung zwischen den akademischen Wissenschaften und der davon abgehobenen Welt der Spekulanten ein, um einerseits Bacons Versprechen einzulösen, wissenschaftlicher Progress ziele in Wahrheit darauf, *that human life be endowed with new discoveries and powers*,¹⁸⁶ und andererseits die Kontingenzen allen gesellschaftlichen Lebens der Verwaltung zu überführen. Allen voran

¹⁸³ Vgl. Lomonossow (1961), 70, Anm.1, 208-219; sowie Kedrow (470).

¹⁸⁴ Reimarus (³1773), 73f.

¹⁸⁵ Christian Wolff: Vorrede zu: H. de Belidor: Architectura Hydraulica oder Die Kunst, das Gewässer zu denen verschiedentlichen Nothwendigkeiten des menschlichen Lebens zu leiten. 1. Theil, Augsburg ²1764, zit. nach Weber (1999), 17.

¹⁸⁶ Bacon (1858), lxxxi, 79, vgl. Anm. 38.

in England und Holland, aber auch in deutschen Landen treten seit dem 17. Jahrhundert Männer auf den Plan, die als *Projectanten*, Projektemacher, im englischen Raum auch als *undertaker* bezeichnet werden. Zu diesen frühen Projektanten gehören etwa die Niederländer Simon Stevin (1548-1620) und Cornelius Drebbel (1572-1633), die ein Land- bzw. Unterseefahrzeug konstruieren. Johann Rudolf Glauber (1604-68) produziert und vertreibt das sogenannten Glauber-Wundersalz, und Christiaan Huygens (1629-95) erhält nicht nur die alleinigen Herstellungsrechte für das von ihm erfundene Schiffschronometer, das ihm ein Vermögen einbringt, sondern wendet auch als erster die Wahrscheinlichkeitsrechnung auf das menschliche Leben an.¹⁸⁷

Der Kaufmann und Schriftsteller Daniel Defoe (1660-1731), der 1692 Bankrott erklären muss und sich erst 1697 wieder finanziell saniert sieht, definiert noch im selben Jahr den Projektemacher wie folgt:

*But the Honest Projector is he, who having by fair and plain principles of Sense, Honesty, and Ingenuity brought any Contrivance to a suitable Perfection, makes out what he pretends to, picks nobody's pocket, puts his Project in Execution, and contents himself with the real Produce as the profit of his Invention.*¹⁸⁸

Ausgangspunkt seiner Überlegungen sind dabei die ihm selbst nicht unbekanntes *Losses and Casualties which attend all Trading Nations in the World*.¹⁸⁹ Im Zentrum seiner Überlegungen stehen daher präventive und Entschädigungsprojekte, an deren Anfang er die Arche Noah und an deren Ende die Handelsassekuranzen und Versicherungsvereine stehen sieht. Das diesen zugrunde liegende Modell, Risiko und Gewinn konvertibel zu machen – *they offer to bear part of the Hazard for part of the Profit* – soll aber in seiner Anwendung nicht auf die Kontingenzen des Handelssystems beschränkt sein, sondern von Rechts wegen zum Modell gesamtgesellschaftlicher Schadensregulierung erhoben werden: *All*

¹⁸⁷ Koch (1968), 60ff.

¹⁸⁸ Defoe (1999), 18.

¹⁸⁹ Defoe (1999), Preface, 1; vgl. dazu Koch (1968), 82f.

*the Contingences of Life might be fenc'd against by this Method.*¹⁹⁰ Die Projektanten bewegen sich also an der Schnittstelle zwischen wissenschaftlicher Forschung und ihrer technischen Anwendung. Sie arbeiten an der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Alltagspraxis, um den Bereich des Unberechenbaren immer weiter zu minimieren.

Die deutsche Tradition des Projektemachers reicht bis ins 16. Jahrhundert zurück, etwa zu dem Nürnberger Patriziers Berthold Holzschuher (1511-1582).¹⁹¹ Der erfindet nicht nur eine Reihe von Kampfwagen und Mühlenkonstruktionen mit neuartigen Antriebstechniken, sondern sorgt sich in seinem Testament, das er 1558 seinem *Buch der Erfindungen* einschreibt, auch um die Verwertungsrechte seiner größtenteils wohl noch projektiven Ideen. Seine Einschätzung des Wertes dieser Rechte zeugt von dem Wissen darum, dass Wissen in dieser (praktisch verwertbaren) Form ein kostbares und somit vererbbares Gut ist: Sein Vermögen teilt er unter seinen jüngeren Kindern auf, während er seinem ältesten Sohn als Hauptstück nur dieses Buch überträgt. Der soll

*diss puch bey seinem Aid niemandt eroffen, Lesen lassen, noch ainiche Copy oder Abschrift daruon geben in kein weis noch weg, sonder sich solcher kunsterfindung vnd werck fuer Cristenliche Potentaten alls kaiserliche Maiestat, kunig, fursten, vnd herrn gebrauchen.*¹⁹²

Vor allem aber entwirft er 1565 den Plan eines Zwangssparens mit versicherungsähnlichem Charakter und berechnet dabei Risiko und Wahrscheinlichkeit als eigenständige Faktoren mit ein.

Holzschuher fordert nicht nur die Registrierung aller Geburten durch die weltlichen Behörden, sondern wendet auch eine frühe Art der Zinseszinsrechnung an. Ausgehend von der Annahme, dass die breite Bevölkerung früh und mittellos heirate und ihren Nachkommen daher nichts hinterlassen könne, fordert er die Registrierung jeder

¹⁹⁰ Defoe (1999), 46, 49.

¹⁹¹ Zur Biographie Holzschuhmachers vgl. Koch (1972).

¹⁹² Zit. nach Leng (2002), 374.

Geburt unter der Auflage, mindestens einen Taler einzuzahlen. Geschlechtsunabhängig sollen die Herangewachsenen bei ihrer Verheiratung gegen die Quittung dann den dreifachen Betrag als Aussteuer erhalten.¹⁹³ Obwohl Holzschuher sein halb als Zwangssparkasse, halb als Heiratsguts-Versicherung vorgestelltes Projekt¹⁹⁴ 1566 auf dem Reichstag in Augsburg vortragen kann, wird es nicht in die Tat umgesetzt.¹⁹⁵

Das Bestreben, Risiko und Gewinn mittels präventiver und Entschädigungsprojekte konvertibel zu machen, setzt sich in Deutschland über Männer wie Johann Joachim Becher (1635-82) und Paul Jacob Marperger (1656-1730) bis zu den jüngeren Polizei- und Kameralwissenschaftlern fort:¹⁹⁶ Der Feldprediger und Statistiker Peter Süßmilch (1707-67), der die Physikotheologie auf die Bevölkerungswissenschaft ausdehnt und in den 1740er Jahren auf der Grundlage verbesserter Geburts-, Trauungs- und Sterbelisten sowie einer statistisch untermauerten Bevölkerungstheorie für Friedrich II. Leibrenten, Tontinen und eine Witwenpensionsanstalt projiziert, weiß schon, was Lomonossow noch in Zweifel an seiner Existenz stürzt: Zwar scheint auch Süßmilch der Blitztod als Todesursache *vor andern merckwürdig zu seyn*.¹⁹⁷ Er ist sich aber gewiss, dass auch der Tod, *dessen Begriff vielleicht manchen keiner Ordnung fähig zu seyn scheinen möchte, [...] gleichwohl ein recht bewunderungswürdiger Schauplatz der schönen Ordnung ist*.¹⁹⁸ Wenngleich er individuell zu allen Zeiten möglich ist,¹⁹⁹ unterliegt er

¹⁹³ Koch (1968), 23.

¹⁹⁴ Ehrenberg (1890), 719.

¹⁹⁵ Koch (1968), 24; ders. (1998), 45.

¹⁹⁶ Vgl. Koch (1968), 55f., 126ff.; ders., (1998), 42-65; Troitzsch (1966).

¹⁹⁷ Süßmilch (41775/76), Thl.2, Cap.24, §525, 433ff.; Tetens (1774), 42, erwähnt in seiner Blitzschutzschrift, dass Süßmilchs Totenlisten aus London zufolge *unter 735000 Gestorbenen nur zwey Menschen vom Gewitter erschlagen worden seien*, und erklärt ebd., 44: *Ich glaube, man müsse sie etwas höher veranschlagen als Süßmilch gethan hat. Einige haben unter 100000 Todten Einen vom Blitz erschlagenen gerechnet; und dieß deucht mich nicht zu viel zu seyn*.

¹⁹⁸ Süßmilch (41775/76), Thl.1, Cap.2, §18, 66; über die Erkenntnis dieser Ordnung erklärt er in Thl.2, Cap.22, §436, 287: *Ich gestehe es, daß diese Uebereinstimmung mich nicht nur in Verwunderung gesetzt, weil sie meine Erwartungen übertroffen, sondern daß mir auch deren Entdeckung ein ausnehmendes Vergnügen verursacht hat*.

¹⁹⁹ Süßmilch (41775/76), Thl.2, Cap.22, §491, 363; vgl. zu Süßmilch Koch (1968), 135-138.

doch einer von Gott geschaffenen Ordnung, die sich statistisch positivieren und von der Polizei regulieren lässt.

Projekt und Staatsmaschine

Neben mathematischen, technischen und finanziellen Schwierigkeiten begegnen den Projektanten auch Widerstände in der Verwaltung der Höfe ihrer jeweiligen Landesherren. Das gilt umso mehr für den deutschsprachigen Raum, in dem sich in der Nachfolge des Dreißigjährigen Krieges, der das Land ökonomische verwüstet und politisch zersplittert hat, unter dem Einfluss der insbesondere in Mitteldeutschland herrschenden lutherischen Lehre von der Obrigkeit die staatliche Verwaltungsform des Kameralismus herausgebildet hat. Während sich die staatliche Lenkungsform der Wirtschaft in Frankreich, England und Holland im Zeitalter des Merkantilismus mit einer oft auf calvinistischer Grundhaltung beruhenden Unternehmerinitiative verbindet, wird der v.a. in der englischen nationalökonomischen Schule hervorgebrachte Grundsatz, dass egoistisches Streben die wichtigste Triebfeder der Volkswirtschaft ist, im deutschen Raum verworfen. Als Wissenschaft der staatlichen Verwaltung umfasst die Kameralistik oder Kameralwissenschaft im 18. Jahrhundert diejenigen Wissenschaften, die den Kammerbeamten die notwendigen Kenntnisse für die Tätigkeit in der Verwaltung vermitteln. Ein wesentliches Element der kameralistischen *res politica* aber ist die Ökonomie und hier das Anliegen, wissenschaftliche Forschung und ihre praktische Anwendung in Technik und Wirtschaft enger miteinander zu verflechten.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) beklagt daher 1761 in Berlin den bedauerlichen Zustand praktisch orientierter Wissenschaften und fordert, Theorie und Praxis *um gemeinen bestens willen* miteinander zu verbinden: *Es ist uns Teutschen gar nicht rühmlich, daß wir in erfindung großen theils mechanischer, natürlicher und anderer künste und wißenscafften die ersten gewesen, nun in deren*

*vermehr- und beßerung die letzten seyn.*²⁰⁰ Die von ihm avisierte Societät der Wissenschaften, die mit Hilfe der Kurfürstin Sophie Charlotte 1700 in Berlin ins Leben gerufen wird, geht in ihrer Zielsetzung weit über die bloße Wissenschaftsförderung hinaus. Sie soll *zum Kristallisationspunkt der vernünftigen Verwaltung mit dem Ziel der Maximierung des gemeinen Besten* werden, indem sie den Technologietransfer zwischen der Wissenschaft und der Restgesellschaft befördert.²⁰¹

An der Schnittstelle zwischen den Bereichen von Theorie und Praxis aber wiederum stehen, wie Anfang des 18. Jahrhunderts auch im Untertitel der ersten deutschsprachigen ökonomischen Zeitschrift zu lesen sein wird, *nützliche Erfindungen/ Projecten/ Bedencken und andern dergleichen Sachen.*²⁰² Auch die Kameralisten bemühen sich daher nicht allein um eine genaue Inventarisierung aller Gewerbe, der von ihnen verbrauchten und verkauften Materialien und Produkte etc., die den Landesherrn in den Stand setzen soll, die Wirtschaft seines Landes und ihre Mängel durch das Manufaktur-Inventarium als einer *Staats-Brille* zu erkennen und zu heben.²⁰³ Im Bewusstsein der Bedeutung der Technik für die Wirtschaft gehen Kameralisten wie Julius Bernhard von Rohr (1688-1742), Georg Heinrich Zincke (1692-1768) und Johann Heinrich Gottlob von Justi (1717-1771) in ihren Schriften auf technologische Fragen ein, entwickeln selbst Projekte und beschäftigen sich mit dem Problem der Projektemacher.

Der Wolff-Schüler Julius Bernhard von Rohr bezeichnet die *Natur-Wissenschaft* 1715 als das wichtigste Hilfsmittel, die *zeitliche Glückseligkeit* zu erlangen,²⁰⁴ und plädiert für eine engere

²⁰⁰ Leibniz (1931), 543.

²⁰¹ Poser (1987), 10.

²⁰² Die *Oeconomische Fama* gibt Justus Christoph Dithmar 1729 bis 1733 heraus (10 Bde.), vgl. Troitzsch (1966), 89.

²⁰³ Schröder (1978), 65: der Aufwand, den die Erstellung dieses Inventariums bedeutet, ist ihm durchaus bewusst, einige hielten es gar für ein unmögliches Unterfangen: *Aber die sollen von den Barbaren lernen.*

²⁰⁴ Rohr: Einleitung der Klugheit zu leben, Leipzig 1715, 1, zit. nach Troitzsch (1966), 49.

Zusammenarbeit von Theorie und Praxis.²⁰⁵ Er beklagt daher, dass die *Heren Gelehrten auf Universitäten* sich lieber mit *abgedroschenen und schulfüchsischen Thematibus* beschäftigen, als sich mit den Erfordernissen der Praxis auseinanderzusetzen und *in die Oeconomie zu gehen*.²⁰⁶ Als Regierungsbeamtem ist ihm aber auch das Problem einer technologisch nicht vorgebildeten Beamtschaft vertraut, der in der Regel immerhin die erste Entscheidung über projektierte Vorhaben obliegt:

*Manchmal werden auch gewisse als impracticable Sachen verworffen, sie seyn sonst so gut sie immer nur wollen, wenn sich der andere nicht darauf geleet und keine Connoissance darvon hat, wie ich denn selbst einmahl von einem gewissen Cameralisten gehöret, daß sein Lebtage an keinem Project-Macher etwas gutes wäre. Allein seine Capacität war so beschaffen, daß er nicht geschickt war, anderer Leute Projecta zu untersuchen, und lieber den alten Schlendrian, als sich den Kopff mit neuen Vorschlägen sehr zuberechnen wollte.*²⁰⁷

Tatsächlich erhält der Begriff des Projektemachers bald nach 1720 eine abwertende Konnotation.²⁰⁸ Die meisten Projektemacher, so die weit verbreitete Ansicht, begnügen sich nicht mit dem wirklichen Erzeugnis als Gewinn ihrer Erfindung, sondern wollen in erster Linie Geld aus ihrem Projekt schlagen. Mitte des 18. Jahrhunderts stoßen marktschreierisch angekündigte Erfindungen in den gebildeten Schichten daher auf kritische Zurückhaltung.²⁰⁹

²⁰⁵ *Wenn die Land-Haußwirth werden anfangen die Natur-Wissenschaft zu studieren, oder die Herren Physici sich auf die Oeconomie legen, so werden so wohl das Studium Physicum, als Oeconomicum so einander die Hand biethe, manche Lehrsätze einander ablernen, und beide einander verbessern. [...] Also wird die Natur-Wissenschaft erweitert, zugleich brauchbarer, den Welt- und Staats-Leuten, und den Ungelehrten, die bey den Wissenschaften immer den Nutzen gleich bey den Händen greiffen wollen, beliebter, u. die Haußwirthschafts-Kunst gelehrter, an neuen Erfindungen reicher, und ebenfalls nützlicher.* Rohr (1724), Vorrede (o.Pag.); zu seinem Verständnis von Gewittern vgl. ebd., Cap.XI, §3-8, 231ff.

²⁰⁶ Rohr: Compendieuse Haushaltungs-Bibliothek, Leipzig 1716, 11, zit. nach Troitzsch (1966), 54f., Anm. 19.

²⁰⁷ Rohr, Einleitung zur Staats-Klugheit (1718), 97ff., zit. nach Troitzsch (1966), 69, Anm. 60.

²⁰⁸ Cummings/ Stewart (1991), 236f., zeigen auf, wie *natural philosophy became the business of projectors*, gleichwohl betonen sie: *This was not merely a matter of Baconian promise; John Theophilus Desagulier, dem daran gelegen ist, to establish the legitimacy of an experimental philosophy, habe daher 1745 gewarnt: Projectors contrive new Machines [...] which they suppose will perform much more than they have seen done with the same Power; [...] till after a great deal of Time and Money wasted, they find their own Engine worse than others which they hoped by many degres to excel.*

²⁰⁹ Niemeck (1999), 81ff.

Obgleich sich viele lauthals angekündigte Projekte tatsächlich als Fehlschläge herausstellen, haben die dahinter stehenden Projektentwickler nicht zwangsläufig betrügerische Absichten. Als Herausgeber der 1742 bis 1761 erscheinenden Leipziger Sammlungen, einer der bedeutendsten ökonomischen Zeitschriften des 18. Jahrhunderts,²¹⁰ sieht sich Georg Heinrich Zincke daher 1746 veranlasst, den Ruf der Projektentwickler gegen eine pauschale Aburteilung in Schutz zu nehmen. Ausführlich widmet er sich dabei dem Problem, dass der Kameralist stets auf dem Laufenden bleiben muss, um bei seinen Entscheidungen nützliche Vorschläge von der schädlichen Projektentwicklerei trennen zu können. In der *Von Projecten und Projecten-Machern* betitelten Vorrede zu einer Schrift über ökonomische Neuerungsansätze konstatiert er, viele bei den Höfen eingereichte Vorschläge seien einer eingehenderen Prüfung wert, würden aber aus Unwissenheit verworfen und erst viel zu spät realisiert. Dagegen gelte es, die besondere Einbildungskraft, die den Projektentwickler auszeichne, genau zu prüfen und gegebenenfalls im Sinne ökonomischer Verbesserungen auszunutzen.²¹¹

Die grundsätzliche Notwendigkeit einer staatlichen Lenkung des Wirtschaftslebens wird in Deutschland aber trotz aller Kritik an der mangelnden Einsicht von Kameralbeamten nicht in Frage gestellt. Die Vorstellung eines Adam Smith, die Wirtschaft könne sich selbst regulieren, ist auch für den bedeutendsten Systematiker der Kameralistik, Johann Gottlob Heinrich von Justi (1717-1771), undenkbar. In seiner *Vollständigen Abhandlung von den*

²¹⁰ Der vollständige Titel lautet *Leipziger Sammlungen von allerhand zum Land- und Stadtwirtschaftlichen Policey-Finantz- und Cammer-Wesen dienlichen Nachrichten, Anmerkungen, Begebenheiten, Versuchen, Vorschlägen, neuen und alten Anstalten, Erfindungen, Vortheilen, Fehlern, Künsten, Wissenschaften und Schriften, wie auch von denen in diesen so nützlichen Wissenschaften und Übungen wohlverdienten Leuten.*

²¹¹ Zincke: Vorrede zu P. Kretzschmer: *Oeconomische Vorschläge wie das Holtz zu vermehren, Halle/ Leipzig 1744, §10: Man kann heut zu Tage Höfe nennen, wo eben die Vorschläge und Projecte eines Schröters, eines Bechers etc. mit gröstem Eifern angenommen und vollstreckt worden, wenigstens was das wesentliche betrifft, die man vor 40.50.60. und mehr Jahren vor unmöglich, vor schädlich, vor unnütz, vor mit grossen Schwierigkeiten verknüpfet, ja so gehässig ansah, daß man ihre Urheber nicht nur nicht gehöret, und als leere Projecten-Macher und eigensinnige Köpffe, sonderlich, wenn, wie bey Bechern, ein wenig Prahlerey mit unterlieff, sondern so gar bis auf den Tod verfolget hat[.], zit. nach Troitzsch (1966), 98, Anm. 30.*

Manufacturen und Fabriken greift er auf ein damals oft verwendetes Beispiel zurück und vergleicht den Staat mit einer Maschine, in der Wirtschaft, Verwaltung und Menschen gleich den Triebfedern und Rädern einer Maschine fest umrissene Aufgaben zu erfüllen haben. Eingriffe, die ausschließlich von der Staatsspitze aus vorgenommen werden können, müssen in ihren Auswirkungen daher stets auf den gesamten Mechanismus abgestimmt werden: *Man würde sonst einen monströsen Teil in die Maschine einflicken, der anstatt dieselbe zu verbessern, den guten Fortgang der übrigen Räder und Triebfedern hemmen würde.*²¹² Die notwendige *Einsicht in den Zusammenhang des Ganzen* begreift Justi als höchsten Punkt in der Staatswissenschaft, die in der Person des Regenten vollkommen ausgebildet sein sollte.²¹³

Ein solch monströses Teil, das den guten Fortgang der übrigen Räder der Staatsmaschine hemmt und daher zu demontieren ist, stellt die Wettermaschine des ersten Blitzableiter-Projektanten Procopius Divisch dar. Der nämlich treibt sein Projekt, nachdem es an höchster Stelle verworfen worden ist, nach Richmanns Tod auf eigene Verantwortung voran, bis ihm seine Oberen den unmissverständlich Rat geben, die von ihm errichtete *Wettermaschine* wieder zu entfernen.

Das Projekt des Procopius Divisch

Über Divisch und seine Wettermaschine sind zahlreiche Geschichten, Legenden und Halbwahrheiten im Umlauf, die von der Literatur immer wieder übernommen und teilweise umgeschrieben werden.²¹⁴ Erst in jüngerer Zeit haben sich zwei tschechische Historiker die

²¹² Justi (21780), 30, dort heißt es zuvor: *Nichts ist einer Maschine so ähnlich als der große Körper des Staates. Alle Räder und Triebfedern, welche diese große Maschine in Bewegung setzen, müssen das allervollkommenste Verhältniß mit einander haben. Man kann in keinem Theile dieser Maschine eine Verbesserung mit guten Erfolge vornehmen, wenn nicht alle übrigen Theile damit übereinstimmen.*

²¹³ In England wird dagegen umgekehrt argumentiert, dass in der Folge eines zu weitgehenden Eingreifens der Staatsspitze in die natürlichen Operationen der Wirtschaft, *this sensitive machinery would be destroyed with the decay of trade and wealth as its pitiful result*; Magnusson (1998), 166.

Mühe gemacht, die schwierige Quellenlage unter anderem in den Archiven von Olmütz (Olomouc) und St. Petersburg zu sichten und die verschiedenen Überlieferungen auf eine verlässlichere Basis zu stellen.²¹⁵

Vacláv Procopius Divisch (oder Diviš) (1698-1765) stammt aus einem ostböhmischen Dorf und legt im November 1720 im südmährischen Prämonstratenserklöster in Louka bei Znaim (Znojmo) das Ordensgelübde ab. Sechs Jahre später erfolgt seine Priesterweihe. Nach der Erlangung der Doktorwürde wird er Subprior in Louka, bevor er 1742 die Klosterpfarre in Prenditz (Přímětice) übernimmt, die er bis zu seinem Tod im Dezember 1765 verwaltet.²¹⁶

Sein wissenschaftlich-technisches Interesse richtet sich zunächst auf hydrotechnische Arbeiten.²¹⁷ Durch Versuche mit der medizinischen Anwendung von Elektrizität erlangt er auch über die Grenzen der böhmischen Länder hinaus eine gewisse Bekanntheit und kommt so zum Studium der Elektrizität, wobei er sich bald vor allem mit der meteorologischen Elektrizität auseinandersetzt.²¹⁸ Einen entscheidenden Impuls zu seiner Auseinandersetzung mit der Gewitterelektrizität kann Haubelt zufolge die damals bereits allgemein verbreitete Vermutung einer Analogie zwischen elektrischem Funken und meteorologischem Blitz in Verbindung mit der Konversionsgeschichte des heiligen Norberts dargestellt haben.²¹⁹ Die Annahme, Divisch habe durch seine Forschungen wissenschaftlicher Skepsis gegenüber der überlieferten Geschichte

²¹⁴ Vgl. etwa Hujer (1952); Cohen/ Schofield (1952); Larsen (1961), 116-123; dazu Haubelt (1987), 163ff.

²¹⁵ Vgl. Haubelt (1987; 2004/ 2005); Smolka (2004/ 2005).

²¹⁶ Benz zufolge wird er während seiner Lehrtätigkeit am Kloster Louka für seine fortschrittlichen Experimental-Vorlesungen bekannt, bittet aber Zuteilung einer Pfarre, um mehr Zeit für die Verfolgung seiner wissenschaftlichen Interessen zu haben, vgl. ders. (1970), 32.

²¹⁷ Er befasst sich mit dem Bau von Wasserleitungen für die Pfarre in Prenditz und das Kloster in Louka; daneben beschäftigt er sich mit Musikinstrumenten und konstruiert ein Tastenseiten-Instrument, den sog. *Denisdor* (Goldenen Divisch), Haubelt (1987), 153.

²¹⁸ Ein Schreiben Divischs an Euler aus dem Jahr 1753 läßt darauf schließen, dass seine Beschäftigung mit der Elektrizität etwa auf das Jahr 1747/48 zurückgeht; Haubelt (1987), 158.

des Ordensgründers und Heiligen zuvorkommen wollen, wird durch seine eigentümliche Theorie der meteorologischen Elektrizität bestärkt, in der er das *prima lux* der Genesis als elektrischen Funken interpretiert.²²⁰

Divisch verfügt über zahlreiche Korrespondenzpartner, zu denen unter anderen Jan Antonín Scrinci, der erste Professor für Experimentalphysik an der Prager Universität, zählt, und ist daher trotz der Abgeschiedenheit seiner Pfarre über den Stand der europäischen Elektrizitätsforschung gut unterrichtet.²²¹ Die Versuche, die er mit einer Leydener Flasche und einer selbst konstruierten Elektrisiermaschine anstellt, beruhen denn auch auf allgemeinen Kenntnissen elektrostatischer Phänomene, v.a. den Phänomenen der Anziehung und Abstoßung. Ein in unterschiedlichen Variationen von der Literatur immer wieder zitierter Vorfall weist darauf hin, dass Divisch 1750 mit der *Kraft der Spitzen* bereits vertraut ist:²²² Während eines Aufenthaltes auf dem Sommersitz des österreichischen Hofes in der Nordwestslowakei trifft Divisch auf den *Mathematiker P. Franz aus dem Jesuitenorden*.²²³ Jener Pater Franz lädt Divisch ein, als fachmännischer Zeuge seinen elektrischen Demonstrationen beizuwohnen. Heimlich versteckt der Prämonstratenser vor Beginn der Vorstellung gut zwanzig Eisenspitzen unter seiner Perücke. Als er sich dann scheinbar eifrig kontrollierend über die von Pater Franz

²¹⁹ Der Überlieferung zufolge soll Norbert von Xanten im 11. Jahrhundert durch einen Blitzschlag bekehrt worden sein, Haubelt (1987), 155-158.

²²⁰ Benz (1970), 42, 48.

²²¹ Zu Divischs Korrespondenzpartnern gehören neben Scrinci u.a. der Herzog von Lothringen und die Grafen Hohenlohe und Nostic; dass Franklins Schriften in den gelehrten Kreisen Prags als allgemein bekannt vorausgesetzt werden, kann man aus dem knappen Hinweis auf die *von dem Hrn. Franklein vorgeschlagenen Versuche* anlässlich der Todesnachricht Richmanns am 4.9.1753 schließen; vgl. Haubelt (1987), 166.

²²² Die erste schriftliche Überlieferung dieser Anekdote, von der aus spätere Autoren ihre weitergehenden Vermutungen und Interpretationen ableiten, stammt von dem Historiker Frantisek Martin Pelcl (1777): Prokop Divis, ein Naturforscher und Erfinder eines Wetterleiters, in ders.: *Abbildungen böhmischer und mährischer Gelehrten und Künstler, nebst kurzen Nachrichten von ihren Leben und Werken, Dritter Theil*, Prag.

²²³ Bei diesem Mathematiker, aus dem unter Berufung auf Pelcl in der späteren Überlieferung ein am Wiener Hof gegen Divisch intrigierender böser Jesuit wird - Hujer (1952), 354, zufolge verhindern die Jesuiten in Wien auf diesen Vorfall hin die Veröffentlichung von Divischs Abhandlung über die Elektrizität in den habsburgischen

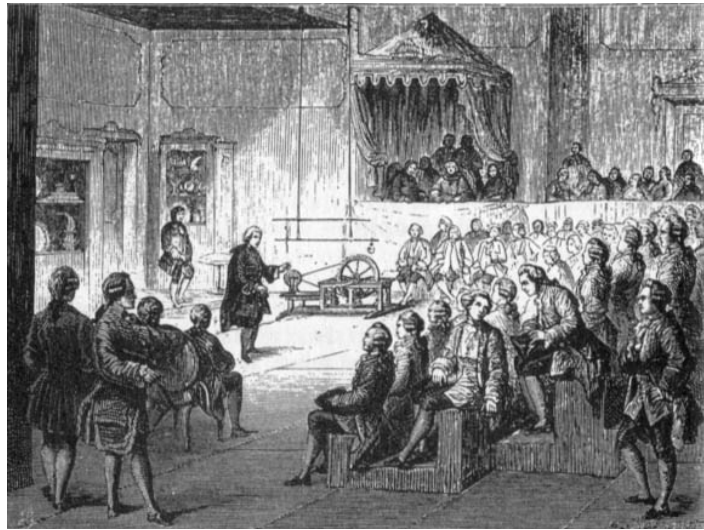


Abb. 6: Öffentliche Experimentalvorlesung (um 1750)

elektrisierten Gegenstände beugt, entlädt er so heimlich sämtliche Versuchsobjekte, woraufhin *die elektrisirten Körper keine Funken mehr von sich geben wollten, so starck sie auch der Jesuit laden mochte.*²²⁴

Anfang September 1753 dringt die Nachricht vom Tod Richmanns nach Prenditz: Die *Prager Post-Zeitungen* bringen am 4. September eine kurze Nachricht, Richmann sei *in der Absicht, die von dem Hrn. Franklein vorgeschlagenen Versuche zu bestättigen*, von einem Blitz getötet worden.²²⁵ Elf Tage später erscheint eine zweite, über drei Seiten lange Nachricht, die die Umstände von Richmanns Versuchsanlage und Tod ausführlich darstellt. Aus diesen Berichten, die auch Divisch erreichen, geht hervor, dass Richmanns Apparatur eine Variante der Anlage in Marly war. Zu diesem Zeitpunkt weilt auf Veranlassung seines Mentors Friedrich Christoph Oetinger (1702-1782) der junge Magister Johann Ludwig Fricker (1729-1766) bei Divisch. Fricker und Oetinger, der Begründer der theosophischen Richtung des württembergischen Pietismus, der Divisch bereits im

Ländern -, handelt es sich vermutlich um den Jesuiten Josef Franz, damals Professor für Mathematik, Astronomie und Physik an der Universität in Wien, vgl. Haubelt (1987), 163f.
²²⁴ Pelcl (1777), zit. nach Haubelt (1987), 160.

Februar 1753 als *Magus aus Osten* bezeichnet hat,²²⁶ spielen bei der späteren Veröffentlichung der Schriften Divischs eine bedeutende Rolle. Vor seiner Reise nach Prenditz hat Fricker während seiner Studien in Berlin Bekanntschaft mit dem Mathematiker Leonhard Euler (1707-1783) gemacht und setzt diesen am 5. August postalisch davon in Kenntnis, dass Divisch eine Theorie über das elektrische und elementare Feuer entwickelt habe und die Umstände der Entstehung von Gewittern experimentell überprüfe.²²⁷

Einige Wochen nachdem er von Richmanns Tod erfahren hat, setzt sich Divisch daraufhin selbst mit Euler in Verbindung, unterbreitet ihm seine Erwägungen über die Todesursachen des verstorbenen Professors und berichtet von seinem Projekt, eine *meteorologische Maschine* aufzustellen, damit es *durch Herrn Euler [...] beurtheilet werden sollte*.²²⁸ Da Divischs Ausführungen, in denen er von einer eigentümlichen Theorie des elektrischen und elementaren Feuers ausgeht, seine Unkenntnis der Richmannschen Versuchsanlage bezeugen, verzichtet Euler auf eine Fortführung der Korrespondenz.²²⁹ Sein Projekt, die Wiener Hofburg, Schiffe und weitere Objekte mit seiner meteorologischen Maschine gegen Gewitter zu schützen, trägt Divisch kurz danach auch dem Wiener Hof an.²³⁰ Da sein Vorhaben aber von den Mathematikern der Wiener Akademie abschlägig beschieden wird und auch Euler nichts von sich hören lässt, entschließt sich der enttäuschte Projektant, die Errichtung seiner meteorologischen Maschine selbst in die Hand zu nehmen:

Ob ich nun schon keine Rückantwort bekommen, so habe ich mich denn doch entschlossen, diese Wettermaschine auszuführen, welches auch unter göttlichem Beystand, Anno 1755, wodurch

²²⁵ Prager Post-Zeitungen, 4.9.1753, zit. nach Haubelt (1987), 166.

²²⁶ Sich selbst bezeichnet Oetinger in diesem Brief an Divisch vom 27. Februar 1753 als *Magus aus Süden*, als *Magus aus Norden* betrachtet er Emanuel Swedenborg, vgl. Haubelt (2004/ 2005).

²²⁷ Haubelt (1987), 167.

²²⁸ Divisch: Längst verlangte Theorie der meteorologischen Elektrizität [...], Tübingen 1765, 67f., zit. nach Smolka (2004/ 2005).

²²⁹ Haubelt (1987), 167f.

²³⁰ Vgl. Benz (1970), 36.

*(GOTT seye es zum Preis gesagt) aller Schade abgewendet, und welche auch bishero richtig befunden worden ist.*²³¹

Der unglückliche Tod Richmanns veranlasst Divisch demnach zur weiteren Ausarbeitung und Formulierung seiner Elektrizitätstheorie sowie zu dem Entschluss, auf eigene Kosten eine dem Blitzableiter ähnliche Maschine zu errichten.

Im Gegensatz zur heute bekannten Funktionsweise eines Blitzableiters – der Ableitung des Blitzes in die Erde – soll seine Wettermaschine die Entstehung von Gewittern schon im Vorfeld verhindern. Ähnlich wie anfänglich Franklin geht er davon aus, seine Maschine könne dafür sorgen, dass die elektrische Materie sich erst gar nicht in einem für die Entstehung von Gewittern erforderlichen Maße in den Wolken verdichte.²³² Durch die Aufstellung einer Vielzahl solcher meteorologischen Maschinen in geeigneten Abständen rund um ein Dorf sollen gewitterfreie Zonen geschaffen werden, in denen das Risiko von Blitz- und Hagelschlägen vollständig eliminiert ist.

Somit projiziert Divisch seine Wettermaschine als eine in gewaltiger Stückzahl fungierende Maßnahme zur Schadensprävention, die sowohl Menschenleben und Gebäude als auch die Ernteerträge der umliegenden Felder vor den negativen Wirkungen der Gewitterelektrizität schützen soll. Parallel zu den Statistikern, die den individuellen Schadensfall durch seine Einreihung in zu erstellenden lange Zahlenreihen verwalten und damit gleichsam aufheben wollen, will Divisch den Augenblick des Blitzes in einem ihm vorgelagerten andauernden Zustand der Verhinderung zum Verschwinden bringen.

²³¹ Divisch: Längst verlangte Theorie der meteorologischen Elektrizität [...], §55-56, 67, zit. nach Benz (1970), 36; das Ausbleiben einer Rückantwort bezieht sich auf Euler; hinsichtlich der Jahreszahl irrt Divisch, es handelt sich um das Jahr 1754, vgl. zur Datierung Smolka (2004/ 2005).

²³² Franklin geht zunächst davon aus, die Errichtung spitzer Konduktoren würde dazu führen, *that the atmosphere continues flowing off like a stream till no more is remaining*; vgl. Schonland (1952), 377.

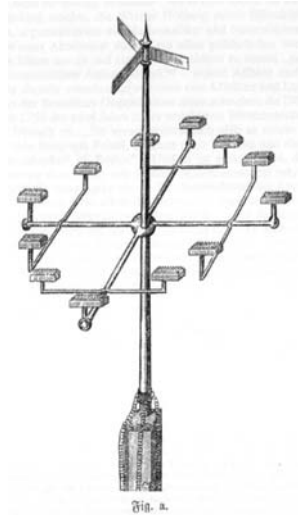


Abb. 7: Divischs Wettermaschine (1754)

Die pfarrherrliche Wettermaschine

Am 15. Juni 1754 errichtet Divisch auf seinem Pfarrhof eine Wettermaschine auf einem Gerüst von erst acht, dann 22 Klaftern Höhe – was immerhin rund 41 Metern entspricht.²³³ Von dieser Maschine sind zwei in etwa übereinstimmende Beschreibungen überliefert – eine von Divisch selbst, eine aus dem Jahr 1777 von Pelcl.²³⁴ Die *meteorologische Maschine* besteht aus einer eisernen Stange mit horizontalem Tragekreuz. Die Enden des Kreuzes sind wiederum von vier kürzeren horizontalen Eisenstangen rechtwinklig überkreuzt, auf deren zwölf Enden vertikal eiserne Aufsätze angeschweißt sind. Auf diesen befinden sich mit Eisenspänen gefüllte Dosen, aus denen Drahtspitzen senkrecht in die Höhe ragen.²³⁵ Drei Ketten verbinden die Eisenstange mit dem Boden, die wohl nicht oder

²³³ Haubelt zufolge berichten von der Errichtung der Maschine mehrere Zeitungen und Zeitschriften, u.a. die *Prager Postzeigungen*, der *Brünner Intelligenzzettel*, die *Schlesische Staatszeitung* sowie im Ausland das *Stuttgartische Journal* und die *Tübingischen Berichte von gelehrten Sachen* (1754, 521-534), vgl. Haubelt (1987), 171.

²³⁴ Vgl. Haubelt (1987), 170f.

²³⁵ Damit variiert Divisch in gewisser Weise das dem Heiligen Norbert attribuierte Kreuz mit doppeltem Querbalken, indem er einen der Querbalken um 45 Grad verrückt; nicht nur aufgrund einer mangelnden Erdung irrt sich Divisch in seinen Vorstellungen von der Saugwirkung seiner Wettermaschine allerdings, gleichwohl geht etwa Mahon (1779), § 438, 167, noch Jahre später ebenfalls davon aus, *that prominent, acute Points, properly connected with the Common-Stock, will tend gradually and peaceably to convey to the Earth, the Electricity [...]*; er verweist jedoch auf den von Achard erbrachten Nachweis, dass im Hinblick auf eine ruhige Entladung eine einzelne Spitze wirksamer ist, als eine Vielzahl nebeneinander befindlicher und miteinander verbundener Spitzen, vgl. ebd., §50-53, 20f.,

nicht nur als Erdung, sondern auch der Stabilisierung der Maschine dienen.

Mit dieser meteorologischen Maschine überführt Divisch seine Erkenntnis von der *Saugwirkung* der Eisenspitzen in ihre technische Anwendung. Der Apparat ist keine Schutzvorrichtung hoher Objekte vor erfolgenden Blitzschlägen. Analog zur Anekdote um Pater Franz soll die Maschine bereits vor der augenfälligen Entladung der Gewitterelektrizität unsichtbar (und somit schwer nachweisbar) wirksam werden, indem sie durch ruhiges Absaugen des gefährlichen Potentials aus der Atmosphäre Schönwetter schafft. Da er nicht von der Vorstellung eines bestimmten Schutzraumes der einzelnen Ableiterstangen ausgeht, sondern vermutet, dass sich die Wirkung jeder Stange im Verhältnis zur Zahl ihrer Spitzen vermehren müsse, konstruiert er seine Maschine mit der unwahrscheinlich anmutende Zahl von rund 400 Drahtspitzen.²³⁶ Aus demselben Grund sieht auch der Plan, den er dem Wiener Hof anträgt, eine Vielzahl von Wettermaschinen vor, die über eine größere Fläche hinweg im Abstand von je einer halben bis einer Stunde Fußmarsch errichtet werden sollen.

Über Divischs Beobachtungen der vermeintlichen Wirkung seiner Maschine berichtet 1777 Pelcl auf der Grundlage nicht erhaltener Zeitungsberichte in den *Prager Postzeitungen*: *Um zwey Uhr Mittag stieg von Norden ein Gewitter empor, und wie es gegen die Maschine gekommen, sah man ganz weiße und dünne Streife, [...] und das Gewitter nahm augenscheinlich ab [...] Zwei Tage später zieht erneut*

den er allerdings lediglich auf allzunah beieinander stehende Spitzen bezogen sehen will, vgl. ebd., §584, 238.

²³⁶ Dieser Vorstellung erliegen auch einige seiner Zeitgenossen; Hemmer (1786), 50f., plädiert für den von ihm entwickelten *Fünfspitz* allerdings aus dem praktischen Grund, dass man von diesem die bei erfolgter Blitzableitung angeschmolzene Spitze entfernen und als sichtbaren Beweis der Funktion des Ableiters präsentieren kann; gleichwohl referiert er das auch andernorts oft zitierte Beispiel für die Wirkung der (vielzähligen) Spitzen, demzufolge im Jahr 1786 bei einem Gewitter die Wolken, sobald sie über das mit 17 Ableitern ausgerüstete Schloss zu Nymphenburg zogen, *toten Kohlen* glichen und *nicht das mindeste Feuer von sich gaben*, vgl. Hemmer (²1783), 15; dass diese Wirkung nicht zwingend eingtritt, scheint ihm gleichwohl bekannt zu sein: im selben Werk berichtet er auch von einem Gewitter über dem

ein Gewitter auf und richtet sich wie friedliche weiße Wolle gegen die Maschine, bis Divisch gegen Mittag den Leiter herunter nehmen lässt,

*um zu sehen, wie sich nun das Gewitter verhalten würde. Sobald er auf der Erde lag, veränderten die weißen Wolken ihre Farbe und Lage: sie verfinsterten sich und zogen sich gegen die entlegenere schwarze Wolken, das Gewitter stieg höher und es blitzte und donnerte immer stärker.*²³⁷

Als die Maschine wieder aufgerichtet wird, löst sich sofort *ein heftiger Blitz mit einem starken Knall über derselben auf; [...] Das Wetter wurde nun zu Prenditz ganz stille [...]*. Gegen Mitternacht ziehen dann zwei Wolken eilends gegen die Maschine, bleiben still über Prenditz stehen und lösen *sich in sanften Regen auf*.²³⁸ Diese Berichte, die offenbar aus der Hand Divischs stammen, belegen seine Überzeugung, dass die meteorologische Maschine das Wetter in Prenditz tatsächlich zu beeinflussen vermag.

Die umliegenden Bauern nehmen die Errichtung der Maschine von Anfang an nur widerwillig auf. Das Wetter stellt einen wesentlichen Bestimmungsfaktor ihres Lebens dar, und die Versorgung mit Nahrungsmitteln ist für die einfachen Landbewohner in dieser Zeit keineswegs gesichert. Dass ihr geistlicher Hirte in die Geschicke des Wetters eingreifen will, ruft bei ihnen eher Angst und Misstrauen als freudige Hoffnung hervor. Als im Sommer 1759 eine große Dürre ihnen die Ernte zwar nicht verhagelt, aber doch stark beeinträchtigt, schreiben die Bauern dies der Wettermaschine ihres Pfarrers zu und schreiten zur Tat. Eines Nachts wird der pfarrherrliche Blitzableiter von unbekanntem Tätern zerstört.²³⁹

Anders als in der Literatur oft behauptet, ist die Destruktion der Wettermaschine Divischs also nicht auf den Aberglauben oder die

Mannheimer Schloss, dass sich durch die zahlreichen von ihm selbst errichteten Spitzen nicht habe mäßigen lassen, ebd., 147.

²³⁷ Pelcl, a.a.O., 180-181, zit. nach Haubelt (1987), 172.

²³⁸ Ebd.

Ignoranz seiner Pfarrkinder zurückzuführen.²⁴⁰ Die unbekanntenen Täter orientieren sich vielmehr an der Interpretation Divischs selbst, demzufolge seine Maschine Gewittern bzw. regnerischem Wetter vorbeugt und andauerndes gutes Wetter bewirkt. Die Vorstellung von einer Schönwettermaschine wirkt noch lange nach: Als im zweiten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts die Sommermonate in der Schweiz mehrfach hintereinander besonders trocken sind, schreiben zahlreiche Eidgenossen der technischen Zivilisation die Schuld daran zu und reißen die als Unheilsbringer verdächtigten *Wetterableiter* von den Häusern herunter.²⁴¹

Mehrere überlieferte Beschwerden seiner Gemeinde lassen im Übrigen darauf schließen, dass es Divisch nicht daran gelegen ist, seine Pfarrkinder über seine Forschungen und die von ihm angenommene Funktionsweise der Wettermaschine im Einzelnen aufzuklären. Wiederholte, im Jahr 1758 immerhin vom Bürgermeister, dem Dorfrichter und den Ortsschöffen von Prenditz unterzeichnete Beschwerden über Divisch werfen ihm vor, er habe seine Gemeinde von der Kanzel herab in drohendem Ton vor allem zur Zahlung ordentlicher und außerordentlicher Abgaben an die Kirche angehalten:

*Unser Herr Pfarrer beschimpft uns, wenn er den Zehnten einhebt, jedes Mal ganz unmöglich und nennt uns diebische stinkende Ungeheuer [...] Unser Herr Pfarrer predigt, aber nicht immer, am meisten aber, wenn es mit der Einhebung des Zehnten anfängt; da hören wir wenig über das Gotteswort, nur über Dieberei, daß wir den Tempel des Herrn bestehlen und auch ihn, daß wir gottlos, verflucht, vermaledeit und auf alle Ewigkeit verdammt und schon längst in der Hölle sind [...]*²⁴²

Nicht nur über das Gotteswort, auch über die Funktionsweise seiner Maschine erfährt die Gemeinde von ihrem Pfarrer, der während seiner Lehrzeit am Stift Bruck für seine neuartigen

²³⁹ Noch Jahrzehnte später kommt es zu ähnlichen Auseinandersetzungen um Blitzableiter etwa im Gothaischen und in Augsburg, vgl. Hochadel, Die Debatte (1999), 147.

²⁴⁰ Vgl. etwa Benz (1970), 36; Meya/ Sibum (1987), 88.

²⁴¹ Neue Zürcher Zeitung am 9. Juli 1816, zit. bei Stehr/ Storch (1999), Kap. 4.5.

²⁴² Zit. bei Haubelt (1987), 182; die reguläre Pastoraltätigkeit erledigt ein Kaplan, vgl. ebd., 181.

Experimentalvorlesungen bekannt gewesen sein soll, wenig. Stattdessen fordert er von ihnen Dank und finanzielle Beteiligung an den Kosten: *Er erwähnte seine meteorologische Maschine bei der Predigt, wir sollten ihm dafür dankbar sein, daß er unsere Felder beschützt und betreut, daher seien wir verpflichtet, zu den Kosten der Maschine beizutragen.*²⁴³

Wenn Justi im gleichen Jahr schreibt, dass Eingriffe in die Staatsmaschine in ihren Auswirkungen stets auf den gesamten Mechanismus abgestimmt werden müssen, da man sonst *einen monströsen Teil in die Maschine einflücken* würde, der den Fortgang derselben eher hemmen würde, anstatt sie zu verbessern,²⁴⁴ so erfassen Divischs Pfarrkinder diesen Umstand genauer als ihr Pfarrer selbst:

*Er warf uns vor, wir seien seiner nicht würdig; niemand habe je etwas von Prímětice gehört, erst jetzt sei dieses Dorf auf der ganzen Welt durch ihn berühmt. Wenn er also behauptete, wir seien seiner nicht würdig, gut, dann sind wir es, dann wollen wir ihn nicht als Pfarrer haben.*²⁴⁵

Als Pfarrer bleibt ihnen Divisch zwar Zeit seines Lebens erhalten, zumindest aber können sie die dauerhafte Entfernung der Wettermaschine veranlassen: Die Ordensoberen, die Konflikte zwischen Divisch und seinen Pfarrkindern vermeiden wollen, geben ihm den einer Anordnung gleichkommenden Rat, die Maschine nicht wieder zu errichten, sondern aus Prenditz zu entfernen: *Er mußte gehorchen, und die ganze Maschine wurde nach Bruck abgeführt [...].*²⁴⁶

So scheitert das Projekt Divischs, ehe sich dessen Erfolg oder Misserfolg hinlänglich erweisen kann. Die vermutete positive Wirkung

²⁴³ Haubelt (1987), 184.

²⁴⁴ Justi (1780), 30.

²⁴⁵ Haubelt (1987), 184.

²⁴⁶ Haubelt (1987), 173; nachdem es im Jahr darauf folgenden Jahr in der Umgebung von Prenditz sehr stark regnet und die Ernte überdies durch Hagelschlag vernichtet wird, errichtet Divisch – angeblich auf Ersuchen seiner Pfarrkinder und *cum silentio consistorii* – eine zweite meteorologische Maschine, diesmal am Kirchturm seiner Gemeinde; wie lange diese Maschine Bestand hatte, ist ungewiss; vgl. Haubelt (1987), 186ff.; ders. (2004/ 2005).

seiner Maschine auf den landwirtschaftlichen Ertrag der umliegenden Bauern erscheint als Zeichen paternalistischer Fürsorge des Pfarrers, die seitens der Gemeinde mit untertänigem Dank und vermehrten Abgaben zu vergelten ist. Dabei soll diese Vergeltung des Nutzens bereits im Vorfeld von dessen Nachweis erfolgen und diesen überhaupt erst ermöglichen. Durchaus zu Recht argwöhnen die Prenditzer Bauern insofern, ihr Pfarrer wolle auf Kosten ihres landwirtschaftlichen Ertrages eigenen Vorteil aus seiner Maschine ziehen.²⁴⁷

Im Jahr 1780 wird Pierre Bertholon de Lazare (1741-1800/ 1799?) mit dem Verweis darauf, dass vor allem Leute von niederem Stand sich im Angesicht eines Gewitters oft fehlverhalten, im Anhang an seine Abhandlung über medizinische Elektrizität erklären:

*Es muß denjenigen, welchen der Staat Unterricht und nähere Obsorge für das Wohl dieser so zahlreichen als nützlichen Classe von Menschen zur Pflicht gemacht hat, nicht gleichgültig seyn diesen Fehler kennen zu lernen, und Gründe an die Hand zu bekommen, wodurch er dem Irrenden anschaulich gemacht, und dieser zur Vermeidung derselben aufgefordert werden kann.*²⁴⁸

Der Versuch, auf dem Wege der Volksaufklärung auch den einfachen Landmann in eigens an ihn adressierten Schriften in Hinsicht auf Blitzschutz anzusprechen, wird aber erst im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts verstärkt unternommen – etwa auf Veranlassung Herzog Carl Theodors von der Pfalz durch den Blitzableiter-Propagandisten Johann Jakob Hemmer (1733-1799).²⁴⁹ Divisch

²⁴⁷ Damit gehen sie im übrigen durchaus mit den Vorbehalten konform, die auch andernorts der Einführung neuer landwirtschaftlicher Instrumente und Techniken entgegengebracht werden; so werden in den gemeinnützig-ökonomischen Zeitschriften immer wieder Klagen laut, wer Experimente mache, sehe sich schnell der Lächerlichkeit preisgegeben; ein Pfarrer aus Kraftsdorf bei Gera (der sich in den darauf folgenden Jahren Wetterbeobachtungen widmet und einen Witterungsschlüssel entwickelt) berichtet 1745, seine eigenen Arbeiter wie auch die ortsansässigen Tagelöhner weigerten sich, mit einem von ihm konstruierten neuen Grabscheit zu arbeiten: *Die Ma[s]chine wurde mir etliche mahl mit Kreide an die Thüren gemahlet, auch hatten einige ziemlich grobe Schmach-Reime darauf gemacht*; vgl. Niemeck (1999), 92-94.

²⁴⁸ Bertholon (1781a), 21.

²⁴⁹ Hemmer (²1783, 1786); zur Genese der Volksaufklärung vgl. den kommentierten Überblick über die Schriften der gemeinnützig-ökonomischen Aufklärung bei Böning/Siegert (1990), ixx-ii; während diese hervorheben, dass die Volksaufklärung nicht erst in den siebziger und achtziger Jahren, sondern bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts ihren Anfang nimmt, erklärt sich die verzögerte Behandlung des Themas Blitzschutz aus der erst

jedenfalls vermeidet es, der einfachen Bevölkerung Einblick in die Erkenntnismöglichkeiten der experimentellen Physik zu geben. Was ihn von einer Aufklärung der breiten Bevölkerung über die Gesetzmäßigkeiten natürlicher Phänomene abhält, lässt sich aus der Einleitung seines Freundes und Herausgebers Oetinger ablesen, in der dieser erklärt,

weil uns Sterblichen von dem höchsten Wesen Schranken gesetzt sind, daß wir die wirkliche Formation und Produktion der ersten Elemente aus dem Chaos nicht verständlich erreichen sollen; so daß diejenige, welche mit ihrer Wißbegierde solche Schranken überschreiten, [...] leichtlich auf eigen ersonnene metaphysische Bilder und Meynungen verfallen, die den Schein einer Erklärung abgeben, aber als bloße abstracte Möglichkeiten ohne Frucht wieder zurückgelegt werden müssen.

In diese Richtung zumindest verweist auch ein Vermerk, den Divisch 1742 der Priorschronik des Klosters Louka einschreibt. Das Landvolk sei am besten, wenn es nichts zu lachen habe: *Rustica gens optima flens, pessima ridens!*²⁵⁰ Mit Blick auf seine Gemeinde erscheint seine Wettermaschine somit weniger als eine Vermittlung von Theorie und Praxis, damit die naturwissenschaftlichen Errungenschaften *den Ungelehrten, die bey den Wissenschaften immer den Nutzen gleich bey den Händen greiffen wollen, beliebter* werde,²⁵¹ denn als Instrument zur Stabilisierung der bestehenden Ordnung. Als sich sein Anliegen, bei seinen Pfarrkindern durch die Maschine umso größere Dankbarkeit gegenüber der kirchlichen Obrigkeit hervorzurufen als vergeblich erweist, schreiten seine Kirchenoberen ein. Sie entziehen Divisch ihre Unterstützung und nötigen ihn zur Überführung seiner Maschine ins Kloster Louka.

allmählichen Durchsetzung der Ableiter auch unter den Gebildeten selbst; eine in ihrer Form erstaunlich moderne (da auf langatmige Ausführungen und Anführen von Exempeln völlig verzichtende) Aufklärungsschrift in Sachen Blitzableitung ist eine 1783 anonym im schleswig-holsteinischen Friedrichstadt erschienene *Kurze und deutliche Anweisung zur Blitzableitung*, deren Verfasser sich in technischen Details – was auch geographisch naheliegt – nicht an Hemmer, sondern an Reimarus orientiert; seit der Mitte der 1770er Jahre kommen verstärkt volkstümliche Aufklärungstraktate und pädagogische Lehrbücher auf den Markt, die die positiven Effekte des Gewitters hervorheben, vgl. etwa Griesinger (1774), 19; zu einem zeitgenössischen Bestseller, in der u.a. die Frage *Von Gewittern – und wie man sich dabey verhalten soll* behandelt wird, avanciert Becker [1788], (2001); sein *Noth- und Hülsbüchlein* (1790) erreicht bis 1811 eine Auflage von einer Million, vgl. Ruppert (1980), 347; vgl. auch [Anonym] (1799), 9; Luz, [1784], (1804), 89.

²⁵⁰ Haubelt (1987), 180.

²⁵¹ Rohr: *Compendieuse Physicalische Bibliothek von den meisten und neuesten Schrifften der Natur-Wissenschaft, Leibzig 1724, Vorrede, zit. nach Troitzsch (1966), 50, Anm.9.*

Paracelsus der Elektrizität oder Franklin Europas

Divischs Projekt scheitert also nicht allein am Widerstand der Prenditzer Bauern. Es mangelt ihm vielmehr an Unterstützung nicht nur von seinen Ordensoberen, sondern auch vom Wiener Hof. Nachdem bereits sein Vorschlag, die Wiener Hofburg mit seiner Wettermaschine zu rüsten, 1755 abschlägig beschieden worden ist, berichtet er Fricker 1763 über die Geschicke seines Manuskripts über die meteorologische Elektrizität.²⁵² Dieses ist durch Zensur des kaiserlichen Leibarztes Gerhard van Swieten, der sich in Wien gerade um die Trennung der Naturwissenschaften von der Theologie bemüht, abgelehnt worden. Als Gründe werden angeführt:

*1. Sein Latein sei hart und voller Solöcismen. 2. Die philosophische Behandlung widerstreite der heutigen Philosophie. 3. Werde dieselbe Materie einma activ, ein zweitesmal passiv genannt. 4. Sei die Thesis, dass der Tod nicht in der Trennung der Seele von dem Körper bestehe, sondern derselben vorausgehe, gegen die gewöhnliche Meinung.*²⁵³

Der Mathematiker und Direktor des 1748 von Kaisers Franz Stephan von Lothringen eingerichteten physikalisch-mathematisch-astronomischen Kabinetts in Wien Abbé Jean François Marcy (1701-91), der als Berater des Kaisers in allen technischen Fragen einen großen Einfluss besitzt,²⁵⁴ erklärt Divisch in einem Schreiben, man befürchte, durch die Veröffentlichung seiner Schrift könne der Anschein erweckt werden, die hiesigen Universitäten hingen noch der scholastischen Philosophie an.²⁵⁵ Indem er an anderer Stelle konstatiert, dass vom theologischen Gesichtspunkt aus keinerlei

²⁵² Als vollständigen Titel seiner Schrift gibt er an: *Magia naturalis, seu per hoc anno: NoVa eLeCtrICItatIs FVnDaMenta per Tractatum Theoreticum deducta, Experimentis firmata, Sacratissimis Majestatibus ec. ec. dicata, pro Erudito Orbe emanata ec.*, aus dem Anagramm ergibt sich das Jahr 1763 als wahrscheinliches Entstehungsjahr auch des undatierten Briefes an Fricker, vgl. Haubelt (2004/ 2005).

²⁵³ Zit. nach Sibum (1990), 221; vgl. hierzu auch Benz (1970), 55ff.

²⁵⁴ Damit verantwortet Marcy wohl auch den 1772 an Ingenhousz und Unterberger ergehenden Befehl, alle bedeutenden habsburgischen Bauwerke mit Blitzableitern zu sichern, vgl. Anm. 346.

²⁵⁵ Vgl. Benz (1970), 37: sein Werk wird vom kirchl. Zensor unter Hinweis auf die Kanones des Konzils von Lyon als anstößig gerügt.

Einwände gegen den Inhalt des Manuskripts beständen, sichert er Divisch immerhin die Möglichkeit einer Publikation im Ausland.²⁵⁶

In der Tat wirft das Manuskript Divischs, in dem er seine gesammelten Erkenntnisse über die meteorologische Elektrizität niederlegt, Licht auf die Gründe, die wohl zur Ablehnung seines Wettermaschinen-Projektes wie auch der Veröffentlichung seiner Abhandlung geführt haben. In der Præmissio seines Traktates bezeichnet Divisch die *elektrische Wissenschaft* als *die schönste und in der Natur unter den Monden zu jetziger Zeit die höchste* und verortet sie damit in der aristotelischen sublunaren Natur. Er betrachtet sie daher als Mittel zur vollkommeneren Erkenntnis der vier peripatetischen Elemente, v.a. des Feuers.²⁵⁷ Fricker, der gemeinsam mit Oetinger und Gottlieb Friedrich Rösler (1740-1790) das Manuskript Divischs schließlich übersetzt und kurz nach dessen Tod 1765 in einer Sammelveröffentlichung herausbringt,²⁵⁸ betont denn auch die universelle Ausrichtung von Divischs Betrachtungen:

*Der Herr Divisch ist also weit davon entfernt, die Electricität in eine mathematische Wissenschaft zu bringen. Es ist ihm um einen höhern Zweck zu thun, die Philosophie selbst besser zu ergänzen. Hierzu ist genug, dass das electrische und in allen Dingen verborgene Feuer das allgemeinste, und gleichsam erste Phänomen der ganzen Natur ist, woraus alle ihre Bewegung, Veränderung u.d.g. entspringt.*²⁵⁹

Schon der von Divisch selbst angeführte Titel der Schrift, *Magia naturalis*, ist eigentümlich: Oetinger wie Divisch verstehen unter Magie die *Erlangung neuer Kenntnisse, das Erkennen des „Elementarlichtes“ im Sinne von Genesis I.3 wie auch des elektrischen Lichtes (des elektrischen Feuers, der Elektrizität)*. Folgerichtig erklärt

²⁵⁶ Haubelt (2004/ 2005).

²⁵⁷ Haubelt (1987), 194f.

²⁵⁸ Procopii Diviſ Theologiae Doctoris et Pastoris zu Prendiz bey Znaym in Mähren Längst verlangte Theorie von der meteorologischen Electricité, welche er selbst Magiam naturalem benahmet. Samt einem Anhang vom Gebrauch der electrischen Gründe zur Chemie, zum Druck befördert durch Vorsorge des Württembergischen Superintendenten in Herrenberg, Fridr. Christoph Oetinger, Tübingen 1765; in Deutschland befinden sich Exemplare dieser Schrift in der Univ.-Bibliothek Tübingen und der Sächsischen Landesbibliothek Dresden.

²⁵⁹ Fricker: Herrn Divisch theoretische Abhandlung der Electricität, 72, zit. nach Haubelt (1987), 198.

Oetinger in der Einleitung: *Ich übergebe also das Werk allen deren, welche Theologie mit der Physik zu verbinden Belieben haben.* ²⁶⁰

Ebenso wie die pietistischen Theosophen aus Schwaben strebt Divisch nicht die Trennung der Naturwissenschaften aus dem Kontext der Theologie, sondern im Gegenteil eine Übereinstimmung und gegenseitige Bestätigung seiner Theologie und seiner Naturbetrachtung an.

Mit diesem unzeitgemäßen Grundansatz ist es wohl zu erklären, dass seine *Längst verlangte Theorie von der meteorologischen Electricité* auch nach der 1765 erfolgten Herausgabe keine breitere Öffentlichkeit erlangt. Euler hat seine Schrift vermutlich nicht wahrgenommen. So hält er es noch in den 1769 bis 1773 erscheinenden *Briefen an eine deutsche Prinzessin* für nicht unmöglich, die Wolken ihrer elektrischen Kraft zu berauben und Donnerschlägen zuvorzukommen: Im 154. Brief, der *von der Möglichkeit, die traurigen Wirkungen des Blitzes abzuwenden und ihnen zuvorzukommen* handelt, bezieht er sich auf seine vormalige Korrespondenz mit Divisch. Diese habe ihm versichert, dass er mit seiner Maschine alle Gewitter von Prenditz und Umgebung abgehalten habe. *Einige Personen aus dieser Gegend* (dabei wird es sich wohl um Fricker handeln, der Divisch 1760/61 ein zweites Mal besucht) hätten ihm nachher versichert, *daß die Sache sehr wahr und gewiß wäre.* ²⁶¹

Die insgesamt 234 Briefe Eulers an die Markgräfin Friedericke Charlotte Ludovica Luise, eine Cousine Friedrichs II. und Äbtissin eines Stiftes in Herford, fassen das gesamte damals verfügbare Wissen in leicht verständlicher Form zusammen. Sie avancieren zu einem der herausragenden Bestseller des 18. Jahrhunderts und damit zu einer Art frühem *Volksbrockhaus*. Durch sie wird unter anderen der Bützower Physikprofessor Johann Nicolaus Tetens

²⁶⁰ Haubelt (2004/ 2005).

²⁶¹ Euler (1773), 297.

(1738-1807) auf *die verheimlichte Einrichtung der Veranstaltung Divischs* aufmerksam.²⁶² Der Inhalt der Schrift Divischs, die er sich daraufhin besorgt, bringt ihn aber schnell zu der Überzeugung, es sei *nicht zweifelhaft, daß dieser Procopius ein Phantast gewesen sei und in der Elektrizität so ohngefähr das, was Theophrastus Paracelsus in der Medicin war.*²⁶³

Ausführlichere Aufmerksamkeit widmet dem Werk Divischs abgesehen von Pelcl erst wieder Johann Jakob Friess, der ihn – dem er fälschlicherweise und wohl in lokalpatriotischem Übereifer eine von Franklin unabhängige Entdeckung des dem Blitzableiter zugrunde liegenden wissenschaftlichen Prinzips zuschreibt – 1884 als *Franklin Europas* bezeichnet.²⁶⁴ Schon 1888 aber widerspricht ihm Heinrich Meidinger mit dem berechtigten Verweis darauf, dass Divisch nicht nur die in Europa bereits veröffentlichten Briefe Franklins bekannt waren, sondern seine präventiv gedachte Wettermaschine zudem von ihrer Idee her unwirksam gewesen sei.²⁶⁵ Insofern ist der Streit, ob Divisch bereits vor Franklin einen Blitzableiter konstruiert habe, in der Literatur ganz überflüssigerweise immer wieder aufgegriffen worden.²⁶⁶

Das Projekt des Prokopius Divisch, das als solches in der Nachfolge von Marly keineswegs alleine dasteht, ist trotzdem in zweierlei Hinsicht von Bedeutung. Ein entscheidendes Moment ist die Tatsache, dass Divisch auch nach dem Tod Richmanns keinen Augenblick an einer technischen Nutzbarmachung der Erkenntnis

²⁶² Zu dem von Tetens verfaßten ersten versicherungsmathematischen Lehrbuch vgl. Koch (1968), 189; zu Person Tetens und seinem philosophischen Hauptwerk, ders.: *Philosophische Versuche über die menschliche Natur und ihre Entwicklung*, 2 Bde., Leipzig 1777, vgl. Toellner (1968).

²⁶³ Tetens (1774), 40; auch zitiert bei Meidinger (1888), der versehentlich S. 39 angibt; vgl. auch Groß (1796), 52, Anm.1, der erklärt, Divischs Blitzableitung *verdiente ihren Namen nicht*; dagegen schenkt Lichtenbergs älterer Bruder Ludwig Christian seinen Angaben Glauben und empfiehlt eine hohe Stange mit Spitzenkrone auf freiem Felde zum Schutz eines Dorfes oder einer Stadt, vgl. [Lichtenberg] (1775), 33ff.

²⁶⁴ Johann Jakob Friess: Prokop Divisch. Ein Beitrag zur Geschichte der Physik, in dem Programm der k.k. Staats-Oberrealschule in Olmütz 1884, Olmütz 1889, 3-26, zit. nach Meidinger (1888), 48; zur späteren tschechischen Rezeption siehe Haubelt (1987), 164f.

²⁶⁵ Meidinger (1888,) 47f.

der Gewitterelektrizität zweifelt, sondern umgekehrt gerade durch den Unfall zur Errichtung seiner *meteorologischen Maschine* inspiriert wird. Allein durch das von der Höhe der Kanzel herab gesprochene Donnerwort aber lassen sich die *stinkenden Ungeheuer* seiner bäuerlichen Herde nicht mehr leiten, geschweige denn zum Weinen zu bringen. Erst die Projektanten, die das Volk in ihre Pläne mit einbeziehen und ihnen aufklärerische Schriften widmen, sind mit ihrem Anliegen, den bislang einschlagenden Blitz als *deductandum* zu recodieren, erfolgreich. Andererseits verweist Divischs Grundannahme, die Bibelexegese durch die Elektrizitätsforschung ergänzen zu können, auf den phantasmatischen Überschuss, der die mit Marly nachgewiesene Luftelektrizität, die sich im Blitz entladen kann, auszeichnet.

Eine unerwartete Folge hat die Herausgabe der Schrift Divischs im Übrigen für dessen Freund und Bewunderer Oetinger, zum damaligen Zeitpunkt Dekan in Herrenberg. Sie lenkt die Aufmerksamkeit des Herzogs Karl Eugen von Württemberg, der *ein Pyromane von leicht pathologischem Ausmaß* gewesen sein soll, auf den offenbar naturwissenschaftlich versierten Theologen.²⁶⁷ Noch im Jahr 1765 befördert der Herzog ihn daher unter Umgehung des Vorschlagrechtes des Consistoriums zum Prälaten von Murrhardt, da dort eine Saline gefunden worden ist und sich der Herzog von einem naturwissenschaftlich interessierten Prälaten Nutzen für das geplante Bergwerk erhofft.²⁶⁸

Kanäle für den Ozean

Divisch ist nicht der einzige Elektrizitätsforscher, den das unglaubliche Experiment von Marly zu der Vorstellung verleitet, mittels Ableiterstangen könne man nicht nur Blitze, sondern auch die als Folgeeffekt des Gewitters verstandenen Hagelschauer verhindern.

²⁶⁶ So Hujer (1952), dem Cohen/ Schofield (1952) umgehend widersprechen; unkritisch wieder aufgegriffen wurde die Behauptung von Kloss (1987).

²⁶⁷ Benz (1970), 44, unter Berufung auf Vely (1876), 88, die berichtet: *mochte es noch so kalt, spät oder der Ort, wo Feuer ausgebrochen, meilenweit entfernt sein, er begab sich dorthin.*

Wie man heute weiß, hängen Gewitter- und Hagelbildung tatsächlich nicht ursächlich miteinander zusammen. Die mit Marly zunächst lediglich nachgewiesene Erkenntnis einer insgesamt elektrischen *Natur* des Gewitters aber führt zunächst zu technischen Beherrschungsphantasien, die bis ins späte 19. Jahrhundert überdauern. In verschiedenen Ländern setzen sich Forscher immer wieder mit der Frage auseinander, ob und wie man Land und Leute durch Ableitungen vor Schaden bewahren kann.

In einer von der Bayerischen Akademie preisgekrönten Schrift kombiniert Philipp Peter Guden 1774 die militärische Tradition des Wetterschießens mit dem Vorschlag, eine ganze Stadt durch ein dichtes Spalier von Ableitern auf ihren Wällen *wider die Gewitter [...] zu befestigen*.²⁶⁹ Neben zahlreichen anderen sind in den 1780er Jahren in Deutschland etwa Johann Nepomuck Fischer und Johann Lorenz Böckmann von der Möglichkeit überzeugt, durch entsprechende Ableiter Gewitterbildung und Hagelschauer lokal zu verhindern oder doch einigermaßen wirksam zu unterdrücken.²⁷⁰ Wenngleich ihre Vorstellungen und Ansätze im Einzelnen voneinander abweichen, verfolgen sie alle die Idee, die Ströme des Wetters durch die Errichtung von Blitz- oder Hagelableiter kanalisieren und in ökonomisch förderlicher Weise regulieren zu können.²⁷¹ Von der Umsetzung solcher Projekte in die Praxis ist

²⁶⁸ Vgl. Benz (1970), 44.

²⁶⁹ Guden (1774), 371 [Fehler in der Paginierung, eigtl.: 171]; bei seinen Versuchen zum Wetterschießen verwendet er eigens angefertigte Kugeln, die als kometenhafte Blitzableiter fungieren, vgl. ebd., 40; ebenfalls preisgekrönt wird die Schrift von Arbuthnot (1775), 425, der vermutet, durch das Abfeuern von Schüssen gegen aufziehende Gewitter würden *würden die von den Wolken zurückgeworfene Lufttheilchen mit denen, die auf ein neues von dem Stuckschuß gege die Wolken bewegt werden, zusammen stossen, und also das Gleichgewicht der Luft bald gehoben werden, welches einen zerstreunden Wind erregen dürfte*.

²⁷⁰ Vgl. Fischer (1784), 57, 99f.; Böckmann (1786); ebenso [Lichtenberg] (1774), 20; [K.] (1784), 1080; Wiedeburg (1783), 51-57; zu einem der Petersburger Akademie vorgelegten Vorschlag, durch ein Netzwerk von mit Ableitern versehenen Drachen ganze Länder vor Blitzschlägen zu schützen vgl. Kryznanovsky (1990), 817; die meisten dieser Schriften belegen, dass ihre Autoren weiterhin einer nur leicht abgewandelten Form der tradierten Erklärung von Gewittern als Entzündung des Erdenodems anhängen; so erklärt etwa Read (1793), 21, Elektrizität steige unsichtbar aus der Erde aus und formiere sich in Dünsten, die mit zunehmender Höhe entsprechend konzentrierter werden, wo adäquate Instrumente sie akkumulieren und sichtbar machen könnten.

²⁷¹ Die Vorstellung, Gewitter künstlich bilden und zerstreuen zu können findet sich bereits in Bacons utopischem Roman *New Atlantis* (1858), 158, vgl. Anm. 38; im Umfeld der utopischen Literatur am Ende des 19. Jahrhunderts entwirft Kurt Laßwitz eine

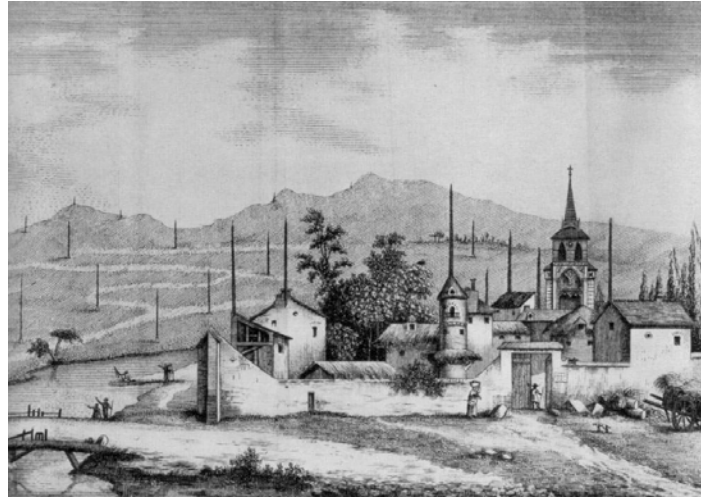


Abb. 8: Hagelprävention mit Stroh-Ableitern nach Lapostolle (1821)

nichts überliefert. Zwar werden entsprechende Versuche Anfang des 19. Jahrhunderts in den Pyrenäen und in Friaul durchgeführt, der Ausgang dieser Projekte ist jedoch nicht überliefert.²⁷² Auf Veranlassung der französischen Regierung veröffentlicht der Physiker und Chemiker Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850) allerdings 1824 eine Schrift über die Anlage von Blitzableitern, in der er zu dem Schluss kommt, eine entsprechend große Anzahl sehr hoher Blitzableiter über ganz Frankreich verteilt könne die Hagelbildung ganz unterdrücken.²⁷³

In der allgemeinen Begeisterung verhallen kritische Stimmen und negative Berichte mehr oder weniger ungehört. 1788 und 1798 erklären Preisschriften aus Berlin und Bayern die Möglichkeit einer praktikablen Hagelableitung als eindeutig nicht gegeben.²⁷⁴ 1793

Zukunftsversion des 24. Jahrhunderts, die u.a. von dem sogenannten Wetterfabrikanten Oxygen Warm-Blasius handelt, der Apparate zur künstlichen Veränderung der Atmosphäre herstellt und verleiht, vgl. Laßwitz (1878), 18f.; zu der bis Ende des 18. Jahrhunderts flottierenden Vorstellung, schon die alten Ägypter hätten Blitzableitungen gekannt, vgl. Sattelberg (1971), 53f.

²⁷² A. Tedeschi, *Gründliche Anleitung etc.*, Prag 1825, zit. nach Meidinger (1888), 52; vielleicht ist Tedeschi die seltsame Bemerkung bekannt, die sich im Krünitz findet: Auf einem Bollwerk in Friaul sei seit undenklichen Zeiten eine Pieke aufgerichtet, wenn *im Sommer ein Gewitter befürchtet wird, hält die Schildwache das Eisen einer zu diesem Ende daselbst bereiten Hellebarthe gegen das Ende der Pieke, und wenn viele Funken daraus fahren, oder an dessen Spitze ein Licht-Strahl ausströmet, wird eine Glocke angezogen, um den Fischern auf der See eine Warnung vor dem Ungewitter zu geben.* Krünitz (1779), 220f.

²⁷³ Gay-Lussac (1824).

²⁷⁴ Vgl. Briese (1998), 24.

gießt Alessandro Volta seinen Spott über das Ansinnen aus, Luftelektrizität durch eine große Anzahl von Blitzableitern zur Prävention von Gewittern ableiten zu wollen: In seinen berühmten meteorologischen Briefen vergleicht er das Vorhaben mit dem Versuch, einen Ozean durch Kanäle ableiten zu wollen.²⁷⁵ Ein 1810/11 unter königlicher Aufsicht in Bayern durchgeführter Großversuch zur Hagelableitung durch Geschützdonner scheitert.²⁷⁶ Dessen ungeachtet wird den bayerischen Gemeinden bald darauf wieder erlaubt, militärisch gegen Hagelfronten vorzugehen.²⁷⁷ Auch in anderen Ländern werden Projekte zur großflächigen Schadensprävention immer wieder propagiert.

Die andauernden Hoffnungen auf eine Beherrschbarkeit der unwägbaren Witterung verweist auf den Umstand, dass man sich trotz des Nachweises der Gewitterelektrizität über die genauen Ursachen ihrer Entstehung und Entladung im Blitz noch keineswegs im Klaren ist. Zwar erklärt Stadlhofer 1791 die Entstehung von Gewitterelektrizität analog zu Franklins Erklärung der Entstehung von Reibungselektrizität beim Laden einer Leydener Flasche aus dem *Reiben einer Wolke auf einer anderen*.²⁷⁸ Hinsichtlich ihrer präventiven Entladung aber macht Alexandre Lapostolle 1821 den kurios anmutenden Vorschlag, zum Schutz von Dörfern und Gemeinden eine Vielzahl von Blitz- und Hagelableitern aus an Holzstangen befestigten Strohseilen zu errichten: *Nichts ist in der Tat einleuchtender als die Eigenschaft des Strohs, die elektrische Materie überall hinzuleiten, wohin man es wünscht*.²⁷⁹

²⁷⁵ Volta (1799), 190: *Wie lächerlich, durch Kanäle, wären sie auch noch so breit und tief, das Wasser des Weltmeeres abzuleiten [...]! Ein Gewitter ist ein Meer von Elektrizität, und die aufsteigenden Flammen sind Kanäle [...];* sein Spott richtet sich in erster Linie gegen Bertholon, der nun überall *die Electricität im Spiel* sehe, ebd. 188.

²⁷⁶ Die durchgeführten Versuche lassen Imhof zu dem Schluss kommen, dass das Abfeuern von Kanonen *keine merkliche Veränderung oder Vertheilung* auf vorüberziehende Wolken haben, vgl. ders. (1811), 11.

²⁷⁷ Imhof (1816), 8f., empfiehlt dieses Vorgehen allerdings nicht, wenn er erklärt, dass *gerade die Ortschaften über Ampfing, Mühldorf, Oetting u.s.w., wo man gegen die Wetter am wüthigsten schoß, Blitz und Hagel den meisten Schaden anrichteten*.

²⁷⁸ Stadlhofer (1791), 3.

Wie sehr der phantasmatische Überschuss der neu entdeckten Lufterlektrizität die Möglichkeiten des Blitzableiters und verschiedene andere populäre neue Erfindungen auch ökonomisch in einen konzeptuellen Zusammenhang rücken lässt, zeigt etwa der Vorschlag Pierre Bertholons (1742-1800), abgesogene Lufterlektrizität als Pflanzendünger zu verwenden oder zur Insektenvernichtung einzusetzen.²⁸⁰ Auch Franz Carl Achard und George Adams gehen davon aus, dass Elektrizität das Wachstum pflanzlicher und menschlicher Organismen beeinflusse.²⁸¹ François Arago (1786-1853) kombiniert einige Zeit später seine Begeisterung für Blitzschutz mit der für Fessel-Luftballons und erklärt, mit Drahtseilen ausgestattet seien letztere in der Lage, der Entstehung von Hagelstürmen vorzubeugen.²⁸²

Diese Beispiele lassen sich beliebig ergänzen, da man in der ersten Euphorie nicht nur alle Begleiterscheinungen des Gewitters wie Sturm, Platzregen und Hagel, sondern auch andere noch unerklärte Phänomene wie Vulkanausbrüche, Erdbeben und das Wachstum der Pflanzen als Folgen gehäufter Elektrizität ansieht.²⁸³ Befördert wird

²⁷⁹ Lapostolle (1821), 37; vier Jahre später werden zur Hagelprävention immerhin wieder metallische Stangen empfohlen, vgl. Schabel (1825), 16.

²⁸⁰ Bertholon (1785), 262ff.;280ff.; Skeptiker befürchteten dagegen umgekehrt, die Fruchtbarkeit der Felder könne ohne die Erschütterung durch Blitzschläge in der Folge der Errichtung von Blitzableitern leiden, vgl. *Fragen*, in: Augsburger Staats- und gelehrte Zeitung, 2. Juli 1783, zit. bei Hochadel (1999), 149.

²⁸¹ Achard (1780); George (1785), 190; vgl. zu diesem Komplex Kap. IV.3. Leben als Experimental-Physik.

²⁸² Arago (1854), 285f.: *Die Bildung des Hagels scheint unbestreitbar an die Bedingung geknüpft, daß eine reichliche Quantität Blitzstoff in den Wolken vorhanden ist. Man nehme diesen Stoff hinweg, und es wird sich kein Hagel bilden. [...] Ich wünsche, daß man festgehaltene Luftballons zu diesem schönen, großartigen Versuche anwende [...]; zu dieser Idee äußert sich ablehnend Fonvielle (1867), 63, der grundsätzlich feststellt: *Lightning-conductors, excellent indeed for the protection of certain chosen points such as a capital, crowded with people, monuments, and combustible matters, become perfectly useless when we wish to protect an entire country from hail, i.e. from the consequences of the devastations committed by a series of ignorant generations*; literarisch findet sich eine frühe Verbindung von Luftfahrt und Elektrizität dagegen in der Vision des Chemikers Louis Guillaume de La Folie, der einen Wissenschaftler vom Merkur, der auf den Namen Scintilla (Funken) hört, mit einer elektrischen Flugmaschine zu den Erdenbürgern reisen läßt, die durch den Auftrieb elektrisch verdünnter Luft angetrieben wird; zu Louis Guillaume de La Folie: Der Philosoph ohne Anspruch oder der seltene Mann: ein Physikalisches, Chymisches, Politisches und Moralisches Werk, [1775], Frankfurt 1781, vgl. Meya/ Sibum (1987), 93.*

²⁸³ Vgl. etwa Bauer (1770), 231, der erklärt, in dem Wissen, dass das elektrische Feuer die Pflanzen durchdringe, könne der Ackerbau *nach diesem Grundsatz ungemein verbessert werden*, auch bezögen Vulkane *ihre Nahrung von der Luft- und Erdenelektricität* (232) und es sei *höchstwahrscheinlich, daß die unterirdischen Blitze oder die Erderschütterungen von der Elektrizität erzeugt werden*, ebd., 234; Schmidt (1784), 69ff. regt zur Erdbebenprävention die

diese Annahme durch Erfahrungen, wie sie Horace Bénédict de Saussure (1740-99) von seiner *Voyage dans les Alpes* berichtet: Er selbst und sein Begleiter Jean Jallabert (1712-68) geraten in eine Wolke und – die Haare stehen ihnen zu Berge.²⁸⁴ Er zieht daraus den Schluss, dass Wasser im Verdunstungsprozess dekomponiert wird und dabei elektrische Materie freisetzt. Im Umkehrschluss unterstützt diese Vermutung natürlich die Annahme, dass Lufterktrizität sich in Regen auflöst.²⁸⁵ Noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts werden langfristige Experimente angestellt, ganze Landstriche durch offene Feuer oder Kanonenschüsse vor Gewittern und Hagelschauern zu schützen.²⁸⁶

Nicht nur in Frankreich verhält aber die Forderung des Abbé Polycarp Poncelet nach einer polizeilichen Regulierung des Umgangs mit Blitzableitern ungehört.²⁸⁷ Auch in Deutschland verhalten sich die staatlichen Behörden trotz der vielfach vorgestellten Projekte den Schutzvorrichtungen gegenüber zunächst erstaunlich indifferent. Wenn Joseph von Sonnenfels (1733-1817) in seinem für die Polizei- und Kameralwissenschaften in Österreich grundlegenden Werk die

Anlegung von als Blitzableiter fungierenden Waldungen in besonders erdbebengefährdeten Gebieten an; Zweifel am Einfluss der Elektrizität auf das Wachstum der Pflanzen äußert dagegen Beck (1787), 141, der die Vermutung äußert, die Physiker hätten sich zu dieser Annahme verführen lassen, ohne sich genügend auf Erfahrung zu stützen.

²⁸⁴ Bennet (1789), 58.

²⁸⁵ Bennet (1789), 57ff.

²⁸⁶ Vgl. Arago (1855), 211-223.

²⁸⁷ Poncelet, ein Schüler Buffons, experimentiert in den sechziger Jahren mit einem Modellhaus, von dem er elektrische Funken mit einem Modellableiter erfolgreich ableitet; er zweifelt jedoch an der Übertragbarkeit seiner Laborergebnisse auf die Natur und plädiert daher für ein polizeiliches Verbot der Ableiter und baupolizeiliche Regulierungen der Konstruktion von Gebäuden: *[Je me contenterai d'indiquer d'abord quelques mauvais usages suivis presque par tout, tant dans la construction des bâtimens, qu'ailleurs;] usages qu'il faudroit abolir comme dangereux; par-ce qu'ils ne sont propres qu'à attirer le Tonnerre, ou à favoriser sa propagation. [...] Bien loin donc d'avoir recours à cette forte de moyen pour éviter le Tonerre, je voudrais au contraire que l'on fit un règlement de Police, par lequel il seroit défendu de faire désormais des constructions de cette espèce.* Poncelet (1766), 115, 117f.; mit seinen Zweifeln steht Poncelet zu diesem Zeitpunkt neben Nollet allerdings zunehmend vereinzelt da: Demonstrationen an Miniaturblitzableitern avancieren in den 1780er Jahren vielmehr zu einer Praxis, mittels der sich Unterhaltung, Wissenschaftspopularisierung und Propagierung der Blitzableiter zugleich betreiben lässt; so errichtet etwa Nikolaus Anton Johann Kirchhof (1725-1800) eine Miniaturstadt mit drei Türmen, deren Spitze er mit Weingeist tränkt, um die Sicherheit metallischer Ableiter selbst entlang entzündlichen Materialien öffentlich zu demonstrieren, vgl. Kirchhof (1781), 20f.; zur Vorlesungspraxis des Augsburger Instrumentenmachers Langenbucher, die auf den Nachweis der Schutzfunktion von Blitzableitern zielt, vgl. Hochadel (1999), 153; zum Stand der Diskussion und den Positionen einzelner Forscher Anfang der 1770er Jahre vgl. 117-125, der auch Poncelets

Polizei als *Vertheidigung gegen Ereignisse, aus welchen, von was immer für einer Seite, für die innere Sicherheit Gefahr zu besorgen wäre* betrachtet, die *entweder von menschlichen Handlungen oder von Zufällen herbeygeführt* werden, denkt er dabei offenbar nicht an die Gefahr eines Blitzschlages.²⁸⁸ Die Ableiter finden in seinem Werk jedenfalls keine Erwähnung. Lichtenbergs 1792 privat geäußerte Forderung, eine *Armierung der Häuser ohne Provocation des Blitzes [...] sollte von der Polizei eingeschärft werden bei jedem neu zu errichtenden Hause*, bleibt unerfüllt.²⁸⁹

III. 2. Entschädigungsprojekte

Lange bevor sich die europäischen Regierungen explizit befürwortend oder ablehnend über den Blitzableiter äußern, führt eine neue Betrachtungsweise von Schadensfällen, wie sie durch Blitzschläge ausgelöste Brände darstellen, auf volkswirtschaftlicher Ebene zur Institutionalisierung ihrer Regulierung in Feuerkassen und Feuer-Assecuranz-Societaeten. Ein Blick in die mittelalterlichen und neuzeitlichen Brandchroniken der Städte, die von Blitzschlägen, Kriegen und marodierenden Mordbrennern heimgesucht werden, offenbart allerdings, dass die häufigste Ursache für die gewaltigen Brandkatastrophen nicht der Blitz, sondern ein winziger Funke ist, der etwa einem schadhafte Kamin entspringt und unbeachtet auf ein Strohdach überspringt. Jahrhundertlang gehen diese Brände als Straferichte Gottes und Ankündigung endzeitlicher Erwartungen in die Chroniken ein. Nach einem großen Brand im Jahr 1728 schreibt sich etwa die Stadt Lindau in ihre Chronik: *Der große Gott nach seinem gerechten Willen hat in der Reichsstadt Lindau eine schwere Heimsuchung und Strafericht ausgeübt.*²⁹⁰

Vorschlag, *runde Hütten ohne Spitzen, ohne eiserne Nägel, aus harzigten Holze* erwähnt und verwirft, ebd., 115.

²⁸⁸ Sonnenfels (1801), §44, 23; offenbar zählt er Blitzschläge zu den *grösseren Zufällen*: *In Ansehen der öffentlichen Anstalten ist alles Zufall, dessen Ereignung oder Nichtereignung von dem Willen und Zuthun der Menschen nicht abhängig ist. Den Zufall selbst abzuwenden, liegt also nicht in der Gewalt der öffentlichen Verwaltung.* Sonnenfels (1801), §417, 202; zu seinen Bemühungen um die Einführung einer staatlichen Lebensversicherung vgl. Koch (1968), 195.

²⁸⁹ Lichtenberg am 7. Dezember 1792 an Reimarus, in ders. (1967), 834.

²⁹⁰ Zit. nach: Dexel (1961), 10.

Vier Jahre später dagegen ordnet ein Bericht aus der Stadt Plauen einen schweren Brand nicht mehr allein göttlichem Zorn zu. Hier heißt es, dass *neben der Sünden als Principal-Ursach zum angehenden Feuer die üble Disposition der Gebäude gewesen und sowohl die Unvorsichtigkeit und Verwahrlosung der Inwohner nicht weniger Anlaß gegeben.*²⁹¹ Damit wird eine Einsicht formuliert, aus der andere Städte in der Folge von Feuersbrünsten bislang nur stillschweigend durch neue Bauverfügungen ihre Konsequenzen gezogen haben, und die Brandkatastrophe explizit an den Beginn einer vernünftiger und pragmatischer zu gestaltenden Zukunft gerückt.

...ein sehr herrliches werck

Während es seit langer Zeit Ansätze gibt, Brandopfern beizustehen, ist den Menschen in der frühen Neuzeit der Gedanke, sich gegen die wirtschaftlichen Folgen von Bränden und anderen Elementarereignissen durch eine Versicherung im modernen Sinne zu schützen, zunächst fremd. Mit dem Ende des 17. Jahrhunderts aber rücken die Möglichkeiten und Vorteile eines geregelten Beistandes ins Bewusstsein der europäischen Regierungen. Mit der Eindämmung und Kanalisierung endzeitlicher Erwartungen rückt Koselleck zufolge an die Stelle einer *vergehenden Zukunft* der positive Zukunftsentwurf einer rationalen Prognostik.²⁹²

Im 16. Jahrhundert formuliert der Florentiner Diplomat und Freund Macchiavellis Francesco Guicciardini (1483-1540), dass die Wahrheit über zukünftige Geschehnisse unbestimmt bleibt: *De futuris contingentibus non est determinata veritas! [...] Du magst es drehen wie du magst, immer mußst du zugestehen, daß es zutrifft.*²⁹³ Damit wird die Zukunft zu einem Bereich unendlicher Möglichkeiten, die in sich nach Graden größerer oder minderer Wahrscheinlichkeiten abgestuft ist. Er plädiert daher für den planvollen Umgang mit den Möglichkeiten der Zukunft: *Wer sich vom Zufall leiten lässt, erreicht*

²⁹¹ Zit. nach: Dexel (1961), 11.

²⁹² Koselleck (²1992), 28.

*auch nur durch Zufälle etwas. Richtig ist, alles – auch das Geringste – zu bedenken, zu prüfen und zu entscheiden.*²⁹⁴ Gleichzeitig liefert er in seinen *Erfahrungen aus dem bürgerlichen Leben* eine Begründung des Nutzens von Solidargemeinschaften: *Freunde müßt ihr haben; denn ihr braucht sie zu Zeiten, an Orten und Lagen, die ihr heute nicht überseht. Diese Einsicht ist weitverbreitet, und doch begreift sie kaum jemand recht, der nicht aus Erfahrung weiß, was sie bedeutet.*²⁹⁵

Noch bevor Blaise Pascal (1623-1662) und Pierre de Fermat die klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung begründen,²⁹⁶ erklärt auch Kardinal Richelieu (1585-1642), es sei wichtiger, die Zukunft zu bedenken als die Gegenwart. Dieser Ausspruch kann gleichsam als politische Vorform der Versicherungen gelten, die mit den Fortschritten der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik seit der Wende zum 18. Jahrhundert um sich greifen.²⁹⁷ Auf dem Gebiet der Mathematik vollziehen Pascal und Fermat die von Richelieu geforderte Hinwendung zur Frage der Zukunft und lösen unabhängig voneinander im Sommer 1654 das mindestens seit dem 14. Jahrhundert bekannte sogenannte Teilungsproblem.²⁹⁸ Geht es bei diesem um die gerechte Verteilung eines klar definierten und bewusst eingegangenen Risikos (den Einsatz), sehen sich die Opfer von Brandkatastrophen in der Regel gänzlich unvermittelt mit dem Verlust ihres Hab und Gut konfrontiert. Die ersten Anstalten zur Regulierung solcher Schadensfälle gehen in den nordischen Ländern von den freien genossenschaftlichen Vereinigungen der Gilden aus.²⁹⁹ Im ausgehenden Mittelalter bilden sich in Norddeutschland

²⁹³ Guicciardini (1946), 37.

²⁹⁴ Ebd., 38.

²⁹⁵ Ebd., 111.

²⁹⁶ Vgl. Koch (1968), 47f.

²⁹⁷ Koselleck (1992), 29.

²⁹⁸ Das Problem dreht sich um die Frage, wie der Einsatz eines Glücksspiels zwischen zwei Spielern bei vorzeitigem Abbruch aufzuteilen sei. Man nimmt an, zwei Spieler vereinbaren, den von beiden geleisteten Einsatz solle derjenige erhalten, der beim Werfen einer Münze auf Kopf oder Zahl zuerst sieben Punkte erreicht. Beim Stand 5:4 muß das Spiel abgebrochen werden – wie soll der Einsatz gerecht aufgeteilt werden? – ; anders als ihre Vorgänger setzen Pascal und Fermat ihre Überlegungen bei den beiden Spielern noch fehlenden Punkten an und gelangen durch die Berechnung der Möglichkeiten, die die Zukunft in sich birgt, zur korrekten Lösung; zu Pascal, der Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihrer Genese vgl. Hauser (1997), 13-44; sowie Loeffel (1987), 77-96.

besondere Brandgilden, die ihren feuergeschädigten Angehörigen Unterstützung in Form von Geld und Naturalien zukommen lassen. Die erste Brandgilde entsteht 1442 im Herzogtum Holstein. In Hamburg kommen im 16. Jahrhundert sogenannte Feuerkontrakte auf, von denen der erste 1591 für 100 Eigentümer von Brauhäusern abgeschlossen wird.³⁰⁰

Nachdem zwischen 1672 und 1676 mehrere Großbrände in Hamburg viele Häuser zerstört haben, werden diese Kontrakte 1676 durch die *General-Feuer-Cassa* ersetzt. Vordringliche Aufgabe der Feuer-Cassa ist das Entwerfen einer für die gesamte Stadt gültigen Feuer-Ordnung, die die Vielzahl bestehender Feuerkontrakte ersetzen soll. Die neue Feuer-Ordnung soll dem allgemeinen Interesse, d.h. dem Erhalt des Gebäudebestands in Hamburg, dienen: Durch Brand entstandene Schäden werden durch vereidigte Zimmer- und Maurerleute geschätzt und die Entschädigung ausschließlich zum Wiederaufbau des zerstörten oder beschädigten Gebäudes ausgezahlt.³⁰¹ Auf größere Landstriche mit überwiegend bäuerlicher Bevölkerung lässt sich das vom Kaufmannsgeist der Freien und Hansestadt getragene Hamburger Modell allerdings nicht übertragen. Trotzdem widerspricht die alte Form des behördlichen *Bettelbriefes*, der Brandopfer im Gegensatz zu vagabundierenden Bettlern explizit der öffentlichen Mildtätigkeit anheimstellt, zunehmend den Lebensvorstellungen nicht nur des städtischen Bürgertums, sondern auch einem sich herausbildenden Ordnungs- und Wohlfahrtsbegriff, der unverschuldete Not nicht länger als Fügung begreift. Das Aufkommen der Feuerversicherungen verweist insofern auf die Herausbildung einer Staatsauffassung, die öffentliche Sicherheit und Wohlfahrt als staatliche Pflicht begreift und zugleich sicherstellen will, dass die einzelnen Untertanen, Orte und Landstriche zur Leistung von Steuerkontributionen in der Lage sind.

²⁹⁹ Vgl. Schewe (2000).

³⁰⁰ Vgl. Riebesell (1926), 7, 11; sowie die Feuerordnung *de Anno 1591*, ebd., 56-58.

³⁰¹ Vgl. StA Hbg 333-1/1, Hamburger Feuerkasse, Vorbemerkung; sowie Punctum 6 der *General Feur-Ordnungs Cassa*, in: Riebesell (1926), 62.

Im gleichen Jahr, in dem der Hamburger Rat die General-Feuer-Cassa aus der Taufe hebt, wird der dreißigjährige Leibniz an den kurfürstlichen Hof in Hannover berufen. Zwei Jahre später entwirft Leibniz, der zuvor während seiner Pariser Jahre durch die Entwicklung der Integral- und Differential-Rechnung den Grundstein für die höhere Mathematik gelegt hat, den Plan einer Feuerversicherung, der sich am Vorbild der Hamburger Feuer-Cassa orientiert. Im Herzogtum Hannover soll, so sein Vorschlag, eine *Assecurations-Casse* gegründet werden, die bei Unglücksfällen allen Untertanen ihren Schaden ersetzen könne. Diese sollten dafür *jährlich ein Gewisses (nach ihren Mitteln) in die Assecurations-Casse zu legen schuldig sein.*³⁰²

Als Leibniz am Hannoverschen Hof keine Zustimmung zu seinem Projekt erhält, legt er dem Kaiser in Wien 1680 einen äquivalenten Plan für das ganze deutsche Reich vor. Darin fordert er, dass Unglücksfälle *gleichsam gemein gemacht werden und einer dem andern sie tragen helffe*. Es sei nämlich *ohnbillig, dass das unglück nur etliche wenige treffen[,] die andern aber frey ausgehen sollen.*³⁰³ In der Zusammenfassung der von ihm projektierten *Assecurations-Casse*, die er als *ein sehr herrliches werck* bezeichnet,³⁰⁴ postuliert Leibniz als ihr zugrunde liegende Handlungsmaxime, was Franklin 45 Jahre später geradezu als Gesetz eines Ladungsausgleichs zwischen Glück und Unglück der einzelnen Individuen formulieren wird. Franklin geht in seiner frühen philosophischen Abhandlung allerdings von einer Selbstregulierung des Schicksalslebens der einzelnen Menschen aus, die eine Regulierung von außen als überflüssig erscheinen lässt: *The Pain of Absence from Friends, produces the Pleasure of Meeting in exact proportion.&c. This is the fixt Nature of Pleasure and Pain [...].*³⁰⁵ Leibniz dagegen betont die Notwendigkeit einer Anstalt, die diesen Ausgleich

³⁰² Leibniz (2000), 5.

³⁰³ Leibniz (2000a), 13.

³⁰⁴ Leibniz, (2000a), 15.

³⁰⁵ Franklin (1959ff.): *Dissertation on Liberty and Necessity*, in ders.: (1959ff.), I, 58-71, 66f.

innergesellschaftlich reguliert: *Damit dem Unglücklichen sein Unglück gleichsam unempfindlich gemacht werde, muss [...] der Glückliche sowohl als der Unglückliche zu der Assecurations-Casse beitragen helfen.*³⁰⁶

Damit denkt Leibniz das Unglück, das ein Brandschaden für den einzelnen Bürger darstellt, als soziale Unbilligkeit und gesamtgesellschaftliches Problem, das im Rahmen der Solidargemeinschaft aller Bürger durch die Technologie der Versicherung aufzulösen ist. Wenn Ewald erklärt, noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts sei die Natur Bezugspunkt für die Gerechtigkeitsfrage gewesen, indem die natürliche Zuordnung der Güter und der Übel als gerecht angesehen worden sei, ist diese Aussage also hinsichtlich der Frage von Brandschäden zu korrigieren: Nicht nur für Leibniz ist der Bezugspunkt für die Gerechtigkeitsfrage bei seinen Überlegungen über zu errichtende Feuerversicherungsanstalten schon an der Wende zum 18. Jahrhundert nicht mehr die Natur, sondern die Gesellschaft.³⁰⁷

Da Leibniz auch in Wien mit seinem Projekt auf taube Ohren stößt, kommt es in den deutschen Ländern bis Mitte des 18. Jahrhunderts nur zu vereinzelten zaghafte Versuchen von Versicherungsanstalten. Die preußischen Versuche von 1685, 1701 und 1706, eine allgemeine Brandversicherung einzuführen, scheitern am mißtrauischen Widerstand der Bevölkerung, die hinter dem Projekt die Einführung einer verdeckten Steuer vermutet. Auch die General-Feuerkasse, deren Gründungsurkunde Friedrich Wilhelm I. im Dezember 1718 unterschreibt, stößt bei der Bevölkerung insgesamt auf Ablehnung.³⁰⁸

³⁰⁶ Leibniz (2000a), 15.

³⁰⁷ Vgl. Ewald (1993), 21.

³⁰⁸ Diese Gründung wird ebenfalls von Leibniz beeinflusst, der 1700 Präsident der Akademie der Wissenschaften in Berlin geworden ist, wo seine ehemalige Schülerin, die hannoversche Prinzessin Sophie Charlotte, inzwischen mit Friedrich I. verheiratet ist; vgl. Landschaftliche

Das Calenberger Modell

Erst siebenzig Jahre nach Leibniz' Anregung wird dessen Projekt einer allgemeinen Feuerversicherung in die Tat umgesetzt. Mit der Gründung der *Calenberger Brand-Assecurations-Societaet* am 27. März 1750 wird erstmals eine Versicherung in einem ganzen Landesteil etabliert. Neben den von ihren Gründern angeführten Motiven der Menschlichkeit und Nächstenliebe soll die Einrichtung unter anderem Abhilfe gegen das oftmals beklagte Überhandnehmen des Brandbettelns schaffen. Der gewählte Name verweist auf das Hamburger Vorbild: Der Begriff *Assecuratio* stammt aus dem Seerecht und bezeichnet einen Vertrag über die Verteilung des Schadens unter gleichen Partnern. *Societas* meint in diesem Zusammenhang ursprünglich eine Gruppe von Kaufleuten, die Gewinn und Verlust miteinander teilen.

Um das Mißtrauen insbesondere der gehobenen Schichten gegenüber der Versicherung zu überwinden, entscheidet der Erste Landstand im Fürstentum Calenberg, Abt Georg August Ebell (1745-1807), dass der Betritt zur Versicherung für die Stadtbevölkerung freiwillig sein soll.³⁰⁹ Als Entgegenkommen den Bauern gegenüber wird die Versicherung mit gleichen Tarifen für alle als einheitliche Einrichtung für Stadt und Land errichtet, obwohl die bäuerlichen Anwesen von ihrer Bausubstanz her gefährdeter sind als die Stadthäuser. Um jeden Anschein einer Steuer zu vermeiden, werden zunächst (entgegen dem ursprünglichen Plan von Leibniz) keine regelmäßigen Prämien verlangt, sondern nach jedem Brandschaden eine Umlage unter den Mitgliedern erhoben: *damit keine beständige Last daraus werde, wodurch mancher sich mögte abschrecken lassen, so wird anders nicht contribuiert, als wenn ein Brand-Schade würcklich entstanden ist.*³¹⁰

Brandkasse (1950), 7; positiver über die Aufnahme dieser Institution durch die Bevölkerung äußert sich Koch (1968), 133.

³⁰⁹ Vgl. hierzu auch Koch (1968), 148f.

³¹⁰ Die vorbereitenden Maßnahmen umfassen u.a. die ungeheure Aufgabe der Erstellung eines vollständigen Katasters, das für das Land noch gar nicht, für die Städte nur unvollständig existiert; als im April 1749 die vorbereitende amtliche Anweisung ergeht, *daß*

Auch in anderen Teilen des Kurfürstentums Hannover treten der neuen Brandkasse bald so viele Mitglieder bei, dass sich in den anderen Landschaften nach und nach eigene Societäten gründen – im Fürstentum Lüneburg schon 1752, in den Herzogtümern Bremen und Verden und den Grafschaften Hoya und Diepholz 1755. Die mit nur zwanzig Paragraphen sehr kurze Satzung wird als eine Art Prospekt flugblattartig verteilt und so auch außerhalb des Kurfürstentums zum oft übernommenen Modell bei einer nun einsetzenden wahren Gründungswelle von Brandkassen. Nach ihrem Muster werden Kassen in Lippe-Detmoldt (1752), Braunschweig (1753) und Waldeck-Pyrmont (1756), dann in Süddeutschland beginnend mit Ansbach (1754) gegründet, wobei man auch hier die Calenberger Satzung teilweise wörtlich übernimmt.³¹¹ Über Hessen-Kassel (1767) wirkt Calenberg weiter nach Sachsen-Weimar (1768) und Hessen Nassau (1774), über Hildesheim (1765) geht sie auf die Bistümer Münster (1768) und Paderborn (1769) über.³¹²

Viele dieser Satzungen variieren die Calenberger Satzung in einzelnen Punkten. Teilweise werden die Gebäude klassifiziert, der Beitrittszwang für Städter eingeführt oder bestimmte Schadensursachen von der Regulierung ausgeschlossen. Ihnen allen aber liegt als Standard-Modell der modernen öffentlich-rechtlichen Versicherung die Calenberger Satzung zugrunde. Die Nächstenliebe wird mit der Einführung der Brandversicherungen praktisch verstaatlicht: Die meisten Societäten folgen in ihren Anfängen denn auch dem Beispiel der Calenberger und verzichten im Sinne des

eine völlige Beschreibung von allen Wohn- und Nebengebäuden, auch Scheuern, nebst Anführung des ohngefähren Werthes, Behuf der anzuordnenden Brand-Assecurations-Casse an die Regierung eingesandt werden soll, wird denn auch Mißtrauen laut, tatsächlich wolle die Regierung Unterlagen zur Erstellung von Steuerlisten erheben; zit. nach Hirsch (2000), 18f.; mit der Brandversicherungsnummer erhält jedes Haus seine heute selbstverständliche Hausnummer: noch heute tragen in vielen Dörfern, so weit sie keine Straßenbezeichnungen haben, die Gebäude jene Nummern, die ihnen einst von der Brandkasse nach deren Kataster zugeteilt worden sind.

³¹¹ Als *bloß willkürliches Werck* wird auch der Beitritt zur Ansbacher Brand-Assecurations-Societät jedermann freigestellt; lediglich landwirtschaftliche Gebäude, für die unmittelbar Steuer zu entrichten sind, *müssen nothwendig versichert werden*; die Beiträge werden nach jedem einzelnen Brand im Umlageverfahren gezahlt; in Süddeutschland folgen weitere Assecurancen 1768 in Würzburg, 1770 in Bayreuth, 1776 in Bamberg; 1780 in Aschaffenburg und ab 1782 in Nürnberg, Rothenburg, Eichstätt u.a.; vgl. Dixel (1961), 39f.

Ausgleichsprinzips auf eine Klassifizierung der Gebäude nach ihrer Gefährdung. Das ändert sich erst, als die Konkurrenz der Privatversicherungen die Brandkassen zur Einführung risikogerechter Tarife zwingt.

Unbeabsichtigt verwirklicht die Genossenschaft der Gleichen in ihren Reihen damit bereits die Hoffnungen der Revolution auf Freiheit, Gleichheit und Brüderlichkeit.³¹³ In dem Bestreben, das Vertrauen der Bevölkerung zu gewinnen, handelt man in zweifelhaften Fällen in den Jahren vor der Revolution zudem ausgesprochen liberal. Als am 17. September 1778 im Göttinger Stumpfebiel ein Feuer das Haus des Schneiders Müller in Schutt und Asche gelegt hat, bemerkt sein Nachbar Georg Christoph Lichtenberg (1742-99), der den Brand in einem Brief lebhaft beschreibt, *es glauben einige, der Schneider, dessen Haus in der Brandkasse ist, habe das Feuer angelegt. Weiter weiß man noch nichts.*³¹⁴ Kommissar Rehberg weist im Schatzkollegium daraufhin, dass Schneider Müller sein Haus *sonss mit 400 rthl., in diesem Jahre aber mit 800 rthl. assecurieren lassen*, was den Verdacht der Brandstiftung bestärke. Der Verdacht wird nicht weiterverfolgt. Eigenhändig weist Abt Christoph Chappuzeau die Auszahlung der vollen Versicherungssumme an.³¹⁵

frische Milch zur Dämpfung des Schadens

In Bayern verordnet Kurfürst Maximilian IV. Joseph am 17. September 1799 wenige Monate nach seiner Regierungsübernahme die erste Feuer-Assecuranz für ganz Bayern:

*Gerührt durch die unglücklichen Folgen, in welche öfters viele Familien, und Unterthanen durch die erleidende Brandschäden versetzt werden haben Wir Uns gnädig entschlossen, nach dem Beyspiele anderer Staaten eine Brandversicherungsgesellschaft unter Unserm höchsten Schutz und Ansehen für Unsere gesammte heroberen Lande [zu errichten].*³¹⁶

³¹² Hirsch (2000), 31f.

³¹³ Vgl. Hirsch (2000), 48.

³¹⁴ Lichtenberg am 17. September an Johann Andreas Schernhagen, in ders. (1967), 347.

³¹⁵ Hirsch (2000), 47.

³¹⁶ Verordnung vom 17. September 1799, zit. nach: Dexel (1961), 71.

Damit diese Verordnung seine Untertanen auch tatsächlich erreicht, bestimmt der Kurfürst, dass sie *auch von den Pfarrern in den Kirchen von den Kanzeln dem Volke zu verkündigen, und an das Herz zu legen* sei.

Nachdem das bayerische Staatsgebiet in der Napoleonischen Zeit erheblich erweitert worden ist, schließt es sowohl Gebiete wie Ansbach, Bayreuth, Bamberg und Nürnberg ein, die bereits über eigenständige Feuer-Assecuranzen verfügen, als auch solche, in denen noch keine Brandversicherungsanstalten existieren.

Insbesondere der bayerische Minister Graf Maximilian Montgelas (1759-1838) drängt daher darauf, die verschiedenen Gebiete mit Altbayern auch verwaltungstechnisch zu einer effektiven *Staats-Manufaktur* zu verschmelzen. Auch in Hinsicht auf das Gebäudebrandversicherungswesen meint er, *auf die Vereinigung dieser Institute [...] ehrerbietigst antragen zu müssen*.³¹⁷ Nach heftiger und kontroverser Diskussion verfügt König Max daraufhin am 13. Dezember 1810 die *Centralisierung aller bisher bestandenen Brandversicherungs-Anstalten in eine einzige für das ganze Reich*.³¹⁸

Damit werden die bereits bestehenden Assecuranz-Cassen aufgelöst und eine staatliche Brandversicherung eingeführt, die als Monopolbetrieb verlässliche Einnahmen verspricht und zugleich faktisch den Charakter einer Zwangsversicherung hat. Im Oktober 1811 nimmt die nunmehr zentralisierte Brandversicherungsanstalt

³¹⁷ Zit. nach: Dexel (1961), 87.

³¹⁸ Protokoll der Geheimen Rats-Stizung vom 13. Dezember 1810, zit. nach: Dexel (1961), 88; erfolglos gegen die geplante Zusammenführung eingesetzt hatte sich insbesondere Graf Carl Arco, der Chef der Polizeisektion, unter Verweis auf die fränkischen Versicherungsnehmer, für die er durch die Vereinigung der Anstalten erhebliche Beitragserhöhungen befürchtete; ein Viertel Jahrhunderts später beschließen die *Stände des Reiches* eine Änderung in der Brandversicherungsordnung, um das Abwandern weniger risikobehafteter Gebäude in günstiger ausländische Versicherungsinstitute zu verhindern und den eventuellen Anreiz zur Brandstiftung in Form einer Überversicherung von Gebäuden durch Abschluss verschiedener Feuerversicherungen zu verhindern: am 1. Juli 1834 ergeht die Bestimmung, dass die Versicherung in Bayern liegender Gebäude bei auswärtigen Gesellschaften *von nun an unbedingt, und zwar unter dem Nachtheile der Nichtigkeit jedes diesfälligen Übereinkommens* untersagt ist; erstmals wird auch eine Einteilung der Gebäude in Gefahrenstufen vorgenommen, die sich allerdings ausschließlich am Material der Umfassungswände und der Bedachungen orientiert; vgl. das Gesetz vom 1. Juli 1834, wiedergegeben in: Dexel (1961), 130.

Bayerns ihre Tätigkeit auf. Der inzwischen zum König avancierte Maximilian erklärt ausdrücklich, die Bestimmungen der Brandversicherungsordnung seien *lediglich auf das allgemeine Beste und die Wohlfahrt Unseres getreuen Volkes* berechnet. *So sezen Wir zuversichtlich voraus, dass diese Unsere allergnädigste Absicht allenthalben [...] ohne Vorurtheil werde anerkannt und die angebotene Hilfe mit Bereitwilligkeit werde angenommen werden.*³¹⁹

Sämtliche (bereits mit Ableitern geschützten) Hof- und Staatsgebäude sowie die unter landesherrlicher Obervormundschaft und Verwaltung stehenden Gebäude werden der gesamtbayerischen Versicherung unterworfen. Feuergefährliche Betriebe wie Kalköfen, Rußhütten und militärische Festungen bleiben von der Anstalt ausgeschlossen. Bei der Bemessung der Beitragssätze werden alle Gebäude gleich veranschlagt, auf eine Einstufung in Gefahrenklassen wird verzichtet. Damit entfällt auch eine Unterscheidung in Gebäude mit oder ohne Blitzschutz. Das ändert sich auch nicht, als man sich 1834 zum Übergang zu *gerechten Prämien* gezwungen sieht: Die Klassifizierung der Gebäude wird auch danach ausschließlich nach den Kriterien des Materials der Umfassungswände und der Bedachung vorgenommen.³²⁰ Allerdings bleibt eine große Zahl von Gemeinden trotz intensiver Propaganda, die teilweise durch Ausübung persönlichen Drucks und steuerlicher Repressalien unterstützt wird, weiterhin unterversichert.³²¹

Nachdem die Entwürfe und Gutachten über ihre Gründung seit Jahren zirkuliert sind, wird die gesamtbayerische Feuer-Assecuranz unter den im wahrsten Sinne des Wortes gebrannten Landeskindern zum Tages- und Zeitungsgespräch. Die andauernden Diskussionen über die Einrichtung veranlassen Ritter Karl Heinrich von Lang

³¹⁹ Allgemeine Verordnung, die Vereinigung der Brandversicherungs-Gesellschaften zu einer allgemeinen Anstalt für die ganze Monarchie betreffend, vom 23. Januar 1811, zit. nach: Dexel (1961), 88.

³²⁰ Gesetz vom 1. Juli 1843, zit. nach: Dexel (1961), 130.

(1764-1835), die Sucht nach allgemeiner Absicherung vor Risiken jeglicher Art zur Zielscheibe seines Spotts zu machen: Nun seien auch für *Liebesbrände eigene Feuer-Assecuranzen* errichtet, die *einem Liebhaber für eine ausgebrannte Liebe alle Shawls, Ringe, Seidengewänder und selbst Ridiküle ersetzt, für jeden irregelaufenen Seufzer eine Taxe bezahle und die Liebesbriefe in weißes Berlin-Papier umtauscht*.³²² Den Humor des Weimarer Ministers Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) scheint er damit nicht getroffen zu haben. Als er ihn in Weimar besucht, vergehen ihm seine witzigen Geistesblitze schnell: Der bleibt *tonlos an allen Saiten, die ich bei ihm anschlagen wollte*, und bittet ihn um eine detaillierte Schilderung, *wie es bei eintretenden wirklichen Bränden in der Bayerischen Brandversicherungsanstalt gehalten werde*. Lang, der sich von seinem Besuch bei Goethe ein literarisches Gespräch versprochen hatte, sieht sich genötigt, diesem eine knappe Skizze des aktenmäßigen Vorgangs zu entwerfen. Dabei berichtet er freizügig von der gängigen Praxis, den geschätzten Schaden möglichst nach unten zu korrigieren und die Auszahlung des so erhandelten *Entschädigungssümmeins* mehrere Jahre hinauszuzögern. *Darauf gab er mir die Hand zum Abschied, dankte mir für die Ehre meines Besuches und geleitete mich zur Tür. Es war mir, als wenn ich mich beim Feuerlöschen erkältet hätte*.³²³

Tatsächlich sind in Bayern die Maßnahmen unter Umständen notwendiger Löscharbeiten bereits in der allgemeinen Feuerordnung von 1791 genau reguliert worden. Dort heißt es in §48 für den Fall eines aufziehenden Donnerwetters, dass sich alle herrschaftlichen Maurer-, Zimmermeister und Kaminfeger zur Vorbeugung aller Gefahr mit Hacken und Pickeln in Bereitschaft zu begeben haben:

[...] und sollte in diesen oder anderen Gebäuden vom Himmel das wilde Feuer einschlagen, so ist vor allem eine Salzlauge vom

³²¹ So muss der bayerische Innenminister Fürst Oettingen-Wallerstein seinem König 1834 melden, dass die vom Brand zerstörte Salinenstadt Reichenhall um 600 000 bis 700 000 Gulden unterversichert ist; vgl.: Dexel (1961), 132ff.

³²² Lang (1882), 237; zur Biographie Langs vgl. Sicken (1982).

³²³ Lang (1842), 343f.; vgl. Dexel (1961), 93.

*Seifensieder, wo solche an Orten zu haben ist, oder auch auf der ersten Stelle frische Milch zur Dämpfung zu gebrauchen.*³²⁴

Obwohl bereits die altbayerische Feuerordnung von 1791 dringend empfiehlt, *nach und nach wenigstens auf den Hauptgebäuden, Kirchen und Schlössern, Klöstern, Rathhäusern und dergleichen Orten, von geschickten, und in Sachen genugsam erfahrenen Leuten Wetter-Ableiter aufzustellen*, bleibt die Entscheidung über diese Maßnahme weiterhin den einzelnen Versicherungsnehmern und Gemeinden überlassen.³²⁵ Auch im Zuge der allgemeinen Verbreitung der Ableiter, die im Folgenden genauer in den Blick genommen werden soll, nehmen diese – wohl auch angesichts des geltenden Versicherungsrechtes – oft lieber das Risiko eines Blitzschlages als die Anschaffungskosten für Ableitungen auf sich: Allein in Bayern werden im Verlauf des Jahres 1865 über hundert ungeschützte Kirchtürme vom Blitz getroffen.

Dabei führen Blitzschläge in oft noch mit Stroh gedeckte, eng bebaute Ortschaften immer wieder zu verheerenden Brandkatastrophen. Da hilft auch der Glaube an die feuerbannende Macht des Landesherren wenig: Am frühen Abend des 25. August 1782 zieht ein schweres Gewitter über der Stadt Göppingen auf. Schließlich schlägt ein *solcher Blitz und Streich, dergleichen sich wenige Alte erinnern, gesehen und gehört zu haben* in das Haus des Rotgerbers Johannes Widmann ein und verursacht in der eng mit Holzfachwerk bebauten Stadt einen fürchterlichen Stadtbrand.³²⁶ Über den angeblich leicht pyromanisch veranlagten Herzog Karl Eugen von Württemberg (1737-1793) geht in der Bevölkerung das Gerücht um, er *könne das Feuer bannen, so oft er bei irgend einem Brande erschienen war, wollte man das Erlöschen desselben bemerkt haben*. Obwohl vor seiner Hohenheimer Residenz immer sechs

³²⁴ Allgemeine Feuer-Ordnung für Altbayern von 1791, § 48, zit. nach: Dexel (1961), 306; zur Bedeutung der nachbarschaftlichen Hilfeleistung Schewe (2000), 36.

³²⁵ Allgemeine Feuer-Ordnung für Altbayern von 1794, vgl. Dexel (1961), 186.

³²⁶ Einen Überblick über den Stadtbrand und die zeitgenössischen Berichte bietet Krauß (1986); zur Auswirkung des Stadtbrandes auf die Verbreitung von Blitzableitern im Herzogtum Württemberg vgl. Laun (1986), 85f.

Gespanne bereit stehen, falls irgendwo ein Feuer zu bekämpfen ist, und seine herzogliche Durchlaucht mitsamt Ihrer Mätresse Franziska von Hohenheim *die ganze Nacht bei der Brunst gegenwärtig ist*, ist der Schaden groß. Als das Feuer am nächsten Morgen gelöscht ist, sind 347 Gebäude zerstört und 496 Familien obdachlos.³²⁷

Die Verbreitung der Schutzvorrichtungen

Aus Bayern, wo Kurfürst Carl Theodor 1784 auf Veranlassung Hemmers das Wetterläuten verbieten lässt (wovon aufgrund ihrer Verteilerfunktion zuallererst die Beamten und Pfarrer zu überzeugen sind),³²⁸ berichtet das Münchner Intelligenzblatt von 1797 stolz:

*Se. churfürstliche Durchlaucht ließen schon von lange her Höchstselbst <C.M.> ihre sammentliche Gebäude mit wohlgesetzten Ableitern versehen und große Teile des bayerischen Adels sowie einige Bürger und Bauern seien diesem rümlichen Beispiele gefolgt.*³²⁹

Gleichwohl werden die Blitzableiter in keinem deutschen Territorium zur Vorschrift erhoben, sondern bleiben der Entscheidung und Aktivität der einzelnen Bürger überlassen. Dieser Umstand spiegelt sich in der Verbreitungsgeschichte des Blitzableiters wieder: Während nämlich die Versuchsanordnung von Marly in ganz Europa schnell und zahlreich nachgebaut wird und die Erkenntnisse Franklins in den gelehrten Kreisen Europas rasch eine breite Anerkennung finden, verbreitet sich der Blitzableiter als Schutzvorrichtung nur langsam. Regional wird diese Entwicklung meist durch die Initiative einzelner Männer vorangetrieben, die diese Vorrichtungen propagieren.

Die allgemeine Skepsis, die der technischen Innovation zunächst entgegengebracht wird, unterfüttern misstrauische Gläubige und Vertreter der Kirchen anfänglich auch mit theologischen

³²⁷ So Vely (1876), 88; vgl. Anm. 269; in dem Standardwerk über die Geschichte des Hauses Württemberg bleibt der Aspekt der Pyromanie Herzog Carl Eugens freilich ausgespart, vgl. Storz (1984).

³²⁸ So wendet sich eine diesbezügliche Aufklärungsschrift explizit *An die Herren Beamten und Pfarrer auf dem Lande*, vgl. Fischer (1784) 9ff.

³²⁹ Zit. nach Prinz (1965), 22.

Argumenten.³³⁰ Erst im Verlauf eines halben Jahrhunderts setzen sich die Ableiter in Europa langsam durch. Daher konstatiert Meidinger 1888: Die Geschichte des Blitzableiters könnte mit Anfang dieses Jahrhunderts als abgeschlossen angesehen werden, indem die öffentliche Meinung allgemein für denselben gewonnen war [...].³³¹ Auch die Vorerinnerung zu einer deutschen Ausgabe der Schriften Franklins von 1790 deutet darauf hin, dass die Vorurteile gegenüber den Ableitern Ende des 18. Jahrhunderts im Großen und Ganzen überwunden sind:

*Seitdem, sagt man, [dass <C.M.>] des hochwürdigsten Mannes wohlthätige Erfindung, Gebäude gegen den Blitzstrahl zu sichern, nicht mehr als Eingriff in die Allmacht Gottes angesehen wird; seitdem sind auch ziemlich befangene Menschen schon überzeugt worden, daß die Erweiterung des FRANKLINschen Lehrgebäudes ganze Gegenden, Städte, Ortschaften, Felder gegen Wetterverheerungen zu sichern, als ein erlaubtes Mittel anzusehen sey, große Übel, die zwar Strafen sind, dennoch die Gnade Gottes dabey anflehend, abzuwenden.*³³²

Das lückenhaft vorhandene statistische Material über die tatsächliche Verbreitung der Blitzableiter lässt allerdings auf einen lokal sehr unterschiedlichen Verlauf dieser Entwicklung schließen.³³³

Der erste Blitzableiter Europas wird 1760 in England auf dem Eddystone-Leuchtturm bei Plymouth installiert.³³⁴ Anschließend verbreiten sich die Ableiter auf den britischen Inseln jedoch langsamer als auf dem Kontinent.³³⁵ Obwohl Landrianis (1784)

³³⁰ Zur Überwindung der theologischen Widerstände vgl. ausführlicher Kap. III.3. Revolution des Blitzes.

³³¹ Meidinger (1888), 6.

³³² Benjamin Franklins Erweitertes Lehrgebäude der natürlichen Elektrizität, für jedermann faßlich und deutlich dargestellt durch D.E.G., Wien 1790, zit. nach Benz (1970), 38f.

³³³ Den umfangreichsten Versuch, den Stand der Entwicklung und Verbreitung der Ableiter zu dokumentieren, unternimmt Anfang der 1780er Jahre Landriani (1786), der dafür mit einer Reihe von europäischen Gelehrten in Korrespondenz tritt, unter ihnen de Saussure (Genf), Bertholon (Montpellier), Toaldo (Padua), Cuthbertson (Amsterdam), Buffon (Paris) und Achard (Berlin); ein Exemplar des Buches erreichte Franklin, der es *with great pleasure* zur Kenntnis nimmt, so Franklin am 14.10.1787 an Landriani, in: Franklin (1907), IX, 617.

³³⁴ Wilson (1764), 250 nennt als Zeitpunkt der Installation *about the year 1760*.

³³⁵ Als einer der wenigen englischen Elektrizitätsforscher, der sich in praktischer Hinsicht um die Verbreitung der Ableiter bemüht, rüstet William Watson 1762 sein Landhaus in Payneshill bei London mit einer Ableitervorrichtung aus – so nach einer schriftlichen Mitteilung von William Henley angegeben bei Reimarus (1778), 435; aus dem 18. Jahrhundert ist kein einziges britisches monographisches Werk über den Blitzableiter überliefert, während solche Werke in Deutschland in großer Zahl publiziert werden; als erster Kirchturm in England wird wahrscheinlich 1769 die St. Paul's Cathedral in London

Zusammenstellung der Blitzableiter Europas nachweislich unvollständig ist, ist es bezeichnend, dass er (abgesehen von Ableitern auf Pulvermagazinen) für England lediglich drei Ableiter benennt.³³⁶ Nach Angaben der Times sind im Jahr 1879 noch mehr als die Hälfte der öffentlichen Gebäude in England ohne Blitzableiter.³³⁷ Ähnlich verhält es sich erstaunlicherweise mit der Sicherung der überaus gefährdeten britischen Flotte. Einzelne Schiffe werden bereits sehr früh mit Ableitern in Form von Ketten gesichert. 1770 bedauert Captain J.L.Winn, der selbst nie ohne Blitzableiter die Segel setze, gegenüber Franklin jedoch, *very few vessels are furnished with them*.³³⁸ Standardisiert wird ein angemessener Blitzschutz der britischen Flotte lange Zeit nicht: Noch 1831 wirft W. Snow Harris der britischen Admiralität vor, trotz jahrzehntelanger

mit einem Ableiter geschützt, zumindest erstellt in diesem Jahr eine Kommission der Royal Society ein Gutachten über die vorzunehmenden Arbeiten und erklärt, wie die verschiedenen am Turm befindlichen Metalle zu einem wirksamen Ableiter miteinander zu verbinden sind, vgl. Watson/ Franklin et al. (1769); vier Jahre später werden die neuerrichteten Pulvermagazine in Purfleet bei London mit Ableitern gesichert; noch bevor diese Anlage 1777 Gegenstand einer heftigen Auseinandersetzung wird (vgl. Kap. IV.2. Der Schutzraum des Zepters), löst der erste englische Fall eines scheinbar versagenden Blitzableiters 1775 heftige Diskussionen aus: in Tenterden (Kent) hatte Haffenden auf einem von zwei 50 Fuß voneinander entfernt stehenden Schornsteinen seines Landhauses einen Blitzableiter errichtet; der ungesicherte Schornstein wird von einem Blitz getroffen, vgl. Henley (1775), der die Annahme, die Ableiterspitze habe den Blitz angezogen, zurückweist und eine fehlerhafte Ausführung als Ursache des Vorfalles ausweist.

³³⁶ Landriani (1786) benennt in seinem Werk insgesamt 391 Blitzableitern, für England jedoch lediglich zwei auf Kirchen und den Ableiter auf dem königlichen Palast in London; dagegen schreibt Franklin bereits 1772 aus England an de Saussure, viele Landhäuser von Edelleuten hätten Blitzableiter erhalten, auch fange man an, den nach Ost- und Westindien segelnden Schiffen Blitzableiter in Form von Ketten mitzugeben, vgl. Meidinger (1888), 37; über die Person Landriani berichtet der aufklärungskritische Johann Georg Hamann (1730-1788) im November 1787, Landriani sei *ein guter angenehmer Mann, [...] übrigens ganz ein Philosoph nach der heutigen Art, voll Eroberungsbegierde der Qualität aus der Quantität*. Vgl. Hamann (1979), 333.

³³⁷ Vgl. den Titelmuschlag von Anderson (³1885); hier findet sich auch eine Rezension eines anderen Buches von Anderson der Zeitschrift *The Graphic*, deren Autor erklärt, *the whole question of lightning protection should be taken in hand by the Government, and a thorough system of inspection, as well as erection, inaugurated*; auch Meidinger (1888), 37, betont 1888, jedem Reisenden in England müsse die Seltenheit der Blitzableiter auffallen: zwar sehe man auf vielen Fabrikschornsteinen Blitzableiter, auf Privathäusern in den Städten jedoch nur sehr wenige – er vermutet einen Zusammenhang mit der englischen Wohnkultur.

³³⁸ Winn (1770), 188; am 12. Oktober desselben Jahres wird ein britisches Schiff vor der indonesischen Küste von einem Blitz getroffen; es handelt sich um James Cooks Schiff *Endeavor*, das glücklicher Weise zu den wenigen Schiffen gehört, die über eine Blitzableitung verfügen; während ein nahe bei gelegenes holländisches Schiff solcherart glückliche Vorrichtung nicht aufzuweisen hat und seinen Hauptmast durch einen Blitzschlag einbüßt, wird ein gleichzeitig in die *Endeavor* einschlagender Blitzschlag von der Ketten-Ableitung sicher abgeleitet; für Cook ist daher klar: *this instance alone is sufficient to recommend these Chains to all ships whatever [...]*, Captain Cooks Journal: Daily Entries, 12 October 1770, zit. nach Barrow (1993), 101, Anm. [1].

Berichte über Verluste an Schiffen und Mannschaft die Ausrüstung der Flotte mit Blitzableitern versäumt zu haben.³³⁹

Auf dem europäischen Festland werden um 1770 in verschiedenen Städten auf Betreiben einzelner die ersten Ableiter errichtet.

Reimarus publiziert 1768 eine Schrift über *Die Ursache des Einschlagens vom Blitze* und initiiert anschließend die Errichtung eines Blitzableiters auf dem Hamburger Jakobikirchturm.³⁴⁰ Durch seinen Einfluss verbreiten sich die Anlagen unter Mitwirkung des Bleideckers Matthaeus Andreas Mettlerkamp (1738-1822) in den Hamburgischen Gebieten daraufhin rasch: 1794 zählt man bereits 130 Ableiter in der Stadt und weitere 109 im umliegenden Gebiet.³⁴¹

In der Kurpfalz und Württemberg treibt das Engagement des Geistlichen Rats Hemmer die Verbreitung der Ableiter voran. Seinen ersten Blitzableiter errichtet er 1776 auf dem neuen Schloss des Oberbürgermeisters von Hake in Trippstadt und veranlasst den Kurfürsten Carl Theodor von der Pfalz, noch im selben Jahr die Sicherung aller Schlösser und Pulvertürme des Landes mit Ableitern zu verordnen. Auf kurfürstliche Anordnung reagiert Hemmer auf einzelne Widerstände mit kurzen Aufklärungsschriften. 1787 legt er dem Landmann die Hauptbegriffe der billigen Wetterableiter dar und hat 1787 bereits 150 Anlagen errichtet.³⁴² In Württemberg wird seine Arbeit in den folgenden Jahren von Johann Friedrich Gross (1732-1795) unterstützt, so dass man hier Ende der 1780er Jahre bereits

³³⁹ Harris (1831), 426-28; zu frühen Vorschlägen zur Sicherung von Schiffen vgl. Watson, William (1761), 634, der hier bereits anregt, die zu errichtenden Pulvermagazine in Purfleet mit Ableitern zu schützen, sowie Veicht (1764); Barrow zufolge sind 1860 alle Schiffe der Royal Navy mit *Sir Wm. Snow Harris's conductors* ausgestattet, vgl. ders. (1993), 101, N.B.

³⁴⁰ Reimarus (³1773); ders. (1778), 435; entgegen landläufiger Angaben in der Sekundärliteratur wird dieser Ableiter nicht 1769, sondern erst im Frühjahr 1770 installiert, vgl. Kap. III.3. Das Hamburgische Israel.

³⁴¹ Reimarus (1794), 318; besagter Bleidecker Mettlerkamp sorgt 1784 für den Transfer der neuen Technologie nach Königsberg, vgl. Kap. III.3. Ein Augenmerk für die Seefahrenden; sein *Unternehmen* ist bis auf den heutigen Tag im Bereich des Blitzschutzes tätig, vgl. www.dhw-schultz.de/html/mehr.html; ebenfalls im Jahr 1770 errichtet Abt Ignaz Felbiger einen Ableiter auf dem Turm der Stifts- und Pfarrkirche zu Sagan in Schlesien und Abbé Marcy einen im österreichischen Penzing bei Schönbrunn, vgl. Meidinger (1888), 38; Groß (1796), 52, Anm.1.

180 geschützte Gebäude, 1827 sogar 1253 Blitzableiter zählt.³⁴³ In Bayern sichert der Geistliche Rat von Osterwald bereits 1776 sein Landhaus auf dem Gasteiberg bei München. Nachdem Bayern 1777 qua Erbfolge an Carl Theodor fällt, breiten sich Hemmers Fünfspitze auch dorthin aus.³⁴⁴

Auch in anderen deutschen Ländern lässt sich die Verbreitung der Schutzvorrichtung weniger auf staatliche Maßnahmen als auf die persönliche Initiative einzelner zurückführen.³⁴⁵ Hier wie in Europa insgesamt fällt die allgemeine Verbreitung der Blitzableiter in die Jahre zwischen 1780 und 1800.³⁴⁶ Verwendung finden sie vor allem auf Kirchen und hochstehenden öffentlichen Gebäuden; auch die europäischen Pulvermagazine werden in dieser Zeit praktisch standardmäßig gesichert.

³⁴² Hemmer (1783), sowie ders. (1786), v-ix; die Verbreitung der Ableiter versucht Hemmer mit seinem Anliegen einer radikalphonetischen Rechtschreibreform zu verbinden, vgl. Kistner (1930), 87.

³⁴³ Kistner (1920), 134f.

³⁴⁴ Vgl. Epp (1777), Vorrede, der sich auf Hemmer beruft; Meidinger (1888), 40.

³⁴⁵ In Baden errichtet Johann Lorenz Böckmann unter Markgraf Karl Friedrich zwischen 1782 und 1788 rund 152 Ableiter, rund zwei Drittel davon auf herrschaftlichen Gebäuden, vgl. Hemmer, (1786), v-ix; in Augsburg, im Raum Dessau und im Münsterland errichten ein Mechanikus Langenbacher und ein Prof. Weber, der Franziskanerpriester Esser und ein Prof. Busse die ersten Ableiter, vgl. Meidinger (1888), 38ff., zu Augsburg Hochadel (1999); in den habsburgischen Ländern verwenden sich verschiedene Einzelpersonen für die Errichtung von Blitzableitern, der wesentliche kaiserliche Auftrag aber ergeht - wohl auf Veranlassung des Abbé Marci - 1772 an Jan Ingenhousz und Major Leopold Freiherr von Unterberger, alle Pulvermagazine und anderen bedeutsame Gebäude mit Blitzableiter zu versehen, vgl. Ingen-Housz (1784), 23, Anm. c; Unterberger (1811), 4; Gross (1896), 52.

³⁴⁶ In der Schweiz schützt de Saussure 1771 sein Haus in Genf und veröffentlicht eine Schrift zur Beruhigung und Aufklärung seiner Mitbürger, vgl. Saussure (1772), 1f.; in Italien schützt zunächst der Astronomieprofessor Toaldo 1772 die Sternwarte in Padua, zur weiteren Verbreitung in Italien und dem von der Blitzableiter-Gemeinschaft als öffentlichen Sieg der neuen Erfindung gefeierten Erfindung vgl. Kap. IV.II. Pulverdonner; in Holland finden die Ableiter v.a. auf den Schiffen der Ost-Indischen-Handelscompagnie Verwendung, die 1775-83 mindestens 56 Schiffe mit Ableitern ausrüsten lässt, vgl. Meidinger, 42, der sich auf Landriani beruft; dessen Daten beruhen aber hier wie auch im Fall der nordöstlichen Länder wohl auf schlechter Korrespondentenlage: in Holland sind ihm lediglich elf gesicherte Gebäude bekannt; seine Angaben zu St. Petersburg stimmt jedoch mit Aussagen anderer Quellen überein: hier, wo wohl auch der Tod Richmanns die Einführung von Ableitern verzögert hat, werden 1784 abgesehen von Schutzableitern auf Pulvermagazinen sechs Ableiter gezählt, die überwiegend von Eulers Sohn J.A. und G.A. Kohlreif errichtet wurden vgl. Kryzhanovsky (1990), 816; in Frankreich wird der erste Ableiter erst 1773 - drei Jahre nach dem Tod Nollets - in Dijon errichtet; als erstes öffentliches Gebäude der Hauptstadt wird 1782 nach Vorschlägen von Jean Baptiste Le Roy der Louvre geschützt und zwei Jahre später befiehlt die Regierung den Schutz von Schiffen, Marine- und Pulvermagazinen, 1787 schätzt Hemmer die Anzahl der Blitzableiter allein in Paris schon auf etwa fünfhundert, vgl. Meidinger (1888), 43f.

Bei der Errichtung der jeweils ersten Blitzableiter in verschiedenen deutschen Landstrichen lassen sich keine konfessionellen Unterschiede ausmachen: Fast gleichzeitig errichten der protestantische Hamburger Theologensohn Reimarus und der Augstinerabt Ignaz von Felbiger (1724-1788) im schlesischen Sagan die ersten kontinentaleuropäischen Ableiter. In Bayern wird der erste Ableiter 1776 von dem konvertierten Bedenediktiner Peter von Osterwald (1778-1778) aufgestellt, in der Pfalz lässt im gleichen Jahr der katholische Kurfürst Carl Theodor seinen Geistlichen Rat Hemmer den ersten Blitzableiter errichten.

Betrachtet man die Akzeptanz der neuen Schutzvorrichtung durch die Bevölkerung, lassen sich dagegen deutliche Unterschiede feststellen. Auf Privathäusern finden sie in nennenswerter Zahl nur im protestantischen Hamburg und in der Kurpfalz Verbreitung, wo man trotz der seit 1685 katholischen Regierung um 1700 auf einen Katholiken zwei Lutheraner und drei Reformierte rechnet.³⁴⁷ Die insgesamt schnellste Verbreitung auch auf Privathäusern finden die Ableiter in der lutherischen Markgrafschaft Ansbach.³⁴⁸ Hier unterweist Hemmer im Herbst 1783 auf Anregung des Gunzenhausener Kaplans Johann Friedrich Luz einen ansässigen Architekten in der Technik der Blitzableitung, und bis Ende 1784 werden in Ansbach und Umgebung 54 Ableiter errichtet.³⁴⁹ Während die pragmatische Adaption der neuen Schutzvorrichtung durch die kaufmännisch geprägte Bürgerschaft der weltoffenen und traditionell lutherischen Hansestadt weniger überrascht, verdient die auffallende Bereitschaft der Bewohner der Kurpfalz und Ansbachs eine ausführlichere Betrachtung.

³⁴⁷ Art. Pfalz (1888), 933.

³⁴⁸ Die Einwohnerschaft von Ansbach zählt 1783 13009 Mitglieder und hat sich damit innerhalb von 120 Jahren vervierfacht, vgl. Fischer (1786), 145.

³⁴⁹ Meidinger (1888), 40; die meisten davon sind auch Landriani (1786), 265ff., bekannt; vgl. die in diesem Zusammenhang publizierte Aufklärungsschrift von Luz (1784), 12; Fischer (1786), 81, zufolge wurden die wichtigsten öffentlichen Gebäude bereits 1782 mit Blitzableiter versehen, ob Hemmer oder ein anderer bereits in diesem Jahr in Ansbach tätig war, oder sich Fischer in der Jahreszahl irrt, ist unklar.

Die certitudo salutis der gläubigen Calvinisten

Nachdem Kurfürst Ottheinrich (1502-1559) in der Kurpfalz 1556 das Luthertum eingeführt hat, ist die Pfalz unter der ihm nachfolgenden Kurlinie der Pfalz-Simmern zum Calvinismus übergetreten. Friedrich der Fromme (1515-1576) und seine Nachfolger haben sich engagiert um die Neugestaltung der oberpfälzischen Kirche im reformierten Sinne bemüht, was zwar zu erheblichen Auseinandersetzungen, aber auch zu beachtlichen Erfolgen der kurfürstlichen Religionspolitik geführt hat. Diese Entwicklung endet, als Kurfürst Friedrichs V. (1596-1632) nach der Schlacht am Weißen Berge bei Prag 1620 sein gesamtes Land verliert.³⁵⁰ Nach dem Erlöschen der zweiten pfälzischen Kurlinie 1685 fällt die Kurpfalz an die katholische Linie Pfalz-Zweibrücken-Neuburg. Damit wird die überwiegend reformierte Pfalz erstmals von einem Katholiken regiert. Da die Residenzstadt Heidelberg trotzdem mehrheitlich protestantisch-reformiert bleibt, wird der Regierungssitz der nunmehr katholischen Kurfürsten aufgrund religiöser Streitigkeiten 1720 nach Mannheim verlegt.³⁵¹

Als 1742 Carl Theodor (1724-1799) aus der katholischen Linie der Pfalz-Sulzbach die Kurpfalz erbt, ist der Calvinismus in der Kurpfalz noch immer fest beheimatet, zumal hier seit dem Ende des 17. Jahrhunderts das Prinzip der religiösen Toleranz hochgehalten wird: Nach der Aufhebung des Edikts von Nantes (1598) durch den französischen König Ludwig XIV. im Jahr 1696 flüchten rund 50 000 Calvinisten, die sogenannten Hugenotten, nach Deutschland. Fast die Hälfte von ihnen lassen sich in Brandenburg-Preußen nieder, wo ihnen Kurfürst Friedrich Wilhelm (1640-1688) durch das Edikt von Potsdam Religionsfreiheit, freie Wahl des Wohnortes und die Bereitstellung von Wohnräumen zugesichert hat. Rund 4000 von ihnen aber lassen sich in der Kurpfalz nieder.³⁵²

³⁵⁰ Zu den Auswirkungen des Übertritts Friedrich III. zum reformierten Bekenntnisses auf die behördengeschichtliche Entwicklung und verschiedene politische Fraktionen der Kurpfalz 1559 bis 1619 vgl. Press (1970, 1986).

³⁵¹ Vgl. Mörz (1997), 196f.

Auch unter der Bevölkerung Ansbachs ist der Calvinismus relativ weit verbreitet. Schon 1620, als sich reformierte Oberpfälzer nach der Niederlage Friedrichs V. zur Flucht gezwungen sahen, wurde ihnen nach der reichsrechtlichen Anerkennung des reformierten Bekenntnisses durch den Westfälischen Frieden (1648) ab 1658 das Recht der freien Religionsausübung im Ansbachischen zuerkannt. Kurz nachdem der französische König Ludwig XIV. 1685 das Edikt von Nantes widerruft und der Große Kurfürst das Edikt von Potsdam erlässt, erklärt sich auch dessen Vetter Johann Friedrich Markgraf von Brandenburg-Ansbach (1654-1686) bereit, auswandernden Calvinisten die Ansiedlung in seinem Territorium und Religionsfreiheit zu gewähren.³⁵³

Die Prädestinationslehre, das Grunddogma des strikten Calvinismus schließt die Verantwortung des Gläubigen für sein jenseitiges Schicksal prinzipiell aus. Dieses nämlich steht durch Gottes Ratschluss seit Ewigkeit fest. Bedenken, ob die Errichtung von Blitzableitern einen unzulässigen Eingriff in die Strafgerechtigkeit Gottes darstellen, sind dem gläubigen Calvinisten insofern von Grund aus fremd. Gleichwohl suchen auch Calvinisten nach Zeichen ihrer *certitudo salutis* und setzen daher alles daran, dass Gott ihre Arbeit sichtbar segne. Die auffallend schnelle Bereitschaft der kurpfälzischen und ansbachischen Bevölkerung zur Adaption der Schutzvorrichtungen kann man also durchaus im Zusammenhang mit der These Webers interpretieren, der insbesondere den Calvinismus als geschichtlichen Träger des asketischen Protestantismus begreift, auf dessen ethische Grundlagen der moderne Kapitalismus aufbaut.

Im Gegensatz zu Katholiken und Juden, so Weber, kann sich der fromme Puritaner,

³⁵² Vgl. Paul (1997), 208f.

³⁵³ Die Mehrheit der Hugenotten läßt sich nicht direkt in der Residenzstadt, aber in ihrer unmittelbaren Umgebung nieder, vgl. Vogtherr (1927), 63ff., Endraß (2003); Fischer (1786), 152, zufolge dürfen die *in Anspach wohnhafte reformirte Religionsverwandte* ihren Gottesdienst zweimal im Jahr sogar in einem Raum des Residenzschlosses abhalten.

*gerade durch das spezifisch moderne ökonomische Erwerbshandeln ethisch bewähren [...] eben dadurch, daß er, rechtlich und sachlich handeln, die rationale Methodik seiner gesamten Lebensführung im „Betrieb“ objektiviert, sich vor sich selbst und im Kreise seiner Gemeinde legitimierte und eben auch nur soweit und dadurch legitimierte, als und weil die absolute, nicht relativierte, Unanfechtbarkeit seines Verhaltens völlig feststand.*³⁵⁴

Unter den puritanischen religiösen Gemeinschaften wiederum erkennt Weber im Calvinismus die innere Eigenart, dass für den Gläubigen aufgrund der Prädestinationslehre jeder Gedanke, magische Heilsgüter in Anspruch zu nehmen, ein törichtes Antasten von Gottes fester Ordnung ist. Seines Gnadenstandes ist sich der Einzelne dann sicher, wenn er sich bewusst ist, *in seinem Gesamtverhalten, in dem „methodischen“ Prinzip seiner Lebensführung, sich auf dem einzigen rechten Weg zu befinden: zu Gottes Ruhm zu arbeiten.*³⁵⁵ Den calvinistisch geprägten Gläubigen ist daher der Vorbehalt, durch Errichtung eines Blitzableiters in Gottes Straferechtigkeit einzugreifen, ebenso fremd, wie es ihnen umgekehrt selbstverständliche Verpflichtung ist, ihre Besitztümer aktiv vor Schaden zu bewahren, um sich ihres Seelenheiles zu vergewissern: Das Wunder ist in der calvinistischen Weltsicht gewissermaßen neutralisiert, da das *Außeralltägliche, vom Alltag und von allem rationalen Zweckhandeln Abführende* zugunsten einer aktiv asketischen „*Weltbearbeitung*“ verworfen wird.³⁵⁶

So nimmt es nicht Wunder, dass Franklins Erfindung in seiner Heimat, in der Weber den von jeder direkten Beziehung zum Religiösen losgelösten kapitalistischen Geist bereits vor der kapitalistischen Entwicklung ausgebildet sieht, anders als in Europa nach dem Experiment von Marly eine ausgesprochen rasche und begeisterte Aufnahme findet.³⁵⁷ Hier werden kaum religiöse Bedenken gegen die Ableiter geltend gemacht. Ein Bostoner

³⁵⁴ Weber (1991a), 337f.

³⁵⁵ Ebd., 346f.

³⁵⁶ Ebd., 318f.

³⁵⁷ Weber (1991), 46; zu den im Vergleich zu Europa gleichwohl zu vernachlässigenden theologischen Vorbehalten, die den Ableitern in Amerika entgegengebracht werden vgl. Schiffer (2003), 189.

Geistlicher, der 1755 die Erderschütterungen in Massachussets einer Anzahl von Blitzableitern zuschreibt, bleibt ein Einzelfall, und auch dieser argumentiert gegen die Ableiter nicht mit religiösen Argumenten, sondern vermutet unzweckmäßige Nebeneffekte der Schutzvorrichtungen.³⁵⁸ Webers Aussage über Franklin, dessen Ethik sei von jeder direkten Beziehung zum Religiösen voraussetzungslos losgelöst, und moralische Vorhaltung könnten für ihn ausschließlich utilitaristisch begründet sein, wird in der Übertragung auf dessen nordamerikanische Zeitgenossen hinsichtlich ihrer Haltung gegenüber Blitzableitern also durchaus bestätigt.

Politische Ökonomie

Zwar wird der Blitz nicht mehr als Phänomen außerhalb der natürlichen Ordnung betrachtet, so dass Blitzschäden von den Versicherungsmathematikern statistisch positiviert und in die Wahrscheinlichkeitsberechnung von Schadensfällen einbezogen werden könnten. Obwohl aber nach der Erfindung des Blitzableiters Berichte über Blitzschläge von verschiedenen Autoren extensiv gesammelt und publiziert werden,³⁵⁹ schlägt das Vorhandensein oder Fehlen von Ableitern in den Beitragsberechnungen von Feuer- und Gebäudeversicherungsanstalten nicht zu Buche. Auch in den Bauordnungen der verschiedenen deutschen Territorien wird der Blitzableiter kein Gegenstand polizeilicher Vorschriften.

So kommt dem Blitzereignis in versicherungstechnologischer Hinsicht bis heute eine merkwürdige Sonderstellung zu: Allgemein wird er der *höheren Gewalt* zugeschrieben, d.h. als ein durch elementare Naturkräfte herbeigeführtes Ereignis angesehen, das *nach menschlicher Erfahrung und Einsicht unvorhersehbar ist* und auch mit

³⁵⁸ Meidinger (1888), 26; Weigl (1990), 183; zur gedanklich Verbindung von Blitzableitern und Erdbeben im Gefolge der Beben in Lissabon und Boston vgl. Tilton (1940); zu weiteren Vorbehalten in Nordamerika vgl. Schiffer (2003), 189ff.; auch in Deutschland werden negative Nebeneffekte vermutet: dass nämlich die Ableiter dem Boden die als Dünger interpretierte Elektrizität entzögen, vgl. Luz (1784), 72.

vernünftigerweise zu erwartender Sorgfalt nicht verhindert werden kann. In der Regel kommt für Schäden, die durch eine solche höhere Gewalt verursacht werden, eine Haftung nicht in Betracht.³⁶⁰ Bereits 1811 gilt allerdings, dass der Entschädigungsanspruch bei leichter Fahrlässigkeit nicht verloren geht: *So wird zwar der Beschädigte ohne allen Anstand entschädigt, gegen den Schuldigen aber die geeignete polizeiliche Ahndung verfügt.*³⁶¹ Das Fehlen eines Blitzableiters wird nicht in diesem Sinne als Fahrlässigkeit geahndet.³⁶² Obgleich Gebäude tatsächlich mittels einer Blitzableitung vor Blitzschäden geschützt werden können, besteht in versicherungsrechtlicher Hinsicht damals wie heute keine Verpflichtung zur Blitzableitung.³⁶³ Sowohl die Bayerische Brandversicherungsordnung von 1811 als auch die heute geltenden Richtlinien des Gesamtverbands der

³⁵⁹ Hemmer (†1783) und Reimarus (1778) sind lediglich die prominentesten unter den deutschsprachigen Blitzsammlern.

³⁶⁰ Der Begriff der höheren Gewalt ist bereits in der Antike bekannt: unter der Bezeichnung *casus vis major* sehen die Haftungsvoraussetzungen im römischen Recht die Entlastung des Schuldners vor, wenn er sich auf bestimmte Gründe (Feuersbrünste, Räuberbanden etc.) berufen kann, die den Haftungsanspruch dauerhaft entlasten, vgl. Jörs/ Kunkel (†1949), §109, 2.a, (diesen Hinweis verdanke ich Axel von Campenhausen); die heute gültige juristische Definition für höhere Gewalt lautet nach VwVfG § 32; VO (EWG) Nr.1765/92 Art.10; Nr.3887/92 Art.8 (Höhere Gewalt i.S.d. Gemeinschaftsrechts): *Höhere Gewalt i.S.d. europäischen Gemeinschaftsrechts setzt voraus, daß der Nichteintritt einer Tatsache auf Umständen beruht, die vom Willen desjenigen, der sich hierauf beruft, unabhängig sowie ungewöhnlich und unvorhersehbar sind und deren Folgen trotz aller Sorgfalt nicht hätten vermieden werden können.*; insofern erklärt Steffen (1998), 135, auf *höherer Gewalt* beruhe ein *betriebsfremdes, von außen durch elementare Naturkräfte oder durch Handlungen dritter Personen herbeigeführtes Ereignis, das nach menschlicher Einsicht und Erfahrung unvorhersehbar ist, mit wirtschaftlich erträglichen Mitteln auch durch die äußerste nach der Sachlage vernünftigerweise zu erwartende Sorgfalt nicht verhütet werden und unschädlich gemacht werden kann und auch nicht wegen seiner Häufigkeit vom Betriebsunternehmer in Kauf zu nehmen ist*; wie Steffen am Beispiel der Kraftfahrzeugverkehrs ausführt, gelten als haftungsausschließend diejenigen Ursachen, bei denen erst „*außenstehende*“ *Einwirkungen die Betriebsgefahr erst eigentlich aktualisieren, mit denen aber der „Idealfahrer“ nicht rechnen mußte*, ebd., 137; übertragen auf den Blitz heißt das, dass etwa potentielle Blitzschläge nicht zu den allgemeinen Betriebsgefahren etwa des Hausbetriebes gezählt werden.

³⁶¹ Bayerische Brandversicherungsordnung vom 23. Januar 1811, zit. nach: Dexel (1961), 92.

³⁶² Gemäß den Richtlinien des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV) ist ein Versicherungsnehmer auch heute erst nach erfolgtem Blitzschlag verpflichtet, einen geeigneten Blitzschutz zu installieren.

³⁶³ Besonders gefährdete Gebäude sind von der bayerischen Brandversicherungsanstalt allerdings grundsätzlich ausgeschlossen; heute fordern die Gebäudeversicherungen einen nachgewiesenen Blitzschutz lediglich bei Gebäuden höherer Gefahrenklassen, nicht aber bei Privathäusern; die Bauordnungen der Länder für besonders schutzbedürftige bauliche Anlagen Blitzschutzanlagen: *Blitzschutz ist erforderlich für bauliche Anlagen, bei denen Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, wie z.B. a) bauliche Anlagen, welche die Umgebung wesentlich überragen [...], b) bauliche Anlagen, die besonders brand- oder explosionsgefährdet sind, wie [...] Munitions- und Sprengstofflager, Lager brennbarer Flüssigkeiten [...], c) bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung [...]wie Versammlungsstätten (Theater [...]), Warenhäuser, Krankenanstalten, Schulen, Wohnheime, Kasernen, Gefängnisse [...], d) sonstige bauliche Anlagen, die besonders brandgefährdet sind*

deutschen Versicherungswirtschaft e.V. schließen Blitzschläge und unmittelbare Folgeschäden in ihren Versicherungsschutz ein.³⁶⁴

Die Investition in eine geeignete Blitzableitung scheint damals wie heute als für die breite Masse der Bevölkerung wirtschaftlich unzumutbar betrachtet zu werden. Angesichts des prozentual gesehen doch relativ geringen Risikos eines Blitzschlages in ein einzelnes Haus lassen sich die Anschaffungskosten offenbar nicht rechtfertigen. So bleibt der freiwillig gehaltene Blitzschutz insgesamt ein Privileg der aufgeklärten und wohlhabenderen Bevölkerungsschichten, die dessen Nutzen erkennen und über die nötigen finanziellen Mittel zu ihrer Sicherung verfügen. Bezeichnenderweise kommen die Ableiter besonders früh im Bereich des maritimen Handelverkehrs, der Wiege des Versicherungssystems überhaupt, und hier insbesondere bei der holländischen Ostindischen Handelskompanie zur Sicherung der Schiffe systematisch zum Einsatz.³⁶⁵ Unter der Landbevölkerung bleiben sie dagegen – wohl teils aus Misstrauen, teils aber auch aus finanziellen Gründen – eine Rarität.³⁶⁶

Ein umfassender Schutz vor dem Risiko des Blitzes bleibt also nicht nur aus technischen, sondern schon aus praktischen und ökonomischen Gründen eine Utopie: Der Blitz ist ein zu kontingentes Ereignis und das Risiko eines Einschlages im Verhältnis zu den Kosten einer Schutzvorrichtung ein zu geringes, als dass man sich *durch die äußerste nach der Sachlage vernünftigerweise zu erwartende Sorgfalt* umfassend vor ihm schützen könnte.³⁶⁷ So werden im Tätigkeitsbereich der Bayerischen Landesbrandversicherungsanstalt (der Bayern und die Pfalz umfasst) in den vergangenen Jahren etwa 300 000 Blitzeinschläge festgestellt, was etwa vier Blitzen pro km² und Jahr

oder bei denen Kulturgüter geschützt werden sollen [...]; vgl.: Musterbauordnung (MBO) der Bundesrepublik Deutschland, Fassung vom 11. Dezember 1998, § 17.1.

³⁶⁴ Vgl. Dixel (1961), 130, 322; ohne entsprechende Zusatzklauseln sind heute lediglich Überspannungsschäden elektrischer Geräte vom Versicherungsschutz ausgeschlossen, d.h. die Folgeschäden eines durch Blitz verursachten Kurzschlusses.

³⁶⁵ Vgl. die Auflistung bei Landriani (1786), 209f.; Meya/ Sibum (1987), 89ff.

³⁶⁶ Vgl. Kap. IV.2. Sans souci in Preußen.

³⁶⁷ Steffen (1998), 135, vgl. Anm. 361.

entspricht. Bei 1135 Blitzeinschlägen entstand im Jahr 1970 ein Gebäudeschaden von 7,2 Mio. DM; für das gesamte (ehemalige) Bundesgebiet rechnete man in den 1970er Jahren mit jährlichen Schäden im Umfang von 40 Mio. DM.³⁶⁸

Auf die kritische Frage der angemessenen Kosten-Nutzen-Relation bei der Überführung der Blitzableiter in den zu verwaltenden Korpus der Volkswirtschaft und die Unmöglichkeit, das Risiko eines Blitzschlages auch durch eine Vielzahl von Ableitern gänzlich zu eliminieren, wird im September 1870 ein Amerikaner sein satirisches Augenmerk legen. Bereits zwei Monate zuvor hat Mark Twain alias Samuel Langhorne Clemens (1835-1910) erläutert, wie stark Franklins puritanische Lebensweisheiten alle nachfolgenden Generationen amerikanischer Kinder geprägt, ihnen aber auch schwere Leiden auferlegt hat.³⁶⁹ Den Umgang seiner Mitbürger mit dessen Erfindung macht er wiederholt zum Gegenstand seiner Betrachtung.

In der Erzählung *Political Economy* räsoniert der Erzähler und Anfänger in Sachen Hauswirtschaft über die herausragende Bedeutung der Volkswirtschaft und die ruhmreiche Ahnengalerie ihrer Bewunderer, während er sich von einem gewieften lightning rod man die Anbringung von insgesamt 1634 Blitzableitern auf seinem Haus für ein Gesamtvolumen von 900 \$ aufschwätzen lässt.³⁷⁰ Geradezu prophetisch legt er vor der Begleichung der Rechnung dabei Homer fälschlicherweise die unsinnigen Worte in den Mund:

*Fiat justitia, ruat coelum,
Post mortem unum, ante bellum,
Hic jacet hoc, ex-parte res,*

³⁶⁸ Weber (1974), 61.

³⁶⁹ Twain [1870]: *His maxims were full of animosity toward boys. Nowadays a boy cannot follow out a single natural instinct without tumbling over some of those everlasting aphorisms and hearing from Franklin on the spot. If he buys two cents worth of peanuts, his father says, „Remember what Franklin has said, my son,—,A groat a day's a penny a year;“ and the comfort is all gone out of those peanuts. [...]When I was a child I had to boil soap, notwithstanding my father was wealthy, and I had to get up early and study geometry at breakfast, and peddle my own poetry, and do everything just as Franklin did, in the solemn hope that I would be a Franklin some day. And here I am.*

³⁷⁰ Twain [1870a].

*Politicum e-conomico est.*³⁷¹

Die in ökonomischer Hinsicht nämlich ebenso unsinnige Investition zwingt ihn drei Tage später, seinem eigenen Haus gegenüber Gerechtigkeit zu vollziehen und dessen Armierung erneut zu regulieren. Nicht nur die absurde Ausrüstung seines Hauses nämlich wird zum zum talk and wonder of the town: Während eines Gewitters bricht der Himmel über seinem Haus wahrlich zusammen. 764 Blitzeinschläge prasseln *simultaneously out of heaven in one brilliant shower upon one helpless roof*. Die multiplen Sicherheitsvorkehrungen vollbringen das Wunder: *nothing was ever seen like it since the world began*. Erst als der Belagerungszustand seines Hauses durch die himmlischen Heerscharen zu einem Ende kommt, kann der Hauswirt (Ökonom) die gesammelten Erfahrungen in Taten umsetzen und kühne Handwerker zusammenrufen, mit denen er nicht ruht noch rastet, *till the premises were utterly stripped of all their terrific armament except just three rods on the house [...]*.³⁷²

III. 3. Die Revolution des Blitzes

Angesichts der in den Diskussionen um Blitzableiterprojekte und die Technologie der Versicherung flottierenden technisierenden Begriffe wie *Wetter-* und *Staatsmaschine* könnte man annehmen, dass das Blitzereignis durch seine generelle Kalkulier- und Verhütbarkeit sowie die nachträgliche Absicherung durch eine Schadensregulierung seinen Schrecken zunehmend verliert. So erklärt eine Christliche Gewitterbetrachtung im Jahr 1780: *Auf diese Art verschwindet das Wunderbare und Omineuse bey dieser Naturerscheinung in eben dem Masse, als man sich mit den Gesetzen der Natur bekannt macht.*³⁷³

Das Wunderbare, legt der Verfasser nahe, das Verworrene und

³⁷¹ Ebd.; tatsächlich wird die erste von Twain genannte Zeile (Gerechtigkeit werde vollzogen, und sollte der Himmel einstürzen) Lucius Calpurnius Piso Caesoninus (gest. 43 v.C.), dem Schwiegervater Caesars, zugeschrieben; im Zusammenhang mit dem Rest des Vierzeilers scheint es sich um ein für Twain typisches Nonsense-Zitat zu handeln. Eine Übersetzung ins Deutsche würde in etwa ergeben: *Gerechtigkeit werde vollzogen, wenn auch der Himmel einstürzen möge,/ nach dem Tod [des Himmels bleibt] eines [übrig] - vorher [ist] Krieg,/ [aber] hier liegt er, es ist [jetzt] ein ex-parte- Ding [im Sinne eines ex-parte-Verfahrens im amerikanischen Rechtssystem, bei dem nur eine Seite gehört wird?],/ es ist das Politisch-ökonomische.* (Übers. v. C.M. unter Mithilfe von Notger Sléncka).

³⁷² Ebd.

³⁷³ [J.F.Z.] (1780), 2.

Unergründliche, wird im Progress naturwissenschaftlicher Erkenntnisse entflochten, um sich in vernünftig begreifbare Naturgesetzmäßigkeiten aufzulösen. Studien über die Geschichte der Wahrscheinlichkeitstheorie zufolge werden umweltbedingte, theoretische und soziale Unsicherheiten mit dem Aufstieg probabilistischer und statistischer Methoden im Rahmen eines säkularen Wandels verschiedener Wissenschaften und Institutionen in kalkulierbare und potentiell verhütbare Risiken überführt.

Den zunehmenden Glauben an Zahlen interpretieren Hacking und Porter unter dem Schlagwort *probabilistic Revolution* als Herausbildung einer Technologie des Glaubens, die inmitten einer politisch und kulturell ansonsten diversen Gesellschaft die unpersönliche Sprache einer wissenschaftlichen Praxis etabliert.³⁷⁴ In der Nachfolge Max Webers betonen sie die enge Beziehung zwischen den Entwicklungen der Modernisierung und der Rationalisierung und schreiben insbesondere dem Aufkommen der Technologie der Versicherung in diesem Prozess eine wichtige Rolle zu. Im Verlauf dieser Entwicklung, so der nahe liegende Schluss, müsste eine Abnahme der Unsicherheiten und der Ängste gegenüber Risiken, gegen die man sich ab- und versichern kann, zu beobachten sein.

Dagegen wird in der zeitgenössischen Debatte über die *Risikogesellschaft* postuliert, dass die Wahrnehmung von unberechenbaren und die Sicherheit gefährdenden Risiken wie dem Blitz trotz der von Experten angestellten Berechnungen und Regulierungen in der breiten Öffentlichkeit eher zunehme. Soziologisch orientierte Forscher wie Beck und Giddens unterscheiden daher zwischen einer klassischen und einer reflexiven

³⁷⁴ Vgl. Hacking (1990) und Porter (1986), die von einer Diskontinuität im Zeitraum um 1820 ausgehen; während Hacking die wahrscheinlichkeitstheoretischen Konzepte im Umgang mit dem zunehmend umfangreicher produzierten statistischen Zahlenmaterial analysiert und dabei zwei Konzepte ausmacht – eines im Rahmen der Vorstellung physikalischer Indeterminiertheit und eines im Umfeld der Zielsetzung sozialer Kontrolle, unter der die statistischen Informationen gesammelt werden, untersucht Porter den Aufstieg wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Denkens in den Gesellschaftswissenschaften, der Psychologie und der Physik im 19. Jahrhundert.

Moderne, deren Abfolge keinesfalls streng chronologisch zu denken ist.³⁷⁵ Indem sie Wissenschaft nicht als Lösung, sondern als Teil des Risikoproblems interpretieren, beobachten sie im Verlauf der Modernisierung geradezu ein Aufblühen wahrgenommener Risiken als Kehrseite der Vernunft. Auch der Foucault-Schüler Ewald sieht mit der sich gegen Ende des 19. Jahrhunderts anbahnenden Genese des modernen Vorsorgestaats eine grundlegende Transformation des Risikobegriffs einhergehen, die nicht zu einer zunehmenden Regulierung, sondern einer ungeheuren Ausbreitung des Begriffes führt: Obwohl nichts an sich ein Risiko sei, könne fortan alles zum Risiko werden.³⁷⁶ In den Begriffen des *Risikos* und der *Versicherung* macht er daher eine spezifische neue Art des Denkens der Gesellschaft über sich selbst aus, die darauf abzielt, die als Risiken wahrgenommenen Probleme durch die Technologie der Versicherung regierbar zu machen.

Die scheinbare Widersprüchlichkeit beider Narrative liegt zuallererst darin begründet, dass die Fürsprecher einer Wahrscheinlichkeitstheoretischen Revolution sich in ihren Studien vor allem auf Wissenschaftler und Verwaltungsexperten konzentrieren, während die Verfechter der Risikogesellschaft in erster Linie öffentliche Debatten, die Entwicklung populärer Begriffe des Risikos und die Entwicklung des modernen Wohlfahrtsstaates in den Blick nehmen. Im Fall des Blitzableiters dagegen macht schon die Breite und Ausgiebigkeit seiner Rezeption als *Entmachtung des Gewitters* sowie als technischem Schutzinstrument deutlich, dass sich seine Erfindung auf die Wahrnehmung des vormals katastrophisch erlebten Blitzereignisses auf verschiedenen Diskursebenen unterschiedlich auswirkt. Der unscheinbar wirkende Blitzableiter erscheint als eine Schnittstelle von Wissenschafts-, Technik- und Kulturgeschichte und somit als ein Hybrid, dessen Verbreitungsgeschichte unterschiedliche Diskurse berührt und

³⁷⁵ Vgl. Beck (1986); Giddens (1996).

³⁷⁶ Ewald (1993), 22.

Resonanzen hervorruft, die wiederum in ebenso vielen Bereichen ihre Wirkungen hinterlassen.

Gleichzeitig ist im vorliegenden Fall eine Unterscheidung zwischen einem wissenschaftlichen und einem öffentlichen Diskurs kaum zu treffen. Plädiert schon Shapin für eine Aufgabe der Vorstellung einer fixierten Grenze zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit,³⁷⁷ wird diese in Anbetracht eines Ereignisses wie dem Blitz und dem zugehörigen Objekt, seinem Ableiter, nahezu obsolet: Abgesehen davon, dass es den Typus des spezialisierten hauptberuflichen Wissenschaftlers im 18. Jahrhundert noch nicht gibt, setzen sich gerade mit Blitz und Ableitung die unterschiedlichsten Menschen mehr oder weniger intensiv auseinander. In Sachen Blitzableiter sind die Vertreter der Wissenschaft also keineswegs eindeutig von einer allgemeinen (und selbst der gelehrten) Öffentlichkeit zu unterscheiden. So zeigt etwa das Beispiel Lichtenbergs, dass jemand, der geradezu als Verkörperung der Aufklärung – insbesondere auch in Fragen des Blitzschutzes – angesehen wird, zugleich unter durchaus irrationaler Gewitterfurcht leiden kann: Die wissenschaftlich-rationale Behandlung physikalischer Themen hält ihn nicht davon ab, seine Vorlesung bei aufziehendem Gewitter abubrechen, um zu Hause gegen die Angst anzulachen.³⁷⁸

Obwohl Papst Benedikt XIV. (1675/1740-1758) die Anwendung der Ableiter ausdrücklich befürwortet,³⁷⁹ entzündet sich in den fünfziger Jahren des 18. Jahrhunderts darüber hinaus eine theologische Kontroverse um die Frage, ob ein Christ einen Blitzableiter installieren dürfe oder ein solcher Akt einen unerlaubten Eingriff in den Vollzug der göttlichen Strafgerechtigkeit im Sinne eines frechen *Ätsch, Ätsch! Du triffst mich nicht!* darstelle.³⁸⁰ Protestantische wie katholische Geistliche untersagen ihren Gläubigen anfänglich die

³⁷⁷ Shapin (1996).

³⁷⁸ Lichtenberg: *Über Gewitterfurcht und Blitzableitung* (Auf Verlangen), [1795], in ders. (1972), 130-137; vgl. hierzu Kap. III.3. Die Versicherung der Katastrophe.

³⁷⁹ Cohen (1952), 419.

Ableitung des Blitzes, und trotz der Sicherung zahlreicher Kirchen und Abteien in den 1770er und 1780er Jahren durch die neue Technik hält der misstrauische Widerstand der breiten Bevölkerung noch lange an: Noch 1788 wehrt sich die Bevölkerung Nürnbergs gegen die Installation eines Blitzableiters als eine pure Blasphemie.³⁸¹ Brennpunktartig lässt sich die Entwicklung, in deren Verlauf zunächst der Wandel hin zu einer positiven Naturwahrnehmung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in Hinsicht auf katastrophische Naturereignisse auch im landesobrigkeitlichen und theologischen Diskurs eine spezifische Wendung erfährt, in zwei Begebenheiten in der Freien und Hansestadt Hamburg fokussieren.

Das Hamburgische Israel

Am Morgen des 10. März 1750, um kurz vor elf Uhr, wird die Hamburger Hauptkirche St. Michaelis durch einen Blitzschlag entzündet und gänzlich in Asche gelegt.³⁸² In den etwa 200 Gräbern im Fußboden der Kirche, die teilweise nur durch lose gelegte Steine gedeckt sind, verbrennen Leichname und Gebeine von Verstorbenen. Turm und Dach der Kirche stürzen wie *ein Feuerregen glühender*

³⁸⁰ Benz (1970), 38.

³⁸¹ Ruppert (1980), 349; auffällig ist allerdings der fast vollständige Mangel an Quellen, die diese Vorbehalte nicht abwehrend, sondern direkt widerspiegeln, während sich Gegenstimmen zur Abwehr dieser Haltung allenthalben finden lassen; das lässt darauf schließen, dass diese Art theologischer Bedenken weniger in den Reihen der Kirchenvertreter selbst, als vielmehr unter den weniger gebildeten Gemeindemitgliedern verbreitet sind; zur Auseinandersetzung um die *Ketzerstangen* von Siena vgl. den maliziösen Text von Lichtenberg (1803), 215, der den Vorfall mit einem Gerichtsverfahren vergleicht: *als wären Zweifel, Appellation und entscheidendes Urteil in dem engen Bezirk eines Hörsaals gemacht und gegeben worden*, sowie Epp (1777), 64-69; die Medien der Aufklärung, die Zeitungen und Zeitschriften, führen dagegen einen *regelrechten Propagandafeldzug zugunsten des Blitzableiters*, so dass in der erhaltenen Quellenlage die Stimmen seiner Befürworter ausführlich zu Wort kommen, vgl. Hochadel (in Erscheinung).

³⁸² Faulwasser (1901), 37: *Wir erfahren über diesen schrecklichen Tag, daß der Himmel am Dienstage den 10. März 1750 morgens heiter und klar gewesen sei. Freundlich riefen die Glocken noch um acht Uhr zur Fastenpredigt, die an Stelle des gerade erkrankten Seniors der Pastor Friedrich August Selle vom Convoy- oder Wachtschiff hielt. Nach dem Schluß dieses Gottesdienstes aber hat sich der Himmel, bald nach 9 Uhr bei ziemlich starkem Südwestwinde mit dicken Wolken bezogen. Noch um 10 Uhr erschollen allerdings friedlich die Klänge des vom Turm geblasenen Chorals über das Kirchspiel dahin. Bald danach ist aber dann das Gewitter zum Ausbruch gekommen und kurz vor elf Uhr fuhr ein entsetzlicher Blitzschlag vom Himmel, dem ein kurzer, aber ungewöhnlich hart krachender Donner und bald danach Hagel, Schnee und Regen folgte. Dieser Blitz hatte unvermutet im Turm der Kirche gezündet; man bemerkt erst gar nicht, dass ein Funke gezündet hat, auch als um zwölf Uhr der Turmwächter die Betglocke zieht, fällt ihm noch nichts Ungewöhnliches auf; erst gegen ein Uhr, als man das schnell abgezogene Gewitter schon wieder vergessen hat, bemerkt man vom Kirchhof aus das Unglück, weil am Turm dicht oberhalb des Mauerwerks eine Flamme nach außen durchschlägt, ebd., 38; diese *Fallgeschichte* erwähnt Weigl (1990), 175ff..*

Kohlen zusammen, und das Metall der Glocke, Orgel und Bedachung schmilzt, so dass von der knapp 89 Jahre zuvor eingeweihten großen Hauptkirche, für deren Erbauung jahrelang Opfergelder gesammelt worden waren, praktisch nichts übrig bleibt. Grundton der allgemeinen Reaktion auf dieses verheerende Unglück ist der Vergleich mit Sodom und Gomorra – die hauptsächliche Ursache für den schrecklichen Vorfall wird in den Lastern der Stadt gesehen.

Der Hamburger Magistrat verordnet der gesamten Stadt daraufhin sofort einen außerordentlichen Buß-, Fast- und Betttag für den 19. März. An diesem Sonntag erläutert der Hamburger Pesthof-Pastor Christian Friedrich Schaub seiner Gemeinde die Funktion von Gewittern:

*Blitz und Donner haben zwar ihre natürlichen Ursachen, sie stehen aber unter der Gewalt und Regierung Gottes, des Allmächtigen, der sie hervorgebracht, in der Natur gegründet und geordnet hat. [...] Blitz und Donner sind von Gott in der Natur zu göttlichen Rednern bestimmt.*³⁸³

Die Hamburger mögen das Unglück richtig verstehen:

*Nennet sich Hamburg nicht eine Christin? [...] Jedoch siehe! Hamburg, siehe! und erkenne es, der Herr hat Deine Schande aufgedeckt, Er hat deine Heuchelei und die Weise deines Gottesdienstes offenbar gemacht.*³⁸⁴

Der Blitzeinschlag in die Kirche soll die Hamburger zur Reue gegenüber Gott und dankbarer Einsicht in das wunderbare Walten des Hochedlen Rathes führen. Der verordnete Bußtag hat eben nicht nur die Funktion einer gemeinsamen Verarbeitung des erlittenen Unglücks, sondern bindet die Bürger aller Kirchen Hamburgs zusammen und unterstreicht die Legitimation der paternalistisch fürsorglichen Regierungskompetenz des Magistrats:

Lass dich also, von GOTT gestraftes Hamburg, den Unfall, der dich betroffen hat, ohne Ausflucht und Anstand zu deinem GOTT leiten. [...] Ihr theuren Väter unserer Stadt! Der HERR belohne es Euch, daß

³⁸³ Schaub: Das durch ein Göttliches Straf-Feuer zur Buße erweckte Israel. An dem am 19. März 1750 wegen der am 10. dieses Monaths durch einen Wetterstrahl eingeäscherten Haupt-Kirche zu St. Michaelis in Hamburg, angeordneten Buß-Tage aus dem vorgeschriebenen Buß-Texte Amos IV.V.11.12. vorgestellt, in ders. (1751), 49f.

³⁸⁴ Ebd., 72f.



Abb. 9: *So sieht es itzo aus.* Vignettenbilder aus den Bußpredigten des Pesthofpastors Schaub (1750)

*euer Sinn GOTTes Sinn gewesen, und, wie er durch seine Straf-Feuer gethan, Ihr durch den heute angeordneten Buß-Tag das Hamburgische Israel zur Buße erwecken wollen. Wie schön und vortrefflich sind eure Anstalten und Verordnungen, durch welche, wenn sonst ein Feuer entstehen, solches nächst GOTT bald wieder gedämpfet wird?*³⁸⁵

Angesichts des katastrophischen Blitzeinschlages in die Hauptkirche reaktiviert der Pesthof-Pastor das symbolische Feld der *natura lapsa*, innerhalb dessen *im politischen Gemeinwesen die aktive Herrschaft des Fürsten [im Fall der Freien und Hansestadt: des Magistrats <C.M.>] erforderlich [ist], sollte die Gesellschaft nicht in Bürgerkrieg und Chaos versinken.*³⁸⁶

Die Verarbeitung des unglücklichen Vorfalls ist mit diesem außerordentlichen Bußtag keinesfalls abgeschlossen. Zum Jahrestag

³⁸⁵ Ebd., 77f.

der Einäscherung wird im darauf folgenden Jahr, einige Monate vor der am 29. Juni 1751 vollzogenen Grundsteinlegung der neuen St. Michaelis-Kirche, erneut ein außerordentlicher Bußtag verordnet:

*Wie wir aber damahls in dem verwüstenden Wetterstrahle die Hand Gottes demüthig erkannten, uns vor ihm niederwarfen, und an dem gefeierten Buß- Fast- und Bet-Tage die Vergebung der Sünden [...] suchten, so sollen wir das jetzt wieder tun.*³⁸⁷

Diese Verordnungen einen die Hamburger in den vom Magistrat verordneten Bußgottesdiensten und weisen zudem auf die machtvolle Position der lutherischen Kirche in der Hansestadt hin: Gemäß der Kirchenordnung und dem *Langen Rezeß* aus dem Jahr 1529, die die institutionellen Grundlagen für Hamburgs politisches Leben geschaffen haben, übt das Geistliche Ministerium im Rat zwar lediglich eine beratende Funktion aus. In die bürgerlichen Kollegien aber dürfen nur Mitglieder der lutherischen Kirchenkollegien aufgenommen werden, und der geistliche Stand wacht kommentierend und kontrollierend über das öffentliche Leben der Stadt.³⁸⁸

Zum Zeitpunkt dieses wiederholten Bußtages befindet sich der junge Johann Albert Heinrich Reimarus eben noch in Hamburg, bevor er 1752 seine Medizinstudien in Göttingen, Leyden und England aufnimmt.³⁸⁹ Im Sommer 1757 kehrt er als Doktor der Medizin in seine Vaterstadt zurück und eröffnet eine Praxis. Ein Jahrzehnt später hat er sich dort als Mediziner, engagierter Reformier und Gründungspräsident der 1765 ins Leben gerufenen patriotischen *Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe* einen guten Namen gemacht.³⁹⁰ Aktive Gemeinnützigkeit ist ihm als Liberalem und Gegner allen Zunft- und Monopoldenkens in politischer, sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht

³⁸⁶ Sieferle (1990), 13f.

³⁸⁷ [Hamburger Rat] (1751), 4.

³⁸⁸ Vgl. Kopitzsch (1982), 146-178; Boerhart (1992), 36ff.

³⁸⁹ Vgl. Veit (1807), 3ff.; Reimarus (1814), 2-22.

³⁹⁰ Zum Hintergrund der Gründung der ersten Patriotischen Gesellschaft im Jahr 1724, der Reimarus' Großvater Fabricius angehörte, vgl. Whaley (1992), 53; zur Neugründung 1765 ebd., 170f.

mit bürgerlicher Freiheit untrennbar verbunden.³⁹¹ Sein Haus bildet einen Treffpunkt der aufgeklärten Hamburger Gesellschaft und eine Anlaufstelle für Reisende: Der Altphilologe und Weimarer Gymnasialdirektor Karl August Böttiger, der das Haus der Familie im Sommer 1795 aufsucht, widmet ihnen, bei denen er *die frohesten und unvergeßlichsten* Stunden seiner *niedersächsischen Pilgrimschaft* verbracht habe, in seinem Reisetagebuch ein eigenes Kapitel.³⁹²

Ein Blitzschlag, der am 6. August 1767 den Turm der Hamburger Nikolai-Kirche trifft, veranlasst Reimarus zur Auseinandersetzung mit dem Blitzphänomen und den theoretischen Grundlagen des Blitzschutzes.³⁹³ Am 18. Februar 1768 stellt er seine Abhandlung über *Die Ursache des Einschlagens vom Blitze* in der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe vor. Anschließend wird sie gedruckt und unter anderem den Hamburger Kirchenvorstehern zugeschickt.³⁹⁴ In der Folge führt Reimarus' Schrift nur zwei Jahrzehnte nach der blitzartigen Erweckung des Hamburgischen Israel zur Errichtung des ersten Blitzableiters in deutschen Landen auf dem Turm der Hamburger Jakobikirche.

Die in der Forschung allgemein verbreitete falsche Annahme, der Ableiter sei im Jahr 1769 errichtet worden, beruht auf irrtümlichen Aussagen von Reimarus selbst. In seinem 1794 erschienenen Werk *Neuere Bemerkungen vom Blitze, dessen Bahn, Wirkung, sichern und*

³⁹¹ Reimarus (1771) argumentiert gegen jede Regulierung der Kaufleute, da die Preise sonst ungünstig beeinflusst und die Wirtschaft des Landes geschädigt werden würde; ausführlicher äußert er sich zum gleichen Thema in ders. (1790), 47, wo er sich unter Berufung auf das Bild der Zirkulation gegen jegliche Handelsbeschränkungen ausspricht: *Ich glaube in der That, wenn die Freiheit des Handels wohlthätig seyn soll, so muß sie ohne alle Einschränkungen seyn. Wenn man den Lauf eines Stromes hinderts; so giebt es immer Stockungen und Ergiessungen;* zu seiner Staatsauffassung vgl. ders. (1803), 17, 39, wo er sich dagegen verwehrt, den Staat als *ein eigenes, von allen Mitgliedern abgesondertes und seine eigenen Zwecke verfolgendes Wesen vorzustellen*, welches demnach die Staatsbürger auf mancherley Weise einschränken und ihnen dies oder jenes befehlen oder verbieten könnte, das Recht auf Eigentums und Handel betont und es zum sichersten Mittel, *den ganzen Staat blühend zu halten*, erklärt, *wenn man jedes einzelne Mitglied seinen Wohlstand aufs Beste befördern läßt.*

³⁹² Böttiger (1838), II, 15-32, 15; vgl. dazu Kopitzsch (1998).

³⁹³ Reimarus (1814), 39.

³⁹⁴ Reimarus (1773); vgl. Dingedahl (1976), 262.

bequemen Ableitung, aus zuverlässlichen Wahrnehmungen von Wetterschlägen dargelegt konstatiert er, der erste Ableiter sei bereits im Sommer 1769 auf der St. Jakobikirche installiert worden.³⁹⁵ Dagegen bemerkt Faulwasser, dass am 14. Mai 1770 Knopf und Flügel des Kirchturms während einer erforderlichen Reparatur der Turmspitze abgenommen worden seien und *bei dieser Gelegenheit der Turm als erster, vermutlich in ganz Deutschland, mit einem Blitzableiter versehen“* worden sei.³⁹⁶

Tatsächlich referiert der Kirchenobere Dr. Grotjan bereits am 3. August 1769 in der Versammlung des Kirchenkollegs St. Jacobi, *daß der H.D. Reimarus eine Anweisung gegeben, wie bey entstehenden Gewittern der Blitz abzuleiten sey, daß denen Thürmen kein Schade zugefüget wird.* Das Kollegium beschließt daraufhin noch in der selben Sitzung:

*Der Allerhöchste ist der beste Beschützer, allein um alle Vorsichtigkeit zugebrauchen, so ist man jederzeit verbunden: da es doch ohne dies wenige Kosten veruhrsachet: guten Rath anzunehmen. Daher E. Löbl. Colleg: dazu bereit ist, daß dasjenige was dazu erforderlich, angeschaffet werden möchte.*³⁹⁷

Zunächst aber bleibt dieser Beschluss offenbar ruhen, denn ein halbes Jahr später wird im Protokoll der Sitzung vom 23.2.1770 vermerkt:

Da kürztzlich ein starckker Wetter-Schlag den hiesigen Nicolai-Thurm einigermaßen berühret, aber Gott Lob kein Schaden geschehen wäre. Ob Löbl. Colleg: daher belieben wollten, daß die Ableitung, so von dem H. Dr. Reimarus angezeigen, sollte ins Werk gerichtet werden?

Und erneut beschließt das Kirchenkollegium: *E. Löbl. Colleg: läßt es denen Hn. Juraten der Bude über, daß so bald als möglich die Sache zu Stande gebracht werde.*³⁹⁸

³⁹⁵ Reimarus (1794), 317; ebenso äußert er sich in ders. (1814), 40.

³⁹⁶ Faulwasser (1894), 40; das Datum der Beschlussfassung über den Inhalt des Turmknopfes könnte sogar auf einen noch späteren Zeitpunkt hinweisen.

³⁹⁷ StA Hbg 512-5, St. Jakobikirche, A V a 2, 509.

³⁹⁸ StA Hbg 512-5, St. Jakobikirche, A V a 2, 515; nachdem der Nicolaiturm am 16. Februar 1770 zum wiederholten Mal und während einer Predigt von einem Blitz getroffen wird, bewirkt dieser Vorfall und das Vorbild der St. Jakobikirche auch in diesem Kirchenkollegium den Beschluß zur Errichtung eines Blitzableiters im Jahr 1771, vgl. Faulwasser (1926), 19.

Die Rechnungsbücher der Kirche lassen darauf schließen, dass der Auftrag zur Errichtung einer Blitzableitung vom Bleideckermeister Hinrich Friedrich Benjamin Michelsen im Rechnungsjahr 1770/ 1771 durchgeführt wurde.³⁹⁹ Umgekehrt dürfte der Irrtum von Reimarus auf einer Verwechslung des Zeitpunktes der erstmaligen Beschlussfassung durch das Kirchenkollegium im Jahr August 1769 mit dem der tatsächlichen Ausführung im Frühsommer 1770 beruhen.⁴⁰⁰

Die nahe liegende Schlussfolgerung, die Errichtung des ersten Blitzableiters im deutschsprachigen Raum verweise auf die besonders weltoffene Einstellung der Hansestädter insgesamt, ist allerdings einzuschränken: Hauptpastor Ulber betont in der *Turmknopfdenkschrift*, die mitsamt einer Bibel, einem Katechismus, einigen Münzen und anderen Schriften in den neuen Knopf eingelegt wird:⁴⁰¹

*[...] weil unsere neuesten und glücklichsten Naturforscher bemerkt haben wollen, daß eine Gefahr, welche hohen Gebäuden bei entstandenen Gewittern droht, durch eine metallene Ableitung des Blitzes sehr vermindert werden könne, so haben wir es auch an dieser unschuldigen Vorsichtigkeit nicht fehlen lassen wollen.*⁴⁰²

Dieses Bekenntnis bleibt im Kreise des Kirchenkollegiums und im neuen Turmknopf allerdings gut verwahrt: In seinen Lebenserinnerungen berichtet der Senator Martin Hieronymus Hudtwalcker über die Anbringung des Blitzableiters am Jacobiturm, dass man sie *des Vorurteils wegen [...] für eine Reparatur aus[gab]*.⁴⁰³

³⁹⁹ Eine Rechnung über 520 Mk an Michelsen ist verzeichnet in StA Hbg, St. Jacobikirche, A 1 a 14, 497; darauf verweist auch Dingedahl (1976), 263.

⁴⁰⁰ Rechnung vom 15. September 1770 über 3,12 Mk an Hauptpastor Ulber *für die Danksagung, daß Gott den gefährlichen Bau an der Thurmspitze glücklich endigen lassen und die Arbeiter für Schaden bewahrt*, in: StA Hbg, St. Jacobikirche, A I a 14, 492.

⁴⁰¹ Zu Tradition und Verbreitung dieses Brauches vgl. Steffen (1985).

⁴⁰² Beschluß des Kirchenkollegiums über den Inhalt des Turmknopfes vom 26. Mai 1770 in: StA Hbg 512-5, St. Jakobikirche A V a 2,519; der Text der Denkschrift ist zit. bei Faulwasser (1894), 40, mit dem Zusatz: *In ihrem weiteren Verlaufe wendet sich die Denkschrift mit heiligem Eifer gegen die Irrlehrer, die als unverschämte Witzlinge auftreten und ihre ohnmächtigen Waffen schärfen, um die gute Sache der Religion und insbesondere die wichtigen Lehren von der heiligen Dreieinigkeit und von der wahren wesentlichen Gottheit Christi anzufechten.*

⁴⁰³ Hudtwalcker (1862), 538; vgl. Dingedahl (1976).

Hinsichtlich der Verhandlung, Beschlussfassung und Umsetzung von aufklärerischen Projekten wie der Anbringung des ersten Blitzableiters zeugt die Haltung der Hamburger Obrigkeit gegenüber einer Ausweitung der Öffentlichkeit von einer gewissen Ambivalenz und Vorsicht. Damit handeln sie anders als de Saussure, ein Neffe Albrecht von Hallers, kurze Zeit später in der Schweiz. Die Gelehrten- und Künstlerfamilie de Saussure gehört zu einer der ältesten Familien der Stadt Genf, und de Saussure wird nach seinem Studium der Naturwissenschaften 1762 im Alter von 22 Jahren Professor der Philosophie in Genf. Der spätere Besteiger des Mont Blancs beschäftigt sich unter anderem mit Fragen der Elektrizität⁴⁰⁴ und errichtet 1771 den ersten Schweizer Ableiter gut sichtbar auf einem neben seinem Haus errichteten Mastbaum. Seine Nachbarn begegnen der Anlage zunächst mit so großem Misstrauen, dass de Saussure, um einen Aufruhr zu vermeiden, eine Aufklärungsschrift über die Funktionsweise von Blitzableitern veröffentlicht.⁴⁰⁵ Die Schrift hat den gewünschten Effekt und tatsächlich lassen sich einige Nachbarn daraufhin eigene Ableiter installieren.⁴⁰⁶ Auch Voltaire regt er zur Errichtung eines Blitzableiters in Ferney an, der diesen wie de Saussure nicht auf, sondern angeblich aufgrund von Bedenken seiner Nichte neben sein Haus setzt.⁴⁰⁷

Tatsächlich wird sich an der Sprengkraft der Problematik, welches Publikum zur Urteils- oder auch nur Meinungsbildung über innovative Ansätze als Richter legitimerweise berufen ist, wenige Jahre später eine Kontroverse entzünden, die im deutschen Protestantismus einen diskursiven Flächenbrand in Gang setzt, an der der Initiator des Hamburger Ableiters zumindest indirekt beteiligt

⁴⁰⁴ Vgl. Carozzi (1975).

⁴⁰⁵ Saussure (1772), 1f.: *Ich vernehme, daß der Ableiter, den ich habe aufrichten lassen [...] einige Leute erschreckt hat; [...] Ich schmeichle mir, sie von ihrer Furcht zu befreien, wenn ich ihnen einen kurzen Entwurf von den physischen Grundsätzen, worauf die Verfertigung dieser Maschine sich gründet, vor Augen legen, und die Einwände, die nun natürlicher Weise dawider mach kann, beantworten werde.*

⁴⁰⁶ Cohen (1952), 413.

⁴⁰⁷ Bericht von Morveau an Landriani, zit. in Meidinger (1888), 42; vgl. die Briefe Voltaires vom 5. Juni 1772 an die Marquise Du Deffand und vom 8. März 1775 an Comte d'Argental, in ders. (1953ff.), LXXXII, 56f. (Brief 16714) sowie XC, 1000 (Brief 18251).

ist.⁴⁰⁸ Gleichwohl überführt dieser erste Ableiter in Hamburg die Depotenzierung des Strafgerichts Gottes in den Bereich des Materiellen, und unter der Ägide von Reimarus und dem Bleidecker Mettlerkamp finden die Ableiter in der Nachfolge dieser ersten diskreten Installation eine rasche Verbreitung in den Hamburgischen Gebieten.⁴⁰⁹ – Nur auf der Katharinenkirche, an der der orthodoxe Hauptpastor Johann Melchior Goeze (1717-1786) predigt, der an vorderster Front gegen die Fragmente von Reimarus‘ Vater Hermann Samuel und deren Herausgeber Gotthold Ephraim Lessing (1729-1781) ankämpft, wird die erste Blitzableitung von Mettlerkamps Sohn

⁴⁰⁸ Nach dem Tod seines Vaters Hermann Samuel übergibt Reimarus dessen unveröffentlichtes Manuskript einer *[Apologie oder] Schutzschrift für die vernünftigen Verehrer Gottes* an Gotthold Ephraim Lessing; an den Auszügen, die Lessing aus dieser deistischen religions- und offenbarungskritischen Schrift als Fragmente eines unbekanntem Autors ab 1774 veröffentlicht (zunächst gegen den Willen Reimarus‘, vgl. Böttiger (1838), II, 22f.), entzündet sich die wohl größten theologische Kontroverse in Deutschland im 18. Jahrhundert, der sogenannte *Fragmentenstreit*; dazu schreibt Timm (1974), 22, es sei *das grundstürzende Ereignis in der Theologiegeschichte des 18. Jahrhunderts*; in der Kontroverse, an der sich der orthodoxe Hamburger Hauptpastor Johann Melchior Goeze prominent beteiligt, geht es zunächst um Fragen der Theologie, zunehmend aber wird die sich ausweitende Publizität der Kontroverse zum Hauptkritikpunkt an Lessings Vorgehen; diverse Theologen beklagen, dass nun Creti und Plei eine Schrift lesen würden, die sie als ungenügend aufgeklärte Christen in Verwirrung stürze, vgl. Kröger (1979); inhaltlich vergleicht Lessings Hauptgegner Goeze die Gefahren einer öffentlichen Auseinandersetzung mit der Bibel mit der Infragestellung der Landesverfassung: *Wir wollen den Willen eines Herren, nach welchem sich seine Untertanen verhalten sollen, die Landesordnung nennen, das Buch aber, in welches er seine Vorschriften verfassen lassen, mag die Landesverfassung heißen. Wenn nun ein Untertan gegen die letzte Einwürfe machte, um solche ihres Ansehens zu berauben, und er wollte gegen seine Richter sagen: Die Landesverfassung ist nicht die Landesordnung, Einwürfe gegen die erste also keine Einwürfe gegen die letzte; würde eine solche Antithese eine Kraft haben, ihn zu rechtfertigen?*, Goeze in Lessing (1993), 15; für Goeze ist das unvorstellbar; die theologische Auseinandersetzung um die Auferstehung Christi ist in seinen Augen mit der staatsrechtlichen Frage der Legitimität politischer Herrschaft eng verknüpft; gerade gegen diese Ineinsetzung von Landesordnung und Landesverfassung aber wehrt sich Lessing in seiner Erwiderung, indem er auf einem Unterschied zwischen den Gesetzen und der Geschichte derselben besteht und den Unterschied zwischen der Religion und ihrer Geschichte mit dem zwischen Naturphänomenen und deren unterschiedlicher Interpretation durch verschiedene Forscher vergleicht: *Wenn der Paralyticus die wohlthätigen Schläge des elektrischen Funken erfährt: was kümmert es ihn, ob Nollet, oder ob Franklin, oder ob keiner von beiden Recht hat?*, Lessing (1993), 85; ein jähes Ende findet die Auseinandersetzung, als sich im Juli 1778 Herzog Karl von Braunschweig in die Auseinandersetzung einschaltet und Lessing die Zensurfreiheit entzieht; den Schutz der Obrigkeit gewinnt Lessing erst im April 1780 zurück, als der Lessing wohlgesonnene Erbprinz Karl II. die Regierung übernimmt: schon vorher reagiert Lessing auf seinen unfreiwilligen Rückzug aus dem Fragmentenstreit mit einem erneuten Schachzug: wenige Tage nach dem über ihn verhängten Publikationsverbot erscheint die *Ankündigung des Nathan*, mit der er den Versuch anstellen will, ob man ihn auf seiner *alten Kanzel, auf dem Theater wenigstens, noch ungestört will predigen lassen*, Lessing am 6. September 1778 an Elise Reimarus, in ders. (1993), 734; vgl. ebenfalls Böttiger (1838), II, 19.

⁴⁰⁹ Vgl. Anm. 342; kein Jahr darauf wird auch die Nicolaikirche, deren Beschädigung durch einen Blitz Reimarus zur Auseinandersetzung den Ableitern veranlasst hat, mit einem Ableiter geschützt, vgl. die Erinnerungen des Diakons der Nicolaikirche Mönckeberg (1843), 31.

und Nachfolger David Christopher erst im Jahr 1817
vorgenommen.⁴¹⁰

Auch hier spielen reformierte Protestanten bei der Beförderung der nützlichen Errungenschaft im Übrigen eine gewichtige Rolle. Mettlerkamps Großvater Jürgen folgt 1670 dem Ruf des dänischen Königs, der Glaubensflüchtige ins *allzu nah* bei Hamburg gelegene Altona lockt, wo reformierte Protestanten in der *Großen Freiheit* seit 1604 sogar ein eigenes Gotteshaus besitzen.⁴¹¹ In Hamburg dagegen, das fest in lutherischer Hand ist, sind Reformierte zwar seit 1588 nachgewiesen, haben aber nicht das Recht auf freie Religionsausübung, und halten ihre religiösen Zusammenkünfte daher in der Regel im Haus des preußischen oder holländischen Gesandten ab. Der neu gegründeten Altonaer Gemeinde gehören daher auch Franzosen, Niederländer und Deutsche aus Hamburg an, und gepredigt wird bis 1686 in drei Sprachen. Gleichwohl erklärt Johann Klefeker, der Syndikus des Hamburger Senats, 1770 zu Recht: *So sehr [...] ist keine Nation, die anhero gekommen, jemals begünstiget worden, sondern die [...] aus den Niederlanden der Religion wegen geflüchtete.*⁴¹²

Aufgrund ihres Wohlstands und kaufmännischen Sachverstands finden insbesondere die französischen Calvinisten in ungewöhnlich starkem Maße Eingang in die städtische Gesellschaft Hamburgs.⁴¹³ Auch die von Reimarus ins Leben gerufene patriotische *Hamburgische Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe* verzeichnet in ihrem Subscriptions-Buch auffallend viele Mitgliedernamen, die auf deren holländische und französische Herkunft verweist.⁴¹⁴ Diese aufgeklärte Gesellschaft, die den

⁴¹⁰ Zur Auseinandersetzung vgl. Anm. 409; zum Blitzableiter Faulwasser (1896), 41.

⁴¹¹ Zur Geschichte Altonas vgl. Kopitzsch (1982), 216-239; zur Geschichte der Familien- und Firmengeschichte Mettlerkamp vgl. die homepage der bis heute in Sachen Blitzschutz tätigen, nunmehr unter dem Namen D.H.W. Schultz & Sohn firmierenden Betrieb: <http://www.dhw-schultz.de/historie.html>.

⁴¹² Zit. nach Whaley (1992), 128.

⁴¹³ Whaley (1992), 128ff.

⁴¹⁴ Vgl. Kowalewski (1936), 19-38.

Kartoffelanbau in Hamburg einführt und 1778 die erste Sparkasse Europas gründet, kümmert sich auch aktiv um die Verbreitung der Blitzableiter.⁴¹⁵ Der reformierte Protestant Mettlerkamp, der eng mit Reimarus zusammenarbeitet und für die meisten Hamburger Blitzableiter verantwortlich zeichnet, wird von ihr 1775 offiziell als Spezialist für Blitzableitungen ausgewiesen und empfohlen.⁴¹⁶

Zeitlich geht mit der so vollzogenen theologischen Depotenzierung des Blitzes seine Ästhetisierung einher. Die ästhetische Erschließung der Natur zu Beginn des Zeitalters der Aufklärung ist im Zusammenhang mit der Tatsache zu sehen, dass in diesem Zeitraum ein zunehmendes Maß an Regulier- und Beherrschbarkeit zerstörerischer Naturgewalten die für ihre ästhetische Wahrnehmung notwendige Distanz schafft.⁴¹⁷ Den Zusammenhang zwischen Furcht und Wahrnehmungskraft wird Immanuel Kant 1790 in der *Kritik der Urteilskraft* beschreiben. Natur vermöge man erst dann ästhetisch wahrzunehmen, wenn sie einem nicht mehr als Gewalt, sondern als Macht entgegentrete und man sich selbst beim Anblick des Furchtbaren in Sicherheit glaube. Gleichwohl gehört Kant neben Herder und Voltaire nicht nur zu den schärfsten Kritikern der Physikotheologen:⁴¹⁸ Auch die Idee des Blitzableiters lehnt er zunächst ab, obwohl er durch seinen Lehrer Johann Gottfried Teske mit den Entwicklungen der Elektrizitätslehre durchaus vertraut war.

Am Wandel der Einstellung Kants gegenüber den neuartigen Ableitervorrichtungen lässt sich der Vorgang der Ästhetisierung von

⁴¹⁵ Zur Geschichte dieser patriotischen Gesellschaft und ihre Rolle bei der Verbreitung von Blitzableitern vgl. Kowalewski (1897), 30; zu ihrer Entwicklungsgeschichte insgesamt Schambach (2004).

⁴¹⁶ [Hamburgische Gesellschaft] (1790), 75; zu Mettlerkamp vgl. Dingedahl (1976).

⁴¹⁷ Groh/ Siefert verstehen die sich bereits seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts herausbildende ästhetische Naturwahrnehmung auch als qualitative Gegenbewegung zur rein quantitativen Naturauffassung der ökonomischen Theorie, vgl. dies. (1981), 670.

⁴¹⁸ In seinen *Vorkritischen Schriften* wendet sich Kant gegen die *Unzulänglichkeit der gewöhnlichen Methoden der Physikotheologie* und entwirft eine *Verbesserte Methode der Physikotheologie*, wobei er insbesondere die Zerstückelung der Natur durch die spezialisierten Physikotheologien kritisiert, vgl. Stebbins (1980), 11; auch Herder beurteilt den theologischen Gehalt der physikotheologischen Werke in seiner Schrift *Aelteste Urkunde des Menschengeschlechtes* 1, 1774 als erbärmlich, die wohl bekanntesten Angriffe gegen die

Naturkatastrophen daher exemplarisch ablesen. Im Gefolge des Erdbebens von Lissabon lehnt er Franklins Vorschläge zum Blitzschutz 1756 als den Menschen unmögliches und trügerische Hoffnung weckendes Ansinnen ab. 1774 ist Kant von seiner skeptischen Kritik an der Erfindung Franklins abgerückt: Er berät den Physikprofessor Carl Daniel Reusch bei seinem Gutachten für den geplanten ersten Blitzableiter in Königsberg.

Whatever is, is right

Im Wintersemester 1740 tritt Kant als Sechzehnjähriger in die Königsberger Universität ein, um Mathematik, Naturwissenschaften, Geographie und Philosophie zu studieren. Nachdem die Pietisten unter Friedrich Wilhelm I. lange Zeit das intellektuelle und akademische Leben in Königsberg dominiert haben und Unterricht in Übereinstimmung mit der Lehre Wolffs 1725 offiziell untersagt worden ist,⁴¹⁹ erwarten die Gelehrten nach dessen Tod am 31. Mai 1740 je nach Ausrichtung ängstlich oder erfreut Veränderungen auf universitärem Gebiet.⁴²⁰ Friedrich II., der über die Verhältnisse an der Königsberger Universität noch 1739 gespottet hat, die Stadt *könne besser Bären aufziehen als zu einem Schauplatz der Wissenschaft dienen*,⁴²¹ wendet seine Aufmerksamkeit aber zunächst anderen als administrativen Angelegenheiten zu. Wenngleich die Aussage des vormaligen Kronprinzen den Verhältnissen an der Königsberger Universität kaum gerecht wird, ist die Qualität der Lehre in den verschiedenen Disziplinen zum Zeitpunkt von Kants Eintritt in die Universität doch sehr unterschiedlich. Das Lehrangebot in Physik etwa ist eher dürftig und mit den an der

Vertreter des Glaubens an die Vollkommenheit der Welt sind aber wohl Voltaires *Candide* und sein Gedicht über das Erdbeben von Lissabon.

⁴¹⁹ Riedesel (1937), 154f.; Kuehn (2001), 69.

⁴²⁰ Anfang des 18. Jahrhunderts hatte die Philosophie Wolffs an der Königsberger Universität zwar kurzzeitig Fuß fassen können, als sich der Pietismus aber zunehmend nach innen wendet, wird Wolffs Lehre von der vernunftbegründeten Wahrheit aber zunehmend Gegenstand der Kritik; 1725 wird jeglicher Unterricht in Übereinstimmung mit den Werken Wolffs offiziell untersagt, und Wolffs Schriften können nicht einmal mehr käuflich erworben werden; Anhänger seiner Lehre müssen in ihren Äußerungen sehr vorsichtig sein, wollen sie nicht wie der Wolffianer Christian Gabriel Fischer (1686-1751), der für eine Luftpumpe das Vermögen von 1000fl. ausgegeben hatte, die Verbannung aus Preußen riskieren, vgl. Erdmann (1973), 19f.; Riedesel (1937), 38-41; Gause (1996), 112ff., 123.

Universität vorhandenen Instrumenten können kaum Experimente durchgeführt werden.⁴²²

Unter den Lehrern Kants wird gemeinhin insbesondere Martin Knutzen (1713-1751) als sein philosophischer Mentor hervorgehoben. In jüngster Zeit hat Kuehn jedoch darauf hingewiesen, dass die Ansichten des jungen Kant mit denen von Knutzen entgegen der gängigen Einschätzung keineswegs weitgehend identisch gewesen sind. Neben Knutzen hätten vielmehr auch die Mathematiker Christian Friedrich Ammon (1696-1742) und Conrad Theophil Marquardt (1694-1749) sowie die Physiker Carl Heinrich Rappolt (1702-1753) und Johann Gottfried Teske (1704-1772) eine erwähnenswerte Rolle gespielt. Hinsichtlich Kants Ausbildung auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre kommt letzterem eine zentrale Rolle zu.⁴²³

Teske erhält 1728 einen Ruf als außerordentlicher Professor für Logik und Metaphysik an die Albertina. Ein Jahr später wird er ordentlicher Professor für Physik.⁴²⁴ Da er kaum zwei Jahre Physik studiert hat, dürften seine Kenntnisse zumindest zu Beginn seiner Lehrtätigkeit wenig ausgereift gewesen sein.⁴²⁵ Gleichwohl sind seine Kurse in experimenteller Physik, in denen er sich vorwiegend elektrischen Phänomenen widmet, bei den Studenten sehr beliebt.⁴²⁶ Im Laufe der Jahre sammelt Teske 243 physikalische und

⁴²¹ Vorländer (1924), 48.

⁴²² Vgl. Vorländer (1924), 49ff.; Kuehn (2001), 66ff, 77f.

⁴²³ Kuehn (2001), 76-81.

⁴²⁴ Wie Kuehn (2001), 76, ist Teskes Berufung das Ergebnis religionspolitischer Bemühungen der Pietisten, insbes. des Theologieprofessors Heinrich Lysius gewesen, dem er als *frommer Schüler des Friedrichskollegium noch bekannt war*, was anfänglich zu Widerständen führt, vgl. Riedesel (1937), 43, 129.

⁴²⁵ Kuehn (2001), 76f.

⁴²⁶ Sein Schüler, der poetische Chronist Johann Friedrich Lauson (1727-1783), widmet ihm etwa seine *Gedanken über die Wirkungen der Electricität*, in denen er ausführt: *Dies ist es, was ich mich zu schreiben unternahm,/ als ich zuletzt von Dir aus Deinem Hörsaal kam./ In meinen Gliedern war noch das Electricieren,/ Des harten Thalers Kraft, des Drates Schlag zu spüren,/ [...] Nimm sie als eine Frucht von meiner Ehrfurcht an,/ die Deine Treue Dir nie gnug verdanken kan, Da Du ein halbes Jahr mir stündlich unverdroßen, Die Reiche der Natur so mühsam aufgeschloßen*; in ders. (1753), 193-199, 197f.; Teskes Einfluss auf den jungen Johann Gottfried Herder, der in den frühen 1760er Jahren in Königsberg studiert und Vorlesungen bei Teske hört, hat Dobbek (1961), 94, hervorgehoben, worauf Kuehn (2001), 443, verweist.

mathematische Instrumente, die auch in seinen Kursen zur Anwendung kommen. Mit einfachen Instrumenten demonstriert er Effekte der statischen Elektrizität. Er erzeugt Funken, Wärme- und Lichteffekte, elektrifiziert seine Studenten, entzündet Alkohol und bringt einen Draht unter Wasser zum Glühen.⁴²⁷ Welche Schlussfolgerungen Teske aus seinen elektrischen Experimenten zieht, ist nicht überliefert. Er soll aber einer der ersten gewesen sein, der die Identität von Elektrizität und Blitz behauptet hat.⁴²⁸ Allerdings schließt er an diese Behauptung ebenso wenig wie sein Kollege Winkler, der diese Annahme 1746 ebenfalls äußert, Überlegungen hinsichtlich der Nutzbarmachung dieser Erkenntnis an. Wie die meisten Elektrizitätsforscher vor Marly verortet er den Nutzen der Elektrizität vielmehr im medizinischen Bereich – insbesondere bei der Heilung von Zahnschmerzen, aber auch von zahlreichen anderen Leiden. Kants Einstellung zu Teske ist umstritten. Für dessen Forschungen über Elektrizität und Feuer interessiert er sich aber immerhin so sehr, dass er nach den Misserfolgen seiner beiden ersten Schriften im April 1755 bei Teske ein kurzes lateinisches Manuskript über das Feuer zur Erlangung des Magistertitels einreicht.⁴²⁹

⁴²⁷ Kuehn (2001), 78.

⁴²⁸ So heißt es in Bock (1774), 1217: [...] *Joh. Gottfr. Teske, war einer der ersten, welcher durch eigenen Scharfsinn die Uebereinstimmung des Electrischen Feuers mit der Materie des Blitzes erkannte, und diese nunmehr ausser allen Zweifel gesetzte Wahrheit schon in den Jahren 1742 und 43 der Academischen Jugend vortrug, da noch niemand von auswärtigen Gelehrten dieselbe bekannt gemacht hatte*; allerdings bemerkt Teske (1772), 13, selbst, du Fay habe bereits 1736 eingesehen, daß das electrische Feuer mit der Materie des Blitzes übereinkäme.

⁴²⁹ Auf seine 1747 veröffentlichten *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte*, in der er mit Descartes dafür optiert, dass das Äquivalent der Kraft (der potentiellen Energie) der Impuls und nicht, wie die Anhänger von Leibniz postulieren, dessen Quadrat sei, erhält von Haller und Euler, denen er die Schrift übersendet, keine Antwort, nur Lessing äußert sich 1751 zu der Schrift: *K[ant] unternimmt ein schwer Geschäfte/ der Welt zum Unterricht. Er schätzt die lebend'gen Kräfte,/ nur seine schätzt er nicht*; vgl. Kuehn (2001), 86-95; seine zweite groß angelegte Veröffentlichung, die *AnuT*, kann aufgrund des Bankrotts seines Verlegers nicht zunächst nicht erscheinen, woraufhin Kant im April 1755 bei Teske eine Abhandlung über das Feuer zur Erlangung des Magistertitels einreicht; leider liegt diese Schrift bis heute nur in lateinischer Sprache vor; eine inhaltliche Zusammenfassung und kritische Analyse findet sich bei Adickes (1925): Kant tritt in dieser Schrift eine Aethertheorie und setzt Wärmestoff mit Lichtmaterie einander gleich, diesen Hinweis verdanke ich Werner Euler (Univ. Marburg); Vorländer (1974), 21, berichtet, Teske habe sich positiv über die Schrift geäußert und behauptet, von ihr gelernt zu haben, was Kuehn (2001), 78, jedoch bezweifelt.

Etwa gleichzeitig mit der Abgabe dieser Schrift erscheint bei Johann Friedrich Petersen in Königsberg und Leipzig die Abhandlung *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (ANuT).⁴³⁰ Mit dieser kosmologischen Abhandlung legt Kant eine Theorie zur Entstehung des Planetensystems nach *Newtonischen Grundsätzen* dar. Auf 200 Seiten führt er seinen Hauptgedanken aus, die *systematische Verfassung des Weltbaus* (unter der er je ein System aus Zentralkörper und den ihn näherungsweise in einer Ebene umlaufenden Trabanten versteht) habe sich nicht nur mehrfach im Aufbau des Sonnensystems, sondern wiederholt auch in der Struktur des ganzen Universums ausgebildet.⁴³¹

Die Tatsache, dass er jedem der drei Teile ANuT ein Zitat aus Alexander Popes (1688-1744) *Essay on Man* voranstellt, in dem dieser den Beweis der Existenz Gottes aus dem Grundsatz *whatever is, is right* ableitet, verweist auf seine starke Beeinflussung durch Pope zu diesem Zeitpunkt.⁴³² Bei diesem heißt es am Ende der Epistel I:

*All Nature is but Art, unknown to thee;
All Chance, Direction, which thou canst not see;
All Discord, Harmony not understood;
All partial Evil universal Good:
And spite of Pride in erring Reason's spite,
One truth is clear, Whatever is, is right.*⁴³³

Folgt man der Annahme Popes, alles kleine Übel sei Teil eines universellen Guten, bedarf eine so beschaffene Welt keiner Veränderung, sondern die Weltsicht lediglich der rechten Perspektive. *All partial evil*, etwa die sozialen Widersprüche der neuen bürgerlichen Gesellschaft, werden als unvollkommene Erkenntnis einer umfassenderen großen Harmonie relativiert. Insofern ist Popes Essay eine Apologie der bestehenden Verhältnisse, und sein *Reim des*

⁴³⁰ Kant (1910).

⁴³¹ Vgl. Richter (1997).

⁴³² Vgl. Breidert (1994), 97.

⁴³³ Pope (1753), 28f.

Jahrhunderts wird 1759 Gegenstand von Voltaires beißendem Spott im *Candide*.⁴³⁴

Im siebten Hauptstück der ANuT äußert sich Kant erstmals zur zeitgenössischen Debatte über Naturereignis und Gotteshandeln, die er in der Erkenntnis der vollkommenen Gesetzmäßigkeit der Natur als Hinweis auf ihren göttlichen Ursprung aufhebt. Indem er Naturkatastrophen und Zerstörung mit der Unendlichkeit der Schöpfung in Vergleich setzt, werden die *Opfer der Vergänglichkeit* zu einem für sich unbedeutenden, aber notwendigen Vorgang im unendlichen Lauf der Natur, denn *nicht weniger bringt die Natur durch ein unerschöpftes Zeugungsvermögen an andern Orten wiederum hervor und füllt das Leere aus*.⁴³⁵ Alles, was endlich ist, *muss vergehen und ein Ende haben*. Von diesem Gesetz ist auch der Mensch, *der das Meisterstück der Schöpfung zu sein scheint*, nicht ausgenommen:

Die schädlichen Wirkungen der angesteckten Luft [i.e.: der Gewitter <C.M.>], die Erdbeben, die Überschwemmungen vertilgen ganze Völker von dem Erdboden; allein es scheint nicht, dass die Natur dadurch einigen Nachtheil erlitten habe. Auf gleiche Weise verlassen ganze Welten und Systemen den Schauplatz, nachdem sie ihre Rolle ausgespielt haben. Die Unendlichkeit der Schöpfung ist gross genug, um eine Welt, oder eine Milchstrasse von Welten gegen sie anzusehen, wie man eine Blume, oder ein Insect in Vergleichung gegen die Erde ansieht.⁴³⁶

Während diese Bemerkungen in der ANuT lediglich Randbemerkungen im Rahmen einer kosmologischen Hypothese bilden, sieht er sich wenig später gleichwohl veranlasst, eine andere Perspektive einzunehmen und den Fokus seiner Beobachtung auf ein *partial evil* an der Erdoberfläche zu justieren.

⁴³⁴ *Es ist bewiesen*, spricht Pangloss zu Candide, *daß die Dinge nicht anders beschaffen sein können. Sintemalen nämlich alles zu einem Zweck geschaffen ist, dient alles notwendigerweise dem besten Zweck. Beachtet wohl, daß die Nasen zum Brillentragen gemacht sind; drum haben wir Brillen.[...] Und da die Schweine geschaffen sind, um verzehrt zu werden, so essen wir Schweinefleisch das ganze Jahr durch*. Voltaire (1957), 8.

⁴³⁵ Kant (1910), 317.

⁴³⁶ Ebda., 318.



Abb. 10: Das Erdbeben von Lissabon (1755)

Füttere die Lebenden

Der Morgen des 1. Novembers 1755 bricht in Lissabon mit strahlendem Sonnenschein an. Man feiert Allerheiligen, und die meisten Einwohner begeben sich in die Kirche. Gegen halb zehn erschüttert ein erster Erdstoß die Stadt. Als zwei weitere, schwerere folgen, neigen sich ganze Häuserzeilen, und das Meer zieht sich von der Stadt zurück, um sie anschließend mit einer zwölf Meter hohen, gewaltigen Flutwelle zu attackieren. Es entstehen verschiedene Brandherde, die gemeinsam das Zerstörungswerk vollenden. Am Abend liegt die Stadt, die trotz des Niedergangs der portugiesischen Handelsmacht noch immer eine der reichsten Städte und zudem die viertgrößte Stadt Europas ist, in Schutt und Asche. Unter den Einwohnern sind rund 30000 Tote zu beklagen. Die Erschütterung der Menschen in ganz Europa aber beginnt zu diesem Zeitpunkt gerade erst. Durch Augenzeugenberichte und Hunderte von Lithographien findet die Kunde über das Beben schnell eine weite Verbreitung.⁴³⁷

Unter dem lakonischen Motto *Begrabe die Toten und füttere die Lebenden* macht sich der portugiesische Ministerpräsident Sebastião

José de Carvalho e Mello, der nachmalige Marquês de Pombal (1699-1782), an die Leitung des Wiederaufbaus der Stadt.⁴³⁸ Dem rationalistischen Führungsstil des Staatsmannes, der den desaströsen Verlauf des Gedächtnistages aller Heiligen allein auf natürliche Ursachen zurückgeführt sehen will, läuft diametral entgegen, dass vor allem die Jesuiten das Beben als Zeichen göttlichen Zornes über die sündigen Bürger Lissabons interpretieren. Diese moraltheologische Exegese des Geschehenen predigt den Überlebenden, deren gesammelte Kraft Pombal auf den Wiederaufbau der Stadt konzentriert sehen will, insbesondere der charismatische Geistliche Gabriel Malagrida (1689-1761), den Pombal schließlich im Januar 1761 als Ketzer auf dem Scheiterhaufen verbrennen lässt.⁴³⁹

Auch andernorts wird die Katastrophe in der portugiesischen Hauptstadt in unzähligen Predigten, Schriften und Gedichten verarbeitet. Neben einer Vielzahl wissenschaftlicher Abhandlungen, die über die Ursache von Erdbeben spekulieren und sie oft als elektrische Phänomene deuten,⁴⁴⁰ ist das Beben vor allem Predigern in ganz Europa willkommener Anlass, an die Strafgewalt Gottes zu erinnern.⁴⁴¹ In Abwehr der deistischen Vorstellung, Gott wirke nicht unmittelbar auf den Ablauf des Weltgeschehens ein, wird die tradierte Vorstellung der Strafhand Gottes reaktiviert. Gott der Herr habe vor den Augen der gesamten Welt die Sünden der Einwohner von Lissabon bestraft und seine Macht und Herrlichkeit in ihrer ganzen Fürchterlichkeit demonstriert:

⁴³⁷ Vgl. (1994), 5-17; zur seismographischen Rekonstruktion des Bebens vgl. Kendrick (1956), 24-33.

⁴³⁸ Zit. nach Kendrick (1956), 45: *Bury the dead and feed the living*; zu den Maßnahmen Pombals vgl. ders., 49-55; Boxer (1955), 732.

⁴³⁹ Vgl. den nicht ganz *unpartheyischen* Bericht über Malagridas Schicksal von [Anonym] (1784a); zu Pombals Kampf gegen die Jesuiten und der Exekution von Malagrida, die Voltaire als *a supreme combination of the ridiculous and the horrible* bezeichnet, vgl. Kendrick (1956), 87-92; Boxer, 736.

⁴⁴⁰ Anfang 1756 sieht sich daher Grundig (1756) veranlasst, ein *historisch kritisches Verzeichnis* älterer und v.a. neuerer Erdbebenschriften zu verfassen, das 127Schriften umfasst.

⁴⁴¹ In einer Untersuchung der Erdbebendeutung weist Löffler (1999), 631-634, für das Jahr 1756 allein 44 Buchveröffentlichungen zum Lissabonner Erdbeben lediglich im deutschsprachigen Protestantismus nach; in Zeitschriften dürfte darüber hinaus ein Vielfaches dieser Anzahl an Beiträgen veröffentlicht worden sein; zur Vielzahl dichterischer Verarbeitung des Bebens vgl. Bredert (1994), 10f.

Und siehe auf einmal gefiel es Gott, die Erde zu bewegen. Ihre Häuser und Paläste zitterten, und ein Teil stürzte um, und zerschmetterte die Einwohner. Die Kirchen stürzten ein, und die Menge der Menschen fand ihren Tod über der Menge Begräbnisse und bei den Heiligtümern. [...] Gott ließ es zu, daß die ärgsten Bösewichter mitten unter seinen Zorngerichten ihren Frevel ausübten, damit die Einwohner gänzlich zerstreuet und verteilt würden, und also seine Zorngerichte in wenigen Stunden vollendet wären.⁴⁴²

Während sich zwischen Voltaire und Rousseau in der Nachfolge des Bebens eine ungleich bekanntere Debatte um die Glaubhaftigkeit von Popes *whatever is, is right* entzündet,⁴⁴³ lehnt Kant eine solche moraltheologische Deutung des Unglücks als Warnung vor einer traditionellen Autoritäten gegenüber immer selbstbewusster auftretenden Zeit ab. Angesichts der Flut von Strafpredigten, rührseligen Geschichten und moraltheologischen Traktaten in der Folge des Erdbebens greift er im Verlauf eines Jahres dreimal zur Feder, um das Phänomen einer wissenschaftlichen Erörterung zu unterziehen und moraltheologische Deutungen der Katastrophe zurückzuweisen.

Die erste der drei *Erdbebenschriften* Kants erscheint knapp drei Monate nach der Katastrophe am 24. Januar 1756 in den *Wöchentlichen Königsbergischen Frag- und Anzeigungs-Nachrichten*. In

⁴⁴² Zit. nach Kemmerer (1958), 78f.

⁴⁴³ Noch im 1752 erscheinenden *Disours sur l'Homme* ist Popes Einfluss auf Voltaire, der dessen *Essay on Man* im Original gelesen hat, deutlich spürbar; die Nachrichten aus Lissabon aber sind Voltaire ein philosophisches Beben, das sein bis dahin optimistisches Weltbild auf den Kopf stellt und grundlegende Zweifel an der prästabilen Harmonie und der sinnhaften Einrichtung der Welt hervorruft; im Vorwort zu seinem religionsskeptischen *Poème sur le désastre de Lisbonne* fragt er: *Ihr sagt, dass alles gut und notwendig sei./ Wäre schlechter die Welt, wenn der höllische Schlund/ Lissabon nicht verschläng? Und was wär' der Grund?/ Seid ihr dessen gewiß, daß die ewige Kraft,/ Ursach', die alles weiß, alles für sie erschafft, – / konnte sie uns denn nicht werfen auf diesen Plan,/ ohne daß sie entfacht' unter uns den Vulkan?*, Voltaire: *Poème sur le Désastre de Lisbonne*, übers. Breidert in ders. (1994), 63; während die Frage nach dem Sinn für Voltaire unbeantwortet bleibt, verortet ihm Rousseau in einem indiskreter Weise veröffentlichten Brief die Schuld an dem Unglück nicht in der indifferenten Natur, sondern in der menschlichem Zivilisation: *Bleiben wir bei Ihrem Thema Lissabon, so sollten Sie z.B. eingestehen, daß nicht die Natur dort 20 000 Häuser zu je sechs bis sieben Etagen erbaut hat, und daß der Schaden, wenn die Einwohner dieser großen Stadt gleichmäßiger verteilt und in leichteren Bauwerken gewohnt hätten, viel geringer oder vielleicht überhaupt keiner eingetreten wäre.* J.J. Rousseau: Brief über die Vorsehung, übers. von Breidert in ders. (1994), 81; Rousseaus Kritik, die sich in Kants Betrachtungen teilweise wiederfindet, hindert Voltaire nicht, sich in den folgenden Jahren zunehmend resignierend und sarkastisch zum Weltgeschehen zu äußern; die *beste aller möglichen Welten* ist denn auch Thema seines 1759 erscheinenden philosophischen Romans *Candide*, in dem das

nüchternen Ausführung entwirft Kant seine Annahme, die Erde sei von Höhlen durchzogen, durch die sich bei einer unterirdischen Entzündung eingeschlossener Dämpfe Erdbeben übertragen würden. Auf die irrigen Meinung der meisten Menschen verweist er lediglich in einer Randbemerkung:

Weil ihnen die Furcht das Nachdenken raubt, so glauben sie in so allgemeinen Unglücksfällen eine ganz andere Art von Übel wahrzunehmen, als diejenigen sind, gegen die man berechtigt ist, Vorsicht zu gebrauchen, und bilden sich ein, die Härte des Schicksals durch eine blinde (!) Unterwerfung zu mildern, womit sie sich selbigem auf Gnade und Ungnade überlassen.⁴⁴⁴

Insofern stellt dieser Artikel nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht eine Vorübung für die wenige Tage später erscheinende Geschichte und Naturbeschreibung des Erdbebens, welches 1755 einen Teil der Erde erschüttert hat, dar. Diese zweite Abhandlung beginnt mit einer scharfen Zurückweisung eilfertigen Büßertums angesichts der Katastrophe:

Die Natur hat nicht vergeblich einen Schatz von Seltenheiten überall zur Betrachtung und Bewunderung ausgebreitet. [...] Selbst die fürchterliche Werkzeuge der Heimsuchung des menschlichen Geschlechts, die Erschütterungen der Länder [...] fordern den Menschen zur Betrachtung auf und sind nicht weniger von Gott als eine richtige Folge aus beständigen Gesetzen in die Natur gepflanzt [...]

Die Betrachtung solcher schrecklichen Zufälle ist lehrreich. Sie demüthigt den Menschen dadurch, daß sie ihn sehen läßt, er habe kein Recht, oder zum wenigsten, er habe es verloren, von den Naturgesetzen, die Gott angeordnet hat, lauter bequeme Folgen zu erwarten, und er lernt vielleicht auch auf diese Weise einsehen, daß dieser Tummelplatz seiner Begierden billig nicht das Ziel aller seiner Absichten enthalten sollte.⁴⁴⁵

Anschließend erläutert Kant unter Anführung detaillierter Naturbeobachtungen seine Annahmen über die Entstehung von Beben im allgemeinen: Unterirdische Höhlen enthalten *ein loderndes Feuer, oder wenigstens denjenigen brennbaren Zeug, der nur einer*

Erdbeben als Beweis für die Widerlegung der Annahme eines guten Universums unter der Herrschaft eines gütigen Gottes steht.

⁴⁴⁴ Kant (1910a), 421; zur Publikationsgeschichte der insgesamt drei Erdbebenschriften vgl. Vorländer (1974), 48.

⁴⁴⁵ Kant (1910b), 421.

*geringen Reizung bedarf, um mit Heftigkeit um sich zu wüthen und den Boden über sich zu erschüttern oder gar zu spalten.*⁴⁴⁶

In seiner Untersuchung des Bebens von Lissabon beschränkt er sich explizit auf *die Arbeit der Natur*. Entsetzen und Todesfurcht der Menschen von Lissabon, ihre *Verzweiflung wegen des völligen Verlustes aller Güter* – alle Aspekte, die Rührung oder moralische Besserung herbeiführen könnten, überlässt er *geschickteren Händen*.⁴⁴⁷ Der Hauptteil der Abhandlung, der hier vernachlässigt werden kann, beschreibt ausführlich die Vor-, Haupt- und Nachbeben, die durch sie ausgelösten Wasserbewegungen, Mutmaßungen über den Entzündungsherd der Beben und ihren Zusammenhang mit der Atmosphäre. Im letzten Abschnitt *Von dem Nutzen der Erdbeben* allerdings verlässt Kant den Boden reiner Naturbeobachtung und argumentiert ganz im Sinne der ANuT, dass die Erderschütterungen bezogen auf den gesamten Haushalt der Natur von großem Nutzen seien. Er ahnt – und das dürfte ihn zu diesen Äußerungen überhaupt erst veranlasst haben: *Man wird erschrecken eine so fürchterliche Strafruthe der Menschen von der Seite der Nutzbarkeit angepriesen zu sehen.*⁴⁴⁸

Eine anthropozentrische Interpretation des Unglücks von Lissabon als Strafgericht Gottes über menschliches Fehlverhalten sei jedoch *sträflicher Vorwitz*. Dieses Ansinnen erscheint ihm als Übertretung dessen, was dem Menschen zu erkennen möglich sei. Die Annahme, Gottes Wirken durch die Natur ziele im Guten wie im Schlechten stets auf den Menschen ab, erscheint ihm generell als Anmaßung. Allerdings, versichert Kant am Ende seiner Schlussbetrachtung, sei der Mensch einem *unwandelbaren Schicksale der Naturgesetze* keineswegs blindlings ausgeliefert. Ebenso wie die höchste Weisheit Gottes alles den höheren Zwecken unterordne, werde *auch die*

⁴⁴⁶ Kant (1910b), 433.

⁴⁴⁷ Ebd., 434; bekanntlich hat sich durch diese Passage vermutlich Heinrich von Kleist zur Arbeit der hier benannten geschickteren Hände an der Erzählung *Das Erdbeben in Chili* anregen lassen, vgl. Appelt/ Grathoff (1986), 74.

*Führung des menschlichen Geschlechts in dem Regimente der Welt selbst dem Laufe der Naturdinge Gesetze vorschreiben,*⁴⁴⁹ wenn sie denn genug Einsicht in den Lauf der Natur gewonnen habe, um Unglück abzuwenden.

In dieser zweiten und ausführlichsten seiner Erdbebenschriften geht es Kant also neben einer genauen Untersuchung des Lissaboner Bebens vordringlich darum, veraltete metaphysische und moraltheologische Lesarten des katastrophischen Ereignisses zu widerlegen und zurückzuweisen.

Kurze Zeit später sieht er sich dagegen bewogen, eine *Fortgesetzte Betrachtung der Erderschütterungen* zu verfassen, in der er sich nunmehr gegen eine Reihe allzu optimistischer Mutmaßungen von *Naturkündigern* wendet. Diese dritte Schrift richtet sich gegen aus dem Boden sprießende *wissenschaftliche* Erklärungsversuche, die noch im Mai 1757 einen anonymen Autor zu der ironischen Bemerkung veranlassen wird:

*Der eine stellet mit der Elektrisir-Maschine allerley Spiele an, und es schien ihm gewiß, daß die Elektrizität den ganzen Erdboden erschüttern könne; Ein Anderer fand unter der Erde sulphurische Theile; Ein Dritter höret gar Gewitter unter der Erde; Ein Vierter roch unterirdische Winde in seinen Ohren; [...]*⁴⁵⁰

Während dieser Autor sich die Erde in seinen folgenden Ausführungen als ein Tier vorstellt und am Ende mutmaßt, *daß eben ein Erdbeben nichts anders, als das Niesen der Erde sey,*⁴⁵¹ ist es Kant in seiner dritten Schrift um eine ernste Auseinandersetzung mit dem Phänomen zu tun.

Er verwirft eine Reihe von Annahmen über Zusammenhänge zwischen dem Beben und verschiedenen Himmelskörpern zurück, die eigentlich schon längst *in das Archiv veralteter Hirngespinnste [...]* beigelegt seien.⁴⁵² In diesem Zusammenhang erwähnt er auch die von

⁴⁴⁸ Kant (1910b), 455.

⁴⁴⁹ Kant (1910b), 460f.

⁴⁵⁰ [Anonym] (1757), 545, diesen Hinweis verdanke ich Tobias Bott.

⁴⁵¹ Ebd., 549.

⁴⁵² Kant (1910c), 465f.

einem A. Bina und Krüger geäußerte Vermutung, die *die Erscheinungen des Erdbebens mit denen von der Elektrizität auf gleiche Ursachen setzt*.⁴⁵³ Die Schrift endet mit der Zurückweisung einer optimistischen Fortschrittsgläubigkeit und überspannten Hoffnungen an den Fortgang der Wissenschaft:

*Von dem Prometheus der neuern Zeiten, dem Hrn. Franklin, an, der den Donner entwaffnen wollte, bis zu demjenigen, welcher das Feuer in der Werkstatt des Vulkans auslöschen will, sind alle solche Bestrebungen Beweisthümer von der Kühnheit des Menschen, die mit einem Vermögen verbunden ist, welches in gar geringer Verhältniß dazu stehet, und führen ihn zuletzt auf die demüthigende Erinnerung, wobei er billig anfangen sollte, daß er doch niemals etwas mehr als ein Mensch sei.*⁴⁵⁴

Es ist unwahrscheinlich, dass Kant sich in der Ablehnung der Franklinschen Erfindung lediglich auf die präventiv gedachte Wirkung von Ableitern bezieht. Vielmehr scheint er 1756 die Vorstellung, sich gegen den Blitzschlag zu schützen, insgesamt als unangemessen abzulehnen. Ebenso wenig wie es dem Menschen möglich sei, in dem Unglück eine Strafe Gottes zu erkennen, gehe auch der Wunsch, den Blitz zu bezähmen oder die Kräfte des Erdbebens lenken zu wollen, über das Vermögen des Menschen hinaus.⁴⁵⁵ In dieser erkenntniskritischen Einschätzung gegenüber der Möglichkeit der Blitzableitung (die sich in physikalisch-meteorologischer Hinsicht allerdings als unrichtig erweisen sollte) deutet sich bereits einer der zentralen Gedanken der Kritik der reinen Vernunft an.

⁴⁵³ Kant (1910c), 471; damit bezieht sich Kant auf Andreas Bina: *Ragionamento sopra la cagione de Tremuoti*, Perugia 1751, dessen Erdbebendeutung im Folgejahr von A.G.R. (1752) im Hamburgischen Magazin inhaltlich widergegeben wird und zu dem Grundig (1756), 26f. bemerkt, er glaube, *daß sich die Erdböben durch die electrischen Erschütterungen des leidnischen bekannten Versuches am besten erklären lassen: Da zumal Watson bereits dadurch die Mienen Nachgeahmet habe*; im selben Jahr interpretiert der deutsche Vorreiter der medizinischen Elektrizität, Krüger (vgl. Kap. IV.3. Leben als Experimentalphysik) Erdbeben als unterirdische Gewitter, vgl. Krüger (1756), 13, 20; der Zusammenhang zwischen Beben und elektrischen Phänomenen erscheint Lichtenberg noch 1794 plausibel, vgl. ders. in *Erleben* (1794), §789, 768, wo er Erdbeben auf die thermisch bedingte Ausdehnung von in unterirdischen Höhlen eingeschlossenen Dämpfen zurückführt, gleichwohl aber hinzusetzt: *Man versürt auch zu Zeiten daby Wirkungen von Elektrizität*.

⁴⁵⁴ Kant (1910c), 472.

⁴⁵⁵ Zu den Erdbebenschriften Kants vgl. auch Adickes (1925), §309, 359.

Im 1781 erscheinenden ersten Teil der dritten Kritik wird Kant das Drama der metaphysischen Erkenntnis des menschlichen Geistes behandeln und die Erkenntnis formulieren, es liege im Wesen der menschlichen Vernunft begründet, dass man zu keinen gesicherten Antworten gelangen kann. Kants skeptische Haltung gegenüber der Erfindung des Blitzableiters im Jahr 1756 und seine spätere Betonung der Unterscheidung zwischen Vernunftkenntnis a priori und Erfahrungswissen, weist im Übrigen darauf hin, dass Franklins Vorschlag zu diesem Zeitpunkt in der Tat nicht auf subjektiv und objektiv zureichendem Wissen beruht. Die Anhänger seiner Erfindung verfügen anfänglich weder über gesicherte Erfahrungen, noch über eine in sich kohärente Erklärung für die genaue Funktionsweise der Ableiter.⁴⁵⁶ Erst im Laufe der Jahre festigt sich das Wissen um die Funktion von Blitzableitern a posteriori zu einer empirisch gesicherten Erkenntnis.⁴⁵⁷ Dies wiederum steht jedoch durchaus in Übereinstimmung mit dem Bekenntnis zur Erfahrung als Basis der Naturerkenntnis und damit zugleich der Abkehr von Spekulation, System und Dogma, die am Anfang der institutionalisierten Wissenschaften stehen: Der Wahlspruch der Royal Society wie der Académie des Sciences, *nullis in verbia*, verweist auf den Übergang von schriftlich überliefertem hin zum in erster Linie gegenwärtig nachweisbarem Wissen.⁴⁵⁸

Bedauerlicherweise gibt es keinen Hinweis auf die Haltung seines Lehrers Teske gegenüber der Erfindung Franklins zum Zeitpunkt des Lebens von 1756. Die einzige erhaltene gedruckte Schrift Teskes erscheint 16 Jahre später und behandelt den Weg eines Blitzes, der einen Flügel des Königsberger Schlosses getroffen hat. Unter Berufung auf Reimarus erklärt Teske hier, dass man inzwischen [!] so viel von der Natur des Gewitters wisse, dass man endlich beginnen

⁴⁵⁶ Vgl. Cohen (1990), 14, 119, 126-27.

⁴⁵⁷ So erklärt Helfzenrieder (1785), 3: *Das allgemeine, oder fast allgemeine Schicksal aller neuen Erfindungen ist es, daß sie nicht alsogleich in ihrer größten Vollkommenheit entstehen. Eine gute Weile hat man noch immer was daran zu verbessern, bis man es endlich dahin bringt, daß nichts mehr zu verbessern übrig ist.*

⁴⁵⁸ Vgl. Böhme/ van den Daele (1977), 188.

solle, *unsere Erkenntnis zur Beschützung unsrer Wohnungen, öffentlicher Gebäude, ganzer Städte, unserer Güter und unseres Lebens* anzuwenden. Ob er selbst schon 1756 der Anregung Franklins Glauben geschenkt hat, *welcher zuerst [...] behauptete, daß man durch spitzige eiserne Stangen [...] an den höchsten Orten eines Gebäudes [...] solches für dem Einschlagen würde beschützen können*, oder ob auch er sich zunächst davon hat abschrecken lassen, *daß mans gefährlich gefunden, das Gewitter durch aufgesteckte eiserne Stangen herunter zu holen*,⁴⁵⁹ bis die Erfahrungen des Reimarus in den Druck kommen, geht aus seiner Schrift nicht eindeutig hervor. Am Verlauf der sich äußerst langwierig gestaltenden Errichtung des ersten Königsberger Blitzableiters aber lässt sich ablesen, dass Kant seine Vorbehalte gegenüber Blitzableitern ebenso wie sein ehemaliger Lehrer Teske spätestens Anfang der 1770er Jahre überwunden hat.

Ein Augenmerk für die Seefahrenden

Am 1. März 1773 wendet sich der Kirchenrat der Haberbergschen Gemeinde an das preußische Etat-Ministerium mit der Bitte um die Konzession, ihren Kirchturm wieder errichten zu dürfen. Dieser, *der eine Zierde der Stadt und ein Augenmerk der Seefahrenden* gewesen sei, ist am 18. Dezember 1747 durch einen *feuhrigen Wetterstrahl in Schutt und Graus verwandelt worden*. Nach einigen Schwierigkeiten reicht die Gemeinde 18. April 1774 den dafür erforderlichen *Riß und Überschlag*, also Plan und Kostenvoranschlag, ein. Da der Gemeinde das *Jus Patronatus der Haberbergschen Kirche ex Privilegio* zustehet, wird ihr Gesuch am 5. Mai 1775 *in Gnaden gewärtigt*.⁴⁶⁰

Der zu einer gutachterlichen Stellungnahme aufgeforderte Magistrat der Stadt erklärt am 9. Mai 1774, er hätte zwar gewünscht,

⁴⁵⁹ Teske (1772), 12, 14, 18.

⁴⁶⁰ Die Ausführungen dieses Kapitels stützen sich im Wesentlichen auf den Aktenvorgang des Preuß. Etatministeriums, das sich im Geheimen Staatsarchiv zu Berlin befindet, Hauptabteilung XX, EM 77c2, Nr. 24: *Der Wiederaufbau der vor etlichen Jahren durch einen unglücklichen Wetterstrahl abgebrannten Haberbergschen Kirchen-Thurms betr. item Wegen eines bey demselben anzubringenden Blitzableiters. 1773-1784*, [im Folgenden: *Der Wiederaufbau*], hier: Bl.17; in diesem 105 Blatt umfassenden Vorgang befindet sich auf

daß die Haberbergsche Gemeine, ihren jetzigen stumpfen Kirchen Thurm, der an diesem sehr frey liegenden Ort, denen Gewittern, nicht so starck ausgesetzt ist, als ein höherer, welcher noch dazu mit einer Eisernen Helm,,Stange versehen werden muß, weiterhin hätte beybehalten wollen [...].

Da die Gemeinde mit ihrem Plan zu einem höheren Kirchturm aber sowohl einen Beitrag zur Zierde der Stadt, als auch den Nutzen der Seefahrenden im Auge habe und zudem über ein beträchtliches Vermögen verfüge, stimmt der Magistrat den Plänen der Kirche trotzdem zu. Angesichts der angestrebten Gesamthöhe des neuen Kirchturms von 135 Fuß (42,37m) hält er es jedoch für dienlich, wenn

nach dem Vorschlage des Abts von Felbiger, dieser hohe Kirchen Thurm, mit einem Ableiter des Blitz Strahls dergestalt bewaffnet würde, wie solcher an der Stifts und Pfarr Kirche zu Sägan in Schlesien angebracht und die Beschreibung davon Anno 1771 durch den Druck bekandt gemacht ist.

Da bei dem geplanten Bauvorhaben ohnehin ein Gerüst errichtet werden muss, würde die gleichzeitige Anbringung eines Ableiters zudem relativ kostengünstig sein. Insofern rät der Magistrat, ein Gutachten der *hiesigen Professoris Physices mit Zuziehung einiger, dieser Sache kundigen Professorum aus der Philosophischen Facultaet in Gnaden zu erforschen.*⁴⁶¹ Am 12. Mai erteilt das Ministerium der Gemeinde daraufhin die Konzession zum Wiederaufbau des Turmes und befiehlt zugleich dem Königsberger Physikprofessor Carl Daniel Reusch (1735-1806),

*conjunctim mit Unseren anderen Professoribus der Philosophischen Facultaet diese Sache in genaue und reife Erwegung zu ziehen, und Uns demnächst über den ermeldten Vorschlag, auch ob und in welcher Art der Ableiter mit ohnfehlbarem Nutzen anzubringen seyn würde, euer um derselben gemeinschaftliches Sentiment Pflichtmäßig einzuschicken.*⁴⁶²

Bl.34-43 auch das bislang unveröffentlichte und als verschollen geltende Gutachten zum ersten Königsberger Blitzableiter, das Reusch unter Mitwirkung von Kant und Buck erstellt.

⁴⁶¹ Der Wiederaufbau, Bl. 18-20.

⁴⁶² Der Wiederaufbau, Bl. 21a.

Reusch, der seine Dissertation *Meditationes physicae circa systemata Euleri et Newtoni de luce et coloribus* erst 1772 in Königsberg verteidigt und publiziert hat,⁴⁶³ ist ein Tischgenosse Kants. Das Verhältnis zwischen den beiden Professoren ist von gegenseitiger kollegialer Wertschätzung geprägt: Reuschs Sohn Christian Friedrich (1778-1848), späterer Oberpräsidialrat und Kurator der Universität, erinnert sich später, seine Familie habe Kant mehrmals auf Spaziergängen in der Nähe des holländischen Baumes getroffen, woraufhin sich Kant *nach einer freundlichen Begrüßung meinem Vater ohne Aufforderung an[schloß]*.⁴⁶⁴ Als er selbst 1793 Kants Vorlesungen über Metaphysik und physische Geographie besuchte, habe Kant unter Bezugnahme auf die Kollegenschaft mit seinem Vater das ihm zustehende Honorar von 4 Thalern mit den Worten abgelehnt: *clericus clericum non decimat*.⁴⁶⁵

Im Juni 1774 zieht Reusch für das geforderte Gutachten sowohl Kant als auch den Mathematiker Friedrich Johann Buck (1722-1786) heran, mit denen das anbefohlene Sentiment *gemeinschaftlich überleget*. Alle drei stehen den Grundlagen der Blitzableitung prinzipiell positiv gegenüber:

So witzig auch im Anfange der Einfall des Natur-Kundigers möchte gewesen seyn, daß das Ungewitter nichts anders sey als ein electricer Funke, [...] so ist es doch anietzt nicht mehr eine bloße Spekulation sondern eine durch unzählige Beobachtungen und Versuche, die noch täglich bey nahe von iedem Electrico nachgemacht werden, bestätigte Wahrheit.

Unter Berufung auf Erfahrungen von Franklin, Reimarus, Hartmann und Mako werden die Grundlagen der Ableitung von Luftelektrizität und des Schutzes vor Blitzschlägen erläutert und der Nutzen gut angelegter Ableiter als inzwischen hinreichend bestätigt erachtet.⁴⁶⁶

⁴⁶³ Diesen Hinweis verdanke ich Werner Stark (Univ. Marburg).

⁴⁶⁴ Reusch [1847], 5.

⁴⁶⁵ Ebd., 7.

⁴⁶⁶ Hartmann (1759) rezipiert die Forschungsergebnisse Franklins, geht aber in keiner Weise auf die Möglichkeiten des Blitzschutzes ein, das Experiment von Marly wird gar nicht erwähnt; Mako (1772) dagegen plädiert für Ableiter und geht von einer präventiven Wirkung der Vorrichtungen aus, vgl. ebd., 124f.; zu Kants Vorstellungen über Elektrizität in diesen Jahren vgl. Adickes (1925), ³218, 148ff.

Ausgehend von einer präventiven Wirkung der Technik erklärt das Gutachten,

*gut seyn, wenn rund um eine Stadt sonderlich an erhabenen Orten solche Ableiter angeleget würden, So würde vieles Gewitter nicht über die Stadt kommen, und die Electricität sich auf dem Felde ergüssen, wo auch dieselbe zur Fruchtbarkeit des Ackers am nothwendigsten ist.*⁴⁶⁷

An diesem Punkt wird deutlich, dass der Inhalt des Gutachtens letztlich Reusch zuzuschreiben ist. In einem kommentierenden Schreiben an Reusch nämlich merkt Kant an, der Ableiter sei nicht als ein *Wettermaterie* aus der *Gewitterwolke* abziehender einzurichten, sondern solle lediglich die Elektrizität vom Turm abziehen. Daher solle er *ohne Spitzen, lediglich oben an der Stange und der kupfernen Bedeckung angemacht* werden.⁴⁶⁸

Das eigentliche Problem von Ableitungen macht das Gutachten in der Erdung der Elektrizität aus: *Die Hauptvorsicht, auf die alles ankommt, ist, daß das Ende der Kette oder Draths in der Naheit eines ableitenden Körpers ist, der ihm beständig seine Electricitaet raubt, und diese sich gar nicht anhäufen läßt.* Die sicherste Vorkehrung sei in dieser Hinsicht die unmittelbare Ableitung der Elektrizität ins Wasser, wie Franklin sie vorschlägt. Eben das ist im Falle eines Ableiters für die Haberbergsche Kirche problematisch. Der Boden der exponiert und freistehenden Kirche nämlich ist ein *beynahe völlig*

⁴⁶⁷ Der Wiederaufbau, Bl. 34, 38.

⁴⁶⁸ Fälschlicher Weise datiert noch Hartenstein in Kant (1868), 728, diesen undatierten Brief Kants auf das Jahr 1778 oder Anfang 1779, da Kant in ihm Lichtenbergs Schrift *Verhaltensregeln bei nahem Donnerwetter [nebst den Mitteln sich gegen die schädlichen Wirkungen des Blizes in Sicherheit zu setzen: zum Unterricht für Unkundige, Gotha 1774 – anonym erschienen – gedruckt oder verfasst von L.s Ludwig Christian?]* erwähnt, die 1778 erschienen sei; es gibt jedoch keinerlei Hinweise darauf, dass sich Reusch und Kant zu diesem Zeitpunkt erneut mit der Frage des Blitzschutzes beschäftigt haben; tatsächlich erschien Lichtenbergs Schrift in erster Auflage bereits 1774; Kant hat sie zum Zeitpunkt der Niederschrift des besagten Briefes noch nicht in Händen, da sie *mit dem Kanterschen Messvorrath nicht mitgekommen*; zudem erwähnt Kant in seinem Schreiben an Reusch auch Abhandlung des gelehrten Herrn Prof. Tetens aus Bützow, die er Reusch übersendet; besagter Johann Nicolaus Tetens (1738-1807), der 1774 nicht mehr in Bützow lehrte, sondern bereits 1763 Professor der Philosophie und Physik in Kiel geworden ist (und seit längerem mit Kant korrespondiert), verfaßt zwischen 1768 und 1774 mehrere Abhandlungen, die in den Schwerinischen Intelligenzblätter abgedruckt werden, vgl. Leinsle (1996); zwei weitere werden unter seinem Namen (1774) gesondert veröffentlicht; auf diese Veröffentlichung, in der sich Tetens nicht auf Reimarus, neben Wilson aber auf Felbiger beruft, bezieht sich wahrscheinlich Kant; in der Akademie-Ausgabe ist der Brief Kants denn auch richtig auf den Mai oder Juni 1774 datiert; vgl. Kant (1922), 168f.

trocknes und aus groben Grund bestehendes kalckartiges Erdreich.

Auch der Totengräber bestätigt, dass selbst in einer Tiefe von 10 Fuß (3,14m) lagenweise Sand, nie aber schwarze Muttererde geschweige denn Wasser zu finden sind. Aus diesem Grund werden auf dem Haberberg so viele Leichen begraben: *weil man das Grab nach Gefallen tief machen kann, ohne Wasser zu finden.* Das Gutachten kommt daher zu dem Schluss, *daß ein Ableiter nicht mit ohnfehlbarer Sicherheit anzurathen sey*, und rät eine weitergehende Untersuchung an, ob in größerer Tiefe in der Nähe der Kirche eine Wasserader zu finden sei.⁴⁶⁹ Das Ministerium leitet das *umständliche Sentiment* der Professoren *zum nöthigen Gebrauch* an den Magistrat weiter, die Bauarbeiten am Kirchturm gehen ihren Gang, und die neuerrichtete Haberbergsche Kirche wird im Herbst 1774 feierlich eingeweiht.

Auch ohne Blitzableiter schlägt der geistliche Funke allsonntäglich von der Kanzel auf die Gemeindemitglieder hernieder, bis im neunten Jahr des neu errichteten Turmes am 20. Juni 1783 erneut ein Blitz die Kirche trifft. Es bricht zwar kein Feuer aus, aber der Turm trägt Schaden davon. Der Magistrat erklärt daraufhin, dass die Kirche *einer beständigen Gefahr ausgesetzt* und ein Blitzableiter daher *ohnentbehrlich* sei. Unter Berufung auf einen Aufsatz des *in gedachter Materie angezeigter maaßen wohl erfahrenen dortigen Arztes Doct: Reimarus* über die Anlage von Blitzableitungen wird konstatiert, dass deren Erdung nicht unbedingt im Wasser enden muss, sondern auch in einer kleinen Vertiefung in der Erde enden kann. Reimarus zufolge ist die Anlegung der Ableitungen einfach und kann *von jedem aufmerksamem Bleydecker* durchgeführt werden.⁴⁷⁰ Da aber kein ortsansässiger Handwerker mit der Materie ausreichend vertraut ist, schlägt der Magistrat vor, die notwendige Technologie aus Hamburg

⁴⁶⁹ Der Wiederaufbau, Bl. 43; Kants Unterschrift unter dem Gutachten läßt auf seine Zustimmung zu dieser Folgerung schließen; in seinem Schreiben an Reusch geht er gleichwohl davon aus, dass eine Ableitung in eine Wasserstelle nicht unbedingt erforderlich sei: er glaubt, dass die Erde, wenn sie auch trocken sei, doch *in einer ziemlichen Tiefe* leitend sei; wie schon in seinen Erdbebenschriften geht er wiederum davon aus, dass die Erde von unterirdischen Höhlen durchzogen sei, die er sich in diesem Zusammenhang allerdings als *gleichwohl mit feuchten Dünsten angefüllt* denkt, vgl. Kant (1922), 168f.

⁴⁷⁰ Der Wiederaufbau, Bl. 56, 61.

zu importieren. Der Königsberger Klempnermeister Johann Friedrich Nachtigal macht sich daraufhin auf den Weg nach Hamburg, um sich von dem Hamburger Bleidecker Matthaeus Andreas Mettlerkamp (1738-1822) in die Kunst der Blitzableitung einweisen zu lassen. Dieser hat nicht nur eng mit Reimarus zusammengearbeitet und zeichnet für fast alle Hamburger Blitzableiter verantwortlich, sondern ist von der Hamburger Patriotischen Gesellschaft 1775 zudem offiziell als Spezialist für Blitzableitungen ausgewiesen und empfohlen worden.⁴⁷¹

Als Nachtigal am 27. Februar 1784 nach Königsberg zurückkehrt, befindet sich in seinem Gepäck auch ein Gutachten von Reimarus zum geplanten Blitzableiter an der Haberbergschen Kirche. Reusch und Kant, die die Heranziehung auswärtiger Kompetenz von vornherein für überflüssig befunden haben,⁴⁷² vermuten, dass Reimarus darin geringfügige Änderungen gegenüber Reuschs *wohlüberdachtem Projecte* nur deshalb vorschlägt, um *die Anfrage an ihn nicht für ganz überflüssig zu erklären*.⁴⁷³ Der neuerlichen Bitte des Königsberger Magistrats um die Genehmigung zur Errichtung zweier Blitzableiter auf dem Haberbergschen Kirchturm wird im März 1784 stattgegeben und zehn Jahre nach der ersten Anregung durch den Magistrat auf dem Haberberg die erste Blitzableitung in Königsberg installiert.

Exkurs: Der blinde Patriot

Schon der langwierige Entscheidungsprozess über die Sicherung der Haberbergschen Kirche deutet auf die Sorge der Obrigkeit hin, Fehlschläge hinsichtlich der neuen Technologie unbedingt zu vermeiden. Die Angst vor öffentlicher Unruhe, die zweifelhafte

⁴⁷¹ Vgl. Anm. 417.

⁴⁷² Vgl. Kants Brief vom 5. Juli 1783, in dem er das Heranziehen eines auswärtigen Handwerkers als unnötig erachtet, da *die Localität jederzeit besondere Vorrichtungen erfordert, die allein der Naturkündiger beurteilen kann* und ein ortsansässiger *gemeiner Künstler* nach Vorschrift eines Gelehrten ebensogut arbeiten könne wie ein anderer, sowie seinen Brief an Reusch vom 30. Dezember 1783, in dem er acht Tage nach der gemeinsamen Untersuchung der Örtlichkeit die Verbindung des Hauptableiters mit der für den Ostgiebel auch von ihm als nötig erachteten Ableitung anregt, Kant (1922), 327, 362.

technische Details von Blitzableitern erregen könnten, offenbart ein kurioses Nebengefecht, das sich an der Haberbergischen Einrichtung wenige Jahre später entzündet. Nachdem die Blitzschutzvorrichtung auf dem Haberberg der Begutachtung Reuschs im August 1784 standgehalten hat, wird sie vier Jahre später erneut Gegenstand der Diskussion. Ihren Ausgang nimmt die Angelegenheit pikanterweise in der abschätzigen Bewertung durch einen Zeitgenossen, der die Anlage selbst ebenso wenig in Augenschein zu nehmen vermag, wie das Naturphänomen, vor dessen zerstörerischer Kraft sie Schutz bieten soll.

Ludwig Adolph Franz Joseph von Baczko (1756-1823) ist vom Schicksal wenig begünstigt. Nachdem er im Alter von zwanzig Jahren im Verlauf einer Pockenerkrankung sein Augenlicht verloren hat, bleibt ihm als Katholiken die Berufung auf einen Lehrstuhl der Königsberger Universität versagt.⁴⁷⁴ Seinen Lebensunterhalt sichert er sich daher als freier Literat und verfasst unter anderem den *Versuch einer Geschichte und Beschreibung Königsbergs*. Diese Stadtchronik in Form einer eher unbeholfen anmutenden enzyklopädischen Kompilation von Fakten und statistischem Material erscheint zunächst von 1787 bis 1790 heftweise bei Hartung und kommt erst 1804 in einer zweiten, umgearbeiteten Auflage als Gesamtwerk bei dessen Nachfolgern Goebbels & Unzer heraus. Das Werk hat keine klare Struktur, und in positivistischer Aneinanderreihung historischer Daten vermerkt Baczko etwa: *Am 8. September 1785 erschien eine verbesserte Brauordnung, und am 17.*

⁴⁷³ Vgl. Kants Brief vom 29. März 1784, in Kant (1922), 373.

⁴⁷⁴ Dazu erklärt Johann Georg Hamann am 8. November 1786 gegenüber Friedrich Heinrich Jacobi: *Crispus ist Decanus der philosoph. Facultät und hat auch seine liebe Noth. <He> Ein Herr von Baczko, der blind u lahm ist aber einen thätigen unruhigen Kopf hat, [hat] eine Geschichte von Preußen geschrieben will Magister werden und ist ein römisch Katholischer, welcher den Statuten zufolge nicht angenommen werden kann. Dieser Mensch poltert und pocht, droht gar den Minister von Z. eine öffentliche Beschimpfung, weil er ihn auf seine widerholten Briefe worunter wo ich nicht irre gar eine Dedication seiner Geschichte keiner Antwort gewürdigt [...]*, in Hamann (1979), 47, zit. in Studer (1994), 399; am 12. November berichtet er an denselben; *HE v Baczko hat magistrieren wollen, die Statuta sind aber seiner Religion entgegen*, in Hamann (1979), 59f.; erst 13 Jahre später sollte Baczko immerhin die Stelle eines Professors der Geschichte bei der Artillerie-Academie zu Königsberg erhalten, vgl. Studer (1994), 410.

August 1786 erfolgte der Tod Friedrichs des Großen zu Berlin.⁴⁷⁵ In seiner Lebensbeschreibung räumt Baczko später ein, dass er beim Schreiben dieses Werkes von Argwohn und Bitterkeit erfüllt war und sich *daher manchen sarkastischen Einfall erlaubte*.⁴⁷⁶

Während seiner Arbeit am dritten Heft über die *Topographie von Königsberg* macht er 1788 die Bekanntschaft von zwei jungen Russen, die sich kritisch über den damals noch einzigen Königsberger Blitzableiter an der Haberbergschen Kirche äußern. Durch deren Aussagen aufmerksam geworden, bittet er zwei Studienkollegen, den Blitzableiter für ihn zu begutachten und gibt deren Kritik im nächsten Heft seines *Versuches* wieder:

*[...] um auf keine Weise zu verstoßen, wählte ich den sorgfältigen Ausdruck: es wäre an dieser Kirche der erste Blitzableiter zu Königsberg angelegt worden, doch besitze er nicht alle Eigenschaften, welche die berühmtesten Schriftsteller über Elektrizität von einem vollkommenen Blitzableiter forderten.*⁴⁷⁷

Völlig unerwartet nimmt er kurz darauf ein Schreiben des Magistrats in Empfang, der ihn auffordert, *die Mängel, welche eine so auffallende Bewertung rechtfertigen, uns gefälligst zu kommunizieren* belieben.⁴⁷⁸

In seinem Antwortschreiben führt Baczko am 23. Oktober unter Berufung auf verschiedene Kapazitäten diverse Unstimmigkeiten an, die er an der Ableitung auszumachen meint, ist aber gleichwohl bemüht, seiner Kritik die Spitze zu nehmen.⁴⁷⁹ Keinesfalls will er die *rühmliche Sorgfalt eines Hochl. Magistrats* oder die Kompetenz Reuschs in Frage stellen. Letzterer habe sich wohl lediglich aus Bescheidenheit veranlasst gesehen, *seinen Tadel über ein Werck zu unterdrücken [...], dessen Verfertiger mit der Autorität eines Reimarus um sich warf*.⁴⁸⁰

⁴⁷⁵ Baczko (²1804), 86, zit. in Studer (1994), 405.

⁴⁷⁶ Baczko (1824), 134.

⁴⁷⁷ Baczko (1824), 136; die heftweise erste Fassung seines Werkes ist nicht erhalten, Baczko zufolge befindet sich seine kritische Äußerung im dritten Heft auf Seite 244

⁴⁷⁸ Schreiben des Magistrats an von Baczko vom 13. Oktober 1788, in: UB Göttingen, Cod. Ms. Lichtenberg X, 5, Bl. 1; zur Baczkos Überraschung vgl. ders., (1824), 136.

⁴⁷⁹ Im Einzelnen kritisiert er eine mangelnde Spitze, fehlerhafte Erdung und falsche Anlage der Verbindung zwischen beiden, vgl. ebd., Bl. 2-6.

⁴⁸⁰ Ebd., Bl. 7.

Da er aufgrund seiner Religionszugehörigkeit *dem Staat zu dienen verhindert werde*, ergreife er nun jede Gelegenheit, *auch nur im Kleinen nützlich zu seyn*. Vor allem aber verweist er auf die Vorwürfe der *Unwissenheit und Frömmeleiy*, die bei der Errichtung des Blitzableiters laut geworden sind. Es sei daher zu befürchten, dass diese Widerstände, *wenn der Bliz-Ableiter nicht das Gehofte leistet, gewiß aufs neue erwachen, und vielleicht ein Jahrhundert dazu gehören [wird], um nach Besingung des Vorurtheils einen neuen Bliz-Ableiter in unserer Stadt errichthet zu sehen.*⁴⁸¹

Von der *patriotischen Denkungsart Eines Hochl. Magistrats überzeugt*, rechnet Baczko daher *eher auf Beifall als Unwillen, da ich es gewagt habe, einige Aufmerksamkeit auf diese Fehler zu erregen*. Offenbar spekuliert er darauf, dass seine Kritik durch die Fokussierung auf den auswärtigen Reimarus vom Magistrat aufgrund einer lokalpatriotischen Zurückhaltung gegenüber importierten Fachkenntnissen, wie sie in den Briefen Kants an Reusch vom Juli 1783 und März 1784 zwischen den Zeilen herauszulesen sind, positiv aufgenommen werde.

Wenige Monate später muss der unglückliche Literat jedoch feststellen, dass die patriotische Denkungsart den Magistrat keinesfalls veranlasst, ihm für seine Aufmerksamkeit Beifall zu spenden: Ein vom Magistrat eingefordertes erneutes Gutachten von Reusch weist die Vorwürfe Baczkos strikt zurück. Befremdet notiert Reusch dessen Dreistigkeit, ohne Kenntnis der Örtlichkeit und der genauen Umstände und Ausführung der Anlage über die Sache zu urteilen, und weist ihm Unkenntnis diverser Details der technischen Ausführung nach. Das Gutachten wird auch von Kant als damaligem Rektor der Universität explizit befürwortet und dem Magistrat übersandt, um diesen in den Stand zu setzen, *die zur Beruhigung des Publici, und zur Rechtfertigung des Vertrauens, welches H.E. Magistrat bey Errichtung des gedachten BlizAbleiters, auf unsern Collegen, den*

⁴⁸¹ Ebd.

*Prof. Reusch, gesezt hatte, etwa dringsame Vorkehrungen treffen zu können.*⁴⁸²

Diese Vorkehrungen werden bald getroffen. Am 26. Januar 1789 fordert der Magistrat Baczko auf,

*daß Sie in dem nächsten Heft des vorbemeldten Werks oder in einer anderen öffentlichen Schrift die erforderliche Berichtigung einrücken, [...] indem wir sonst, wiewohl höchst ungern uns gezwungen sehen würden, dieses billige Wünschen auf dem Wege Rechtens zu verlangen.*⁴⁸³

Baczko, der auch persönliche Intrigen am Werke sieht, weigert sich zunächst, die geforderte Richtigstellung zu veröffentlichen und sucht bei Lichtenberg um eine Einschätzung der Sachlage nach, nicht ohne um eine diskrete Behandlung der Angelegenheit zu bitten. Das erbetene Gutachten hat Lichtenberg offenbar nicht verfasst. Einige handschriftliche Bemerkungen lassen jedoch darauf schließen, dass er Baczkos Ansichten nicht teilt: *Die Gewitter Wolcke läßt sich nicht durch eine Spitze lenken. Gegen Dr Ludwig [i.e. Baczko <C.M.>] wohl.*⁴⁸⁴

Dem Magistrat gegenüber plädiert Baczko derweil dafür, die Sache auf sich beruhen zu lassen, zumal diesem an einem Ausfechten dieser *schriftstellerischen Streitigkeit* in der Öffentlichkeit kaum gelegen sein könne. Zu seiner Rechtfertigung werde er dann nämlich alle seine Streitigkeiten mit der Akademie und ihren einzelnen Mitgliedern offenbaren, was für alle Beteiligten Nachteile mit sich bringen würde. Dieses fast einer Drohung gleichkommende Argument überzeugt offenbar, und *die Streitigkeit hatte hiermit ihr Bewenden.*⁴⁸⁵ Anlässlich der Edition der zweiten, umgearbeiteten Fassung des *Versuchs* 1804 lenkt Baczko selbst in der Sache ein. Die kritische

⁴⁸² Ebd., Bl. 29.

⁴⁸³ Ebd., Blatt 31.

⁴⁸⁴ Ebd., Anlage 3; vgl. auch Lichtenbergs Brief an den Hannoverschen Hofrat (und Mitbegründer der Calenberger Brandkasse) Georg August Ebell vom 30. März 1789, in dem er bemerkt, ihm seien die Akten zu diesem Streit zur Beurteilung übersandt worden: *Es ist dieses ein sonderbarer Streit, die Schriften der ersten Partei sind auch von Kant unterzeichnet*, in ders. (1967), 761.

⁴⁸⁵ Baczko (1824), 139.

Bemerkung fehlt: Er berichtet über den Blitzschlag in die Haberberger Kirche am 20. Juni 1783 und bemerkt dazu, [...] sie wurde nun mit einem Blitzableiter versorgt.⁴⁸⁶

Erhabenheit im Schutzraum des Ableiters

Ein Verstehen und Akzeptieren des Blitzableiters sind die Voraussetzung für eine Wahrnehmung des Blitzphänomens unter ästhetischen Gesichtspunkten. Schon Richmann erklärt kurz vor seinem Blitztod, die Angst vor dem Gewitter könne erst überwunden werden, wenn man verstehe, wie und warum man sich vor einem Blitzschlag zu schützen vermöge.⁴⁸⁷ Dieser Prozess aber vollzieht sich auch nach der Erfindung des Blitzableiters erst allmählich und je nach regionalen und sozialen Gegebenheiten in ebenso unterschiedlichem Tempo wie sich das Wissen und die Akzeptanz wissenschaftlich-technischer Naturbeherrschung verbreiten.⁴⁸⁸ So äußert Johann Georg Jacobi (1740-1814) noch in der zweiten Hälfte der 1760er Jahre ungläubig über Friedrich Gottlieb Klopstock, den Verfasser der 1759 erschienenen *Frühlingsfeier*: *Man weiß von diesem Dichter, daß er ein Vergnügen daran findet, einem Gewitter zuzusehen.*⁴⁸⁹

Schon bevor Kant die ästhetische Wahrnehmung des Gewitters theoretisch unterfüttert und dieses damit im Rahmen des aufklärerischen Subjektivierungsschubes zugleich anthropozentrisch aufwertet, erfahren bedrohliche Naturerscheinungen wie das Gewitter seit der Mitte des Jahrhunderts eine ästhetische Recodierung. Schulbildend wirken in diesem Zusammenhang im deutschsprachigen Raum insbesondere die Werke von Johann Jakob Bodmer (1698-1783) und Edmund Burke (1729-1797), die das

⁴⁸⁶ Baczko (1804, 179.

⁴⁸⁷ Richmann: De indice electricitatis et ejus usu in definiendis artificialis et naturalis electricitatis phaenomenis, dissertatio, in ders.: Novi commentarii (1752-1753) 4, 301-340, 335, zit. bei Heilbron (1975), 433.

⁴⁸⁸ Vgl. Schneider (1980), 296.

⁴⁸⁹ J.G. Jacobi in einem undatierten Brief an J.W.L. Gleim, in: Briefe von Herrn Johann Georg Jacobi, Berlin 1768, 15, zit. nach Briese (1998), 18.

Gewitter in ihre Ausführungen explizit mit einbeziehen.⁴⁹⁰ Fünf Jahre nach dem Experiment von Marly und nur ein Jahr nach dem Erscheinen der Schrift Burkes erklärt ein anonymes Autor:

*Unter den Erscheinungen im Reiche der Natur ist nichts grösser, majestätischer und erhabener, als ein Donnerwetter, da der verdunkelte Himmel mit einem entsetzlichen Krachen durch die blendenden Strahlen des feurigen Blitzes erleuchtet wird, und den erschrockenen Erdball bedrohet, und wenn der fortrollende Donner die Grundfesten zitternd macht.*⁴⁹¹

Die für eine solche ästhetische Wahrnehmung des Blitzes notwendige Distanz bietet letztlich erst der Schutzraum eines tatsächlich errichteten Blitzableiters.

In der 1790 erscheinenden *Kritik der Urteilskraft* beschreibt Kant den Zusammenhang zwischen Furcht und ästhetischer Wahrnehmungsfähigkeit: *Wer sich fürchtet, kann über das Erhabene der Natur gar nicht urteilen, [...] es ist unmöglich, an einem Schrecken, der ernstlich gemein wäre, Wohlgefallen zu finden.*⁴⁹² Im ästhetischen Sinne als erhaben kann man die Natur nur dann beurteilen, wenn sie Furcht erregt, ohne Gewalt über uns zu haben.

*Man kann aber einen Gegenstand als furchtbar betrachten, ohne sich vor ihm zu fürchten, wenn wir ihn nämlich so beurteilen, daß wir uns bloß den Fall denken, da wir ihm etwa Widerstand tun wollten, und daß alsdann aller Widerstand bei weitem vergeblich sein würde.*⁴⁹³

Im Schutzraum des Blitzableiters kann das Subjekt daher die zerstörerische Gewalt des Gewitters als dynamisch-erhabene Macht wahrnehmen:

Kühne überhangende gleichsam drohende Felsen, am Himmel sich auftürmende Donnerwolken, mit Blitzen und Krachen einherziehend, Vulkane in ihrer ganzen zerstörenden Gewalt, Orkane [...] u.d. gl. machen unser Vermögen zu widerstehen, in Vergleichung mit ihrer Macht, zur unbedeutenden Kleinigkeit. Aber ihr Anblick wird nur um desto anziehender, je furchtbarer er ist, wenn wir uns nur in Sicherheit befinden; und wir nennen diese Gegenstände gerne

⁴⁹⁰ Vgl. Briese (1998), 34f., sowie Bodmer (1971), 260f.,

⁴⁹¹ [Anonym] (1757a), 33, der den Blitz elektrisch erklärt, einen Großteil seiner Abhandlung aber gleichwohl der Frage nach der Beschaffenheit von Donnerkeilen widmet; zit. bei Briese (1998), 35.

⁴⁹² Kant (1908), II. B., §28, 261.

⁴⁹³ Kant (1908), II. B., §28, 260.

*erhaben, weil sie die Seelenstärke über ihr gewöhnliches Mittelmaß erhöhen, und ein Vermögen zu widerstehen von ganz anderer Art in uns entdecken lassen, welches uns Mut macht, uns mit der scheinbaren Allgewalt der Natur messen zu können.*⁴⁹⁴

So gibt die Natur dem sich selbst in Sicherheit wissenden Menschen im Gewitter zwar seine *physische Ohnmacht* zu erkennen, zugleich aber entdeckt er ein Vermögen, sich *als von ihr unabhängig zu beurteilen*. Im ästhetischen Sinne wird die Natur nämlich nicht deshalb als erhaben beurteilt, weil sie furchterregend ist,

*sondern weil sie unsere Kraft (die nicht Natur ist) in uns aufruft, um das, wofür wir besorgt sind (Güter, Gesundheit und Leben), als klein, und daher ihre Macht [...] für uns und unsere Persönlichkeit demungeachtet doch für keine solche Gewalt ansehen, unter die wir uns zu beugen hätten, wenn es auf unsre höchste Grundsätze und deren Behauptung oder Verlassung ankäme.*⁴⁹⁵

Die tradierte Vorstellung vom *Gott im Ungewitter*, derzufolge eine solche Haltung geradezu als Torheit oder Frevel erscheinen müsste, weist Kant zurück: Nur wenn man sich frei von Angst seiner aufrichtigen Gesinnung bewusst sei, rufen die Wirkungen der Macht die Idee der Erhabenheit in einem hervor, der allein eine *Religion des guten Lebenswandels* entspringen könne.⁴⁹⁶ Das theologische Konzept einer *natura lapsa* ist damit endgültig verabschiedet: Im Schutzraum des Blitzableiters erfährt die Wahrnehmung von vormals als katastrophisch begriffenen Naturereignissen wie Gewittern, Vulkanen und Orkanen eine generelle Aufwertung, indem diese unter dem Primat der Sinnlichkeit als bloße Natur in den Blick kommen.

Während ein Gedicht aus dem Jahr 1804 den Ableiter als majestätischen Donnertrotz präsentiert, dessen wohltätige Wirkung den Menschen eine ästhetische Wahrnehmung des Gewitters ermöglicht,⁴⁹⁷ geht Kant noch einen Schritt weiter. Die Erhabenheit nämlich ist *in keinem Dinge der Natur, sondern nur in unserm Gemüte*

⁴⁹⁴ Kant (1908), II. B, §28, 261.

⁴⁹⁵ Kant (1908), II. B, §28, 262.

⁴⁹⁶ Kant (1908), II. B, §28, 263f.

⁴⁹⁷ *Hier stehst du, wohltätig, und hehr,/ Majestätischer Donnertroz!/ Heissest den fürchterlichen Stral/ Aus der düster gespaltenen Wolke willkomm;/ Winkest ihn, deiner Kräfte bewußt,/ Aus den ferne brüllenden Stürmen heran [...]*, Beginn des Gedichtes *Beim Anblick eines Blizableiters*, in: Luz (²1804), 220f.

enthalten [...] Alles, was dieses Gefühl in uns erregt, wozu die Macht der Natur gehört, welche unsere Kräfte auffordert, heißt alsdenn (obzwar uneigentlich) erhaben [...]. Als Grund der Repräsentation stellt er somit das betrachtende Subjekt selbst vor: Die Naturphänomene verweisen auf keine äußere majestätische Macht, sondern auf das im Inneren des Menschen selbst gegründete Gefühl des Erhabenen. Nicht nur die Natur, sondern das Subjekt selbst wird im Modus des Ästhetischen recodiert. Der Konflikt zwischen der Sinnlichkeit und der Einbildungskraft des Menschen wird aufgelöst, indem er die Natur unter sein moralisches Gesetz zwingt.⁴⁹⁸ Durch die Einführung dieser selbstbezüglichen Subjektivität in der Naturbetrachtung bereitet Kant, so Foucault, der modernen *episteme*, dem Konstrukt Mensch den Weg.⁴⁹⁹

Umgekehrt befördert die Etablierung einer ästhetischen Aneignungsform des Gewitters in Verbindung mit dem Phänomen des Erhabenen durch Kant eine menschliche Konnotation natürlicher Phänomene. Das lässt sich auch im Rahmen einer Entwicklung beobachten, die sich zur gleichen Zeit in den Alpen anbahnt. Bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts ist noch fast kein hoher Gipfel der Erde bestiegen. Die bergsteigerische wie ästhetische Eroberung der Alpen, an der sich auch Goethe auf seinen drei Schweizer Reisen 1775 bis 1797 beteiligen wird, beginnt in der Zeit zwischen 1750 und 1770. In den schwindelnden Höhen der Berge lassen sich ungeahnte neue Phänomene beobachten: de Saussure und sein Begleiter Jallabert geraten auf ihrer Alpenpassage in eine Wolke, die ihnen die Haare zu Berge stehen lässt. Sie befinden sich inmitten einer elektrisch aufgeladenen Wolke, deren Entladung ihnen unvermittelt lebensgefährlich werden kann.⁵⁰⁰

Als eigene Tradition entwickelt sich in der Folgezeit in den bayerischen und Tiroler Alpen der Brauch, auf den alpinen Gipfeln,

⁴⁹⁸ Kant (1908), 263f.

⁴⁹⁹ Foucault (1989), 384.

auf denen sich die Natur dem Betrachter in einen *von der Hand des Allmächtigen erbaut[en Tempel]* verwandelt, Kreuze zu errichten.⁵⁰¹ Diese sollen auch das Vordringen in bislang unangetastete Höhen vor Gott rechtfertigen. Das erste Gipfelkreuz wird 1799 auf den Kleinglockner gesetzt.⁵⁰² Dessen Gipfel wird am 25. August 1799 erstmals von einer Forschungsexpedition erklommen, die neben Steigutensilien und dem Gipfelkreuz *allerlei Messgerät* mit sich führt.⁵⁰³ Der Bericht über die Verankerung des 1,8 Meter hohen Eisenkreuzes spricht die damit erfolgte Verletzung des Berges direkt an: *Da der Scheitel des Glockners durchbohrt werden mußte, so war die Operation einer Trepanierung vollkommen ähnlich.*⁵⁰⁴

Die Errichter späterer Gipfelkreuze sind sich durchaus bewusst, dass die Verwandlung der alpinen Natur in einen erhabenen Tempel gewisser Schutzmaßnahmen bedarf, wie auch Lichtenberg in seinem Sudelbuch vermerkt: *Daß in den Kirchen gepredigt wird, macht deswegen die Blitzableiter auf ihnen nicht unnötig.*⁵⁰⁵ Der Berg, der Blitz und das Kreuz, so legen die Beschreibung als Implantierung eines Instruments in den Schädel des Berges durch seine Errichter und die später vorgenommenen Maßnahmen zum Blitzschutz nahe, all diese einst metaphysisch aufgeladenen, das Unendliche repräsentierenden Phänomene, werden von den Errichtern der Gipfelkreuze mit Blitzableitern nunmehr von sich selbst ausgehend unter dem Paradigma des menschlichen Körpers als Endliches gedacht.⁵⁰⁶ Wie noch zu zeigen sein wird, wirkt sich die dabei vollzogene Gleichsetzung natürlicher Phänomene mit dem menschlichen Körper hinsichtlich des elektrisch verstandenen Blitzes

⁵⁰⁰ Vgl. Anm. 285.

⁵⁰¹ Bericht Franz Carl Weidemanns über die Errichtung des Gipfelkreuzes auf dem Erzberg 1823, zit. nach Scharfe (1999), 305; zu den Ursprüngen dieser Tradition vgl. Danner (2000).

⁵⁰² Scharfe (1999), 313f.

⁵⁰³ Grimm (2000), 23.

⁵⁰⁴ Tagebuch einer Reise auf den bis dahin unerstiegenen Berg Gross-Glockner [...] im Jahre 1799, zit. nach Scharfe (1999), 312; fälschlicher Weise hielt man den Kleinglockner bei der Erstbesteigung für den Großglockner.

⁵⁰⁵ Lichtenberg (1968), L 67, 860.

⁵⁰⁶ Zum *Nullpunkt mittelalterlicher Naturerfahrung*, Petrarcas fiktiven Briefbericht von der Besteigung des Mont Ventoux, vgl. im Gegensatz dazu Groh/ Groh (1996), 28; zum Wandel

in spezifischer Weise auch auf humanwissenschaftliche Konzepte und die Vorstellung des Grenzbereichs zwischen Leben und Tod aus.⁵⁰⁷

Die Aussage von Scharfe, schon die beiden ersten Gipfelkreuze auf dem Klein- und dem Großglockner seien mit einer Blitzableitung geschützt worden, muss jedoch in Zweifel gezogen werden. Vermutlich bezieht er sich dabei auf einen Bericht aus dem Jahr 1879, demzufolge zu diesem Zeitpunkt vom Gipfelkreuz auf dem Großglockner *nur noch die von zahllosen Blitzschlägen niedergebogenen Schutzstangen vorhanden sind.*⁵⁰⁸ Berichte über die mühselige Errichtung des Kreuzes am 30. Juli 1800 lassen die Anlage einer Blitzableitung aber unwahrscheinlich erscheinen. Die 1879 nachträglich angefertigte Beschreibung seiner Konstruktionsweise legt darüber hinaus die Vermutung nahe, dass es sich bei den genannten *Schutzstangen* nicht um Auffangestangen, sondern um Reste der sechs Stützen handelt, die dem Kreuz diagonal angelegt zusätzliche Standfestigkeit verschaffen sollten.⁵⁰⁹

Die Operation der Implantierung der Gipfelkreuze auf dem Glockner ist im Übrigen nur bedingt erfolgreich. Zwar mangelte es den Angehörigen der Expedition, die sich im Juli 1800 an die Erstbesteigung des Großglockners machte, kaum an wissenschaftlichem oder technischem Wissen zur Anlage einer Blitzableitung: Die Gesellschaft wird bewusst so zusammengesetzt, *dass jede Abtheilung der Naturgeschichte und Physik ihren Mann dabei findet.* Zu den mitgeführten *Instrumenten und Geräthschaften* zählt auch ein *Bennetisches Electrometer* zur Messung der Luftelektrizität.⁵¹⁰ Das im Felsen des Großglocknergipfels verankerte eiserne Kreuz hat aber *nur 5 Jahre den mit begreiflicher Wucht*

in der Wahrnehmung der Alpen vom Beginn bis zum letzten Viertel des 18. Jahrhunderts vgl. Schneider (1980), 294, 300f.

⁵⁰⁷ Vgl. Kap. IV.3. Experimente auf Leben und Tod.

⁵⁰⁸ Vgl. Scharfe (1999) 313f., der seine Behauptung auf keine angegebenen Quellen stützt; sowie ÖAZ (1879), 135, zit. bei Chorvat (2000), 51.

⁵⁰⁹ Vgl. Schmidt (1879), 289-291.

*auf tretenden Elementen Widerstand leisten können.*⁵¹¹ Diesen Umstand erklärt man 1879 mit dem Umstand, dass dieses erste Kreuz *in der Folge der damals noch minder vollkommenen Mittel der Technik nicht entsprechend ausgestattet gewesen war [...].*⁵¹² Als der Österreichische Alpenklub 1879 die Errichtung eines Nachfolgekreuzes plant, werden daher auch Fragen des Blitzschutzes ausgiebig verhandelt.⁵¹³

Die Versicherung der Katastrophe

Der Zusammenhang zwischen dem Wissen um die eigene Sicherheit im Schutzraum des Blitzableiters und der Möglichkeit einer moralischen Erhebung im Angesicht eines Gewitters lässt sich aus vielen Berichten von Zeitgenossen Kants ablesen. Das Beispiel des Blitzableiters macht den Vertretern der Aufklärung mit kaum zu überbietender Evidenz die Depotenzierung der übermächtigen Natur sichtbar. Bis zur Jahrhundertwende vollzieht sich unter den gebildeten Schichten ein erstaunlicher Bewusstseinswandel, den Blumenberg mit der Erfindung des Blitzableiters direkt in Beziehung setzt:

*Die Erfindung des Blitzableiters und die Bahnbestimmung der Kometen waren die prototypischen Leistungen der Aufklärung: die Objekte oder Symptome der Furcht des Menschen vor den ihm unzugänglichen, unberechenbaren oder unbeherrschbaren Naturerscheinungen erwiesen sich als dem Instrumentarium der Erkenntnis erreichbar.*⁵¹⁴

Damit scheint er sich auf den Göttinger Gelehrten Lichtenberg zu beziehen, der das 18. Jahrhundert 1783 auf die Frage nach seinen Errungenschaften zuallererst antworten lässt:

Ich habe die Gestalt der Erde bestimmt; ich habe dem Donner Trotz bieten gelehrt; ich habe den Blitz wie Champagner auf Bouteillen gezogen [...] ich habe einen Kometen wiederkehren sehen, als der

⁵¹⁰ Zit. nach Klemun (2000), 200f., 205, 221f.

⁵¹¹ Schmidt (1879), 289

⁵¹² ÖAZ (1879), 135, zit. nach Chorvat [2000], 51.

⁵¹³ Man kommt zu dem Schluss, neben dem Kreuz einen ausreichend hohen und dicken Blitzableiter zu errichten, *um der Versicherung Genüge zu tun*, vgl. Schmidt (1879), 316; dieses Kreuz hält den Elementen stand und wird 1999 fachgerecht renoviert, vgl. Chorvat [2000], 55.

⁵¹⁴ Blumenberg (1985), 642.

*Urlaub aus war, den ihm mein Halley gegeben hatte, und in meinem 89sten Jahr erwarte ich den zweiten [...].*⁵¹⁵

Im gleichen Jahr berichtet Lichtenberg, dass ihm ein Gewitter Tränen der Bewunderung und innigsten Andacht in die Augen getrieben habe.⁵¹⁶ Diese Mitteilung ist umso bedeutsamer, als Lichtenberg unter entsetzlicher Gewitterfurcht leidet. Wenngleich das Zuschlagen von Blitzen im Gegensatz zum Auftauchen von Kometen nicht vorausberechnen kann, gilt auch in ihrem Fall, dass die Erkenntnis ihrer Ableitbarkeit zwar die Furcht nicht völlig beheben, aber doch *die Vorsorge in Gang setzen kann*.⁵¹⁷

Etwa zur gleichen Zeit wie Reimarus in Hamburg beginnt er, sich mit Fragen der Elektrizität näher auseinanderzusetzen: *Einen ganzen Winter, den von 1767 auf 68, habe ich wegelektroisiert*.⁵¹⁸ Den Ableitern steht er zunächst gleichwohl skeptisch gegenüber. Erst die Lektüre von Reimarus' Abhandlung *Vom Blitze* überzeugt ihn 1778 von deren Nützlichkeit.⁵¹⁹ In den folgenden Jahren beschäftigt er sich mit der Konstruktion von Blitzableitern und gibt zwei Schriften zu diesem Thema heraus.⁵²⁰ Als erster Göttinger errichtet er 1780 an seinem Haus einen Blitzableiter, fühlt sich jedoch in seinem ungeschützten Gartenhaus vor der Stadt noch immer unwohl: *Es ist ziemlich hoch, und steht auf eine große Strecke hinaus ganz allein, auch sind alle Bäume des Gartens kaum halb so hoch*.⁵²¹ Im Sommer 1794 unternimmt er es daher, auch an dem Gartenhaus in der Weenderstraße einen *Furchtableiter* anzubringen.⁵²²

Im selben Jahr entsteht sein Aufsatz *Über Gewitterfurcht und Blitzableitung*, in dem er Menschen, die sich noch immer vor einem

⁵¹⁵ Lichtenberg: Vermischte Gedanken über die aerostatischen Maschinen, [1783], in ders. (1972), 63-75, 63.

⁵¹⁶ Lichtenberg am 21. Juli 1783 an Franz Ferdinand Wolff, in ders. (1967), 519.

⁵¹⁷ Blumenberg (²1985), 645.

⁵¹⁸ Mautner (1968), 32.

⁵¹⁹ So Veit (1807), 112.

⁵²⁰ Vgl. Lichtenberg (1804), [1779], in der er auch auf die Kontroverse um die Pulvermagazine bei Purfleet eingeht; ders. (1803), [1779].

⁵²¹ Lichtenberg an Reimarus im Juni 1794, in Veit (1807), 121-123, 121.

⁵²² Lichtenberg an Reimarus am 18. August 1794, in ders. (1967), 897.

Gewitter fürchten, für *Phantasiekranke* erklärt. Als Medizin gegen die *Brontophobie* empfiehlt er ihnen *Wahrheit in ihrer reinsten Form*. Beginne der Patient dann, über *seine eigene Furchtsamkeit zu lächeln*, werde er feststellen, dass der Donnerschlag in ihm das *seelenstärkende, hohe, andächtige Gefühl erwecken wird*.⁵²³ Tatsächlich kann ein Gewitter ihm selbst aber nur im Schutzraum eines Blitzableiters Tränen der Andacht in die Augen treiben. Fehlt ein solches Instrument, bricht Lichtenberg, der in seinem Streben nach größtmöglicher Sicherheit vor Gewittern bereits 1779 die Idee des Faradayschen Käfigs vorwegnimmt,⁵²⁴ seine Vorlesungen ab, da er selbst von entfernteren Blitzen *Rückenmarks Lähmungen einzelner Glieder, Krämpfe, unwillkürliches Lachen, Epilepsie und Raserey* befürchtet.⁵²⁵ Mit seiner Empfehlung, über die eigene Angst zu lachen, bezieht sich auch Lichtenberg nicht auf das Objekt, sondern das Subjekt der Wahrnehmung. Nicht die Natur an sich löst die Angst aus, so der Subtext seiner Abhandlung *Über Gewitterfurcht*, allein die menschliche Reaktion gilt es zu recodieren.⁵²⁶

Tatsächlich scheint aber alles darauf hinzuweisen, dass dies zunächst nicht geschehen ist und die Angst vor dem angeblich entflochtenen Wunder, das der als katastrophisch wahrgenommene und nunmehr naturgesetzlich erklärte Blitz repräsentiert, in gewisser Hinsicht eher zugenommen hat. Diese Zunahme an Angst ist zudem nicht unter den schlecht, sondern gerade unter besonders gut informierten Zeitgenossen zu verzeichnen. Es fragt sich also, welcher Schrecken jenseits der tradierten Deutung des Blitzes, die gleichzeitig mit dessen technischer Ableitung geerdet wird, lauert. Der Nachweis,

⁵²³ Lichtenberg, *Über Gewitterfurcht und Blitzableitung*, in ders. (1972), 130-137, 132f.

⁵²⁴ Vgl. Weber (1974), 64ff.

⁵²⁵ Lichtenberg (1804a), 163; Promies (1964), 102.

⁵²⁶ Eine derart im Gefolge der franklinschen Erfindung gewandelte Reaktion auf das Phänomen Gewitter macht Schmenner (1998) in Beethovens Komposition seiner sechsten Sinfonie, der Pastorale, aus; der dritte Satz des 1807/08 entstandene Werk, dessen Sätze Beethoven einmalig programmatische Überschriften beifügt, „handelt“ von einem *lustigen Zusammensein der Landleute*, das durch ein aufziehendes Gewitter jäh unterbrochen wird; nach dem Abebben des Unwetters, dass musikalisch gleichsam lautmalerisch ästhetisch veranschaulicht wird, ist das anschließende Finale von *frohen, dankbaren Gefühlen nach dem Sturm* erfüllt; Schmenners mentalitätsgeschichtliche Untersuchung der

dass der Blitz mit dem *Instrumentarium der Erkenntnis* erreichbar sei, scheint ihn als *Objekt der Furcht* jedenfalls nicht hinfällig gemacht zu haben.

Der Begriff der Katastrophe (gr.: Umkehr, Wendung) bezeichnet sowohl ein Unglück, ein Naturereignis von großem Ausmaß und mit entsetzlichen Folgen, als auch in der Dramaturgie die entscheidende Wendung am Ende einer Tragödie, die die Lösung des Konflikts (meist: den Tod) bringt. In beiden Fällen bezeichnet die Katastrophe ein Ereignis, in dem etwas zum Abschluss kommt. Zugleich weist die Katastrophe aber auch stets über sich hinaus, wobei ihre Deutung auf bestimmte Ordnungssysteme sowohl stabilisierend wie dynamisierend wirken kann und insofern ein Gradmesser für kulturelle, soziale oder historische Stabilität oder Wandel ist.

Das katastrophische Erleben des Gewitters und das in einer eschatologischen Perspektive gesprochene Bußgebet beinhalten insofern auch eine positive Perspektive: Spricht aus ihnen doch nicht nur die Hoffnung auf Gnade und Verschonung vor dem Bösen, sondern birgt selbst die Vorstellung des kommenden Weltenendes letztlich die Hoffnung auf den Beginn des Reich Gottes. Analog zu diesem – neben der Strafe auch Gnade und Erlösung verheißenden – theologischen Verständnis des Gewitters wird dem Blitz in naturphilosophischer Lesart seit je auch eine reinigende (und somit in ganz profaner Weise kathartische) Wirkung zugeschrieben: Er soll die Luft von üblen Ausdünstungen reinigen und Voraussetzung für die Entstehung neuen Lebens sein. Die Überwindung der transzendentalen Deutung des Blitzes als einem von einem erzürnten Gott verursachten, zielgerichteten Ereignis bringt daher auch eine positive Kraft der Blitzkatastrophe zum Verschwinden: Es werden nicht nur Bedenken laut, ob die Verhinderung von Blitzschäden dem

Entstehungsbedingungen dieser Sinfonie begreift die Pastorale als Text in einem Diskurs mit besonderen Existenzmodalitäten, zu denen er die Möglichkeit des Blitzschutzes zählt.

Boden die notwendige Düngung entziehe.⁵²⁷ Mit der Gottesvorstellung im Blitz entfällt auch die Instanz, an die sich der Gläubige mit der Bitte um Erlösung wenden kann. Die technische Entzauberung des Gewitters und die vermeintliche Bezähmung des Blitzes durch den Blitzableiter bringt die Furcht vor Naturereignissen daher keineswegs zum Verschwinden. Sie potenziert sich vielmehr in einer *neuen Angst vor der mangelhaften Beherrschung der vom Menschen entfesselten Naturkräfte*.⁵²⁸

Über mögliche Schutzmaßnahmen und spezielle Risiken werden die zeitgenössischen Leser ausführlich aufgeklärt. Im Jahr 1779 erscheint der 18. Band der Oeconomisch-technologischen Encyclopädie. Ihr Initiator Johann Georg Krünitz 1773 veröffentlicht bis zu seinem Tod 1796 die ersten 73 Bände bis zum Eintrag *Leiche* und will mit diesem Projekt ganz im Sinne des Utilitarismus das nützliche Wissen seiner Zeit zusammenfassen.⁵²⁹ Das weit verbreitete Werk, das Gewitter noch als den *Ausbruch einer mit Schwefeldünsten oder elektrischen Materie gefüllten Wolke* auffasst, erklärt, die Furcht vor Gewittern gründe sich *gemeiniglich auf den Irrthum, daß die Gewitter bloß Ausbrüche des Zornes Gottes und Werkzeuge der strafenden Gerechtigkeit wären*. Gleichwohl sei es *thöricht, dabey ganz außer Furcht zu seyn*.⁵³⁰ Nicht eben beruhigend dürfte auf die zeitgenössischen Leser in diesem Zusammenhang die Erwähnung gewirkt haben, man habe Beispiele, *daß sehr beherzte Leute bloß von dem starken Einfluß einer Gewitterwolke auf ihren Körper erstickt sind*.⁵³¹

⁵²⁷ Vgl. Fragen, in: Augsburger Staats- und gelehrte Zeitung, 2. Juli 1783, zit. bei Hochadel, Die Debatte, 149.

⁵²⁸ Weigl (1987), 8; zur weiteren Entwicklung in Hinsicht auf Blitzschutzfragen im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert vgl. Yavetz (1994), 69, der eine Beobachtung J.A. Flemings aus dem Jahr 1934 zitiert: [...] *one thing is very noteworthy in comparing the present with the past, and that is the enormous increase in our practical technical achievement, and on the other hand the diminished confidence we now have in the validity of our theoretical explanations of natural phenomena*.

⁵²⁹ Zum Projekt von Krünitz vgl. Fröhner (1999).

⁵³⁰ Art. Gewitter (1779), 237ff.

⁵³¹ Ebd., 241.



Abb. 11: *Le parapluie-paratonnerre* von Barbeu-Dubourg (Ende 18. Jh.)

Personen in Häusern, die über keinen Blitzableiter verfügen, wird daher empfohlen, höher gelegene Stockwerke zu verlassen, sich von Wänden und Öfen fernzuhalten und Spiegel zu meiden. Zwar wird der oft gehörte Rat, sich an seidene Schnüre zu hängen, für überflüssig gehalten, dafür werden aber eine Reihe alternativer und nicht weniger umständlicher Vorsichtsmaßnahmen wie die Errichtung einer dicht mit Pech überzogenen Hütte als einer Art Schutzbunker vorgestellt. Tatsächlich scheint die ausführliche Aufzählung der speziellen Gefahren, denen ein Mensch in verschiedenen Umgebungen während eines Gewitters ausgesetzt sei, eher geeignet, die Furcht vor dem Risiko eines Blitzschlages noch zu erhöhen, als sie zu vermindern.

Zunächst aber avancieren Blitzableitungen in den gehobenen Schichten Ende des 18. Jahrhunderts zu modischen Accessoires: In Paris kreiert die Haute Couture 1778 einen *chapeau-paratonnerre de dames*, der die kostbaren Köpfe der Schönen mittels nachschleppender Drähte vor den Unbilden eines Blitzschlages schützen soll. Wenig später kommt mit dem *parapluie-paratonnerre* das gegengeschlechtliche Pendant für den modebewussten Herren

von Stand auf den Markt.⁵³² Über diese Erfindung amüsiert sich 1809 Jean Paul, der seinen Feldprediger Schmelzle erklären lässt, die Verdienste der Vorsicht würden oft weniger ins Auge (*ja oft mehr ins Lächerliche*) fallen, als die des Mutes:

*Wer mich z. B. bei ganz heiterem Himmel mit einem wachstuchenen Regenschirme gehen sieht: dem komm' ich wahrscheinlich so lange lächerlich vor, als er nicht weiß, daß ich ihn als Blitzschirm führe, um nicht von einem Wetterstrahl aus blauem Himmel (wovon in der mittlern Geschichte mehr als ein Beispiel steht) getroffen zu werden. Der Blitzschirm ist nämlich ganz der Reimarussche; ich trage auf einem langem Spazierstocke das wachstuchene Sturmdach, von dessen Giebel sich eine Goldtresse als Ableitungskette niederzieht, die durch einen Schlüssel, den sie auf dem Fußsteig nachschleift, jeden möglichen Blitz leicht über die ganze Erdoberfläche ableitet und verteilt. Mit diesem Paratonner (paratonnere portatif) in der Hand will ich mich wochenlang ohne die geringste Gefahr unter dem blauen Himmel herumtreiben.*⁵³³

Während sich die Damen und Herren von Welt die Anschaffung letztlich unwirksamer Blitzableiter an Stock und Hut etwas kosten lassen (mit denen sie freilich nur bei blauem Himmel zu flanieren wagen), stilisieren aufgeklärte Literaten und Berichterstatter in den Tageszeitungen immer wieder den im Gewitter besonders scharf hervortretenden Kontrast zwischen auf- und damit abgeklärten Befürwortern von Blitzableitern und den noch immer gewitterfürchtigen Frauenzimmern und dem Volk. 1774 beschreibt Goethe in den Leiden des jungen Werthers, wie eine Tanzgesellschaft beim Aufziehen eines Gewitters abgebrochen werden muss, weil die jungen Damen vor Angst aus dem Tritt kommen.⁵³⁴ Als wenige Jahre später in Aicha, einer kleinen Ortschaft im Bayerischen Vorwald, gegen den Widerstand von Teilen der Bürgerschaft Blitzableiter errichtet worden sind, berichtet die Augsburger Ordinari Postzeitung über deren Feuerprobe im November 1781:

⁵³² Prinz (1965), 25, übers. von C.M.

⁵³³ Jean Paul (1935), 11.

⁵³⁴ Nicht von dieser *dämlichen* Angst geplagt ist hingegen die Hauptprotagonistin Lotte, die in der berühmten Szene ans Fenster tritt: *Es donnert abseitwärts, und der herrliche Regen säuselte auf das Land, [...] sie legte ihre Hand auf die meinige und sagte – Klopstock! - die Ode des Dichters, die das Gewitter in Zeichen physikotheologischer Harmonie feiert, lässt Lottes Angst einem Gefühl inniger Rührung weichen; zit. nach Briese (1998), 17.*

Bey dem ersten Gewitter, das hierauf kam, fiel ein Strahl mit heftigem Krachen auf diesen Leiter. Das Volk in der Meinung, das Haus sey getroffen, und es werde alle Augenblick die Flamme daraus aufsteigen sehen, lief Haufenweise herbey, fand aber dasselbe vollkommen unbeschädigt, und den Bierbrauer ganz ruhig darin sitzen, worauf es voll Ehrfurcht gegen dieses himmlische Verwahrungsmittel zurückkehrte.⁵³⁵

Derweil der Bierbrauer in diesem Fall im unerschütterlichen Glauben an die Sicherheit seines Blitzableiters völlig entspannt bleibt, scheint andere Zeitgenossen gerade das sichere Wissen um potentielle Risiken und mögliche Schutzmaßnahmen in Unruhe zu versetzen. So veranlassen die neuen Möglichkeiten des Blitzschutzes den aufgeklärten Fürsten Friedrich Carl von Wied-Neuwied (1741-1809) nicht nur zur Herausgabe eines *Ackerbau-Catechismus*, in dem er die Anlage eines dichten Netzes von Blitzableitern zur Sicherung der Felder anregt:⁵³⁶ Aus Furcht vor Blitzschlägen verweigert der hypochondrisch veranlagte Fürst in der Folge auch das Tragen metallischer Hemdknöpfe. Aufgrund dieser und einer Reihe weiterer sonderlicher Symptome, die auf die *Imbecillität* des Fürsten schließen lassen, wird schließlich von Bürgern und Verwandten seine Absetzung betrieben.⁵³⁷

Dass die Gewitterfurcht, die die Aufklärer den Menschen mit Hilfe des Blitzableiters und der Wissenschaften austreiben wollen, auch Anfang des 19. Jahrhunderts keinesfalls vertrieben ist, offenbart Jean Pauls (1763-1825) Erzählung *Des Feldpredigers Schmelzle Reise nach Flätz*. Der bei seinen Freunden als Hasenfuß verschrieene Feldprediger und stolze Träger eines *Paradonnens* ist mit den Verhaltensmaßregeln während eines Gewitters durchaus vertraut, denn er ist, wie er bescheiden erklärt, kein *Mann ohne alle Physik*. In einer Postkutsche behandelt man eben das Thema Furcht, als ein lautes Gewitter den Diskurs verändert. Schmelzle, der seinen

⁵³⁵ Augsburger Ordinari Postzeitung, 27. November 1781, zit. nach Hochadel (1999), 144.

⁵³⁶ *Ackerbau-Catechismus, oder kurze Anleitung zur Verbesserung der Landwirthschaft*, Neuwied 1791; vgl. Briese (1998a), 414.

⁵³⁷ Vgl. Briese (1998a), 414, ausführlicher Troßbach (1993), 99-103, der Friedrich Carl als *das klassische Bild eines von übersteigerten Obsessionen beherrschten Melancholiker* bezeichnet.

Erleben und Reimarus wohl gelesen hat, ist sofort dabei, seine unwilligen Mitreisenden mit den wichtigsten Verhaltensmaßregeln vertraut zu machen, *aber im vollen Postwagen traf ich Menschen, denen Physik wahre Narretei ist.* Als diese seine wohlgemeinten Ratschläge gründlich missverstehen und ihm unlautere Absichten unterstellen, ist er zuallererst um seine Fassung besorgt, *damit nicht am Ende eine ganz in Harnisch gebrachte Kutsche in Hitze und Schweiß geriete und in unsere Mitte so den nahen Donnerkeil auf Ausdünstungen durch den Kutschenhimmel herabfahren ließe.*⁵³⁸ Da Schmelzle jedoch weiß, *daß starkes Fürchten durch Dünsten den Strahl zulockt*, klärt er seine Mitreisenden *in ordentlicher Angst vor meiner und fremder Furcht* darüber auf,

*daß sie jetzt durchaus bei unserer schwülen Menge, bei dem die Blitze spießenden Degen auf dem Kutschbock und bei dem Überhang der Wetterwolke und selber bei so vielen Ausdünstungen anfangender Furcht, kurz bei so augenscheinlicher Gefahr nichts fürchten dürften, wollten sie nicht samt und sonders erschlagen sein. „O Gott!“ rief ich, „nur Mut! Keine Furcht! Nicht einmal Furcht vor der Furcht! - Wollen wir denn, als zusammengetriebne Hasen hier seßhaft, von unserem Herrgott erschossen sein? - Fürchte sich meinetwegen jeder, wenn er aus der Kutsche heraus ist, nach Belieben an andern Orten, wo weniger zu befürchten ist, nur aber nicht hier!“*⁵³⁹

Während Jean Paul die Ratschläge der Aufklärer parodiert, offenbart sich im zwanghaften Bemühen des Feldpredigers Schmelzle, deren Verhaltensmaßregeln gerecht zu werden, das wahre Ausmaß seiner Angst.⁵⁴⁰ Im Gegensatz zur alten Gewitterfurcht, die den Gläubigen immerhin die Hinwendung zu Gott anempfahl, gibt es für den aufgeklärten Feldprediger keinen Gott mehr, den er um Erlösung

⁵³⁸ Jean Paul (1935), 22f., 24; Erlebens *Anfangsgründe der Naturlehre* ist das führende deutsche Physikbuch des späten 18. Jahrhunderts; in *Erleben* (61794), §753, 724 wird ein Donnerschirm, wie Schmelzle ihn sein eigen nennt, als wenig nützlich bezeichnet, in §754, 725, werden die von Schmelzle angeführten Verwahrungsmittel genannt, mit Ausnahme der Anweisung zur Affektdämpfung; das in der Fülle seiner Literaturhinweise einmalige Werk wurde von Lichtenberg betreut und erlebt von 1772 bis 1794 insgesamt sechs Auflagen.

⁵³⁹ Jean Paul (1935), 24.

⁵⁴⁰ Die Schmelzle bekannten Verhaltensanweisungen sind in der Gewitterliteratur des letzten Viertels des 18. Jahrhundert allgemein verbreitet; vgl. etwa Mako (1772), 112-114; [Wünsch] (1779), 483-489, 485, der alte und neue Lehren kombiniert, indem er Elektrizität als entzündliche Ausdünstungen interpretiert, vgl. ebd., 486ff.; *Art. Gewitter* (1779).

bitten kann. Eben darum können sich seine Ängste ins Phantastische steigern.⁵⁴¹

Auch jenseits des Atlantiks finden nordamerikanische Leser in den Briefen Franklins umständliche Anweisungen, die die Gewitterfurcht seiner Leser kaum zu mindern geeignet scheinen:

A person apprehensive of danger from lightning, and happening during the time of thunder to be in a house not so secured, will do well to avoid sitting near the chimney, near a looking-glass, or any gilt pictures or wainscot; the safest place is in the middle of the room, (so it be not under a metal lustre suspended by a chain) sitting in one chair and laying the feet up in another. It is still safer to bring two or three mattresses or beds into the middle of the room, and folding them up double, place the chair upon them [...] But, where it can be had, a hammock or swinging bed, suspended by silk cords equally distant from the walls on every side, and from the ceiling and floor above and below, affords the safest situation a person may have in any room whatever [...].⁵⁴²

Mit der Lektüre Franklins vertraut, geht der amerikanische Schriftsteller Hermann Melville (1819-91) Mitte des 19. Jahrhundert davon aus, dass die wissenschaftlich-technische Errungenschaft des Blitzableiters vor der zerstörerischen Kraft des Gewitters Schutz zu bieten vermag und das einstige Symbol göttlicher Macht in einen elektrischen Vorgang recodiert hat.⁵⁴³ Seine Kurzgeschichte *The Lightning-Rod Man* legt Zeugnis davon ab, dass die Erfindung Franklins tatsächlich die Menschen nicht von ihrer Gewitterfurcht befreit, sondern vielmehr eine neue, umso größere Furcht vor dem Gewitter hervorgebracht habe.

⁵⁴¹ In seinem letzten, unvollendet gebliebenen Werk *Selina oder über die Unsterblichkeit* überführt Jean Paul Kants Diktum, *daß wir uns sicher sehen müssen, um dieses begeisternde Wohlgefallen zu empfinden*, gleichsam in die Technikkritik der Romantik. Der Erzähler erfreut sich gemeinsam mit seinem Gastgeber Karlson im Schutzraum des *Wetterhorns*, einer Anlage von Blitzableitern, das Schauspiel eines starken Gewitters: *Er [Karlson] machte mich in der Eile mit seinem sogenannten Wetterhorn bekannt, das er so einrichten lassen, um hinter einer Wache von Eisenstangen dem hohen Riesenkrähe der Wolken mit freierem Genuß zuzuschauen. Schon Vormittags zieht er bei einiger Hoffnung zu dessen Ausbruch mit den Seinigen auf das Wetterhorn.* Jean Paul (1934), 233f.; sein Sohn Alexander dagegen lehnt die künstlich hergestellte Sicherheit des Zuschauers ab, da sie sein Empfinden beeinträchtigt, und genießt das Gewitter durch Herumlafen im weiten Freien, *weil er, wie gesagt, alles lieber vom lebendigen Naturaste als aus dem Einmachglase nehme*, ebd., 235; vgl. Weigl (1990), 190.

⁵⁴² Franklin: *Of Lightning, and the Methods (now used in America) of securing Buildings and Persons from its mischievous Effects*, [September 1767], in ders. (1907), V, 55-60, 59f.

Der in der Geschichte umherziehende Handelsvertreter in Sachen Blitzableiter – eine Mohun zufolge zum damaligen Zeitpunkt relativ neue Erscheinung⁵⁴⁴ – arbeitet besonders effektiv bei Gewitter, wenn er seinen Kunden die Gefahren eines Blitzschlages plakativ vor Augen führen kann. Tatsächlich erscheint der *Lightning-Rod Man* geradezu als Personifizierung der Angst, so dass ihm sein potentieller Kunde entgegenhält: *For one who would arm others with fearlessness, you seem unbeseemingly timorous yourself.*⁵⁴⁵ Gerade der Anhänger von Blitzableitern, so legt Melville nahe, ist sich der Risiken eines Blitzschlages bewusst und daher umso mehr von der Angst umgetrieben, seine Schutzvorrichtung könne ihn eines Tages auf Grund menschlichen Versagens im Stich lassen. Eben darum kommt mit dem Wissen des *Lightning-Rod Man* auch die Angst. Der Ich-Erzähler Melvilles schmeißt den Vertreter schließlich hinaus. Er ist sich gleichwohl gewiss: *But spite of my treatment, and spite of my dissuasive talk of him to my neighbours, the Lightning-rod man still dwells in the land; still travels in storm-time, and drives a brave trade with the fears of man.*⁵⁴⁶ Im Sturm zieht fürderhin die Angst umher und macht ihre Gegenüber mit dem Blitzableiter und sich selbst vertraut.

Die Vorschläge, die der Handelsvertreter seinen potentiellen Kunden als Maßnahmen gegen die Angst vor der mangelhaften Bewältigung der Natur empfiehlt, machen im Übrigen deutlich, was die Technologie der Versicherung gegenüber direkten Schutzmaßnahmen auszeichnet: Er plädiert für eine vollständige Isolierung des zu schützenden Individuums: *To be safe, one must relinquish all associations and all action and cower in solitude.*⁵⁴⁷ Der Utopie, sich

⁵⁴³ Zu Melvilles Bezugnahme auf Franklins *Letters on Electricity* vgl. Emery (1983).

⁵⁴⁴ Vgl. Mohun (2005), die diese Entwicklung im Zusammenhang mit einer zunehmenden Professionalisierung der Produktion von Blitzschutzanlagen sieht und auch auf die Entstehungsgeschichte der Kurzgeschichte Melvilles eingeht.

⁵⁴⁵ Melville (1923), 175; zum *Lightning-Rod Man* als Personifizierung der Angst vgl. Fogle (1960), 55-58.

⁵⁴⁶ Melville (1923), 180; gegen eine Deutung des *Lightning-Rod Man* als Allegorie religiöser Vorbehalte gegenüber elektrischer Technologie vgl. Emery (1983), 567f.; vgl. in diesem Zusammenhang auch Twain [1892].

⁵⁴⁷ Fogle (1960), 56f.

individuell vollständig gegen die Kontingenzen des Lebens schützen zu können, stellt der Versicherungsgedanke gerade die Institutionalisierung einer Solidargemeinschaft entgegen.

Zugleich verläuft dem symbolischen Einschließen des Blitzableiter-Bekenntnisses in den Turmknopf der Hamburger Jakobikirche eine Verlagerung des Gottesgerichtes in die Psyche analog: Beim Übergang von der Wahrnehmung göttlicher Naturgewalt zur Wahrnehmung von Naturkräften fällt das Subjekt der Gewalt weg. Seine Macht wird internalisiert und seine Omnipräsenz damit von einer täterhaft gedachten externen zum eigenen moralischen schlechten Gewissen umgedeutet - ein Vorgang, der analog zu der von Foucault beschriebenen Genese der modernen Disziplinarmacht gelesen werden kann.⁵⁴⁸ Das Gewissen aber ist keine vernünftig begreifbare Naturgesetzlichkeit, sondern ein *moralisches Gefühl* „*unerforschlichen Ursprungs*“, *das gleichwohl eine Geschichte haben kann*.⁵⁴⁹ Ursprünglich ein Ausdruck der Rhetorik vor Gericht, bezeichnete er vor seiner Übernahme in die christliche Terminologie die physisch sichtbaren Auswirkungen des Schuldbewusstseins (Unruhe, Unsicherheit etc.).⁵⁵⁰ So bezieht sich die Gewitterfurcht des Feldpredigers eben darauf, er könne sich einer mangelhaften Affektkontrolle über seinen Körper schuldig machen und schwitzen. Die Geschichte nicht des Gewissens, wohl aber des Blitzes auf dem Weg ins psychische Innenleben der Zeitgenossen, gilt es daher genauer in den Blick zu nehmen.

Umpolung, Neutralisierung und Wiederaufladung

Während die Blitzvorrichtungen auf Gebäudespitzen sich zunehmend verbreiten, werden die Zeitgenossen trotz und gerade angesichts des Wissens um den möglichen Schutz durch Ableiter weiterhin von Ängsten vor Blitzschlägen umgetrieben. Gerade der wissenschaftliche

⁵⁴⁸ Foucault (1992); anders interpretiert diesen Vorgang Kittsteiner (1991), 93, der auf die Erfindung des Blitzableiters gerade die Entflechtung der mentalen und der technischen Seite des *schlechten Gewissens* datiert.

⁵⁴⁹ Kittsteiner (1991), 15.

Nachweis der Gewitterelektrizität beraubt den Blitzschlag einer kausalen Zuschreibung und enthebt ihn jeglicher sinnvoll zu deutender Ursache.

Die moraltheologisch hergeleitete Kausalität zwischen Unmoral und Blitztod verkehrt Donatien Alphonse François Marquis de Sade (1740-1814) hämisch in ihr Gegenteil. 1787 bis 1797 schreibt der Marquis einen philosophischen Abenteuerroman, der dem Motto folgt, dass die Tugend bestraft, das Laster aber belohnt wird. Von zwei christlich erzogenen Waisen aus ehemals reicher Familie schlägt die ältere Juliette den Weg des Lasters, die naive Justine dagegen den der Tugend ein. Ähnlich dem *Candide* Voltaires taumelt Justine auf ihrem langen, von sadomasochistischen Erlebnissen und sexuellen Vergewaltigungen gepflasterten Leidensweg von einer Tortur zur anderen, während ihre Peiniger belohnt werden. Göttliche Gerechtigkeit gibt es nicht – vielmehr: Gott ist dumm und grausam. Das *Zurück zur Natur* gestaltet sich in de Sades Augen nicht wie bei Rousseau als Rückkehr zu einer unverstellten Reinheit der Seele. In der Verkörperung ihrer Peiniger tritt der tugendhaften Dame die Natur vielmehr als zerstörerischer Geschlechtstrieb entgegen, der sie schlägt und penetriert.

Dem Gottesglauben bleibt de Sade insofern verhaftet, als er immer neue Exzesse der Boshaftigkeit und Perversion ersinnt, um die Existenz eines gütigen und rächenden Gottes zu widerlegen. Die Logik des Romanwerkes folgt dem Prinzip, dass Tugend stets unterliegt, Verbrechen sich dagegen immer lohnt. Es handelt sich also um eine Umkehr der negativen und positiven Ladung der tradierten moraltheologischen Lesart des Weltgeschehens. Im Verlauf der Handlung muss daher auch der Blitz erweisen, dass er als Strafinstrument eines gerechten Gottes nichts taugt. Als der vielfach missbrauchten Justine von einem verbrecherischen Richter trotz

⁵⁵⁰ Kluge (242002), 356.

ihrer Unschuld die Todesstrafe droht, wirft sie sich verzweifelt zur Erde, und das Gebäude widerhallt von ihren Schreien:

- Schuft! Ich vertraue auf Gottes Gerechtigkeit, er wird mich für deine Verbrechen rächen; er wird meine Unschuld erkennen und dich bereuen lassen, daß du deine Machtstellung verart schändlich mißbraucht hast.

Cardoville läutet; er bedeutet dem Stockmeister, die Angeklagte hinauszuschaffen, da sie von Wut und Reumut verwirt, nicht mehr in der Lage sei, dem Verhör noch länger Folge zu leisten; übrigens seien ohnehin alle Anklagepunkte geklärt, da die Sünderin all ihre Verbrechen bekannt habe... Der Unmensch geht seelenruhig hinaus! ... er wird nicht vom Blitz erschlagen!⁵⁵¹

Justine wird zum Tode verurteilt, entkommt aber ihrem irdischen Richter, um kurz darauf ihre lasterhafte, zu Reichtum gelangte Schwester wieder zu treffen. Dem Blitz, der den Unmenschen verschont hat, entgeht sie jedoch nicht. Eine Lektüre der Abschlüsse der verschiedenen Romanfassungen offenbart, dass de Sade im Laufe seiner Arbeit an der Geschichte eine Verschiebung der Attribute des Blitzes und Justines Ende von dumm (sinnlos) zu grausam (sinnentstellt) vornimmt.⁵⁵²

In der ersten Romanfassung von 1787 wird die Unglückliche, nachdem sie ihre Schwester wieder getroffen hat, während eines Gewitters am offenen Fenster vom Blitz erschlagen, woraufhin diese ihrem erfolgreichen Lebenswandel entsagt und sich in ein Kloster begibt. In der dritten Fassung, die 1797 unter dem Titel *La nouvelle Justine ou Les malheurs de la vertu* veröffentlicht wird, wird sie, nachdem sie sich die pervertierte Sittenlehre ihrer Schwester mit Entsetzen angehört hat, von dieser in Erwartung eines Gottesurteils verstoßen und auf Vorschlag von Noirceuil in ein infernalisches Gewitter hinausgeschickt:

⁵⁵¹ Sade (2002), IV, 274f.

⁵⁵² Als erste Fassung der *Justine* gilt das nachgelassene Manuskript *Les infortunes de la vertu* (*Das Missgeschick der Tugend*), das Sade 1787 im Gefängnis verfasst hat; im Jahr darauf arbeitete er die *philosophische Erzählung* zu einem Abenteuerroman in Ich-Form mit dem Titel *Justine ou les Malheurs de la Vertu* (*Justine oder Die Leiden der Tugend*), der erstmals 1791 erscheint; in der dritten und endgültigen Fassung *La nouvelle Justine ou les malheurs de la vertu, suivie de l'histoire de Juliette, sa soeur* (*Die neue Justine oder Das Unglück der Tugend. Die Geschichte ihrer Schwester Juliette*) ergänzt Sade ihren Leidensweg um weitere unangenehme Details und veröffentlicht ihn als Doppelroman nun flankiert von der Geschichte ihrer Schwester.

- *Werte Freunde, sprach er zu dieser fröhlichen Runde; oft schon durfte ich erleben, daß es bei vergleichbaren Gelegenheiten unendlich lehrreich war, das Schicksal zu befragen. Ein greuliches Ungewitter braut sich zusammen, liefern wir dies Geschöpf dem Blitz aus; wenn er es verschont, will ich mich bekehren lassen. - Großartig! schrien alle wie aus einem Mund.*

Tatsächlich wird Justine vom Blitz erschlagen und ihre durch die Penetration des Blitzes bereits entstellte Leiche anschließend von den Libertins geschändet:

*Sie ist tot! jauchzen die Schurken, die ihr gefolgt sind, außer sich vor Freude [...] Unsere vier Libertins umringen den Leichnam; und wiewohl er völlig entstellt ist, hegen die Halunken angesichts der blutigen Überreste unseres Unglückskindes noch immer haarsträubende Gelüste; [...] Und die Antwort des niederträchtigen Abbé erschöpft sich darin, daß er bis zu den Hoden in den leblosen Klumpen eindringt. Das Beispiel macht alsbald Schule; [...]*⁵⁵³

Als Lohn für diese Tat ereilt Noircœur die Berufung zum Premierminister und Juliette gelangt mit ihm zu Reichtum und Ehre.

Erkennt de Sade hinter der Maske der Zivilisation nicht himmlische Moral, sondern rücksichtslose Triebhaftigkeit als eigentliche Natur des Menschen, die auszuleben am ehesten ein selbstbestimmtes Leben ermöglicht, offenbart somit insbesondere das Einschlagen des Blitzes in seinem Werk, wie zutiefst moralisch es doch letztlich ist. Trifft oder verschont der Wetterstrahl als trotzig Retourkutsche gegen dessen tradierte moraltheologische Codierung als Strafinstrumentes Gottes doch immer noch ebenso gezielt wie zuvor, nurmehr den jeweils anderen.

Deutlich knapper als das opulente Werk des französischen Marquis liest sich dagegen eine *Tagesbegebenheit*, über die Heinrich von Kleist (1777-1811) am 2. Oktober 1810 in den *Berliner Abendblättern* berichtet:

Dem Capitän v. Bürger, vom ehemaligen Regiment Tauentzien, sagte der, auf der neuen Promenade erschlagene Arbeitsmann Brietz: der Baum, unter dem sie beide ständen, wäre auch wohl zu klein für zwei, und er könnte sich wohl unter einen andern stellen. Der Capitän Bürger, der ein stiller und bescheidener Mann ist, stellte

⁵⁵³ Sade (2002), X, 223f.

*sich wirklich unter einen andern: worauf der &c. Brietz unmittelbar darauf vom Blitz getroffen und getötet ward.*⁵⁵⁴

Der Polizeibericht vom 30. September 1810, der Kleist bei der Abfassung dieser Mitteilung vorliegt, meldet lediglich, dass der Arbeitsmann Brietz, der beim Gewitter unter einem Baum Schutz gesucht hatte, von einem Blitz erschlagen wurde. Die Herkunft der ergänzenden Information, dass dessen impertinentes Auftreten dem Capitän von Bürger das Leben gerettet habe, ist ungeklärt. Wie Schuller hervorgehoben hat, fügt der *Freimüthige* wohl unter Bezug auf Kleist dem Abdruck des gleichzeitig mit dessen *Tagesbegebenheit* erschienen Bericht über den Vorfall in der *Vossischen Zeitung* eine Woche später den Zusatz bei:

*Merkwürdig ist dabei noch folgender Vorfall: Der Capitain von Bürger, vom ehemaligen Regiment Tauenzien, hatte sich unter denselben Baum neben Brietz hingestellt, um vor dem Regen Schutz zu suchen. Brietz sagte zu ihm in einem ziemlich barschen Tone: der Baum, unter dem sie beide ständen, wäre auch wol zu klein für zwei, und er könnte sich unter einen anderen stellen. Der Capitän v. Bürger, der ein stiller, bescheidener Mann ist, stellte sich wirklich unter einen andern: worauf Brietz vom Blitz getroffen und getötet wurde.*⁵⁵⁵

Im Gegensatz zu diesem Bericht, der die Anekdote um eine klare Kausalverknüpfung ergänzt, entzieht in der Kleistschen Fassung deren Aussparung, die den Blitztod des Arbeitsmannes als Strafe für sein ungebührliches Verhalten dem adligen Offizier gegenüber erscheinen ließe, dem Vorfall jede Sinnstiftung: *Wenn die Anekdote Geschichten passieren läßt, kommt mit ihr das Zufällige und Kontingente ins Spiel.*⁵⁵⁶ Der Blitztod von Brietz, legt Kleist seinen Lesern nahe, folgt keinem Prinzip der Strafe. Bar jeden Sinnes trifft er ihn rein zufällig aus regnerischem Himmel.

Der Verleger Johann Friedrich Cotta (1764-1832) hat sich solchen Einschlügen in die Spitzen seiner Autorenschaft bereits durch Eigeninitiative vorzubeugen bemüht. Im Frühjahr 1798 bittet er Schillers Schwager Wolzogen, auf das Schillerhäuschen eine

⁵⁵⁴ Kleist (1988ff.), 16.

⁵⁵⁵ Zit. nach Schuller (2003), 116,

⁵⁵⁶ Vgl. ebd., 120.

Wetterstange pflanzen zu lassen. In einem Brief an den geschätzten Autor äußert er die Hoffnung,

*dass Sie mir die Kosten zu tragen erlauben werden, da ich dieses Instrument als kleines Zeichen meiner innigen Dankbarkeit für Ihre Sicherheit errichten möchte. Möchte ich doch einen physischen Blitz von Ihnen und den Ihrigen dadurch ableiten, da Sie so viele moralische der Unruhe und Sorge von mir ableiteten.*⁵⁵⁷

Cotta weiß, dass der einstmals vermeintlich moraltheologisch gezielt rächende Blitz zu einer rein physischen Instanz geworden ist, die wahllos und ungeachtet einer moralischen Lebensführung jeden treffen kann. Dem gleichgültigen Blitz ist kein verborgener Sinn beizulegen.

In dem Maße, in dem das Naturereignis Blitz seiner Bedeutsamkeit als göttlichem Instrument enthoben wird, lässt sich als gegenläufige Tendenz allerdings bereits eine Umwertung seiner Geschichtsmächtigkeit beobachten. Ist noch Luther der Überlieferung zufolge angesichts eines wundersamen Blitzschlages zur mönchischen Lebensweise bekehrt worden, kann das bislang katastrophisch gedeutete Ereignis in der Nachfolge seiner Depotenzierung keine Wende oder Veränderung mehr herbeiführen: Mit seiner wissenschaftlichen Entzauberung schwindet auch die Fähigkeit des Blitzes, zumindest in der tradierten Weise die Grenze der natürlichen und regulären Welt zu erhellen.⁵⁵⁸ In einem vermeintlich vernünftig ablaufenden Weltgeschehen bedarf die Erklärung einschneidender Veränderungen fürderhin eines besonderen Ereignisses, das im kontinuierlichen Lauf der Welt einen Sprung darstellt. Lässt sich die Entmachtung des Blitzes also im Rahmen einer Entwicklung verorten, an deren Ende es das *wunderbare Ereignis, das sich weder an seinen Ursachen noch an*

⁵⁵⁷ Johann Friedrich Cotta am 20. Mai 1798 an Friedrich Schiller, in: Schiller (1981), 296f.; in Schillers Antwort vom 29. Mai geht er auf das Angebot Cottas mit keinem Wort ein; vgl. Schiller (1988), 386; unklar ist, ob Cotta Wolzogen tatsächlich Geld geschickt hat und der Ableiter installiert wurde.

⁵⁵⁸ Vgl. hingegen Daston/ Park (1998), 360-363.

*seinen Folgen bemißt, das sich seine eigene Bühne und seine eigene Dramaturgie schafft, nicht mehr gibt?*⁵⁵⁹

Baudrillard zufolge ist die Geschichte, die jahrhundertlang im Zeichen des Ruhmes stand, *immer mehr auf den Wahrscheinlichkeitsbereich ihrer Ursachen und Wirkungen zusammengeschrumpft*. Der *Streik der Ereignisse* stelle deren Weigerung dar, *auch nur irgend etwas zu bedeuten, beziehungsweise die Fähigkeit, alles Mögliche zu bezeichnen*.⁵⁶⁰ Für den Blitz aber ist diese Entwicklung, die das Ende seiner Geschichte darstellen würde, mit dem Blitzableiter noch nicht zu ihrem Abschluss gelangt. In der Nachfolge dieser technischen Errungenschaft erfährt die Vorstellung von historischen Augenblicken, Schocks oder Ausnahmezuständen vielmehr eine ungeheure Aufwertung als die von unvorhersehbaren, blitzartigen Ereignissen, die das Geschichtskontinuum unterbrechen und Veränderungen herbeiführen können.

Gerade im Werk Kleists, der in der erwähnten *Tagesbegebenheit* jeder Ereigniskausalität in Bezug auf den Blitz eine Absage erteilt, lässt sich eine tiefgreifende Skepsis hinsichtlich der Reichweite vernünftigen Handelns feststellen. Zu einem Zeitpunkt, als die Mehrzahl der Naturwissenschaftler ebenso wie die liberalen Vorreiter der bürgerlichen Gesellschaft von einem optimistischen Fortschrittsglauben getragen sind, zeigen sich in seinen Schriften bereits erste Risse im Glauben an die prinzipiell unbegrenzten Möglichkeiten menschlichen Eingreifens und Kontrollierens. So verortet er in dem 1805 veröffentlichten Text *Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden* einen Blitz im Bereich einer als elektrisch gedachten Psyche des Menschen und führt ihn damit als nunmehr kontingente geschichtsmächtige Kraft wieder ein.

⁵⁵⁹ Braudrillard (1994), 41.

⁵⁶⁰ Ebd.

In diesem Text leitet Kleist die französische Revolution aus einem *Donnerkeil* ab, der in die Gedanken des Grafen Mirabeau einschlägt, als der Zeremonienmeister die Ständevertretung fragt, ob sie den Befehl des Königs vernommen hätten, auseinander zu gehen:

„Ja“, antwortete Mirabeau, „wir haben des Königs Befehle vernommen“ – ich bin gewiß, daß er, bei diesem humanen Anfang, noch nicht an die Bajonette dachte, mit welchen er schloß: „ja, mein Herr“, wiederholte er, „wir haben ihn vernommen“ – man sieht, daß er noch gar nicht recht weiß, was er will. „Doch was berechtigt Sie!“ – fuhr er fort, und nun plötzlich geht ihm ein Quell ungeheurer Vorstellungen auf – „uns hier Befehle anzudeuten? Wir sind die Repräsentanten der Nation.“ – Das war es, was er brauchte! „Die Nation gibt Befehle und empfängt keine“ – um sich gleich auf den Gipfel der Vermessenheit zu schwingen. „Und damit ich mich ihnen ganz deutlich erkläre“ – und erst jetzo findet er, was den ganzen Widerstand, zu welchem seine Seele gerüstet dasteht, ausdrückt: „So sagen Sie Ihrem Könige, daß wir unsere Plätze anders nicht, als auf die Gewalt der Bajonette verlassen werden.“ – Worauf er sich, selbstzufrieden, auf einen Stuhl niedersetzte.⁵⁶¹

In dieser Episode erkennt er eine *merkwürdige Übereinstimmung* zwischen den Erscheinungen der physischen und der moralischen Welt und vergleicht Mirabeau mit einem elektrischen Körper, der sich gleichsam zufällig – sei es durch *das Zucken einer Oberlippe, oder ein zweideutiges Spiel an der Manschette* – plötzlich aufgeladen hat, was in Frankreich den Umsturz der Ordnung der Dinge bewirkte.

Unabhängig von den politischen Folgen dieses Ausbruchs Mirabeaus stellt diese rhetorische Entladung das elektro-psychische Gleichgewicht des Grafen wieder her: *Denn dadurch, daß er sich, einer Kleistischen Flasche gleich, entladen hatte, war er nun wieder neutral geworden, und gab, von der Verwegenheit zurückgekehrt, plötzlich der Furcht vor dem Chatelet, und der Vorsicht, Raum.*⁵⁶²

Haben sich bislang dräuende Wolken am Himmel zusammengezogen, um sich auf die Häupter und Dächer der Menschen zu entladen, vollzieht sich dieser Vorgang hier in dem als Kleistsche Flasche

⁵⁶¹ Kleist (41995), 455.

⁵⁶² Analog dazu deutet er an anderer Stelle dieses Aufsatzes in einer Fabel Lafontaines die Rede des Fuchses, der das Ungewitter von sich ableiten will, und beschreibt, wie rhetorisch zurückhaltende Menschen im Verlauf eines lebhaften Gespräches *plötzlich, mit einer*

gedachten Körper und Geist Mirabeaus im Verlauf seines Redens und wirkt sich auf die politische und gesellschaftliche Ordnung in umstürzender Weise aus. Der entsprechend der christlichen Raumvorstellung bislang von oben herab in die Geschicke der Menschen einschlagende Blitz schlägt jetzt nicht nur innerweltlich, ja innerpsychisch zu, sondern entfaltet in der Wahrnehmung der Zeitgenossen zudem eine immense Wirkkraft in der sozialen und politischen Weite des Raumes. Nicht nur in Frankreich avanciert der Blitz bald zur *am intensivsten genutzte[n] Revolutionsmetapher* – auf emanzipatorischer wie konservativer Seite.⁵⁶³ Während Lichtenberg die französische Revolution als *Experimental-Physik* bezeichnet,⁵⁶⁴ wird Karl Marx noch im Dezember 1848 den Ausgang der März-Revolution in Deutschland als technische Ableitung sozialer und gewitterelektrischer Spannungen analysieren: Krone und Bourgeoisie dienten sich nun gegenseitig als *Blitzableiter der Revolution*.⁵⁶⁵

III. 4. Der doppelte Rechnungsstrich

Die Analyse der Auswirkungen des Blitzableiters auf die Wahrnehmung des Blitzereignisses ging von der These aus, dass der Versuch, den Blitz und seine Folgen einer Regulierung zu überführen, eine Recodierung seiner vormaligen Deutung als göttliches Zeichen voraussetzt. Es hat sich erwiesen, dass der Blitzableiter zu technischen Beherrschungsphantasien verleitet, den Blitz und eine Reihe weiterer katastrophischer Naturereignisse instrumentell kontrollieren, wenn nicht gar gänzlich eliminieren zu können. Projektanten wie der Prämonstratenser Divisch, aber auch

zuckenden Bewegung aufflammen, die Sprache an sich reißen und etwas Unverständliches zur Welt bringen, ebd., 456, 457.

⁵⁶³ Vgl. Jäger (1993), 214, der diesen Umstand vor allem der Plötzlichkeit des Blitzereignisses zuschreibt, vgl. Briese (1998), 42ff.

⁵⁶⁴ Lichtenberg im Heft L (1786-1799) der Sudelbücher, in ders. (1968), 899.

⁵⁶⁵ Marx (1959a), 109; bereits im Oktober 1848 äußert er sich zu einem Artikel der *Frankfurter Oberpostamts-Zeitung*, in dem es heißt: *Es waltet ein eigenes Geschick über Deutschland. Wenn man glaubt, man sei an dem Punkte angelangt, wo es gestattet sei, die Hand an den Wiederaufbau des gemeinsamen Vaterlandes zu legen, wenn man dafür den Blick dankbar zum Himmel erhebt, so entladen sich die Gewitterwolken, die Europa stets noch umlagern, in neuen gewaltigen Schlägen und machen die Hände erzittern, die sich dem Verfassungswerke Deutschlands gewidmet haben. Einen solchen Donnerschlag haben wir soeben wieder in Wien erlebt*; das kommentiert er mit den Worten: *Und nun „erleben“ wir von*

eine Reihe ungleich prominenterer Naturforscher gehen von der Annahme aus, mit dem Blitzableiter zukünftig katastrophischen Naturereignissen wie Blitz, Hagel, Erdbeben und Vulkanausbrüchen technisch vorbeugen zu können. Bis weit in das 19. Jahrhundert hinein werden immer wieder Versuche angestellt, die Gewitter lokal gänzlich zu unterdrücken.

Dessen ungeachtet hat sich das Risiko eines Blitzschlages bereits vor rund zwei Jahrhunderten als letztendlich zu kontingent erwiesen, als dass man sich auch unter Aufwendung von mehr als nur *vernünftigerweise zu erwartender Sorgfalt* umfassend vor ihm zu schützen vermöge, geschweige denn, es eliminieren könne: Offenbar aufgrund der damals möglichen Berechnung einer Kosten-Nutzen-Analyse von Ableitern werden letztere von Feuer-Assecuranzen, die etwa gleichzeitig mit diesen allgemeine Verbreitung finden, weder eingefordert noch fließt deren Vorhandensein oder Fehlen in die Beitragbemessung ein. Stattdessen wird der Blitz versicherungstechnisch weiterhin der höheren Gewalt zugeschrieben, ohne dass ein Haftungsausschluss eintreten würde. Dass auch bestehende Schutzvorrichtungen nie vollkommene Sicherheit garantieren, erklärt schon Franklin in Hinsicht auf die Anbringung von Blitzableitern an den Pulvermagazinen bei Purfleet – wohlweislich allerdings nicht in seinem offiziellen Bericht an die Royal Society, sondern in einem Brief, den er Anfang Oktober 1772 an de Saussure schreibt.⁵⁶⁶ Trotz der beachtlichen Zahl von Ableitern, die für das Magazin empfohlen wurden, könne die Effizienz der Ableiter wie auch im Falle von Regentrinnen immer nur an vorliegenden Erfahrungen gemessen werden: *it is not expected that our conductors, of whatever size, should secure our houses against a miracle.*⁵⁶⁷ Obwohl also der Blitz durch den Nachweis der Gewitterelektrizität in naturwissenschaftlicher Hinsicht entmachtet worden zu sein scheint und

Wien aus einen Donnerschlag. Die „Hände“ unserer Lykurge „erzittern“, trotz der Arme von Pickelhauben, die ebenso viele Blitzableiter der Revolution sind [...], Marx (1959), 428.

⁵⁶⁶ Zur Auseinandersetzung um die Magazine bei Purfleet vgl. ausführlicher Kap. IV.2. Der Schutzraum des Zepters.

entstehende Schäden durch die Technologie der Versicherung einer gesamtgesellschaftlichen Regulierung anheim gestellt werden, entzieht sich das Blitzereignis selbst auf wundersame Weise seiner Entzauberung: Warum genau und wann ein Blitz sich in spezifischer Weise entlädt, bleibt weiterhin offen. Die Grenzlinie zwischen dem Bekannten und dem Unbekannten, an der das Wunder zu verorten ist, hat sich lediglich verschoben.

Die Spannungen, denen der Ableiter im Wissensgeflecht vor Marly begegnet, leitet der *Donnerstrotz* nicht ab, sondern um. Dieses Ergebnis passt sich in eine Ökonomie des Wunders, das der Blitz repräsentiert, mühelos ein. Gemäß den Regeln der doppelten Buchführung wie des Ladungserhaltungssatzes bleibt der Blitz als Wunder unweigerlich erhalten. Analog zu den Grenzverschiebungen, die der Nachweis der Gewitterelektrizität im Geflecht der Wissensformationen mit sich bringt, erfährt er aber auch selbst eine Verschiebung. So wird die Macht des Blitzes im Zuge seiner Depotenzierung internalisiert und analog zu der von Foucault beschriebenen Genese des modernen Disziplinarmacht zum eigenen moralischen Gewissen umgedeutet. Im Schutzraum des Ableiters wird der Blitz darüber hinaus anthropozentrisch aufgewertet und ästhetisch recodiert. Trotzdem zucken die Blitze auch fortan nicht nur majestätisch erhebend durch den Himmel. Das Wissen um die Risiken und möglichen Schutzmaßnahmen führt vielmehr zu einem gesteigerten Risikobewusstsein und der Angst vor einer mangelhaften Beherrschung der Natur, zu der die aufklärerischen Projektanten so euphorisch aufgebrochen sind.

Durch die Auflösung tradierter Kausalzuschreibungen wird die Wirkungsmächtigkeit des Blitzes ins menschliche Gewissen und Bewusstsein umgeleitet, um von hier aus in die Welt und die Weiten des gesellschaftlichen Raumes zurückzuwirken. In kaum zu unterschätzender Weise verändert der Blitzableiter damit das

⁵⁶⁷ Zit. nach Turnbridge (1974), 209.

Verhältnis der Menschen zu Gott, der Natur und sich selbst, was im zweiten Teil dieser Arbeit noch ausführlicher zu analysieren sein wird.

IV. Genealogie und Prokreation

Seit dem Ende des 17. Jahrhunderts bereiten Physikotheologen der Vorstellung den Weg, den Blitzschlag nicht länger als Mahnung und Strafe Gottes zu begreifen, sondern als ein natürliches Phänomen, dessen Naturgesetzlichkeit es zu verstehen gelte. Insofern lässt sich die Erfindung des Blitzableiters als Vorfall im Rahmen der Entwicklung verorten, die Friedell 1927 psychotopographisch als Umschlag des Bewusstseins des Menschen aus der Vertikalen in die Horizontale während des Übergangs vom Mittelalter zur Neuzeit beschrieben hat:

Der Mensch, bisher in dumpfer andächtiger Gebundenheit den Geheimnissen Gottes, der Ewigkeit und seiner eigenen Seele hingegeben, schlägt die Augen auf und blickt um sich. Er blickt nicht mehr über sich, verloren in die heiligen Mysterien des Himmels, nicht mehr unter sich, erschauernd vor den feurigen Schrecknissen der Hölle, nicht mehr in sich, vergrübelt in die Schicksalsfragen seiner dunklen Herkunft und noch dunkleren Bestimmung, sondern geradeaus, die Erde umspannend und erkennend, daß sie sein Eigentum ist.⁵⁶⁸

In Amerika schließt Benjamin Franklin an seine Annahme, es handele sich beim Blitzschlag nicht, wie seit Aristoteles vermutet, um einen chemische Verbrennungsprozess, sondern um ein elektrisches Phänomen, den Plan eines Experiments an, das die Gewitterelektrizität und damit zugleich die von ihm bereits gedachte Möglichkeit des Schutzes durch einen Blitzableiter belegen soll:

Dieser Blick ist von einer eigentümlich tiefen Flachheit, [...] eine Art Mischung aus Yankeeblick und Wiederkäuerblick: die Welt ist schön, [...] aber auch] ein Bauplatz für alles erdenkliche Nützliche, Wohltätige und Lebensfördernde, für die Werkstätten der Heilkunst, der Meßkunst, der Scheidekunst, für Institute und Apparate zur Verfeinerung, [...] für babylonische Türme, die sich zum Himmel recken, um ihm sein Geheimnis zu entreißen.⁵⁶⁹

⁵⁶⁸ Friedell (1927), 233.

⁵⁶⁹ Friedell (1927), 234.



Abb. 12: „Onkel Sam“, fotografisch eingefangen von Aby Warburg (1896)

Mit einer Warnung vor der zerstörerischen Macht amerikanischer Technik beschließt dagegen Warburg 1896 seinen Vortrag über das Schlangenritual der Moqui-Indianer. Auf einer Straße in San Francisco meint er den *Überwinder des Schlangenkultes und der Blitzfurcht* in einer Augenblicksaufnahme eingefangen zu haben: *Es ist Onkel Sam mit dem Zylinder, der voll Stolz vor einem nachgeahmten antiken Rundbau die Straße entlang geht. Über seinem Zylinder zieht sich der elektrische Draht (Abb.28).*⁵⁷⁰

Bei diesem Draht handelt es sich um einen Telegraphen. Tatsächlich aber scheinen die Kuppeln der Gebäude im Bildhintergrund auch mit *Blitzfängern* ausgestattet zu sein. In der die Stadt nunmehr horizontal durchziehenden *Kupferschlange* des elektrischen Leitungssystems hat der den modernen amerikanischen Menschen verkörpernde Onkel Sam Warburg zufolge der Natur den vertikal einschlagenden Blitz entwunden. Dabei habe der von Franklin und den Gebrüdern Wright im Draht eingefangene Blitz eine Kultur erzeugt, die mit dem Heidentum aufräume, nun aber drohe, den Erdball wieder ins ins Chaos zurückzuführen: Wer die phobische Qualität der Schlange bzw. des Blitzes zugunsten ihrer symbolischen

Qualität reduziere, ringe der Angst einen Denkraum ab: *Dem heutigen Amerikaner erregt die Klapperschlange [i.e. auch: der Blitz <C.M.>] keine Furcht mehr. Sie wird getötet, jedenfalls nicht göttlich verehrt. Was ihr entgegengesetzt wird, ist Ausrottung.* Stattdessen würden die Naturgewalten *nicht mehr im anthropomorphen oder biomorphen Umgang gesehen, sondern als unendliche Wellen, die unter dem Handdruck des Menschen gehorchen.* Die elektrische Augenblicksverbinding aber morde den Denkraum, den sich die aus dem Mythos erwachsene Naturwissenschaft im Kampf um die vergeistigte Anknüpfung zwischen Mensch und Umwelt mühsam errungen habe.

Folgt man Warburg, handelt es sich bei der Geschichte des Blitzableiters um keine einsinnige Progressgeschichte, wie sie Hermann Andreas Pistorius (1730-1798) noch 1785 vor Augen steht:

Indessen nun die Verehrer des Donnergottes durch Gebete, Gelübde und Opfer die schädliche und verheerende Wirkung des Blitzes von sich ab zu wenden suchten; fand der Philosoph der Vernunft zuförderst Beruhigungsgründe gegen die abergläubische und ängstliche Furcht vor Gewittern, nahm hierauf die Ähnlichkeit derselben mit der Electricität wahr und erfand endlich die wohlthätigen Blitzableitungen.⁵⁷¹

Eine Geschichte des Blitzableiters ließe sich mit Warburg vielmehr als eine Geschichte von Sublimierungen und Entsublimierungen beschreiben, die – so legt sein pessimistischer Schluss nahe – in einem von jedem mythischen und symbolischen Denken befreiten Tod des Kosmos zu münden droht.

Während sich die Hoffnungen auf eine *Ausrottung* des Blitzereignisses aber bereits im ersten Teil dieser Arbeit als trügerisch erwiesen haben, stellt sich nunmehr die Frage, ob die Naturgewalten tatsächlich *nicht mehr im anthropomorphen oder biomorphen Umgang*

⁵⁷⁰ Warburg (1996), 55.

⁵⁷¹ Pistorius in seinem Nachwort zu Charles de Brosses: Über den Dienst der Fetischgötter oder Vergleichung der alten Religion Egyptens mit der heutigen Religion Nigritiens. Aus dem Französ. übers. Mit einem Einleitungsversuch über Aberglauben, Zauberey und Abgötterei u.a. Zusätzen [v. Christian Brandanus Hermann Pistorius], Berlin/ Stralsund 1785, 256, zit.

gesehen werden, wie es Warburg zumindest an der Wende zum 20. Jahrhundert auszumachen meint. Was für Vorstellungen von Gesellschaft und menschlichem Leben leiten die Menschen des späten 18. und frühen 19. Jahrhundert vom Dispositiv (der Versuchsanordnung bzw. dem Instrument) Blitzableiter ab? Der Umschlag des menschlichen Bewusstseins bringt – so die These – eine tiefgreifende Erschütterung der Grenzen zwischen den Wissensfeldern um Vergangenheit und Zukunft, von Genealogie und Prokreation der menschlichen Gesellschaft wie der Individuen mit sich.

Eripuit caelo fulmen sceptrumque tyrannis

Tatsächlich verbreiten sich die Blitzableiter in der Neuen Welt Amerikas sehr viel schneller in der Horizontalen des Raumes aus als in Europa. Wohl noch im Jahr 1753 errichtet Franklin in seiner Heimatstadt Philadelphia den ersten Ableiter auf dem Haus des Kaufmannes West.⁵⁷² Bereits 1764 berichtet ein Kapitän Dibden, die Einwohner von Virginia hätten *anfangs* dünne Auffangstangen verwendet, zögen inzwischen aber dickere vor. Im gleichen Jahr wundert sich ein offenbar aus Übersee kommender Spaziergänger in London über den schlechten Zustand der blitzgeschädigten St. Bride's Kirche: In nordamerikanischen Hauptstädten seien die meisten Kirchen und Privathäuser mit Blitzableitern versehen.⁵⁷³

Ein Jahrzehnt später sind die Ableiter in Nordamerika bereits so allgemein verbreitet, dass Andrew Burnaby (1732-1812) von seinen Reisen durch die amerikanischen Kolonien berichtet:

In summer there are frequent and violent gusts with thunder and lightning; but as the country is very thinly inhabited, and most of the gentry have electrical rods to their houses, they are not attended with many fatal accidents. Now and then, indeed, some of the

nach Ulrich Raulff: Nachwort, in: Warburg (1996), 74; anders als Raulff bemerkt, handelt es sich hierbei nicht um den Übersetzer sondern um dessen Vater.

⁵⁷² Vgl. Hemmer (1786), 36; zur Verbreitung der Ableiter in Amerika und Europa vgl. den Brief von Franklin an de Saussure vom 8. Oktober 1772, der auch bei Toaldo (1779), 104-107, publiziert ist.

⁵⁷³ Dibden (1764), 253, vgl. auch Wilson (1764); Meidinger (1888), 30.

*negroes lose their lives; [...] I believe no country has more certainly proved the efficacy of electrical rods, than this: before the discovery of them, these gusts were frequently productive of melancholy consequences; but now it is rare to hear of such instances.[...] These instances, one would imagine, should induce every person to get over those prejudices which many have entertained; and to consider the neglect, rather than the use of them as criminal, since they seem to be means put into our hands by Providence, for our safety and protection.*⁵⁷⁴

Zumindest in den größeren Städten Nordamerikas sind die Ableiter um 1775 also bereits allgemein verbreitet.

Die Verbreitung der Schutzvorrichtungen in Nordamerika hängt jedoch nicht nur mit einer Loslösung der Fragen der Lebensführung vom Religiösen (Weber) oder einer Überwindung mythischen und symbolischen Denkens (Warburg) zusammen. Vielmehr sind noch dem elektrisch verstandenen Blitz und seinen Ableitern ebenso wie der Schlange Qualitäten eigen, *die sie für das, was in der Natur ‚ambivalent‘ ist, tot und lebendig, sichtbar unsichtbar (ohne vorherige Warnzeichen und rettungslos beim Anblick verderblich) als verdrängendes Symbol unvergeßlich machen.*⁵⁷⁵ Aufgrund dieser ambivalenten Qualitäten wird der Blitzableiter auch im politischen Diskurs wirksam: Zwischen der vertikalen Tat von Marly und der Verbreitung der Ableiter in den nordamerikanischen Ebenen lässt sich allen voran bei den Yankees ein Umschlag im Verhältnis zu überindividuellen Heilsversprechen und Eigenverantwortung sowie in der perspektivischen Ausrichtung auf Vergangenheit oder Zukunft ablesen.

Eripuit caelo fulmen sceptrumque tyrannis. Dem Himmel entriss er den Blitz und das Zepter den Tyrannen – behauptet Turgot in seinem berühmten Epigramm, das er 1778 auf Benjamin Franklin verfasst.⁵⁷⁶ Der damit hergestellte Zusammenhang zwischen dem naturwissenschaftlich-technischen und dem politischen Wirken

⁵⁷⁴ Burnaby (1775), 5f.

⁵⁷⁵ Warburg (1996), 57, Anm.4.

⁵⁷⁶ Mitchell (1998), 113.

Franklins verweist darauf, dass Fragen der Epistemologie immer auch Fragen der Gesellschaftsordnung sind.⁵⁷⁷ Es lohnt daher, sich zunächst der epistemologischen Frage zuzuwenden, wie Tatsachen generiert werden und wer zu ihrer Bestätigung berechtigt ist, um daran anschließend zu untersuchen, welche gesellschaftspolitischen Folgerungen aus dem Blitzableiter abgeleitet werden.

Damit rückt auch die Frage nach dem Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit ins Blickfeld der Auseinandersetzung: Während es noch im 16. Jahrhundert keine institutionalisierte Wissenschaft im heutigen Sinne gibt,⁵⁷⁸ betonen im 17. Jahrhundert Robert Boyle und andere Vertreter der Royal Society in London in ihrem an Empirie und Beobachtung orientierten epistemologischen Programm die große Bedeutung der Öffentlichkeit als Zeugin für die wissenschaftliche Tätigkeit. Obwohl in der Praxis nur ein ausgewählter, entsprechend disziplinierter Teil der Öffentlichkeit als solche verstanden wird, ist dem Programm der Royal Society damit die Einsicht eingeschrieben, dass Wissenschaft der Zeugenschaft oder zumindest des Vertrauens der Gesellschaft bedarf.

IV. 1. Der Himmel über Europa

Historisch verweist die Frage nach der Ordnung eines die *Tatsachen* feststellenden, beschreibenden und sichernden wissenschaftlichen Diskurses auf ein Untersuchungsverfahren, das sich aus einer alten Technik der Steuererhebung und Verwaltung entwickelt hat – auf das Gerichtsverfahren, wie es sich im Abendland seit dem Wiederaufleben des römischen Rechts im 13. Jahrhundert entwickelt hat.⁵⁷⁹

Ausgehend vom norditalienischen Bologna wird das Rechtsstudium

⁵⁷⁷ Zur Franklin-Rezeption in Deutschland im Sinne des Turgotschen Epigramms vgl. Dippel (1978); Wild (1978).

⁵⁷⁸ Shapin (1996), 994f.

⁵⁷⁹ Vgl. Siegert (2003), 21ff.; im 12. und 13. Jahrhundert vollzieht sich, nachdem die Macht in Europa in den vorangegangenen Jahrhunderten auf viele kleinere Regenten lokal zersplittert ist, eine Konzentration der Macht in anwachsenden Fürstenstaaten; parallel dazu ermöglicht die Wiedereinführung des römischen Rechts die Etablierung einer übergreifenden Kontrolle über die einzelnen Herrschaftsbereiche: der Rückgriff auf die Tradition des römischen Rechts erlaubt es, gegenüber dem bis dahin geltenden lokal unterschiedlichen

auf der Grundlage des Textes *Decretum* von Gratian zu einer zentralen Bildungsinstanz.⁵⁸⁰ Damit entwickelt sich Europa nicht nur zu einem einheitlichen Rechtsraum, innerhalb dessen sich Individuen unter vergleichbaren Bedingungen bewegen können. Das reformierte und vereinheitlichte Rechtssystem wirkt sich auch auf andere Diskurse aus, nimmt die souveräne Macht mit der Gerichtsuntersuchung als Mittel staatlicher Wahrheitsfindung doch das Recht in Anspruch, mittels geregelter Techniken das Wahre zu ermitteln:

Wenn die Untersuchung seither (und bis heute) mit der abendländischen Justiz eng verknüpft ist, so sollte man doch nicht ihren politischen Ursprung, ihre Verbindung mit der Geburt der Staaten und der monarchischen Souveränität vergessen und ebensowenig ihre weitere Entwicklung und ihre Rolle bei der Formierung des Wissens. Tatsächlich war die Gerichtsuntersuchung der erste aber grundlegende Ansatz zur Konstituierung der empirischen Wissenschaften; sie war die juristisch-politische Matrix des experimentellen Wissens, das am Ende des Mittelalters plötzlich entriegelt worden ist.⁵⁸¹

Auf die Technologie der Gerichtsuntersuchung führt Foucault damit die Genese nicht nur des neuzeitlichen Staates, sondern auch der empirischen Wissenschaften zurück.

Natur und Gericht

Die Diskursordnung der Royal Society wird bekanntlich bewusst in Anlehnung an die des Gerichts installiert. Losgelöst vom politisch-juristischen Modell, wird die Untersuchung zum Ort der Naturwissenschaften, aus dem die Tätigkeit der Wissenschaftler und das von ihnen produzierte Wissen ihre Legitimation beziehen. Im Verlauf der allgemeinen Anerkennung wissenschaftlicher Instrumente wird die Funktion der Zeugschaft dabei zunehmend auf das Instrument übertragen. Die Ausweitung des menschlichen Wahrnehmungsapparates durch neue Organe, der Einsatz

Gewohnheitsrecht in relativ kurzer Zeit ein komplexes Rechtssystem zu entwickeln, das die Vereinheitlichung und Zentralisierung der Macht begünstigt; vgl. dazu Stein (1996), 86-109.

⁵⁸⁰ Southern (1995), 264-318.

⁵⁸¹ Foucault (1992), 289.

wissenschaftlicher Instrumente, geht insofern mit einem Wandel des Wahrheits- und Wirklichkeitsbegriffes einher.

Dieser Vorgang vollzieht sich erst allmählich und gegen zahlreiche Widerstände: *It was only when the tacit assumptions we now have relative to scientific instruments were generally accepted [...] that we can say the modern notion of a scientific instrument had been born.*⁵⁸²

Das Kriterium der Glaubwürdigkeit jener menschlichen Zeugen, die die *Aussagen* eines Instruments, denen in dieser Diskursordnung der Status *glaubwürdiger Zeichen* zugeschrieben wird,⁵⁸³ in Sprache übersetzen, besteht aber noch Mitte des 18. Jahrhunderts im Ehrenwort unter Gentlemen: Die Authentizität der gewonnenen Ergebnisse bedürfen der Bestätigung durch *persons worthy of credit*.⁵⁸⁴ Ihre Interpretation bleibt damit gleichwohl der menschlichen Vermittlung und Manipulation unterworfen.

Die Interpretation natürlicher Phänomene ist seit je eng mit der Legitimation jenseitiger wie diesseitiger Herrschaftsordnungen verknüpft. Daran ändert auch die Genese *wissenschaftlicher Tatsachen*, bei der insbesondere der Untersuchung wundersamer Phänomene eine wesentliche Rolle zukommt, nicht. Bekanntlich kann jede Tatsache zu einem Beweis werden. Zwar fallen außernatürliche Phänomene im Verlauf des 16. und 17. Jahrhunderts aus dem *fast übernatürlichen Extrem des Vorzeichens in das beinahe natürliche Extrem der Tatsache im Baconschen Sinne*.⁵⁸⁵ Die Geschichte der Rationalität aber, die Daston in Hinsicht auf eine zu schreibende Biographie von Athene als Göttin der Vernunft geradezu auf die Diagnose einer multiplen Persönlichkeit hinauslaufen sieht, ist in verschiedene Formen verzweigt, deren mäandernde Entwicklungslinien sich überkreuzen und immer

⁵⁸² Helden (1983), 69.

⁵⁸³ Siegert (2003), 127.

⁵⁸⁴ Vgl. etwa Watson (1751/52), 569; Shapin (1988).

⁵⁸⁵ Daston (2001), 29.

komplexere Muster ausbilden.⁵⁸⁶ Obwohl man also gemeinhin davon ausgeht, dass Tatsachen im Gegensatz zu Beweisen von jeglichen menschlichen Absichten frei und also neutral sind, wird Effekten der Natur auch im 18. Jahrhundert eine theologische und kosmologische Bedeutung zugeschrieben: Während der Blitz mit der Erfindung Franklins seine Bedeutung als religiöses Zeichen endgültig verliert, wird die Tatsache seiner Ableitbarkeit in verschiedenen Kontexten umgehend zu beweiskräftigen Argumenten umgeformt.

Bei der Gleichsetzung der experimentellen Beherrschung von Elektrizität etwa mit der Steuerungskompetenz des monarchischen Herrschers greifen die Naturphilosophen auf eine lange Tradition zurück. In der wechselseitigen Beziehung von Weltwahrnehmung und Weltordnung hat Isaac Newton der experimentellen Naturphilosophie explizit den Vorrang eingeräumt. 1706 schreibt er in seinen *Latin Opticks*:

*Metaphysical arguments are intricate and understood by few. The argument which all men are capable of understanding and by which the belief of a Deity has hitherto subsisted in the world is taken from Phenomena. We see the effects of a Deity in the creation and thence gather the Cause and therefore the proof of a Deity and what are his Properties belong to experimental Philosophy.*⁵⁸⁷

Damit ist der Naturphilosophie die Aufgabe gestellt, auf dem Wege der Deutung der Naturphänomene die Existenz Gottes zu erweisen. So erklärt Musschenbroeck erklärt 1739, die experimentellen Wissenschaften offenbarten *het waare Aanweezen, en de Volmaaktheden van den Almagtigen en Oneindig wyzen GOD*.⁵⁸⁸ Im Gegensatz zu den professionalisierten, hoch differenzierten (und vermeintlich objektiven) Naturwissenschaften unserer Zeit weist das Wissen von Natur im 17. und 18. Jahrhunderts also in hohem Maße moralische, soziale und politische Implikationen auf. In den Augen der Zeitgenossen hat die Natur eine konstitutiv normative

⁵⁸⁶ Daston (2001), 13.

⁵⁸⁷ Isaac Newton: *Opticks*, [London 1730], Reprint New York 1952, 399, zit. nach Schaffer (1983), 4.

⁵⁸⁸ Musschenbroeck (1739), Voorreden.

Dimension.⁵⁸⁹ Den *normalen* oder *anormalen* Verlauf von Naturgeschehen deuten sie gleichermaßen als Kommentar Gottes – der als Erschaffer sowohl der natürlichen wie der sozialen Ordnung gedacht wird.

Der Erforschung und Interpretation der Natur kommt somit eine eminente Bedeutung zu: Für die bestehende Ordnung erfüllt sie eine legitimatorische Funktion. Eine solche Lesart der Natur ist aber nicht als spezifische Übertragung des Naturwissens auf andere Wissensbereiche zu verstehen, sie ist vielmehr essentieller Bestandteil jeder zeitgenössischen Auseinandersetzung mit Naturphänomenen. Auch die moraltheologische Deutung des Gewitters im Gefolge der Reformation ist vor diesem Hintergrund zu verstehen: Die Codierung des Gewitters als Stimme Gottes dient nicht zuletzt der Regulierung des Sozialverhaltens der Gläubigen und mithin der Aufrechterhaltung der bestehenden Ordnung.⁵⁹⁰ Damit beinhalten die empirischen Wissenschaften, deren Genese Foucault auf die Technologie der Gerichtsuntersuchung zurückführt, von Anfang an auch eine theologische Dimension. Die Suche nach Erkenntnis der von Gott eingerichteten Weltordnung steht in gewisser Weise auch in der Perspektive eines anderen, nämlich des Jüngsten Gerichts.

Das Aufbrechen der *Great Chain of Being*

Wie verschiedene Wissenschaftshistoriographen herausgestellt haben, werden die ordnungspolitischen Implikationen des naturphilosophischen Konzepts in hohem Maße problematisch, als sich in England während des Bürgerkriegs und der Zeit der Republik die traditionelle monarchische und ekklesiastische Kontrolle in den 1640er und 1650er Jahren auflöst und konkurrierende Gesellschafts- und Glaubensmodelle einen Aufschwung erfahren: Mit

⁵⁸⁹ Shapin (1982), 180.

⁵⁹⁰ So etwa Albrecht (1622), 74f., der erklärt, dass Philosophen den Donner zwar nach seinen natürlichen Ursachen definieren und sagen, *es sey nubis ictae sonitus [...] Wir aber sagen, es*

dem hierarchischen politischen System des Feudalismus, das vom Landarbeiter bis zum König auf einem System feudaler Abhängigkeiten und Rechte basiert, wird auch die Idee einer *Great Chain of Being*, die die feudalen Strukturen Alteuropas philosophisch untermauert und jedem Phänomen einen Platz in der Hierarchie der Wesen einräumt, fragwürdig.⁵⁹¹

Extreme religiöse Sekten, die in dieser Zeit einen ungeheuren Zulauf erleben, lehnen die priesterliche Mittlerrolle zwischen dem individuellen Gläubigen und Gott ebenso ab, wie die hierarchische Gesellschaftsordnung insgesamt.⁵⁹² Gerrard Winstanley (1609-1676) etwa, einer der Anführer der sogenannten Digger,⁵⁹³ lehnt nicht nur jegliche Art sozialer Hierarchien ab, sondern denkt darüber hinaus Gott nicht als externe Macht, sondern als der materiellen Natur und jedem Gläubigen immanent:

*I affirm, (and I challenge you to disprove) [...] that mankind in all his branches [...] was not made to acknowledge any of his owne kind to be his teacher and ruler [...] Thus I have declared to you, and to all in the whole world, what that power of life is, that is in me.*⁵⁹⁴

Winstanley verweigert nicht allein der weltlichen und geistlichen Obrigkeit seine Anerkennung. In seinen Augen ist göttliche Macht prinzipiell allen zugänglich und die Offenbarung gleichsam demokratisiert. Damit werden sowohl geistliche Mediatoren als auch

sey [...] eine starcke Stimme Gottes/ dadurch er draewet, warnet, Suend und Untugend vor Augen stellt; vgl. Kap. II.2. Das postreformatorische Gewitter.

⁵⁹¹ Diese Entwicklung korrespondiert mit der Transformation der mittelalterlichen feudalen europäischen Gesellschaft, in deren Verlauf sich zunehmend merkantile protokapitalistische Strukturen herausbilden; vgl. das klassische Werk von Lovejoy (1936), der mit der *Great Chain of Being* die hierarchische Struktur des Universums bezeichnet, wie er sie seit der Antike bis ins 19. Jahrhundert ausgebildet sieht; die diesem Konzept in der frühen Neuzeit zugrunde liegende christliche Theologie habe die natürliche Theologie und ihren direkten Einfluss auf die Kosmologie, Naturgeschichte und die entstehenden neuen Naturwissenschaften ermöglicht.

⁵⁹² Vgl. hierzu das einschlägige Werk von Hill (1972).

⁵⁹³ Aus den Reihen der Leveller (Gleichmacher), einer seit 1647 namhaften demokratischen Gruppierung, geht etwa 1648 die radikale Bewegung der Digger hervor: als die Staatsräte nach der Hinrichtung Charles I. die Verwaltung der öffentlichen Angelegenheiten übernommen haben, versetzen die Digger den Staatsrat am 16. April 1649 in helle Aufregung: Ihm wird mitgeteilt, ein aufsässiger und lärmende Menschenhaufen habe begonnen, auf dem St. George's Hill Boden umzugraben, um dort Pastinaken, Karotten und Bohnen zu sähen; obgleich nur etwa zwei Dutzend Digger am Werk sind, weist der alarmierte Staatsrat den Lord General der bewaffneten Truppen, Lord Fairfax, an, mit Hilfe berittener Truppen den buddelnden Haufen zu zerstreuen und Ruhe und Ordnung wieder herzustellen; vgl. Berneri (1982), 138; Winstanley (1965), 11-17.

eine vermeintlich von Gott eingesetzte monarchische Supervision der bürgerlichen Gesellschaft überflüssig.⁵⁹⁵

Zwei Jahre lang werden die Digger verfolgt und ihre Spaten konfisziert.⁵⁹⁶ Als sich Winstanley die Niederlage der Bewegung eingestehen muss, veröffentlicht er 1652 *The Law of Freedom*, die ausführliche Vision eines idealen Gemeinwesens.⁵⁹⁷ Winstanleys Weigerung, zwischen Schöpfung und Schöpfer zu unterscheiden und die daraus folgende Verortung des Göttlichen im immanenten Reich der Dinge – eine Vorstellung, die er mit vielen radikalen Denkern seiner Zeit teilt – stellt die tradierte Ordnung der Welt im wahrsten Sinne auf den Kopf:⁵⁹⁸ *if man is fundamentally no different from the rest of creation, why should he think of God as treating him differently: why should he be subject to God's judgment [...], why then should he be concerned to live according to the rules of established religion here on earth?*⁵⁹⁹

Es ist nicht zuletzt Robert Boyle (1627-1691), der diesem Naturverständnis und seinen moralischen Konsequenzen entschieden widerspricht. 1686 veröffentlicht er seine *Free Enquiry into the Vulgarly Received Notion of Nature* mit dem Ziel, *to keep the glory of the divine author of things from being usurped or entrenched upon by his creatures*.⁶⁰⁰ Auf der Grundlage seiner Korpuskularphilosophie postuliert Boyle darin, Gott sei der Natur keineswegs immanent, reine Materie im Gegenteil *unvernünftig und dumm* und eine Gemeinde oder bürgerliche Gesellschaft daher generell der

⁵⁹⁴ Gerrard Winstanley: A Letter to the Lord Fairfax and His Councell of War, [1649], in: ders. (1965), 281-292, 289, 291.

⁵⁹⁵ Christopher Hill: Introduction, in: Winstanley (1973), 9-68, insbes. 42-59.

⁵⁹⁶ Berneri (1982), 139f.

⁵⁹⁷ Winstanley (1973), 273-389.

⁵⁹⁸ Vgl. Hill (1972), 112, 114, 150, 176, 318f.; sowie Jacob/ Jacob (1980), 254f.; Israel (2002), 601ff.

⁵⁹⁹ Jacob (1978), 214; vgl. auch Jacob/ Jacob (1980), 256.

⁶⁰⁰ Robert Boyle: A Free Enquiry into the Vulgarly Received Notion of Nature, zit. nach: Jacob (1978), 216; geschrieben hat Boyle diese Abhandlung zu großen Teilen Mitte der 1660er Jahre, veröffentlicht sie aber, *on the request of ,some philosophical heads' not otherwise identified*, erst 1686; vgl. Jacob (1978), 216.

Oberaufsicht externer Ordnungsprinzipien und beseelender Agenten bedürftig.⁶⁰¹

Während die radikalen Sekten in England mit der Restauration der Monarchie in den 1660er Jahren aufgelöst werden, leben ähnliche kulturelle Bestrebungen um die Wende zum 18. Jahrhundert immer wieder auf – etwa im englischen Deismus in der Nachfolge von Henry Stubbe (1632-76), einem englischen Arzt und Freund von Thomas Hobbes.⁶⁰² Dabei kommt, wie Schaffer herausgestellt hat, dem Phänomen der Elektrizität in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhundert nicht nur eine zentrale Rolle im Rahmen der Tätigkeit naturphilosophischer Demonstratoren zu: Die Elektrizität wird geradezu als *immediate officer of God Almighty* paraphrasiert.⁶⁰³ Mit zunehmender Popularität und der Ausweitung des Publikums auf weitere Schichten der Bevölkerung avanciert die Elektrizität damit zu einem zweiseitigen Schwert für die naturphilosophische Praxis überhaupt. Als jedem Individuum in der Natur zugängliche Kraft *electricity was adopted by the enthusiast sects to illustrate their own lessons.*⁶⁰⁴ Priestley ist daher nicht der einzige, der 1774 konstatiert: *the English hierarchy (if there be anything unsound in its constitution) has [...] reason to tremble even at an air-pump or an electrical machine.*⁶⁰⁵

⁶⁰¹ Shapin (1998), 165ff., 176; seit den 1970er Jahren sind Boyle's wissenschaftliche Arbeiten verstärkt mit dem sozialen und politischen Hintergrund seiner Zeit in Zusammenhang gerückt worden: Jacob (1977, 1978) interpretiert die Herausbildung von Boyle's naturphilosophisches als Reaktion auf die politisch radikalen Sekten nach dem Bürgerkrieg; einen anderen kontextuellen Zusammenhang machen Shapin/ Schaffer (1985) stark, die Boyle's Naturphilosophie ebenfalls vor dem Hintergrund der Notwendigkeit politischer Stabilisierung der englischen Gesellschaft interpretieren; im Gegensatz zu Jacob betrachten sie Boyle's konkrete wissenschaftliche Praktiken – sein Gebrauch des Experiments und seine Berufung auf *matters of fact* als politisch intendierte Momente, die sie v.a. gegen die rivalisierende Naturphilosophie Thomas Hobbes gerichtet sehen; im Zusammenhang mit der Merton-These, die in der Nachfolge Webers die Rolle des Puritanismus bei der Herausbildung der neuen Wissenschaften im 17. Jahrhundert betont, vgl. Hill (1965), den Überblick bei Webster (1974), Jacob (1976), die Newtons Ideologie mit den politischen Interessen liberaler Puritaner angesichts der Bedrohung durch Freidenker und religiöser Enthusiasten in Verbindung bringt, sowie Israel (2002), 23-34, der die Verbreitung radikalen Gedankengutes und des Cartesianismus vor allem von den calvinistischen Territorien ausgehen sieht.

⁶⁰² Jacob (1978), 221ff.

⁶⁰³ So Francis Penrose und John Freke, zit. nach Schaffer (1983), 9.

⁶⁰⁴ Schaffer (1983), 10.

⁶⁰⁵ J. Priestley: *Experiments and observations on different kinds of air*, London 1774, xiv, zit. nach Schaffer (1983), 10; vgl. in diesem Zusammenhang auch Cantor (1981).

Donnertheologie der Obrigkeit

Auch im lutherisch geprägten deutschsprachigen Raum bemühen sich Physikotheologen, die Offenbarungswahrheit der Heiligen Schrift mit den Forderungen der Vernunft in Übereinstimmung zu bringen. Dabei lässt sich feststellen, dass sich auch innerhalb des pluralisierten Luthertums in erster Linie nicht orthodoxe, sondern reformorientierte Theologen der Natur und ihrer Erforschung zuwenden.⁶⁰⁶ Anders als der Pantheist und Sozialutopist Winstanley betonen sie in ihren Schriften allerdings gerade die Pflicht und Notwendigkeit einer fürsorgenden Obrigkeit. Aus der Gottgegebenheit der Vernunft, so das Argument, resultiere die Pflicht zu ihrer Anwendung. Die wahre Religion müsse daher eine mittels der Vernunft erkennbare *natürliche* sein. Wissenschaftlichen Fortschritt betrachten sie deshalb als Gewinn für den Glauben, da sich Gott gerade in der Vollkommenheit seiner Schöpfung erkennen und verehren lasse. In der Nachfolge von Leibniz' Theodizee werden die sichtbaren Übel in der Welt als Bestandteile der besten aller möglichen Welten aufgefasst, auf die sich die Hoffnung ihrer immanenten *Perfektibilität* richtet.

Nachdem der Feder von Physikotheologen in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine Unzahl von Astro-, Physiko-, Pyro- und Petano-Theologien entsprungen sind,⁶⁰⁷ erscheint als letzte große Schrift 1745 die *Bronto-Theologie* (Donnertheologie) des Greifswalder Philosophen und Theologen Peter Ahlwardt. Anlass dieser den Ratsherren von Greifswald gewidmeten Schrift ist seine Beobachtung eines Vorfalls während eines Gewitters. In *beklagenswerte[r] Aufführung* haben die meisten Bürger der Stadt ihr Leben und Gut durch Beten und Singen, also mittels der veralteten Praxis der Wettergebete, zu erhalten gesucht.⁶⁰⁸ Dieses Verhalten führt Ahlwardt auf die Unwissenheit seiner Mitbürger über Gott und seine natürlichen Gegebenheiten zurück und betrachtet es als seine Pflicht,

⁶⁰⁶ Vgl. Trepp (2003).

⁶⁰⁷ Ahlwardt (1745), Vorrede, 18.

sie aus diesem Elend zu befreien.⁶⁰⁹ Unter Berufung auf die großen Physikotheologen leitet er aus Naturbeobachtungen Richtlinien für gottgefälliges Handeln ab: Dem vernünftigen Menschen obliegt es, seinen Zustand zu verbessern und die Welt einem Zustand der Perfektion näher zu bringen.⁶¹⁰ Zielgruppe Ahlwardts ist insofern nicht allein die Obrigkeit, der er sein Werk widmet, sondern auch die Menge der Ungelehrten.

Das in drei Teile gegliederte Werk widmet sich den Pflichten gegenüber Gott, sich selbst und den Mitmenschen. Das Gewitter versteht Ahlwardt als eine natürliche Begebenheit, hinsichtlich derer die *Kunst der Menschen* keine große Veränderung hervorbringen anstellen kann. Gleichwohl obliege es den Menschen, aus der Beobachtung dieses Phänomens die wichtigsten Regeln und Pflichten herzuleiten. Die Erforschung und Erkenntnis der Natur wird damit zu einer gesamtgesellschaftlichen Pflichtübung, aus der sich die Grundlagen der sozialen Ordnung ableiten lassen.

Während die Gewitterbüchlein des 17. Jahrhunderts ihren Lesern im Angesicht eines Gewitters in erster Linie das Gebet anheim gestellt haben, sieht Ahlwardt Selbsterhaltungspflichten weit darüber hinausgehen.⁶¹¹ Sie beziehen sich in erster Linie auf Vorschriften der Hygiene und der Affektdämpfung: Es gilt, reinliche und frische Kleidung zu tragen und Furcht, Schrecken und ähnliche Leidenschaften zu mäßigen und zurückzuhalten, da die so verursachten vermehrten Ausdünstungen den Blitz anziehen.⁶¹² Die Pflicht der Selbsterhaltung eigenverantwortlich zu erfüllen, steht noch vor der Einkehr im Gebet an erster Stelle. Sich an Gott zu

⁶⁰⁸ Ahlwardt (1745), Vorrede, 6.

⁶⁰⁹ Ahlwardt (1745), Vorrede, 8.

⁶¹⁰ Ahlwardt (1745), Vorrede, 12.

⁶¹¹ Vgl. etwa Hossmann (1618), Albrecht (1622).

⁶¹² Ahlwardt (1745), 313, 321; da Ahlwardt der Ausdünstungstheorie anhängt, können in seinen Augen die tradierten Praktiken des Wetterläutens und Wetterschießens durchaus als *wahre Mittel* angewandt werden, sofern sie von abergläubischem Beiwerk befreit sind, vgl. ebd., 331; im Zusammenhang mit der Empfehlung hygienischer Vorsichtsmaßnahmen unter Miteinbeziehung der Affektdämpfung vgl. die 1746 erschienene Schrift des Potsdamer Arztes Supprian (1746).

wenden, ohne zuvor die den Menschen zu Verfügung stehenden Mittel angewandt zu haben, betrachtet er geradezu als Versuchung Gottes: *Man stelle sich einen Menschen vor, welcher sich von einem Thurm herunterstürzte, dabey aber von Gott verlangte und zu ihm betete, daß er seine Gesundheit beschützen und ihn erhalten wollte.*⁶¹³

In der Behandlung der Pflichten gegenüber den Mitmenschen dagegen führt Ahlwardt in Anerkennung der gesellschaftlichen Ordnung seiner Zeit eine soziale Differenzierung in seine Abhandlung ein: Gerade in Ansehung des Ausnahmezustandes, den ein Gewitter trotz aller Vernunft darstellt, verwehrt er sich gegen die Auffassung, die Menschheit sei *not made to acknowledge any of his owne kind to be his teacher and ruler.*⁶¹⁴ Im Gegenteil nimmt er gerade das Naturphänomen zum Anlass, sich mit seiner Schrift vornehmlich an die Obrigkeit zu wenden, der seine Schrift dediziert ist. Die aus dem Gewitter erwachsenden zwischenmenschlichen Pflichten sieht er in der Forderung Gottes begründet, dass die Menschen einander förderlich sein sollen.⁶¹⁵ Gemäß einem paternalistischen Verständnis von Obrigkeit versteht Ahlwardt darunter in erster Linie die Pflicht der Gelehrten, den Ungelehrten Aufklärung und Schutz zu bieten. Da er Unwissenheit und mangelnde Hygiene als Resultate sozialer Umstände betrachtet, versteht er praktische Hilfeleistungen als christliche Pflicht der Bessergestellten. Daher erwachsen aus Gewitter insbesondere jener Instanz Fürsorgepflichten, in der sich aufgeklärtes Wissen und Möglichkeiten des Handelns treffen: Der Obrigkeit obliegt es, für das Wohl aller Bürger zu sorgen und sie vor Schaden zu bewahren.⁶¹⁶ Das beinhaltet hygienische Vorsichtsmaßnahmen (ausdünstende Orte wie Friedhöfe, Viehställe und bestimmte Handwerke sind außerhalb der Stadt anzusiedeln), die Sozialfürsorge für Gewitteropfer und Sicherheitsmaßnahmen für den Fall eines Gewitterunglücks (Vorbeuge gegen raubendes

⁶¹³ Ahlwardt (1745), 347.

⁶¹⁴ Winstanley [1649] (1941), 289, vgl. Anm. 595.

⁶¹⁵ Ahlwardt (1745), 350.

⁶¹⁶ Ahlwardt (1745), 355, 368ff.

Gesindel). Die Anerkennung der Tatsache, dass vor dem Gewitter alle gleich sind, führt Ahlwardt im Gegensatz zu Winstanley zu der Folgerung, die Fürsorgepflicht der Obrigkeit gegenüber ihren Untertanen zu unterstreichen:

Unsere Absicht geht eigentlich nicht dahin, dass wir die ganze Politische Verfassung einer Stadt in diesem Punct einrichten wollen; daher wir auch keine Ursach finden, mehrere Pflichten der Obrigkeit gegen ihre Bürger bey dem Donner und Blitz anzuführen. Wer nur weiß, was die Pflichten einer Obrigkeit gegen ihre Bürger auf sich haben, und hienächst einsehen, welchen Einfluß Donner und Blitz in das wahre Wol der Unterthanen haben können; der wird uns vonselbsten dieser Mühe überheben, und leicht selbst im Stande seyn, auch die übrigen ihr obliegenden Plichten zu erkennen und zu begreifen.⁶¹⁷

Damit bietet seine Theologie des Donners der bestehenden Ordnung eine Legitimationsgrundlage. Aus der Beobachtung der Natur leitet Ahlwardt die Rechtmäßigkeit einer hierarchischen Struktur von Rechten und Pflichten in jeglicher Hinsicht ab. Das Wettergebet, dessen Nutzen er nicht ganz leugnet, bezeugt nicht nur das Vertrauen in die Wege Gottes, sondern auch das in die Ratschlüsse von Thron und Altar.

Während Ahlwardt (der in den fünfziger Jahren immerhin für eine vorurteilsfreie Auseinandersetzung mit den Werken Baruch Spinozas eintritt)⁶¹⁸ in Greifswald damit beschäftigt ist, aus einer Betrachtung des Gewitters Gottes Vollkommenheit zu deduzieren und mit den Fürsorgepflichten der Obrigkeit zugleich ihre soziale Funktion theologisch zu legitimieren, leitet Nollet in Frankreich die Rechtsgrundlage des hierarchischen Gesellschaftsmodells ein Jahr später ungleich demonstrativer aus elektrischen Phänomene ab.

⁶¹⁷ Ahlwardt (1745), 374f.

⁶¹⁸ In den Streitschriften, die Ahlwardt 1750 mit dem Generalsuperintendenten Jakob Heinrich von Balthasar (1690-1763) über die Frage *Ob ein Atheist ein tugendsames Leben führen könne, oder nicht?* austauscht, vertritt er die Annahme, eine als *atheistisch* bezeichnete Haltung bringe nicht zwangsläufig eine moralisch verwerfliche Lebensführung mit sich. Gemäß dem Wahrheitsanspruch der Wissenschaften seiner Zeit beruft er sich in seiner Argumentation nicht auf theoretische Gründe, sondern auf *die Erfahrung* und erweitert damit den verhandelten Sachverhalt zu einer grundsätzlichen wissenschaftstheoretischen Fragestellung und fordert die Theologie auf, sich auf ein nachprüfbares, von Vorurteilen entlastetes Verfahren in der Beweisführung einzulassen: *Würde es nicht auch denen göttlichen geoffenbarten Wahrheiten ebenfalls höchst vortheilhaft*

Hüpfende Eremiten

Jean-Antoine Nollet (1700-1770) stammt wie Franklin aus bescheidenen Verhältnissen.⁶¹⁹ Nachdem Charles-François de Cisternai du Fay (1698-1739) ihn in die Elektrizitätsforschung eingeführt hat, kann er sich nach dem Tod des bekannten Physikers Pierre Polinière (1671-1734) und seines Mentors du Fay als führender Demonstrateur elektrischer Phänomene in Frankreich etablieren.⁶²⁰ Durch Vorträge und populäre Veröffentlichungen trägt er zur Verbreitung des Wissens um Elektrizität in Frankreich entscheidend bei und erlangt so die Aufmerksamkeit und Gunst des französischen Königs.⁶²¹ 1744 wirkt er am Hof von Versailles als Physiklehrer des 15-jährigen Dauphins Louis und nach dessen Hochzeit im Jahr darauf auch der Dauphine Maria Teresa. Als er 1746 von seinem Freund und Förderer René Antoine Ferchault Réaumur (1683-1757) über jene Flasche in Kenntnis gesetzt wird, der er den Namen *Bouteille de Leyde* gibt, erkennt er schnell die Potenz, die in dieser Bouteille steckt.

Im April 1746 lässt Nollet vor dem Hof König Ludwigs XV. in der *galerie des Glaces* im Schloss zu Versailles 180 Gardisten sich kreisförmig an den Händen fassen und durch Entladung einer Leydener Flasche simultan in die Luft hüpfen. Kurze Zeit später wiederholt er das Experiment auf dem großen Konvent der Kartäuser in Paris, verbindet nunmehr 900 Mönche auf einer Länge von 1,5 Kilometern ebenfalls reihum mit einem Draht und erzielt den gleichen Effekt – *the whole company upon the discharge of the phial, gave a sudden spring, at the same instant of time, and all felt the shock*

seyn, wenn auch die Theologen, wie auch schon viele große und wahrhaftig gelehrte Gottesgelehrte gethan haben, hierinn denen Philosophen nachfolgeten?, Ahlwardt (1977), 33.

⁶¹⁹ Zu Person Nolle's vgl. Heilbron (1974).

⁶²⁰ Schiffer (2003), 38.

⁶²¹ Noch 1781 bezeichnet ihn das Physiklexikon von Aimé-Henri Paulian als *the greatest man that France has produced in the art of conducting experiments*; zit. in Schiffer (2003), 38, nach dessen Übersetzung aus: Aimé-Henri Paulian (†1781): *Dictionnaire de physique*, 4 Bde., Nîmes.

equally.⁶²²

Diese Versuche kann man in mindestens zwei Lesarten interpretieren – handelt es sich doch sowohl um wissenschaftliche Experimente, als auch um die öffentliche Demonstration derselben. In experimentalwissenschaftlicher Hinsicht ist Nollets Impuls zur Durchführung der Experimente in der Lesart von Priestley, *to try how many persons might feel the shock of the same phial*.⁶²³ Es geht also nicht um die Frage, ob Elektrizität instantan oder mit einer wie auch immer gearteten zeitlichen Verzögerung die menschlichen Schaltkreise durchläuft – dazu werden andere groß angelegte Versuche durchgeführt.⁶²⁴ Nollet will vielmehr wissen (und demonstrieren), wie groß der Schaltkreis sein kann, den ein einzelner Demonstrator mittels einer einzigen simplen Bouteille zum Hüpfen bringen kann.

Bemerkenswert ist an diesen Versuchen der entpersonalisierte, massenhafte Einsatz menschlicher Körper als Teil des Versuchsaufbaus. Wenn Kaspar Schott bereits in der Mitte des 17. Jahrhunderts den menschlichen Körper als wissenschaftliches Messinstrument einsetzt, bezieht sich sein Einsatz einer Kette von Menschen zur Erprobung der Tiefe eines Brunnens auf deren äußere Form und Länge.⁶²⁵ Hier dagegen werden die einzelnen Körper im wahrsten Sinne zum Versuchsmaterial. Die träge Materie des Gesellschaftskörpers, die auf den vom Naturphilosophen applizierten Stromschlag reagiert, ist lediglich hinsichtlich ihrer numerischen Vielheit an einzelnen Körpern von Interesse. Den Umstand, *being made scientific tools without at least getting a bump on the head*,

⁶²² Priestley (1966), I, 125f.; Anderson (³1885), 5f., zufolge ist der Effekt bei den Soldaten kaum sichtbar, was der König auf die natürliche Dickfelligkeit derjenigen zurückführt, die die Ehre haben, für ihn kämpfen zu dürfen; Mitchell (1998), 326, Anm. 18, zufolge, ist der König bei den ersten Demonstrationen selbst nicht anwesend, läßt sich die Effekte aber später wiederholt vorführen.

⁶²³ Priestley (1966), I, 125.

⁶²⁴ U.a. macht der Botaniker Louis-Guillaume de Monnier (1717-1799) 1746 einen groß angelegten Versuch am Kloster von Chartreux (!), um das er zwei isolierte Eisendrähte mit einer Länge von 1850 m herumlegt; die tatsächliche Geschwindigkeit der Elektrizität, die ebenso wie die Lichtgeschwindigkeit 300 000 km/s beträgt, ermittelt erst 1852 Wilhelm Eduard Weber; vgl. Sattelberg (1971), 55f.

⁶²⁵ Stafford (1998), 190.

empfinden die königlichen Garden denn auch als derart beleidigend, dass sie sich der Mitwirkung an weiteren Versuchen verweigern.⁶²⁶

Insofern macht Nollet mit seinen Experimenten die Idee der kontrollierten Beherrschbarkeit nicht nur der Natur, sondern auch der Gesellschaft augenfällig: Gerade der Einsatz von Soldaten und Mönchen vor den Augen des Monarchen legt es nahe, diese elektrischen Demonstrationen als Ableitung eines auf geistige Eliten gegründeten Autoritätsmodell aus der Leydener Flasche in die Bereiche von Staat, Militär und Kirche zu begreifen. Mit dem massenhaften Hüpfen von Gardisten und Kartäusern liefert Nollet gewissermaßen den experimentellen Nachweis für die Legitimität der Stellung des Königs als absolutem Herrscher, sowie seiner eigenen als dem für diesen Legitimierungsprozess notwendigen wissenschaftlichen Experten.

Interessant ist dabei im Übrigen, dass Nollet ausgerechnet Mönche des Kartäuserordens hüpfen lässt. Diese Eremitengemeinschaft ist im Zuge einer Gegenbewegung zur karolingischen Einheit von Kirche und Staat im elften Jahrhundert von Bruno von Köln gegründet worden. Der Orden hat einen außerordentlich hohen Organisationsgrad und wahrt zur restlichen Gesellschaft eine große soziale Distanz. Ein strenges Normensystem umfasst fast alle Lebensbereiche der Mönche und reglementiert sämtliche Formen der Interaktion und Kommunikation innerhalb der Klostermauern.⁶²⁷ Selbst diese abgeschieden lebenden Eremiten, die ihr Leben in den Kartäusern ganz der Kontemplation und dem Gebet widmen und sich Gott allein unterordnen, – suggeriert Nolllets Experiment – hängen in ihren Höhenflügen vom Willen des absoluten Herrschers (über den Staat oder die Bouteille) ab.

⁶²⁶ Anderson (³1885), 6.

⁶²⁷ Vgl. Blüm (1983a, 1983b).

Insofern liegt Nollets Wahl von Mönchen des Kartäuserordens durchaus in der Logik seiner Darstellungstechnik, scheinbar Belangloses, Unnützes oder Abseitiges auf spektakuläre Weise zur Untermauerung der Grundlage der gesellschaftlichen Ordnung heranzuziehen. Die Demonstration elektrischer Phänomene, die andernorts zu dieser Zeit den Charakter amüsanter Spielereien auf Marktplätzen und in Salons haben dient ihm zur Begründung des Herrschaftsanspruches des absoluten Monarchen. Folgerichtig greift er auf Mönche desjenigen Ordens zurück, der sich fernab der konkreten Belange des Staates und der Gesellschaft ganz der Kontemplation widmet und dessen Lebensform zeitgenössischen französischen Philosophen und Literaten im Übrigen fremd und unverständlich ist.⁶²⁸

Der König ist von dem erzielten Effekt so begeistert, dass er vorschlägt, nach und nach alle Mönchsorden und anschließend die Nonnenorden zu elektrifizieren, um festzustellen, auf welchen Orden die Entladung den größten Effekt zeitigt. Dieser Plan scheitert jedoch am Veto des Papstes, der jeden weiteren Anschluss von Personen, die im Dienst der katholischen Kirche stehen, an das sündige elektrische Kabel untersagt.⁶²⁹

⁶²⁸ Ins Visier ihres Spotts und ihrer Kritik geraten dabei vor allem die Bewohner des ungleich bekannteren Klosters von La Trappe. Verschiedene literarische Werke, die um die Mitte des 18. Jahrhunderts entstehen, vermuten sexuelle Frustration, unerfüllten Ehrgeiz oder peinigende Gewissensbisse aufgrund schwerer Vergehen als Motive der Mönche, sich von der Welt zurückzuziehen, vgl. den Roman der Gräfin Guérin de Tencin [1735] (1985) oder [Florian] (1797), 95, in dem ein zum Trappisten bekehrter Lüstling La Trappe als *geistige Galeere* beschreibt; in der *Encyclopédie*, Diderot/ d'Alembert (2000), heißt es 1765 über La Trappe: *C'est-là que se retirent ceux qui ont commis quelques crimes secrets dont les remords les poursuivent; ceux qui sont tourmentés de vapeurs mélancoliques & religieuses; ceux qui ont oublié que Dieu est le plus miséricordieux des peres, & qui ne voient en lui que le plus cruel des tyrans; ceux qui réduisent à rien les souffrances, la mort, & la passion de Jesus-Christ, & qui ne voient la religion que du côté effrayant & terrible. C'est de-là que partent des cris, & là que sont pratiquées des austérités qui abregent la vie, & qui font injure à la divinité*; während die Kartäuserklöster in Österreich zu den ersten gehören, die den Bemühungen Josephs II., den Staat auf maximale wirtschaftliche Effizienz auszurichten, zum Opfer fallen, stellt eine von Ludwig XV. 1766 bestellte *commission des réguliers* (Kommission für die Ordensleute) gerade den Zustand des Kartäuserordens als vorbildlich heraus; die Kartäuser wie alle übrigen Klöster werden in Frankreich erst 1790 im Gefolge der Revolution aufgelöst, vgl. Blüm (1983).

⁶²⁹ Anderson (1885), 6.

Verteidigung der Souveränität des Blitzes

Nachdem Nollet die Stellung seines hochrangigen Gönners und Königs von Gottes Gnaden mittels menschlicher Schaltkreise derart brilliant experimentell untermauert und zugleich seine eigene Stellung als erster Naturphilosoph und Elektrizitätsexperte gesichert hat, erscheint 1752 die französische Übersetzung der *Experiments and Observations on Electricity* von Thomas-François Dalibard. Dieser Konkurrenz aus Übersee, die in Frankreich eine ungleich größere Resonanz hervorruft als in England, begegnet Nollet mit Misstrauen und Ablehnung. Für seine ablehnende Haltung gegen Franklins Theorie und Erfindung lassen sich verschiedene Gründe geltend machen.

Einerseits geht er selbst in Anlehnung an seinen Mentor du Fay von der Existenz zweier elektrischer Fluida aus.⁶³⁰ Dieser hatte aufgrund der Beobachtung der Phänomene der Anziehung und der Abstoßung 1733 die Existenz zweier Arten von Elektrizität postuliert, die er als Harz- und Glaselektrizität (*électricité vitrée* und *électricité résineuse*) bezeichnete. Nollets Annahme zufolge sind diese Elektrizitäten feinstoffliche Fluida, die mit dem Feuer oder der Luft vergleichbar sind. Elektrifizierte Gegenstände werden seiner Meinung nach von diesen Fluida umströmt, wobei das Affluvium vom Körper wegströmt, das Effluvium dagegen zu ihm hinströmt, wodurch die Phänomene der Anziehung und Abstoßung verursacht werden.⁶³¹ Durch die Theorie Franklins und ihrer Anhänger sieht Nollet seine Zwei-Fluida-Theorie unvermittelt in Frage gestellt. Er sieht sich daher veranlasst, Franklins Postulat der Undurchlässigkeit von Glas für die elektrische Materie experimentell zu widerlegen.⁶³² Franklin, der Nollet

⁶³⁰ Heilbron (1974).

⁶³¹ Heilbron (1979), 352-358; da Nollet der Unterschied zwischen Induktion und Konduktion nicht bekannt ist, geht er ebenso wie du Fay von der Durchlässigkeit von Glas für die elektrische Materie aus, vgl. Schiffer (2003), 31.

⁶³² Vgl. Sibum (1990), 194.

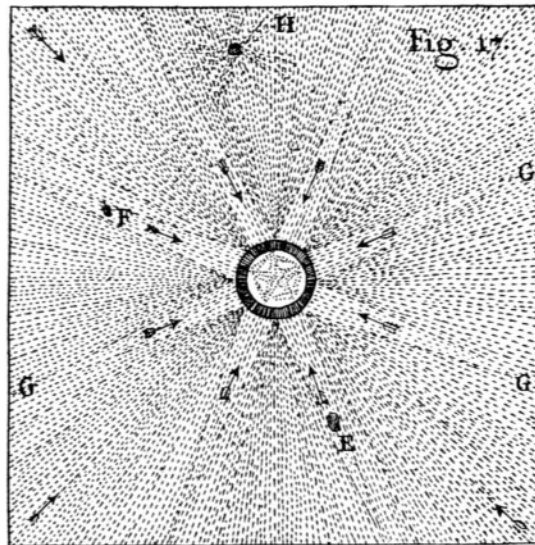


Abb. 13: Darstellung von Nollets Ein- und Ausströmungstheorie der Elektrizität (1753). In der Mitte ist eine elektrisierte Glasröhre im Querschnitt dargestellt, gepunktete Linien stellen das Affluvium, Pfeile das Effluvium dar. E und H repräsentieren kleine Goldstücke, wobei E noch nicht elektrisiert ist, H dagegen schon, wie das aus ihm strömende Fluidum kenntlich macht.

verdächtigt, die Versuchsergebnisse manipuliert zu haben, bezieht zu dessen Argumenten nicht öffentlich Stellung.⁶³³

Zwischenzeitlich zweifelt Nollet daher sogar die Existenz eines Herrn Franklin an. Nicht ganz zu Unrecht interpretiert er die *Briefe eines Amerikaners* als Schachzug seines langjährigen Widersachers Georges Louis Leclerc Comte de Buffon (1707-1788).⁶³⁴ Damit liegt er insofern nicht ganz falsch, als Dalibard zur Übersetzung der (Nollets Theorie widersprechenden) Briefe tatsächlich von Buffon angeregt worden ist, und nicht von ungefähr werden die Leistungen Nollets in der Einleitung der französischen Ausgabe mit keiner Zeile

⁶³³ In einem Schreiben an Cadwallader Colden vom 1. Januar 1753 erklärt er seine Absicht, einen *civil letter* an Nollet zu schreiben, in dem er sich bemühen werde, *to set the disputed matters in so clear a light, as to satisfy every one that will take the trouble of reading it*; hat dieses Vorhaben aber offenbar fallen lassen, vgl. Franklin (1907), III, 105.

⁶³⁴ Nicht ganz zu Unrecht vermutet Nollet einen Zusammenhang zwischen der Förderung der Publikation Franklins in Frankreich und einem alten akademischen Streit zwischen seinem Lehrer René de Réaumur und Buffon: jener hatte Buffons *Histoire naturelle* in anonym veröffentlichten *Lettres à un ameriquain* scharf attackiert, in denen unter anderem erklärt wird: *a fly should not occupy a greater place in the head of a naturalist than it does in nature*, Franklins Briefe sind Buffon daher eine willkommene Gelegenheit, zu reagieren und indirekt Réauments *star protegé* Nollet anzugreifen, vgl. Heilbron (1977), 547.

erwähnt.⁶³⁵ Stattdessen macht Delor, der dem König das unglaubliche Schauspiel der Natur wenige Tage nach Marly persönlich vorführt, Nollet als erstem Demonstrator unvermittelt Konkurrenz. Nollets Überzeugung, eine so brillante (wenngleich in seinen Augen falsche) Theorie könne ihren Ursprung keinesfalls in dem unzivilisierten Amerika haben, entspringt aber auch einem Gestus kolonialer Überlegenheit.⁶³⁶

Dem Nachweis der Gewitterelektrizität, die der scharfsinnige Nollet – wie Priestley zynisch anmerkt – bereits erahnt hatte,⁶³⁷ setzt er nichts entgegen. Bis zu seinem Tod 1770 aber verwehrt er sich einer Revision seiner Elektrizitätstheorie. Gegen Ende seines Lebens hängen nur noch wenige Forscher der zwei-Fluida-Theorie an, weshalb Franklin in seiner Autobiographie spöttisch bemerkt, Nollet *liv'd to see himself the last of his Sect*.⁶³⁸ Auch dem Nutzen der Blitzableiter verweigert er Zeit seines Lebens seine Anerkennung.⁶³⁹ Vom philosophischen Standpunkt aus ist seine Haltung zunächst durchaus konsistent: Er argumentiert, aufgrund der allzu großen Disproportion zwischen Blitz und Ableiter (Ursache und Wirkung) komme die Errichtung eines Blitzableiters dem Versuch gleich, *putting a narrow tube into a rushing torrent in the hope of preventing a flood*.⁶⁴⁰ Zugleich äußert er die Vermutung, eine solche Vorrichtung könne den Blitz anziehen und die Gefährdung des betreffenden Gebäudes sogar erhöhen. Zumindest die anfängliche Abwehrhaltung

⁶³⁵ Dalibard in Franklin (1752), Avertissement, 4: *M. de Buffon m'a engagé à les faire paroître en François*; ebd., Histoire abrégée de l'Electricité, i-lxx, erwähnt unter den französischen Forschern namentlich nur Dufay, wenngleich das von Nollet durchgeführte Experiment, *si au lieu d'une seule personne, on forme un grand cercle ou une chaîne de plusieurs, en quelque nombre que se foit, qui se tiennent tous par la main*, auf Seite xxxvii Erwähnung findet; vgl. auch Heilbronn (1977), 547.

⁶³⁶ Vier Tage nach Marly gibt auch ein anderer Gentleman aus Paris seine anfängliche Überheblichkeit gegenüber Franklin unumwunden zu: *You must remember, Sir, how much we ridiculed Mr Franklin's project for emptying clouds of their thunder, and that we could scarce conceive him to be any other than an imaginary Being. This now proves us to be but poor virtuosi; for yesterday I met a learned gentleman of the academy, who assured me that the experiment had very lately tried with succes*. [Anonym] (1752), 263.

⁶³⁷ Priestley (1966), I, 204.

⁶³⁸ Franklin (1990), 151.

⁶³⁹ Gegenüber John Winthrop äußert sich Franklin 1768 ausführlich zu den Vorbehalten Nollets, der die Ableiter für *useless or dangerous* befindet, mit dieser Meinung aber bereits mehr oder weniger alleine steht, in: Franklin (1959ff.), XV, 166-172, 168-170; vgl. Franklin (1996), 486.

Nollets und anderer Zeitgenossen gegenüber den Ableitern hat im Übrigen durchaus ihre Berechtigung: Auch die Befürworter von Franklins Erfindung können deren genaue Funktionsweise zunächst nicht wissenschaftlich begründen.⁶⁴¹

Trotzdem erfährt Franklins Elektrizitätstheorie eine große Publizität.⁶⁴² Befördert wird die Verbreitung seiner Hypothese vom Leitungsstrom, die William Watson (1715-1787) mit dem Bild des Harveyschen Blutkreislaufes vergleicht, durch die Tatsache, dass sie sich mühelos in die Bildersprache von zirkulierenden Flüssigkeiten einfügt, die ab 1750 einen großen Durchbruch auch in der sich als neues Arbeitsgebiet der Naturphilosophie etablierenden Ökonomie erlebt: Lavoisier, Dubourg, Turgot und Quesnay interpretieren die Gesellschaft (den absolutistischen Staat) als ein System von Leitungen, in denen sich Geld und Wohlstand wie Flüssigkeiten bewegen, und mithin als großen Körper, der durch die Zirkulation am Leben erhalten wird.⁶⁴³ Lavoisier geht darüber hinaus schon seit Jahren analog zu Franklins Postulat des Ladungserhaltungssatzes von der Erhaltung der Massen bei chemischen Prozessen aus und überführt sein Arbeitsgebiet damit ebenso wie Franklin in eine quantitative Wissenschaft.⁶⁴⁴

Vor diesem Hintergrund lässt sich Nollets Widerstand auch als Abwehr der ordnungspolitischen Konsequenzen begreifen, die Franklins jedermann zur Nachahmung anempfohlene Erfindung auf das von ihm selbst entworfene hierarchische Gesellschaftsmodell hat. Würden sich die einzelnen Soldaten und Mönche nämlich individuell

⁶⁴⁰ Nollet, zit. nach Cohen (1990), 136.

⁶⁴¹ Eine Äußerung Franklins aus dem Jahr 1753 verdeutlicht die Ungewißheit, die auch er in wissenschaftlicher Hinsicht seiner eigenen Erfindung gegenüber hat: er behauptet, die Ableiter hätten eine sowohl präventive wie protektive Funktion, vgl. Franklin (1996), 162; später vertritt er die Ansicht, der Blitz schlage vom Boden in Richtung Himmel, so dass die Spitze des Ableiters nicht anziehen, sondern entladen müsse, vgl. Cohen (1990), 14, 119, 126-27.

⁶⁴² Vgl. Hackmann (1978), 183.

⁶⁴³ Vgl. Illich (1987), 71-81; Asendorf (1987), 9f.; Siegert (2004); zu Franklins Kontakten zu den französischen Wissenschaftlern, Politikern und Physiokraten in den 1760er Jahren vgl. Lemay (1991), 130f.

⁶⁴⁴ Vgl. Hackmann (1978), 180.

erden, würde der Blitz aus der Flasche schlicht in den Boden abgeleitet und der Schaltkreis, über den der Souverän den Gesellschaftskörper regiert, unterbrochen werden. Das aber darf nicht sein: Um die Ordnung des Ganzen zu gewährleisten, muss die Entladung, bzw. der einzelne Blitzschlag hingenommen werden. Für eine solche Lesart seiner Abwehr spricht auch sein Rückgriff auf Argumente der orthodoxen Theologie, mit deren Hilfe er eine Gefahrenabwehr von Blitzschlägen im Juni 1764 als götteslästerliche Hybris erklärt:

*Ich bleibe daher noch immer bey der Meynung, daß es dem Menschen nicht erlaubt ist, den Donnerstral aus den Wolken herabzulocken. Lassen wir vielmehr donnern und blitzen, wie wir regnen lassen, und schmeicheln wir uns nicht mit der üblen Hoffnung, dieses verderbliche Feuer aus unsrem Dunstkreise zu vertreiben.*⁶⁴⁵

Da Nollet andererseits vor der gefährlichen Praxis des Wetterläutens warnt, wundert sich Franklin 1768,

*how long even philosophers, men of extensive science and great ingenuity, can hold out against the evidence of new knowledge that does not square with their preconceptions [...] He cautions people not to ring the church bells during a thunder storm [...]; and yet is against fixing rods on the outside of the steeple [...].*⁶⁴⁶

In Frankreich kann Nollet seinen Anspruch auf Deutungskompetenz als führender wissenschaftlicher Elektrizitätsexperte in Fragen des Blitzschutzes gleichwohl behaupten. Seine gesellschaftliche Anerkennung als ‚Papst‘ der Physik⁶⁴⁷ lässt sich daran ablesen, dass in Frankreich bis zu seinem Tod kein einziger Blitzableiter errichtet wird.⁶⁴⁸

Auch Dalibard, der selbst kein ausgewiesener Elektrizitätsexperte ist und sich vor der Übersetzung von Franklins Briefen von Delor in die

⁶⁴⁵ Jean-Antoine Nollet 1764, zit. nach Mako (1772), Vorbericht; vier Jahre später äußert Franklin gegenüber John Winthrop sein Erstaunen über die Tatsache, dass beim Wiederaufbau von St. Bride auf die Anlegung einer Blitzableitung verzichtet wurde und erklärt Nollet als dafür verantwortlich, vgl. Anm. 640.

⁶⁴⁶ Franklin am 2. Juli 1768 an John Winthrop, in: Franklin (1959ff.), XV, 166-172, 168f.

⁶⁴⁷ Meya/ Sibum (1987), 59.

⁶⁴⁸ Davon geht zumindest Morveau aus, der 1773 einen Ableiter auf der Akademie von Dijon errichtet, vgl. den Auszug seines Briefes an Landriani in Landriani (1786), 204.

Anfangsgründer der Elektrizitätsforschung einführen lässt,⁶⁴⁹ erlangt durch das Marly-Experiment in der französischen Gesellschaft keine Nollet ebenbürtige Position als Elektrizitätsexperte. Bald nach dem Marly-Experiment bringt er, angespornt durch seinen erfolgreichen Nachweis der Gewitterelektrizität, einen Vorschlag zu Papier: *Perhaps only a hundred or so iron rods, so arranged and deployed in different quarters and in the highest places, would suffice to preserve the entire city of Paris from thunderstorms.*⁶⁵⁰ Er wird nie in metallische Formen überführt.

Jenseits der ordnungspolitischen Implikationen lässt sich Nollets Anspruch auf Deutungskompetenz als Teil eines allgemeinen gesellschaftlichen Ausdifferenzierungsprozesses begreifen, in dem die Natur in die Wissensverwaltung professioneller wissenschaftlicher Experten überführt wird. Dieser Prozess aber vollzieht sich alles andere als gradlinig. Zu groß sind die Hoffnungen und Utopien, die mit den Idealen der Aufklärung und nicht zuletzt mit dem Blitzableiter verknüpft sind. In Frankreich wird diese Entwicklung ein gutes Jahrzehnt nach dem Tod Nollets eine Volte schlagen, die sich als mikrologische Vorwegnahme der weiteren Entwicklung eines jungen Mannes wie der französischen Gesellschaft insgesamt erweisen sollte.

Das Schwert von St. Omer

Kurz vor der Errichtung des Hamburger Ableiters hat Nollet in Paris seine Augen für immer geschlossen. Es ist wohl kein Zufall, dass Franklin erst 1772, zwei Jahre nach dessen Tod, zum auswärtigen Mitglied auch der Pariser Akademie ernannt wird.⁶⁵¹ Nachdem der hartnäckige Widerstand Nollets die Installation von Ableitern in Frankreich Zeit seines Lebens verhindert hat, errichtet der

⁶⁴⁹ Vgl. Schiffer (2003), 163f.

⁶⁵⁰ Heilbron (1979), 349.

⁶⁵¹ Im November 1753 ist ihm die Copley Medal der Royal Society in London zuerkannt worden, im April 1756 wird er einstimmig zum Mitglied derselben ernannt, 1759 erhält er die Ehrendoktorwürde der St. Andrews Universität in Schottland, im April 1762 die der

Generaladvokat und Chemieprofessor Louis Mernard Guyton de Morveau (1737-1816) 1773 die ersten Blitzableiter Frankreichs auf dem Gebäude der Académie Royale des Sciences sowie zwei weiteren Gebäuden in Dijon.⁶⁵² Landriani zufolge werden bis Ende der 1770er Jahre lediglich drei weitere in der Umgebung von Bresse,⁶⁵³ sowie ein Ableiter auf einem Schloss elf Kilometer vor Paris installiert.⁶⁵⁴ Auf die Unvollständigkeit seiner Liste verweist jedoch eine Aussage Bertholons, der 1781 insgesamt elf, sämtlich in der französischen Provinz errichtete Ableiter benennt.⁶⁵⁵ Tatsächlich wird insbesondere nach der amerikanischen Unabhängigkeitserklärung 1776 nicht nur Franklins wilde Frisur zum *dernier cri* der Pariser Modewelt, sondern avanciert auch seine Erfindung in Frankreich geradezu zu einem modischen Accessoire.⁶⁵⁶

Nachdem 1782 Buffon sein Haus in Montbard gesichert und Bertholon im gleichen Jahr den ersten Ableiter in Paris errichtet hat, wird als erstes öffentliches Gebäude der Hauptstadt der Louvre mit einem Blitzableiter versehen.⁶⁵⁷ In den folgenden zwei Jahren

Universität in Oxford, 1766 wird er Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, vgl. Franklin (1990), 175-180.

⁶⁵² Landriani (1786) 205; insofern liegt ein Irrtum vor, wenn in Paris (Passy) an einem Haus an der Ecke Rue Raynouard und Rue Singer eine Inschrift erklärt: *Hier stand ein Pavillon, Nebengebäude des Hotel de Valentinois/ Von 1777 bis 1785 bewohnte ihn B. Franklin, der auf dessen Dach den ersten Blitzableiter, der in Frankreich gebaut wurde, installieren ließ/ Der historischen Gesellschaft von Auteuil und von Passy von C.L. Charley gewidmet, Anno 1910*, zit. nach Dolto (1989), 245, Anm.12; eine von Victor Hugo angefertigte Abbildung von Franklins Haus in Passy findet sich bei Clark (1983), 245; Morveau entwickelt die ersten grundsätzlichen Prinzipien einer logischen Nomenklatura, auf denen aufbauend er gemeinsam mit Antoine de Lavoisier, Bertholet und Fourcroy die 1787 veröffentlichte *Méthode de Nomenclature chimique* erarbeitet, darüber hinaus aber beschäftigt er sich auch mit Fragen der Gewitterelektrizität – er ist Autor des Artikels *Donner* im 1777 erschienenen Supplement-Band der *Encyclopédie* und tritt im Vorfeld des Blitzableiter-Prozesses von Robespierre als Gutachter auf, vgl. Riskin (1999), 69f.

⁶⁵³ Landriani (1786), 205, Meidinger (1888), 42.

⁶⁵⁴ Meidinger (1888), 42.

⁶⁵⁵ Bertholon am 3.4.1781 an Buissart, zit. in Riskin (1999), 73.

⁶⁵⁶ Meya/ Sibum (1987), 94; vgl. dazu auch das Aufkommen einer *bästmöglichen bewafnung der reisewägen* durch Hemmer in der französisch geprägten Kurpfalz, beschrieben in Kistner (1913), 207; zur Anfertigung von Blitzschirmen und –stöcken durch Hemmer vgl. Becker (1931), 40, sowie Prinz (1965), 25.

⁶⁵⁷ Hemmer, Anleitung (²1788), 50; diese zweite Auflage von Hemmers Aufklärungsschrift richtet sich gegen eine Ausgabe seiner Schrift, die sich gegen seinen Plan wendet, mit dem Wissen um die Möglichkeit des Blitzschutzes zugleich seine radikal-phonetischen Vorschläge zu einer Rechtschreibreform zu verbreiten, vgl. Hemmer (1786), xii; kaum ist das Werk erschienen, bringt Ullrich Weiß in Offenbach ohne Hemmers *philosophische Orthographie, die dem größten Theil deutscher Leser ebenso ekelhaft als unverständlich ist*, einen Nachdruck heraus; Hemmer wirft Weiß daraufhin schnöde Gewinnsucht vor und verteidigt seine

befiehlt die Regierung den Schutz von Schiffen, Marine- und Pulveranlagen.⁶⁵⁸ 1787 schätzt Hemmer die Zahl von Blitzableitern allein in Paris schon auf etwa fünfhundert.⁶⁵⁹ Vor dieser späten, aber raschen Verbreitung der Blitzableiter in Frankreich, kommt es aber zu einem Prozess, dessen Ausgang nicht nur die französische Rechtspraxis bezüglich des Blitzschutzes nachhaltig beeinflussen sollte.⁶⁶⁰ Der Stellenwert praktischer Erfahrung und die Frage der Deutungskompetenz werden in diesem Prozess einer grundsätzlichen Revision unterzogen.

Im Mai 1780 errichtet der Jurist und Amateurphysiker Charles Dominique de Vissery de Bois-Valé an seinem Haus in St. Omer einen Blitzableiter, der sich aufgrund seiner ungewöhnlichen Form markant vom Horizont der Häuserzeilen abhebt: Als Auffangstange ragt ein vergoldetes Schwert martialisch und weithin sichtbar in den Himmel. Das Schwert selbst stößt aus der Wetterfahne heraus, die die Form eines vom Blitz getroffenen Globus hat, dem Feuerstrahlen entspringen.⁶⁶¹ Der kriegerische Gestus des Schwertes und die vom Blitz erschütterte Weltkugel, die man auch als Zepter auffassen kann, legen die Vermutung nahe, dass Vissery mit seinem Blitzableiter den in Nordamerika tobenden Unabhängigkeitskrieg kommentiert. Damit überführt er Turgots Epigramm, demzufolge Franklin dem Himmel den Blitz und dem Monarchen das Zepter entrissen habe, in eine technisch-darstellerische Form. Seinen Blitzableiter betrachtet Vissery als Beitrag zur Förderung des Gemeinwohls, als Dienst an der Menschheit und dem Staat.

orthographischen Prinzipien und bringt selbst eine zweite, stark vermehrte und wiederum seiner eigenen Rechtschreibung folgende Auflage heraus, vgl. Kistner (1930), 87.

⁶⁵⁸ Meidinger (1888), 43; erst 1823 allerdings veröffentlicht die Pariser Akademie allgemeine Anweisungen zum Blitzschutz, die 1854 überarbeitet werden, vgl. Fonvielle (1867), 212f.

⁶⁵⁹ Meidinger (1888), 44; noch im 18. Jahrhundert kommt es jedoch immer wieder zu Anfragen des französischen Innenministeriums an die Pariser Akademie mit der Bitte um Aufklärung in Fragen des Blitzschutzes, vgl. Crosland (1992), 324.

⁶⁶⁰ Zu diesem Prozess und seinem Zusammenhang mit Autoritäts- und Gesellschaftsmodellen vgl. den hervorragenden Aufsatz von Riskin (1999).

⁶⁶¹ Zu dieser ungewöhnliche Form läßt sich Vissery durch die französische Übersetzung der Blitzableiterschrift von Toaldo anregen, so Riskin (1999), 62.

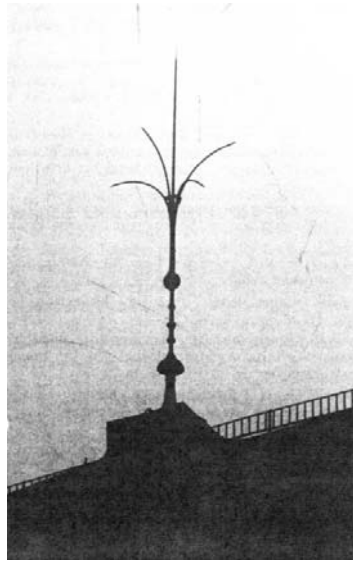


Abb. 14: Originaler Hemmerscher Fünfspitz auf dem oberen Wasserwerk im Schwetzingen Schlossgarten (ca. 1776)

Ganz anders allerdings sieht das seine Nachbarin, an deren Hauswand er wohl aus praktischen Erwägungen die Ableitung zum Boden hin verlegt hat. Diese befürchtet, die *electrized and magnetized machine would attract thunder from all over the city* und reicht gemeinsam mit weiteren Nachbarn, denen Visserys Ableiter-Schwert nicht recht geheuer ist, bei den Ratsherren eine Petition zur Entfernung der gefährlichen Maschine ein.⁶⁶² Die Ratsherren stehen zwar Blitzableitern nicht grundsätzlich ablehnend gegenüber, bezweifeln aber Visserys Fähigkeiten als Ingenieur. Sein Versuch, sie durch die Erläuterung der Funktion und Konstruktion seines Blitzableiters umzustimmen, schlägt fehl. Am 21. Juni ergeht das Urteil, er müsse die Anlage entfernen.⁶⁶³ In ihrer Begründung beziehen sich die Ratsherren auf einen Vorfall am Mannheimer Schloss, wo ein einschlagender Blitz die Spitze des von Hemmer errichteten Blitzableiters abgeschmolzen hatte.

Den Ratsherren ist offenbar unbekannt, dass Hemmer seine Fünfspitze absichtlich so konstruiert, dass einschlagende Blitze

⁶⁶² Zit. bei Riskin (1999), 66.

⁶⁶³ Den *schändlichen befel* erwähnt auch Hemmer (1786), 134.

sichtbare Spuren als Beweis einer erfolgten wirksamen Blitzableitung hinterlassen. Als *Symbol des Fortschritts* ist die abgeschmolzene Mannheimer Spitze in das herzogliche Kabinett aufgenommen worden und wird dort stolz zur Schau gestellt.⁶⁶⁴ Den französischen Ratsherren dagegen scheint der Vorfall in der Kurpfalz ein Hinweis auf die potentielle Gefahr zu sein, auch Visserys Schwert könne sich als zu stumpf erweisen, um einem Blitzschlag zu widerstehen.

Vissery weigert sich zunächst, dem Urteil Folge zu leisten. Als aber der wütende Mob vor sein Haus zieht, entfernt er am 23. Juni zumindest das weithin sichtbare Schwert von seinem Dach. Bevor er aber in Berufung geht, holt Vissery das Urteil wissenschaftlicher Experten ein. Auf der Grundlage eines Berichts von Akademiesekretär Hugues Maret (1726-86) und de Morveau erhält er von der Akademie in Dijon ein *ample and honorable certificate [...] proving that my lightning rod is made according to all the rules of the art*.⁶⁶⁵ Durch eine weitere Anfrage an die Akademie von Arras wird der Anwalt und Amateurphysiker Antoine Josephe Buissart auf seinen Fall aufmerksam, der sich in eigenen Studien bereits mit dem Blitzableiter auseinandergesetzt hat.⁶⁶⁶ Buissart willigt ein, Vissery vor dem *Conseil d'Artois* zu vertreten und verständigt sich mit seinem Mandanten darüber, die Berufungsklage nicht auf wissenschaftlich-technischer, sondern auf prozessrechtlicher Argumentation aufzubauen: Kernargument der Berufungsklage bildet das Versäumnis der Ratsherren, im Zuge ihrer Entscheidungsfindung den Rat wissenschaftlicher Experten einzuholen.⁶⁶⁷

⁶⁶⁴ Vgl. Hemmer (1786), 51; Kistner (1917), 19; Johann Conrad Gütle (1804): Unterricht vom Blitz, Nürnberg, 201, erklärt dazu, Hemmer *hielt dies für eine Überzeugung für den gemeinen Mann, der daraus sehen könnte, daß der Blitz darauf gefahren wäre, und das Haus unbeschädigt gelassen hätte*, zit. nach Hochadel (1999), 144; einen ähnlichen Fall schildert Kistner (1920), 135.

⁶⁶⁵ Zit. bei Riskin (1999), 69.

⁶⁶⁶ Wie verschiedene andere Naturforscher vor und nach ihm, hat er die Idee von Hagelableitern propagiert: In der Annahme, Hagel werde durch Gewitterelektrizität verursacht, schlägt er die Errichtung einer Vielzahl von Ableitern vor, die die Lufterlektrizität kontinuierlich ableiten und dadurch der Entstehung von Hagel vorbeugen wollen; zur Reaktion Marets und Bertholons auf diesen Vorschlag siehe Riskin (1999), 70, Anm. 44.

⁶⁶⁷ Riskin (1999), 75; die Taktik, in der Klage die Subordination der juristischen unter die wissenschaftliche Autorität zu postulieren, hat der Akademiesekretär Maret angeregt; dieser versorgt Buissart auch mit einer Liste von Blitzableitern in ganz Europa, denn *the common*

Die Begutachtung von Visserys Klageschrift verläuft positiv. Die Rechtsberater bestätigen Buissarts Argumentation, es sei *not up to the people, nor even to Judges*, solche Dinge zu beurteilen. In wissenschaftlichen Fragen müssten Richter sich vielmehr auf die Meinung von Experten beziehen.⁶⁶⁸ Dabei entwickeln sie, wie Riskin ausgeführt hat, eine Theorie der Autorität von Expertenwissen, die auf einem hierarchisch konzipierten Gesellschaftsmodell beruht. Dieser Theorie zufolge, muss sich das Volk den Richtern und diese sich wiederum den Experten fügen. Das Gerichtsurteil über Visserys Blitzableiter ist daher nicht nur inhaltlich zu verwerfen, sondern schon in formaler Hinsicht nicht hinreichend legitimiert. Ende 1782 wird die Anklageschrift veröffentlicht. Bertholon, Franklin und andere Wissenschaftler, denen eine Kopie der Klage zugestellt wird, sehen hinsichtlich des Kernarguments der Klage keinen Diskussionsbedarf. Sie tauschen sich lediglich über wissenschaftlich-technische Einzelheiten des Ableiters von Vissery aus.⁶⁶⁹

Die weniger wichtige mündliche Verteidigung der Klage im Herbst 1782 überlässt Buissart dem jungen Maximilien Robespierre, der sich seit frühester Jugend für die exakten Wissenschaften interessiert. Der feiert zunächst den gesellschaftlichen Nutzen der Wissenschaften und die Erfindung Franklins, die sich die ganze gelehrte Welt mit Begeisterung zu eigen gemacht habe. *Alle aufgeklärten Nationen haben sich beeilt, sich ihrer Vorzüge zu erfreuen; [...] Ich irre mich, meine Herren, es gab einen Einspruch.*⁶⁷⁰ Wie er am Beispiel des Eindrucks der nordamerikanischen Siedler auf die Urvölker erläutert, erscheinen die Errungenschaften der Wissenschaften dem Unwissenden zunächst als Wunder. *Einige Abenteurer durchbrachen die furchtbare Sperre, die der Ozean zwischen zwei Welten errichtet hatte; aus dem Innern Europas brachen*

man can be but an imitator, and there are so few who think for themselves that to crush them under the weight of authority is to perform a service for them; zit. nach Riskin (1999), 72.

⁶⁶⁸ Zit. bei Riskin (1999), 80.

⁶⁶⁹ Riskin (1999), 82-85.

sie wie der Blitz in eine andere Welt ein. Die natürliche Gleichheit der Uramerikaner und ihrer Bezwingen sei durch die Künste und Wissenschaften verwischt worden, so dass *der aufgeklärte Europäer für den Wilden Amerikas ein Gott geworden ist:*

sei es, daß sie, nach dem Glauben der Bewohner dieser wilden Gegenden, vom Himmel herabgestiegen waren; sei es, daß sie sich einen Weg bis zu ihnen gebahnt hatten, quer durch die unendlichen Meere, der Wut der Fluten trotzend, dem Sturm gebietend, die fürchterlichen Elemente bezwingend – ging nicht das eine wie das andere Wunder über alle Menschenmacht?⁶⁷¹

Aufgrund dieses Potentials fördern die europäischen Nationen die Wissenschaften zum ihrem eigenen Wohl. Ihre Ausstrahlung reicht bis nach Amerika, jener *in so ungeheurer Einöde vergrabene[n] Nation,* die gleichsam *aus dem Nichts emporgetaucht* ist: *die Welt ist erschrocken, sie mit einem Schlage unter den gefürchtetsten Großmächten ihren Platz einnehmen zu sehen.⁶⁷²*

Nachdem er ausgeführt hat, wie viele Herrscher einschließlich des französischen die Blitzableiter bereits adaptiert haben, wirft er die von Buissart vorab elaborierte Argumentationsstrategie kurzerhand über Bord. Angesichts der Existenz zuverlässigster Erfahrungen, einer Reihe von Akademiegutachten und der *Autorität der Völker* setze die Beurteilung des fraglichen Blitzableiters keineswegs ein spezielles Physikstudium voraus, sondern lasse sich auf Alltagserfahrungen gründen:

Fürchten Sie nicht, meine Herren, daß ich mich in eine endlose Diskussion über die Theorie einer dem Advokatenstande fremden Wissenschaft [...] einlassen will! [...] Ich werde mich in erster Linie auf die Tatsachen und auf die Erfahrung stützen [...].⁶⁷³

In Anlehnung an Rousseaus entschiedene Zurückweisung des Repräsentationsprinzips als Form politischer Expertise im *Contrat sociale* (1762) widerspricht er der Annahme, nur ein wissenschaftlicher Experte könne für die Tatsachen sprechen.⁶⁷⁴

⁶⁷⁰ Robespierre (1954), 16f.

⁶⁷¹ Robespierre (1954), 18.

⁶⁷² Robespierre (1954), 19.

⁶⁷³ Robespierre (1954), 21.

⁶⁷⁴ Riskin (1999), 87.

Inhaltlich geht Robespierre über die prinzipielle Befürwortung der empirischen Bezugnahme auf Tatsachen nicht hinaus. Auch geht er in keiner Weise auf technische Einzelheiten des in Frage stehenden Blitzableiters und die bislang gesammelten Erfahrungen Blitzschutzanlagen ein. Er besteht lediglich darauf, ein vernünftiges Argument habe auf der Auswertung von Erfahrungen zu beruhen:

*Alle Entdeckungen, die wir der Wissenschaft verdanken, stellen in ihrem Ursprung Probleme, die allein die Gelehrten zu lösen vermögen; [...] Hat jedoch die Erfahrung den Nutzen klar erwiesen, hat eine allgemein verbreitete Anwendung die öffentliche Meinung über diesen Gegenstand festgelegt, dann bedarf es nicht mehr der Gelehrsamkeit, um seinen Nutzen zu erkennen; [...] und die Richter können in dieser Frage kühn ihr Urteil sprechen.*⁶⁷⁵

Damit argumentiert ähnlich wie Franklin, der bei seinen Elektrizitätsstudien die qualitative Fragen nach dem Wesen hinter die der quantitativen Verteilung des zur Frage stehenden Phänomens zurückgestellt hat. Während Franklin bei der weiteren gedanklichen Verarbeitung des beobachteten Phänomens von der Annahme ausgegangen ist, es sei weniger wichtig, die Gesetze erklären zu können, als sie zu kennen, erklärt Robespierre:

*Sagen Sie nicht: ‚Ich bin kein Physiker‘; denn sie wenden nur die Vernunft an; Sie sind imstande, aus einem klar ersichtlichen Prinzip oder aus einer allgemein bekannten Tatsache einen unmittelbaren Schluß zu ziehen. Denken Sie nur an die zuverlässigen Prinzipien und die unbestreitbaren Tatsachen, die ich im einzelnen erläutert habe!*⁶⁷⁶

Unter Verweis auf die öffentliche Meinung und die aufgrund von Erfahrungen unbestreitbaren Tatsachen weist er so den noch von Nollet erhobenen Anspruch wissenschaftlicher Experten auf Deutungskompetenz zurück und überantwortet sie der allgemeinen Vernunft der Richter. Aus der Vergangenheit, in der eine Anhörung von Experten notwendig gewesen ist, erwächst diesen keine Urteilskompetenz für die Gegenwart. Angesichts der erwiesenen Nützlichkeit der Ableiter können die Richter als Sprachrohr der Vernunft das Urteil nun selber treffen.

⁶⁷⁵ Robespierre (1954), 32f.

Die von Nollet lediglich implizit unternommene Übertragung einer wissenschaftlichen Fragestellung auf eine staatsrechtliche vollzieht Robespierre zehn Jahre später im Prozess gegen den König. Am 3. Dezember 1792 plädiert er für die Verhängung der Todesstrafe mit dem Argument, dass die Tatsachen bereits gesprochen haben: *der Sieg und das Volk haben entschieden, daß allein er rebellisch war; Ludwig kann also nicht mehr gerichtet werden, er ist schon gerichtet.* Jede weitere Überlegung in dieser Angelegenheit würde die Revolution als Tatsache in Frage stellen. Das Zaudern des Nationalkonvents beruhe schlicht darauf, dass der außergewöhnliche, zur Verhandlung stehende Fall

von Prinzipien abhängt, die wir niemals angewendet haben. [...] So groß ist die natürliche Herrschaft der Gewohnheit, daß wir die willkürlichsten [...] Einrichtungen als vollkommene Richtschnur des Wahren oder Falschen [...] betrachten [...], daß wir uns nur schwer bis zu den ewigen Prinzipien der Vernunft wieder erheben, [...] daß sogar die Ordnung der Natur uns als Unordnung erscheint.⁶⁷⁷

Das Volk aber könne kein anderes Gesetz befolgen, als die Gerechtigkeit und die Vernunft, gestützt von seiner Allmacht: Im Gerichtssaal von Arras ebenso wie später vor dem Nationalkonvent beruft sich Robespierre auf die Vernunft als Grundlage der Staatsordnung und spricht damit jeglichem allein auf Tradition gestützte Recht die Legitimation ab.

Im Prozess um den Blitzableiter von St. Omer im Jahr 1782 verwendet der Kronanwalt (*avocat général du Roi*) Facier de Ruzé in seiner Gegenrede kein Wort auf das Prinzip des Empirismus, behandelt dafür aber detailliert die tatsächliche Ausführung von Visserys Blitzableiter. Ähnlich wie Buissarts Taktik es vorgesehen hatte, beruft er sich zwar nicht in formalrechtlicher, wohl aber in inhaltlicher Hinsicht auf das Urteil von Experten und greift unter anderem Nollets Einwand der Disproportion zwischen Blitz und Ableiter auf. Die Taktik des jungen Berufseinsteigers aber setzt sich durch: Das Gericht entscheidet, dass Vissery seinen Blitzableiter

⁶⁷⁶ Robespierre (1954), 36.

wieder errichten darf. Eine im Herbst 1783 von einem offenbar als Alibikläger fungierenden Salatverkäufer erneut eingereichte Klage wird abgewiesen.

Stolz auf seinen Erfolg sendet Robespierre ein Exemplar des gedruckten Plädoyers mit einem persönlichen Begleitschreiben an Franklin.⁶⁷⁸ Sein Mandant Vissery aber kann sich seines Erfolges nicht lange erfreuen: Im Sommer nach seinem Sieg vor Gericht stirbt er. Zuvor hat er die zukünftigen Besitzer seines Hauses durch eine testamentarische Verfügung zum Erhalt des Blitzableiters verpflichtet. Schon der nachfolgende Besitzer aber versteht es, gegen die tradierte Verfügung des Vorbesitzers wiederum seinen Begriff von Vernunft zu Felde zu führen: Durch eine Expertise, die die Anlage als unfachgemäß beurteilt, erwirkt er den Abriss des umkämpften Ableiters.⁶⁷⁹

IV. 2. Die Ableitung von Amerika

Jenseits des Atlantiks stellt Franklin, nachdem er das Experiment zum Nachweis der Gewitterelektrizität ersonnen hat, Überlegungen zur Nutzbarmachung seiner Erkenntnis an. Wenn der französische Arzt François Quesnay 1758 in seinem *tableau économique* ökonomische Abläufe vom Modell des menschlichen Blutkreislaufes ableitet, bringt er die zunehmende Gleichsetzung organischer und monetärer Vorgänge, die sich in der Ökonomie des 18. Jahrhunderts beobachten lässt, auf den Punkt: Dieses erste System der Nationalökonomie, das den absolutistischen Staat als großen, durch Zirkulation am Leben gehaltenen Körper denkt, weist sich selbst als Teil der Humanwissenschaften aus. In der Folge findet die Gleichsetzung der Zirkulation von Geld und Blut auch im englischsprachigen Raum eine weite Verbreitung: John Pollexfen

⁶⁷⁷ Robespierre (1974), 250ff.

⁶⁷⁸ [...] *ich war schon glücklich, daß ich meinem Land habe von Nutzen sein können, indem ich seine obersten Beamten bestimmte, diese bedeutenden Entdeckung aufzunehmen; noch glücklicher aber werde ich sein, wenn ich diesem Vorzug die Ehre hinzufügen kann, die Zustimmung eines Mannes zu erhalten, dessen geringstes Verdienst es ist, der größte Gelehrte der Welt zu sein.*, zit. nach Prinz (1965), 27.

erklärt 1697: *Trade is the Body Politick, as Blood to the Body Natural*.⁶⁸⁰

Ganz ähnlich stellt auch Franklin 1748 den Körper als Paradigma der Ökonomie dar. In seinem *Advice to a young Tradesman* erscheint der Geldverkehr im Bild der menschlichen Prokreationsfähigkeit. In Analogie zur biblischen Erbsündenlehre wird der Verzicht auf die spezifische Wirkkraft des Geldes zur Sünde, die Folgen bis beinahe ins Unendliche hat:

*Remember, that time is money. [...] Remember, that money is of the prolific, generating nature. Money can beget money, and its offspring can beget more, and so on. [...] He that kills a breeding sow, destroys all her offspring to the thousandth generation. He that murders a crown, destroys all that it might have produced, even scores of pounds.*⁶⁸¹

In Anspielung auf das Fruchtbarkeit erzeugende Schweineopfer in der römischen Mythologie verkehrt Franklin diese zwecklose Verschwendung ganz im Sinne der protestantischen Ethik in ihr Gegenteil: Fruchtbringend wirkt nicht das Opfer, sondern seine Vermeidung.

Seine Gedanken zur Gewitterelektrizität fügen sich in diese Denkweise mühelos ein: Nachdem er den Blitzableiter erfunden hat, stellt er Überlegungen an, wie seine Erfindung ökonomisch nutzbar zu machen sei. Dabei gelingt ihm nicht die Verwertung der Gewitterelektrizität selbst, wohl aber die Vermeidung von Blitzopfern durch die Errichtung von Blitzableitern sowie die monetäre Ausbeutung der Anziehungskraft elektrischer Experimente auf die Bevölkerung: Der ständigen Demonstrationen vor Schaulustigen müde, animiert er seinen arbeitslosen Nachbarn Kinnersley die Experimente gegen Geld zu zeigen und zu erläutern. Der zieht bald

⁶⁷⁹ Riskin (1999), 94.

⁶⁸⁰ Zit. nach Magnusson (1998), 165.

⁶⁸¹ Benjamin Franklin: *Advice to a young tradesman*, (1748), in Franklin (1970), II, 370-372, 370f.

darauf in den Kolonien umher, *exhibiting them in every capital Town, and pick'd up some Money.*⁶⁸²

Vor allem aber schreibt er die Verantwortung für die Vermeidung unnötiger Opfer nicht der Kompetenz einer übergeordneten Instanz, sondern dem individuellen Bürger zu: Bereits 1753 publiziert im *Poor Richard's Almanack* eine praktische Anweisung zum Blitzschutz und leitet sie mit den Worten ein: *It has pleased God in his Goodness to Mankind, at length to discover to them the Means of securing their Habitations and other Buildings from Mischief by Thunder and Lightning.*⁶⁸³ Der Zukunft des Individuums, nicht der Aufrechterhaltung eines übergeordneten tradierten Ordnung gilt das Augenmerk des Yankees.

Ihre wahre Sprengkraft entfalten die gesellschaftspolitischen Resonanzen der Auseinandersetzung zwischen dem französischen Hofelektriker und dem philadelphischen Druckereihinhaber aber erst einige Jahre später in dem sich anbahnenden Konflikt zwischen dem britischen Mutterland und den nordamerikanischen Kolonien.

Enlightenment vom Rand ins Landesinnere

Der erste Blitzableiter Europas wird im britischen Hoheitsgebiet, 22 Kilometer südwestlich von Plymouth errichtet. Hier hat sich der berühmte *Wirbelfelsen* Eddystone, der größtenteils dicht unter der Wasseroberfläche liegt, vor allem bei Dunkelheit schon allzuoft als tödliche Gefahr für Seefahrer erwiesen. Mit dem Aufblühen des Seehandels ist es auch zu einer alarmierenden Zunahme nächtlicher Schiffsstrandungen gekommen, und allenthalben sind Forderungen nach zuverlässigen und einheitlichen Leuchtfeuern laut geworden. Bereits Ende des 17. Jahrhunderts hat daher Henry Winstanley

⁶⁸² Franklin (1990), 149.

⁶⁸³ Franklin: How to secure houses, &c. from Lightning, in ders. (1976), 223-224; in verschiedenen Ausgaben des Almanachs macht Franklin immer wieder durch Anzeige auf die Möglichkeiten des Blitzschutzes aufmerksam, weshalb Anderson (³1885), 27, davon ausgeht, dass der Almanach, *which had acquired a large circulation, proved in the end the most powerful instrument for spreading information on the great subject [...]*.

(1644-1703) einen ersten Versuch unternommen, auf dem Felsen einen Leuchtturm zu errichten. Seine Holzkonstruktion wird jedoch nach fünfjährigem Dienst mitsamt ihrem Erbauer und drei Leuchtturmwächtern spurlos ins Meer hinaus gefegt.⁶⁸⁴

Der Anfang des 18. Jahrhunderts errichtete Nachfolgebau wird im Dezember 1755 Opfer eines Brandes, der wahrscheinlich durch Funkenflug von der Leuchtlaterne verursacht worden ist. Während Winstanley ein Londoner Geschäftsmann und somit Quereinsteiger in den Bereich des Leuchtturmbaus gewesen ist, dessen wesentlicher Impuls zum Bau des Eddystone-Leuchtturms der Verlust gleich zweier Handelsschiffe am Eddystone-Riff im Jahr 1695 war, kommt nun der neue Typus des Ingenieurs zum Zuge. Im gleichen Jahr, in dem der Nachfolgebau den Flammen zum Opfer fällt, beschreibt Samuel Johnsons (1709-1784) berühmtes Lexikon den *engineer* als *one who manages engines; one who directs the artillery of an army*.⁶⁸⁵

Wenige Jahre später wird der englische Ingenieur John Smeaton (1724-1792) vom Präsidenten der Royal Society mit der Errichtung eines neuen Leuchtturms beauftragt und beginnt mit der Errichtung seines berühmt gewordenen Leuchtturms.⁶⁸⁶ Im Gegensatz zu seinen Vorgängern errichtet er seinen Bau ganz aus Granit und ersinnt eine neuartige Konstruktionstechnik, die den Bau von Klippentürmen revolutioniert.⁶⁸⁷ Nachdem das Meisterwerk im Oktober 1759 zum Leuchten gebracht worden ist, wird der wertvolle und strategisch wichtige Bau durch einen Blitzableiter gegen mögliche Blitzschäden geschützt.⁶⁸⁸ Ob Smeaton selbst die Anbringung dieser Blitzableitung angeregt hat, ist ungewiss. Wahrscheinlich aber oblag die

⁶⁸⁴ Zu Winstanleys vgl. Smiles (1968), 15ff.

⁶⁸⁵ Johnson (1755), I, o.P.; *lightning* erklärt das eher etymologisch orientierte Wörterbuch in Bd.II als *the flash that attends thunder*, bzw. unter Berufung auf Musschenbroek als *a great flame, very bright, extending every way to a great distance, suddenly darting upwards, and there ending, so that it is only momentaneous*.

⁶⁸⁶ Vgl. Smiles (1968), 15ff.;26ff.

⁶⁸⁷ Vgl. Zemke (1992), 67ff.

⁶⁸⁸ Wilson (1764), 247; seine Äußerungen lassen darauf schließen, dass der Ableiter erst nachträglich angebracht wird und nicht, wie Schiffer (2003), 195, andeutet, bereits beim

Entscheidung über diese Maßnahme dem Architekten, und es ist unklar, ob er die zuständigen Autoritäten der englischen Leuchtturmbehörde Trinity House, einer unabhängigen *Corporation*, diesbezüglich konsultiert hat. Überhaupt geschieht die Einrichtung dieser ersten Blitzschutzanlage in Europa erstaunlicherweise ohne jeglichen öffentlichen Kommentar⁶⁸⁹ – vermutlich aufgrund der elementaren Gefahren der Seefahrt und entsprechenden abergläubischen oder religiösen Bräuchen der Seefahrer.⁶⁹⁰

Smeaton jedenfalls ist mit Fragen der Elektrizität wohl vertraut. Schon ein Jahrzehnt vor seiner Arbeit im Ärmelkanal hat er sich gemeinsam mit seinem *ingenious friend Mr Wilson* dem Studium der Elektrizität gewidmet,⁶⁹¹ und bezieht in einem Konflikt zwischen den beiden Elektrizitätsforschern und Akademiemitgliedern John Canton (1718-1772) und Benjamin Wilson (1721-1788) zugunsten seines Freundes Position.⁶⁹² Die Schutzvorrichtung am Leuchtturm wird ebenso später bei vielen Kirchenbauten durch Zusammenfügung und Ergänzung bereits vorhandener metallischer Leiter eingerichtet. Die Errichtung einer optisch markanten Auffangestange, die auf

Bau des Turmes; so auch Feldhaus (1904), 10, der das Jahr 1760 für die Installierung des Ableiters angibt.

⁶⁸⁹ In den *Philosophical Transactions* wird dieser Ableiter erstmals von Wilson (1764), 250, erwähnt; neun Jahre später beruft er sich auf ihn, um seinen Standpunkt in Formfragen von Blitzableitern zu unterstreichen, vgl. ders. (1773), 58, bzw. Kap. IV.1. Die Stiftung von Unheil.

⁶⁹⁰ Immerhin wird auch der 1783 errichtete Leuchtturm von Boston aufgrund religiöser Vorbehalte erst fünf Jahre später mit einem Blitzableiter bewaffnet, vgl. Stevenson (1959), 413; vgl. auch die Kritik von Harris (1847), 3f., der der britischen Admiralität noch 1831 vorwirft, die von ihm bereits angemahnte Sicherung der britischen Flotte durch Blitzableitungen vernachlässigt zu haben; ebenso Harris [1831], (1843), vgl. Anm. 340; am Umgang mit dem prominenten Bauwerk zeichnen sich in der Folgezeit auch die außenpolitischen Spannungen Großbritanniens ab: als Robert Stevenson (der Vater des Schriftstellers Robert Louis) während der Napoleonischen Kriege 1801 den Eddystone-Leuchtturm untersucht, wird er aufgrund des aufkommenden behördlichen Verdachts, er sei ein französischer Spion, vorübergehend festgenommen, vgl. Stevenson (1924), 189; Stevenson (1959), 18.

⁶⁹¹ Smeaton (1747), 156.

⁶⁹² Mitchell (1998), 316f., zufolge kritisieren sich die beiden Rivalen und ihre Anhänger gegenseitig hart und bezichtigen sich gegenseitig des Plagiats; unzutreffend ist m.E. allerdings die von Mitchell in diesem Zusammenhang aufgestellte Behauptung, Smeaton habe auf die erste Veröffentlichung Cantons über elektrische Fragen mit der Erwiderung reagiert, *we learn little more from these experiments than if they had never been made*; tatsächlich stammt diese Äußerung von Wilson (1747), 183, der sich damit auf Experimente zur Anwendung der Elektrizität auf lebende Organismen bezieht, die Stephenson (1747) in der vorausgegangenen Ausgabe des Magazins vorgeschlagen hatte; allerdings steht die Äußerung Wilsons einem von diesem eingesendeten Schreiben von Smeaton (1747a) über elektrische Fragen voran.

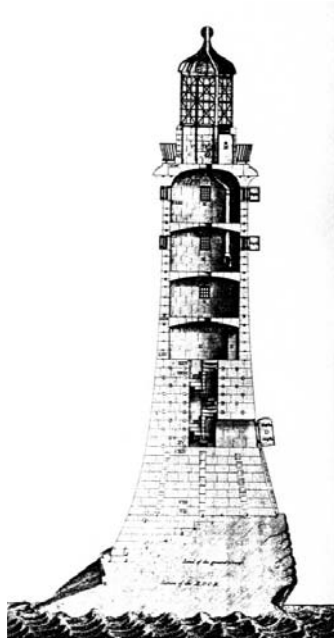


Abb. 15: Eddystone-Leuchtturm von Smeaton (1756/59), das kupferne Ofenrohr, das von der Turmspitze bis in den zweiten Stock führt, wird als Blitzableitung durch einen Draht mit der See verbunden.

zeitgenössischen Stichen von Schlössern oft gewollt deutlich ins Auge fällt, ist nicht nötig, *as the top of it [des Leuchtturms <C.M.>] consisted of a copper ball two feet in diameter, with a chimney of the same metal, passing through it down to the second floor, but no further.*⁶⁹³ Die Anweisungen zum Schutz des Gebäudes gehen also dahin, vom zweiten Stock aus, an den Schornstein anknüpfend, die weitere Ableitung in die See hinab zu führen.

Dieser Blitzableiter bleibt nicht nur der Öffentlichkeit verschwiegen, sondern in England auch lange ein Einzelfall. Während sich die Blitzableiter in Amerika vergleichsweise schnell verbreiten,⁶⁹⁴ bleiben zumindest öffentliche Gebäude in Europa vorerst ungeschützt. Im Februar 1762 äußert sich Franklin in einem Schreiben an Kinnersley über die Verhältnisse in London dahingehend, dass die Naturkundigen in Amerika einen höheren Begriff von der Wichtigkeit der Entdeckung zu haben scheinen, als in Europa. Er habe kaum

⁶⁹³ Wilson (1764), 250f.

⁶⁹⁴ Der *Poor Richards Almanack* berichtet schon 1753 über installierte Blitzableiter, 1782 gibt es angeblich allein in Philadelphia über 400 Schutzvorrichtungen, vgl. Dibner (1957), 40; zu (religiösen) Vorbehalten in Amerika vgl. Schiffer (2003), 189f.

vernommen, dass man bis jetzt ein einziges Haus zu schützen versucht habe.⁶⁹⁵

Da die Berichte aus Paris 1752 aber zunächst von glaubwürdigen Ehrenmännern aus den Reihen der britischen Royal Society bezeugt werden müssen, bemühen sich *some members of the society in London, particularly the very ingenious Mr Canton*, den Nachweis der Gewitterelektrizität zu verifizieren.⁶⁹⁶ Einer von ihnen ist der Maler Benjamin Wilson (1721-1788), der sich, angeregt durch Watson, seit den 1740er Jahren ebenfalls mit Fragen der Elektrizität auseinandersetzt.⁶⁹⁷ Obgleich sich später herausstellen sollte, dass seine Theorie der Elektrizität in einem wesentlichen Punkt von der Franklins abweicht, ist er von dessen Arbeiten zunächst begeistert. Es liegt ihm viel daran, als erster Engländer das Experiment von Marly zu bestätigen.

Das dafür ersehnte Schauspiel der Natur zieht er selbst der Inszenierung königlicher Macht vor: Als er im Sommer 1752 auf dem Landgut eines Freundes im Rahmen einer Amateuraufführung von Shakespeares *Henry IV.* den König darstellt, der durch ein Verbrechen gegen die göttliche Ordnung der Thronfolge an die Macht gekommen ist, zieht ein Gewitter auf. Sofort verlässt Wilson die Rolle des von inneren Zweifeln um die Legitimität seiner Herrschaft geplagten Monarchen: In den königlichen Roben verlässt er die Bühne, rennt ins Freie und errichtet mit Hilfe einer Vorhangstange und einer Flasche eine behelfsmäßige Versuchsanordnung, der er tatsächlich Funken entziehen kann.⁶⁹⁸ Zwar spricht Watson vor der Royal Society die zeitliche Priorität des Nachweises in England John Canton zu, erwähnt aber auch Wilsons Versuchsergebnisse. Die britischen Nachweise, *as they were made by persons worthy of credit*,

⁶⁹⁵ Franklin im Februar 1762 an Kinnersley, in Franklin (1907), IV, 131-149, 147.

⁶⁹⁶ Franklin (1990), 151.

⁶⁹⁷ Benjamin Wilson: *An Essay towards the Explication of Electricity deduced from the Aether of Sir Isaac Newton*, London 1746; ders.: *A Treatise on Electricity*, London 1750; vgl. Randolph (1862), 7f.; Turner (1976).

⁶⁹⁸ Randolph (1862), 11.



Abb. 16: Benjamin Franklin, Mezzotint (Schabblatt) von James McArdeall nach dem 1759 von Wilson angefertigten Porträt.

*they tend to establish the authenticity of those transmitted from our correspondents.*⁶⁹⁹

Als Franklin 1757 in London eintrifft, begegnen sich Wilson und Franklin zunächst sehr freundschaftlich. Noch 1759 fertigt Wilson ein Porträt Franklins an, in dessen Hintergrund ein Blitz auf Franklins Erfolge in der Elektrizitätsforschung verweist.⁷⁰⁰ Der nächste, der Franklins Erkenntnis in Europa zu praktischer Anwendung bringen sollte, ist Watson, der 1751 als erster vor der Royal Society Auszüge aus den Briefen Franklins vorgetragen hat.⁷⁰¹ Der Arzt und Apotheker beschäftigt sich intensiv mit Naturgeschichte und setzt sich für die Einführung des Linnéschen Klassifikationssystems in die britische Botanik ein. Daneben interessiert er sich aber auch für Fragen der Elektrizität und veröffentlicht ab 1745 eine Reihe von Aufsätzen über seine *Experiments on the Nature of Electricity*. Schon vor Franklin entwickelt er eine Ein-Fluidum-Theorie der Elektrizität und fomuliert die Annahme des Ladungserhaltungssatzes.⁷⁰² Als sich die Royal

⁶⁹⁹ Watson (1751/52), 569; vgl. Shapin (1988).

⁷⁰⁰ Middlekauff (1996), 5f.

⁷⁰¹ Vgl. Heilbron (1979), 344.

⁷⁰² Vgl. Heilbron (1976).

Society in London nach der Durchführung des Experiments von Marly genötigt sieht, den Schriften Franklins größere Aufmerksamkeit zu widmen, gilt Watson als einer der führenden Experten auf dem Gebiet der Elektrizität und ist als Anhänger der Theorien Franklins bekannt.⁷⁰³

Ogleich die Effekte von Blitzschlägen in den *Philosophical Transactions* und dem *Gentleman's Magazine* offen und ausgiebig diskutiert werden,⁷⁰⁴ kommen die Ableiter auch an besonders gefährdeten hohen Gebäuden (Kirchtürmen) nicht zum Einsatz. Noch im Jahr 1762 errichtet Watson aber auf seinem Landhaus in Payneshill bei London einen Blitzableiter.⁷⁰⁵ Wohl um Anfeindungen zu vermeiden, äußert er sich in der Öffentlichkeit nicht zu seinem Blitzableiter, obwohl er in allgemeiner Hinsicht Fragen des Blitzschutzes durchaus behandelt.

Zu dieser Zeit ist der französisch-britische Kolonialkrieg (*French and Indian War*) in Nordamerika zu Ende gegangen. 1753 hatte sich die Lage der britischen Siedlungen durch das Vordringen französischer Truppen ins Ohio Valley und südlich der Großen Seen empfindlich zugespitzt. Als bei Ausbruch der kriegerischen Auseinandersetzungen im Frühjahr 1754 publik wurde, dass Indianer auf Seiten der französischen Truppen kämpfen, hat Franklin den vermutlich ersten politischen Cartoon Amerikas angefertigt:⁷⁰⁶ Unter einer in acht Stücke zerbrochenen Schlange stand zu lesen: *JOIN, or DIE*.⁷⁰⁷

⁷⁰³ Schiffer (2003), 50.

⁷⁰⁴ Heilbron (1979), 346, Anm. 10.

⁷⁰⁵ Reimarus (1778), 435.

⁷⁰⁶ Doren (1938), 220.

⁷⁰⁷ Der Cartoon erscheint am 9. Mai 1754 in der *Pennsylvania Gazette*; die acht Teile der Schlange repräsentieren entsprechend ihrer geographischen Lage South Carolina, North Carolina, Virginia, Maryland, Pennsylvania, New Jersey, New York und New England (i.e. Massachusetts, Rhode Island, Connecticut und New Hampshire) und verweisen auf die mythische Annahme, eine zerstückelte Schlange erwache wieder zum Leben, wenn ihre Teile vor Sonnenuntergang zusammengefügt werden, Cohen (1995), 153; zum Cartoon vgl. Shannon (2000), 83-89; das von Franklin verwendete Bild der zerbrochenen Schlange korrespondiert mit der Tatsache, dass der Sprecher der *League of the Iroquoise*, Hendrick, dem New Yorker Gouverneur 1753 auf einer Konferenz das Ende des 17. Jahrhunderts geschlossene Bündnis zwischen den Stämmen der Liga und den englischen Kolonien aufgekündigt hat: [...] *the Covenant Chain is broken between you and us. So Brother you are not to expect to hear of me anymore, and Brother we desire to hear no more of you.* Brodhead

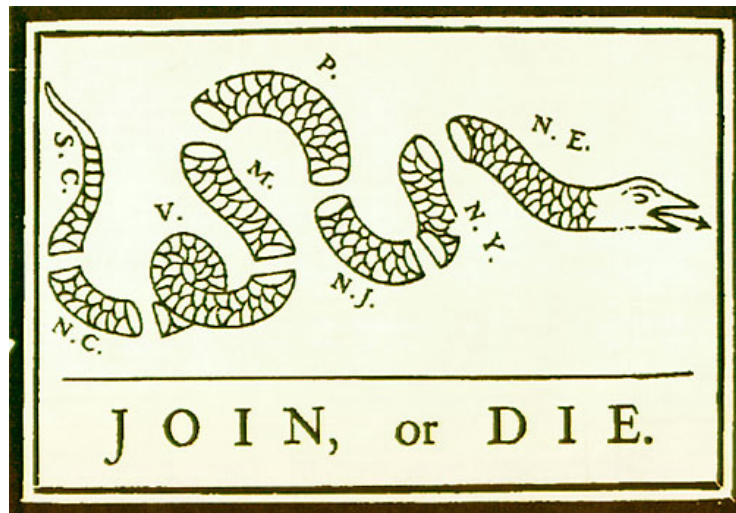


Abb. 17: Franklins vermutlich erster Cartoon Amerikas (1754)

Während den indianischen Stämmen nämlich die französische Militärführung den indianischen Stämmen als einheitlicher Verhandlungspartner gegenüber trat, verhandelten die englischen Gouverneure jeweils einzeln mit ihnen und hatten insofern eine schwächere Verhandlungsposition. Franklins *Plan of Union*, eine Vereinigung der Kolonien unter einem von der Krone ernannten *President-General* als Vorsitzendem einer gemeinsamen Legislative, dem *Grand Council*, scheiterte jedoch auf der Albany Conference: Franklins Intention war eine engere – wenn auch gleichberechtigtere – Bindung der Kolonien an das Mutterland, den *commissioners* (Vertretern der Krone) aber war der Plan zu demokratisch und verteidigten die tradierte imperiale Ordnung gegen jedwede Veränderung.⁷⁰⁸

Erst neun Jahre später, als Franklin, nachdem er 1757 bis 1762 als Abgesandter Pennsylvanias in England tätig gewesen war, nach Nordamerika zurückgekehrt ist, wird der *French and Indian War* beigelegt.⁷⁰⁹ Im Frieden von Paris übergibt Frankreich 1763 offiziell

(1855), 788; darüber hinaus gemahnt die pfeilförmige Zunge der Schlange an die von Warburg aufgezeigte symbolische Gleichsetzung der Schlange mit dem Blitz.

⁷⁰⁸ Shannon (2000), 174-201, bes. 195ff.

⁷⁰⁹ Bereits 1747 bemühte sich eine Gruppe von Bürgern aus Pennsylvania um Franklin angesichts der drohenden Ausweitung der Kämpfe an Pennsylvanias *frontier* gegen den Widerstand der einflussreichen friedliebenden Quäker sowie des Koloniebesitzers Thomas Penn um die Organisation angemessener Verteidigungsmaßnahmen; bei Ausbruch des

seinen gesamten kanadischen Besitz an Großbritannien. Kurzfristig führt das zu einer sehr hohen Identifikation der amerikanischen Siedler mit dem britischen Empire. Das ändert sich jedoch schnell, als die britische Regierung 1764 mit Zustimmung des englischen Parlaments neue Gebühren, Zölle und Steuern in den Kolonien zu erheben beginnt, um die Kriegsschulden und die andauernden Verteidigungskosten gegen die Indianer zu decken. Der Erfolg dieser Erlasse ist, dass sich die Nord- und die Südstaaten in ihrem Protest gegenüber der Londoner Regierung vereinigen. Im selben Jahr stellt Wilson bestimmte Annahmen Franklins über die Natur der Elektrizität und den Gebrauch von Blitzableitern erstmals öffentlich in Frage.

Die Stiftung von Unheil

Ein prekäres und pekuniär folgenreiches Lehrstück der Natur im Sommer 1764 veranlasst die beiden britischen Elektrizitätsforscher Watson und Wilson, noch einmal auf den Nutzen von Blitzableitern und die Dringlichkeit ihrer Errichtung als Schutzvorrichtung hinzuweisen. Am 18. Juni 1764, einem Sonntag, trifft ein heftiger Blitzschlag den Turm der St. Bride's Church im Herzen Londons. Neunzig Fuß (27,43 m) des Turmes müssen vollständig abgetragen werden, und die Reparaturen am restlichen Gebäude erfordern hohe Kosten und großen Aufwand. Auf diesen bedauerlichen Vorfall gehen beide Forscher wenige Tage später in der Royal Society ein. Da Watson wie Franklin von einem permanenten Ladungsausgleich zwischen Luft und Erde durch den Ableiter ausgeht, widerspricht er der Hypothese, dass Ableiter die Gefahr eines Blitzschlages für ihre unmittelbare Nachbarschaft erhöhen. Im Falle eines Blitzschlages verhindere der Ableiter lediglich das Eintreten des Blitzes ins Innere

Kolonialkriege engagiert sich Franklin für die Versorgung des britischen Kommandanten General Edward Braddock mit Pferden, Wagen und Nachschub; zur Finanzierung des Krieges wollen die Vertreter der Kolonie eine Steuer erheben, der sich der Nachkomme des Koloniegründers William Penn widersetzt; Franklins Entsendung nach London 1757 verfolgt v.a. den Zweck, mit Penn eine Einigung über die Besteuerung seiner weitläufigen Besitztümer in Pennsylvania zu erlangen, die mit dem Supply Act (der die Festsetzung des niedrigsten Steuersatzes für *uncultivated lands* für die Ländereien Penns beinhaltet) 1759 erzielt wird, vgl. Middlekauff (1996), 32-73.

des Gebäudes, indem er ihn dem Boden zuleite. Er betont, dass ein einzelner Ableiter nur eine begrenzte Reichweite habe. In gewitterreichen Gegenden sollte daher jedes Haus mit mindestens einem Ableiter gesichert werden:

*[...] the security, where mischiefs from lightning are frequent, must arise from their number. In countries and places so circumstanced, no house or other building should be without one at least; large edifices ought to have several.*⁷¹⁰

Bei der Sicherung vor Blitzschäden, so lässt sich Watsons Aussage zuspitzen, kann sich die breite Masse der Bevölkerung nicht allein auf Maßnahmen der Obrigkeit an herausragenden Gebäuden verlassen. Jedes noch so kleine Haus sollte vielmehr von seinem Besitzer individuell und selbstverantwortlich vor der destruktiven Gewalt des himmlischen Feuers geschützt werden.

Als Ursache für *the mischief done to St. Bride's steeple* macht er das Fehlen einer metallischen Verbindung zwischen dem Wetterhahn auf der Turmspitze und dem Metall aus, das unterhalb dieser im Mauerwerk verarbeitet war. Eine durchgängige Ableitung von der Turmspitze zum Grundwasser sei dringend anzuraten, ansonsten nämlich – so malt er eine bedrohliche Aussicht für die Zukunft aus – könne es eines Tages der Pfarrkirche des britischen Commonwealth ähnlich ergehen, wie St. Bride's: *What happened to St. Bride's cannot but give us some apprehensions for that most noble edifice in its neighbourhood; I mean St. Paul's...*⁷¹¹ Die fehlende Verbindung zwischen der Spitze und dem unteren Korpus des (Gesellschafts-) Gebäudes bezeichnet Watson also – folgt man der angedeuteten Übersetzung seiner Worte in den Bereich des Sozialen - als Angriffspunkt der Zerstörung.

Auch Wilsons *Considerations to prevent Lightning from doing Mischief to great Works, high buildings, and large Magazines* zielen auf den Nachweis des Nutzens von Blitzableitern. Für besonders

⁷¹⁰ Watson (1764), 205.

⁷¹¹ Watson (1764), 222.

erwähnenswert hält er die Tatsache, dass Blitzschläge nicht immer von den Wolken ausgehen, sondern manchmal umgekehrt auch von der Erde, Gebäuden *and other eminences*. Die Richtung des Ladungsausgleichs bestimme sich nach dem Prinzip des geringsten Widerstandes. Um eine gewaltsame Entladung zu verhindern, müsse man also entweder eine Passage schaffen, durch die der Ladungsausgleich möglichst ungehindert stattfinden kann, oder den Ausgleich vollständig verhindern. Letzteres sei in der Praxis allerdings gefährlich, da so die hohen Gebäude zwar geschützt seien, der Blitz aber die viel zahlreicheren niederen attackieren und so eine höhere Anzahl von Menschen, Vieh etc. zerstören könne. Wende man dagegen erstere Methode an, *the high buildings will then tend to protect the lower ones more effectually*, indem sie den Blitz von der Erde zu den Wolken oder umgekehrt ruhig ableiten.⁷¹² Die Türme von Kirchen, Palästen und Regierungsgebäuden kommen, so lassen seine Ausführungen schließen, damit gewissermaßen ihrer aristokratischen Verpflichtung sozialer Fürsorge dem Volk gegenüber nach und verhindern Irritationen der sozialen Ordnung durch himmlische oder den Niederungen der Erde erwachsende Einschläge.

Diese Formulierung Wilsons greift Mitchell auf, wenn er argumentiert, Wilsons Elektrizität, die er als *spiritualized Newtonian aether* beschreibt, operiere in einer geregelten natürlichen Welt, die hierarchisch strukturiert sei. Ebenso wie das öffentliche Leben von den Agenten der Kirche und des Staates reguliert wird, bestimmt die Elektrizität als aktiver Bestandteil der Natur das Wohl und Werden der *innately brute and stupid matter*.⁷¹³ Die Rolle der Elektrizität wie die Gottes und des Königs ist absolut.

Aufgrund dieser Überzeugung und wohl auch angesichts der Entwicklungen im innerbritischen transatlantischen Verhältnis geht

⁷¹² Wilson (1764), 248.

⁷¹³ Benjamin Wilson (1746): *An Essay towards the Explication of Electricity deduced from the Aether of Sir Isaac Newton*, London, zit. nach Mitchell (1998), 316; zum Zusammenhang der Theorien der Materie mit *world politick* vgl. Jacob (1976), insbes. 17-71; Shapin (1980).

Wilson noch weiter und stellt erstmals bestimmte Annahmen Franklins öffentlich in Frage. Die Erfahrung nämlich zeige, dass die Kraft des Blitzes so stark sei, dass man sie keinesfalls herausfordern dürfe. Daher lehnt er spitze, über das Gebäude herausragende Ableiter ab und plädiert Ableiterstangen mit stumpfen Enden, die unterhalb des Dachfirstes auslaufen und nur im Falle eines bereits erfolgten Einschlags *aktiv* werden:

*[...] as the lightening must visit us, some way or other, from necessity, to restore the equilibrium, there can be no reason to invite it at all: but, on the contrary, when it happens to attack our buildings, we ought only so to contrive our apparatus, as to be able to carry the lightening away again by such suitable conductors, properly fixed, as will very little, if at all, promote any increase of it's quantity.*⁷¹⁴

Wilson plädiert also vehement für ein bloß reaktives Verhalten zum Schutz des Gebäudes. Die Vorstellung, den Ladungsausgleich gleichsam vom Bodensatz der Gesellschaft aus zu provozieren, erscheint ihm als unvernünftig, wenn nicht gar unbillig.

Die von ihm propagierte Idee, Franklins Spitzen kugelförmige Enden entgegenzusetzen, entnimmt er offenbar dem architektonischen Vorbild Smeatons. Der Eddystone-Leuchtturm ist das Symbol britischer Vorherrschaft auf dem Gebiet des Ingenieurwesens und weithin sichtbares, Stein gewordenes Manifest britischen Führungsanspruchs beim Bau jener Türme, die *enlightenment*, Ordnung und Sicherheit an den Rändern des Festlands versprechen. Ungeachtet der Tatsache, dass bei der Anlage der Blitzableitung eine bereits vorhandene Kupferkugel auf der Turmspitze in die Ableitung lediglich einbezogen und nicht absichtlich zugefügt wurde,⁷¹⁵ schließt Wilson nunmehr:

*Now if, instead of the copper ball, a pointed bar of metal had been put in its place, or above it, and communicated with the conducting matter below, there is no saying what might be the consequence of so powerful an invitation, to an edifice thus particularly situated.*⁷¹⁶

⁷¹⁴ Wilson (1764), 249.

⁷¹⁵ So auch Schiffer (2003), 196, Anm. 52.

⁷¹⁶ Wilson (1764), 250f.; vgl. Anm. 691.

Auf diesen Einwurf Wilsons scheint Watson in der Druckfassung seines eigenen Beitrages einzugehen, wenn er darauf verweist, *that I have no where mentioned the apparatus attracting the lightning*, und dafür plädiert, jeder Einzelne sollte seines eigenen Glückes und Ableiters Schmied sein.⁷¹⁷

Den sich hier bereits andeutenden Gegensatz der verschiedenen Blitzableiterformen implizierten Gesellschaftskonzepte hat Mitchell pointiert herausgearbeitet. Unberücksichtigt blieb dabei bislang die Frage, was Wilson veranlasst, gerade zu diesem Zeitpunkt erstmals öffentlich gegen Franklin Stellung zu beziehen. Anfang der 1760er Jahre kommt es im britischen Commonwealth zu wachsenden Spannungen zwischen London und den entlegenen amerikanischen Kolonien, während sich Wilson bemüht, seine Stellung im Londoner Establishment auszubauen. Obwohl Franklin bei den Reaktionen auf seine Forschungsergebnisse in England die herrschenden Vorurteile gegenüber amerikanischen Untertanen deutlich zu spüren bekommen hat, versteht er sich ebenso wie die nordamerikanischen Kolonisten insgesamt bis zur Jahrhundertmitte überwiegend als Engländer. Schon in den fünfziger Jahren kommt zwischen ihnen und London allerdings verschiedentlich zu Spannungen, weshalb die Versammlung von Pennsylvania Franklin 1757 bis 1762 nach England geschickt wird, um dort ihre Angelegenheiten zu vertreten.

Die Sicherheit der Siedlungen an den Grenzen – der *frontier* – ist auch nach dem Frieden von Paris aufgrund zunehmender Übergriffe durch Indianer weiterhin gefährdet, und die Entsendung von Schutztruppen nach Nordamerika verursacht fortlaufend hohe Kosten. Nach dem Ende des Krieges, der aus britischer Sicht im Interesse der Kolonien geführt worden ist, bemüht sich die britische Regierung daher, die aus ihm resultierende hohe Staatsverschuldung durch die Erhebung neuer Steuern wenigstens teilweise auf diese umzulegen. Jenseits des Atlantiks stößt das im April 1764 vom

⁷¹⁷ Watson (1764), 224.

britischen Parlament erlassene sogenannte *Sugar Act* auf unerwartet heftige Proteste. Während die erhobenen Steuern und Zölle bislang ausschließlich der Regulierung des kolonialen Außenhandels dienten, ist der Präambel zur Zuckerakte die Zielsetzung der Beschaffung von Einkünften für den englischen Staat explizit eingeschrieben. Auch das im Frühjahr 1765 beschlossene *Stamp Act* stellt eine eindeutige Besteuerungsmaßnahme dar, die keinerlei regulierende Funktion vorgibt.⁷¹⁸

Unter Berufung auf den Grundsatz *no taxation without representation* wehren sich die Kolonien gegen die von England eingeführten Steuern, die ihre Selbstverwaltung einschränken. Im Verlauf der Auseinandersetzungen wird zunehmend offenbar, dass die Auffassungen der amerikanischen Untertanen hinsichtlich ihres rechtlichen Status von den Anschauungen der britischen Regierung in wesentlichen Punkten abweicht.

Als Abgesandter Pennsylvanias wird Franklin im Februar 1766 in London vom britischen Unterhaus über die Auswirkungen des *Stamp Acts*, das er später immer wieder als Unheilstifter (*the mother of mischief*) bezeichnen wird, befragt. Seine Aussagen tragen zur Aufhebung des Gesetzes wesentlich bei. Eigentlicher Grund für seine bereits 1764 erfolgte erneute Entsendung nach England aber ist ein anderer. Aufgrund andauernder Streitigkeiten der Bewohner von Pennsylvania mit Thomas Penn – dem Sohn des Gründers William und jetzigem Besitzer der Kolonie – hat Franklin im Frühjahr in Philadelphia für eine Petition an den König plädiert, die Eigentümerkolonie in eine königliche Kolonie umzuwandeln. Ein vom König bestellter Gouverneur, so die Hoffnung Franklins und seiner Anhänger, würde die Ordnung und Sicherheit an der *frontier* eher sicherstellen als der korrupte Penn und die von ihm bestellten Gouverneure.

⁷¹⁸ Vgl. Morgan (1991), 525ff.

Die Petition wird am 24. Mai 1764 in der Assembly verhandelt. Hellsichtig weist der wohlhabende Richter und Plantagenbesitzer John Dickinson, der das Countie Philadelphia repräsentiert, auf die Gefahren dieser Petition hin. Es sei nicht sicher, ob eine königliche Regierung der Kolonie zum Guten gereichen werde, oder nicht vielmehr die Freiheiten einschränken würde, die den Einwohnern Pennsylvanias durch William Penn in der *Charter of Privileges* 1701 zugesichert worden seien. Vor allem aber vermutet Dickinson, der König werde diese Bitte als Aufsässigkeit nicht nur gegenüber Penn, sondern gegenüber der königlichen Autorität überhaupt missdeuten:

*In a sudden passion, it will be said, [...] we call out for a change of government. Not from reverence for his majesty; not from a sense of his paternal goodness to his people; but because we are angry with the proprietors; and tired of a dixpute founded on an order approved by his majesty, and his royal grandfather.*⁷¹⁹

Nach heftigen Auseinandersetzungen wird die Petition im September gleichwohl beschlossen und Franklin nach England entsandt, um sie dem König vorzulegen.⁷²⁰ Im Dezember 1764 trifft er in London ein.

Die Macht der Beziehungen innerhalb des englischen Establishments scheint Franklin dabei völlig unterschätzt zu haben. In seinen Augen ist es die Aufgabe des Gouverneurs, *[to] protect the people*. Da Penn diese Fürsorgepflicht nicht erfüllt, sei dieser kein Gouverneur, sondern ein *meer bashaw*.⁷²¹ Franklin selbst versteht die Bitte um direkte Unterstellung unter die Regierung des Königs nicht als Akt der Rebellion, sondern als Zeugnis treuer Untertänigkeit. Seitens der britischen Regierung dagegen wird jede Infragestellung überkommener Machtstrukturen kritisch betrachtet.

Nach der aufgrund diverser medialer Offensiven nicht erfolgten Wiederwahl Franklins in die Assembly von Pennsylvania schreibt

⁷¹⁹ Dickinson: The Speech of John Dickinson, Esquire, [...] on occasion Of a Petition, drawn up by Order, and then under Consideration, of the House; praying the King for a Change of the Government of the Province, in: ders. (1801), 1-43, 13.

⁷²⁰ Petition to the King, for Changing the Proprietary Governmanet of Pennsylvania into a Royal Government, in: Franklin (1907), IV, 314-315.; vgl. auch Preface to the Speech of Joseph Galloway [...] In Answer to the Speeche of John Dickinson [...], ebd., 315- 358.

⁷²¹Middlekauff (1996), 108.

Thomas Penn an dessen Widersacher William Smith am 15. Februar 1765 aus London, diese Nachricht habe ihm großes Vergnügen bereitet und führt weiter aus:

*[...] you have acted with great spirit in opposition to the republican measures of the faction, and to undeceive the misled populace and bring them to a right understanding; your pen has been of great use and we thank you in particular for your zeal in the petition and giving us timely intelligence.*⁷²²

Franklin, der zu diesem Zeitpunkt noch keineswegs eine Loslösung vom britischen Empire anstrebt, wird in London also bereits als Verfechter republikanischer Ideen angesehen. Thomas Penn, der hier von den Einkünften aus seiner Kolonie über ein gutes Auskommen verfügt, äußert angesichts der Nachricht, Franklin komme nach London, *that Franklin's reputation as a scientist would not carry him far with those he counted – those of social standing – in England.*⁷²³ Obwohl gerade sein Ruf als Naturphilosoph Franklin später in Frankreich die Türen zu den Salons der europäischen Diplomatie öffnen und das Ansehen der Unabhängigkeitsbewegung entschieden befördern wird,⁷²⁴ verfügt Penn zu diesem Zeitpunkt tatsächlich über mehr Rückhalt in der Londoner politischen Führung als Franklin.

Über die kritische Einstellung politisch einflussreicher Teile der britischen Gesellschaft wird Wilson sicherlich informiert gewesen sein: Als *renowned artist and notorious social climber* ebenso wie als Amateurwissenschaftler genießt er Zugang zu den höheren Schichten der Gesellschaft und verfügt über gute Kontakte zum Londoner Establishment.⁷²⁵ Seine öffentliche Stellungnahme gegenüber Franklins Methode der Blitzableitung kann insofern als geschickter Winkelzug interpretiert werden, als er sich damit gegenüber einem unliebsamen Konkurrenten auf dem Gebiet der Wissenschaft profiliert und auch *Franklin's reputation as a scientist* in Frage stellt.

⁷²² Zit. nach Hughes (1997).

⁷²³ Middlekauff (1996), 113.

⁷²⁴ Cohen (1995), 171-188, 179.

⁷²⁵ Mitchell (1998), 318.

Der Sprengsatz

Aufgrund einer Anfrage der Genfer Militärbehörde sowie des Einschlags in die St. Bride's Church werden Fragen des Blitzschutzes im Jahr 1764 in den *Philosophical Transactions* ausgiebig diskutiert. Dabei werden zunächst vor allem nationale Symbole wie die St. Paul's Cathedral und der St. James Palast in den Blick genommen.⁷²⁶

Trotzdem geschieht in der Praxis zunächst nichts. Kaum Erwähnung findet in den Auseinandersetzungen erstaunlicherweise ein Vorfall, der sich neun Monate zuvor im fernen Jamaica ereignet hat und zwar weniger Symbolgehalt, dafür aber deutlich mehr reale Sprengkraft als der Vorfall an der St. Bride's Church bewiesen hat. Am 14.

September 1763 ist ein Blitz in das neu errichtete Pulvermagazin des Fort Augusta eingeschlagen. Bei der Explosion von 3000 barrel Schießpulver sind etliche Menschen umgekommen und im Umkreis von 17 Meilen sind die Fenster von der Druckwelle zerschmettert worden. Bevor die Anlage wieder errichtet werden kann, muss zunächst der Krater aufgefüllt werden, denn die Explosion verursacht hat.⁷²⁷ Die Genfer Militärbehörden lassen sich durch die zahlreichen Ausführungen zunächst nicht zur Anlegung von Ableitern auf ihren Pulvermagazinen anregen.⁷²⁸ Auch in England lässt die Erkenntnis der Notwendigkeit, über gelehrte Abhandlungen hinausgehende praktische Maßnahmen zu ergreifen, zunächst auf sich warten. Erst die Schockwellen des Unglücks in Brescia im August 1769 bringen Bewegung in die Haltung der Inselbewohner.⁷²⁹

Am Morgen des 18. August 1769 schlägt ein Blitz in den Turm der San Nazaro Kirche in der lombardischen Hauptstadt Brescia ein. Dieses Ereignis reiht den Sakralbau nicht nur in die lange Liste

⁷²⁶ Die *Philosophical Transactions* sind in diesem Jahr voller Abhandlungen zu diesen Themen, vgl. Heberden (1764); Watson (1764); Delaval (1764); Wilson (1764); Veicht (1764).

⁷²⁷ Vgl. die Internetseite des Jamaica National Heritage Trust (JNHT) über das Fort: <http://www.jnht.com/forts/augusta.html> (15. September 2003).

⁷²⁸ Die Anfrage dieser Behörde wurde vermutlich durch de Saussure veranlasst, der sich bereits in seiner Dissertation mit Fragen der Elektrizität auseinandergesetzt hat und sich später in der Schweiz für die Verbreitung von Blitzableitern einsetzen wird.

⁷²⁹ Die Berichte über die Explosion fasst Wilson (1773) zusammen.

blitzgeschädigter Kirchen ein. In ihm befindet sich nämlich bedauerlicherweise ein Pulvermagazin mit über tausend Tonnen Pulver. Kurz nach dem Einschlag erschüttert die Explosion dieses Bestandes die gesamte Stadt. Ein Sechstel der Stadt soll durch diesen Vorfall zerstört worden sein. Die Häuser im Umkreis eines Kilometers werden in Schutt und Asche gelegt. Die Behörden zählen vierhundert Tote, Zeitungen berichten dagegen von über 3000 Opfern.⁷³⁰ Die Kunde von diesem verheerenden Unglücksfall verbreitet sich schnell und lässt die Berater und Sekretäre an allen europäischen Höfen aufhorchen. Immerhin befinden sich die meisten europäischen Regierungen inmitten militärischer Auseinandersetzungen.

Das Ende der beiden Siebenjährigen Kriege in Europa und Nordamerika hat weder das europäische, noch das überseeische Gleichgewicht dauerhaft gesichert, und der Streit um Polen ist in vollem Gange. England muss auch nach dem Ende des *French and Indian War* seine Aufmerksamkeit auf den Unruheherd Amerika richten, wo man sowohl die *frontier* vor indianischen Übergriffen sichern, als auch den Konflikt mit den zahlungsunwilligen Kolonisten lösen muss. Nicht erst mit der *tea party* am 16. Dezember 1773 kommt es in Boston immer wieder zu Krawallen, und die amerikanischen Siedler beginnen mit dem Boykott britischer Waren. Die „Entwaffnung“ strategisch wichtiger Pulvermagazine nach dem Muster von Brescia könnte in einer solchen Situation für die meisten europäischen Großmächte außerordentlich unangenehme Folgen nach sich ziehen.⁷³¹

Die Habsburger sind die ersten, die 1772 auf Anraten des niederländischen Arztes Jan Ingenhousz (1730-1799) die Sicherung

⁷³⁰ Hochadel (2002); vgl. auch Bertholon (1787), 268.

⁷³¹ So erklärt Ingen-Housz (²1784a), 108, über Unvorsichtigkeit der Briten in Hinsicht auf Pulver: [...] *was mir noch unbegreiflicher erscheint, ist, daß man eine so schreyende Gefahr noch länger verwalten lässet, welche auch dem Wohl der Nation selbst sehr nachtheilig seyn könnte, wenn der Verlust dieser Magazine zur Kriegszeit Statt hätte.*

aller Pulvermagazine in ihrem Herrschaftsgebiet veranlassen.⁷³² Ingenhousz war 1765 in London von Sir John Pringle, dem damaligen Präsidenten der Royal Society mit Benjamin Franklin bekannt gemacht worden. Nachdem er 1768 Hofarzt der österreichischen Kaiserin Maria Theresia (1717-1780) geworden ist und deren Familie gegen Pocken geimpft hat, erhält er 1772 den kaiserlichen Auftrag, gemeinsam mit dem Major Leopold Freiherr von Unterberger alle Pulvermagazine und andere *erhebliche* Gebäude mit Blitzableitern zu versehen.⁷³³ Auch Maria Theresias reformfreudiger Sohn, Großherzog Leopold von der Toskana (1747-1792), weist 1772 die Sicherung der Pulvermagazine in seinem Territorium an.⁷³⁴

Die Republik Venedig, der Brescia zugehört, befiehlt dagegen erst 1778 die Sicherung aller Pulvermagazine und Schiffe mit Ableitern.⁷³⁵ Hier gibt wohl der Zuspruch des Abts Giuseppe Toaldos den Ausschlag, der als Professor der Astronomie bereits 1772 den ersten Blitzableiter Italiens auf der Sternwarte von Padua errichtet hat.⁷³⁶

⁷³² Schon zwei Jahre zuvor hatte der Hofmathematiker Abbé Marci, der sich schon Divisch gegenüber wohlwollend über Blitzableiter geäußert hatte, in Penzig bei Schönbrunn einen Blitzableiter errichtet, vgl. Groß (1796), 52, Anm. 1.

⁷³³ Vgl. Anm. 346; insofern ist es erstaunlich, dass Landriani (1786), 262, für Wien nur 3 Ableiter nennt (auf den Häusern des Genaral Pellegrini und des Grafen Fries, sowie dem Schloss Belvedere), obwohl er aus dieser Stadt einen Freyherrn von Sperges als seinen Korrespondenzpartner benennt, vgl. ebd., xvi.

⁷³⁴ Saussure (1772), 18, stellt in diesem Zusammenhang eine Verbindung her, die auch auf Reimarus zutrifft: *Auch der Großherzog von Toscana hat neulich an alle Pulvermagazine in seinem Staat dergleichen Ableiter anbringen lassen. Man könne eine sehr artlichen Vergleichung zwischen diesen Ableitern und der inoculation machen. Es sind beyde durch die Egelländer eingeführt worden, in Frankreich haben beyde den grösten Widerstand gefunden. Der gleiche Mann, Hr. Dr. Ingenhans, der von dem König in Engelland an die Kaiserin abgeschickt worden, um die kayserliche Famliie zu inoculieren, hat die Errichtung der Ableiter, die der Großherzog an seine Pulvermagazine hat anbringen lassen, besorgt. Ja mann könnte die Vergleichung noch weiter treiben und sagen, daß die Strableitung eine Art von Einpfropfung des Donners wäre; denn so wie man bei der Inoculation das Gift freiwillig in den Leib hinein bringt, um einen desto stärkeren Ausbruch zu verhüten, den das Gift das sich natürlicherweise in dem Leibe befindet, hätte verursachen können, so ist es auch, wenn man einen Ableiter aufrichtet, man führt die Gewittermaterie sich nach und nach zu, um den plötzlichen Ausbruch, den dieselbe sonst nehmen würde, zu verhüten.*

⁷³⁵ Toaldo (1779), 2, 240.

⁷³⁶ Über die Vorbereitungen berichtet Toaldo (1779), 46: *J'avois déjà parlé autant que mon but l'exigeoit de cette pratique & de la théorie sur laquelle elle est fondée, dans mon essai de météorologie en 1770, en traitant de l'électricité de l'atmosphère. En 1772 pour plaire à des personnes respectables, qui sont à la tête du gouvernement, & par zèle pour la propagation de la pratique d'une publié sans nom d'auteur un minifeste ou avis au peuple, pour l'informer d'une manière plus familiere de l'utilité de la chose & des moyend de l'exécuter*; in den folgenden Jahren errichtete Toaldo einen zweiten Blitzableiter auf der Universität Paduas, 1776 einen auf der St. Markus Kirche und auf weiteren Gebäuden in Venedig, vgl. Landriani (1786), 180; den ersten Ableiter auf einem Privathaus errichtete er 1774 auf dem Landhaus Altichiera bei Padua für den venetianischen Senator Angelo Querini, vgl. ebd., 143.

Toaldo hat auch die Installation eines Ableiters auf der oft vom Blitz getroffenen Kathedrale von Siena initiiert, der von der Bevölkerung zunächst vehement abgelehnt wurde. Erst nachdem die *Ketzerstange* am 10. April 1777 einen einschlagenden Blitz sicher ableitet, verstummt der Protest der Einheimischen und weicht dem Ausruf *Maraviglia, maraviglia!*⁷³⁷ 1784 zählt Landriani, der sich mit Hilfe vieler Korrespondenzpartner ein Verzeichnis aller europäischen Blitzableiter anzulegen bemüht, insgesamt 120 Blitzableiter in Italien, v.a. in Mailand, Genua, Venedig und Lucca.⁷³⁸ Auch die Pulvermagazine in der Kurpfalz und Bayern, Preußen, Frankreich und Dänemark sind Landriani zufolge 1784 durchgehend mit Ableitern armiert.⁷³⁹

In England geht der der Sorge um die Sicherung der brisanten Lagerbestände für die königlichen Streitkräfte die um das nationale Symbol monarchischer und religiöser Herrschaft voraus. Kurz vor der Explosion des Pulvermagazins in Brescia wird die Royal Society vom Dekan der Pfarrkirche des britischen Commonwealth, der St. Paul's Cathedral, am 6. März 1769 um ein Gutachten zum Blitzschutz gebeten. Drei Monate später verlesen die bestellten Kommissionsmitglieder John Canton, Edward Delaval, Franklin, Watson und Wilson am 8. Juni 1769 ihren Bericht, demzufolge fehlende Verbindungsstücke zwischen den vorhandenen metallenen Spitzen der beiden Türme sowie der Kuppel und der Erde zu ergänzen sind.⁷⁴⁰ Wohl noch im selben Jahr werden die von der Kommission angeratenen Arbeiten ausgeführt. Nach dem Unglück in Brescia ist man aber auch in London insoweit gewarnt, dass die

⁷³⁷ Anderson (³1885), 43; Cohen (1952), 420; 1779 veröffentlicht Toaldo seine Zusammenstellung von Berichten über erfolgreich abgeleitete Blitze, um den Erfolg der franklinschen Technologie zu belegen; auch Anderson (³1885) fügt seiner Schrift eine 15-seitige Liste bei, in der er wichtige, seit dem späten 16. Jahrhundert vom Blitz getroffene Gebäude aufzählt.

⁷³⁸ Einzeln aufgeführt bei Landriani (1786), 247ff.; zur Verbreitung der Schutzvorrichtungen vgl. auch Schiffer (2003), 200ff.

⁷³⁹ Meidinger (1888), 43f.; trotzdem kommt es immer wieder zu Explosionen ungeschützter Pulvermagazine, so entzündet ein Blitzschlag im März 1782 400 Barrel Schießpulver im Magazin von Fort Marlborough auf Sumatra, vgl. Marsden (1975), 19, Anm. a; zu ähnlichen Vorfällen in Malaga 1780/ 1783, Tanger 1785 und Luxemburg 1807 vgl. Bertholon (1787), 268 und Harris (1843), 164.

Royal Society bei der Errichtung neuer Pulvermagazine in Purfleet 1772 zu Rate gezogen wird. Die britische Militärbehörde, das *Board of Ordnance*, bittet um ein Gutachten über die bestmöglichen Schutzmaßnahmen für die explosiven Lagergüter an der Themse.⁷⁴¹

Frustriert vom zähen Verlauf der Verhandlungen über die Besteuerung der Kolonien hat Franklin im Januar 1772 über eine Rückkehr nach Pennsylvania nachgedacht.⁷⁴² Er hat diesen Plan jedoch verworfen, befindet sich also noch in London und wird abermals als Mitglied in das Komitee berufen. Im August 1772 untersuchen die Wissenschaftler die neu errichteten Pulvermagazine, und Franklin selbst verfasst das Gutachten, das den Gebrauch spitzer Ableiterstangen mit angemessener Erdung empfiehlt.⁷⁴³ Alle Komiteemitglieder unterzeichnen das Gutachten – mit Ausnahme von Benjamin Wilson, der seine abweichende Meinung in einer eigenen Stellungnahme veröffentlicht. Darin stellt er fest: *I have always considered pointed conductors as being unsafe, by their great readiness to collect the lightning in too powerful a manner.*⁷⁴⁴

Der beruft sich nicht nur auf die Annahme, spitze Konduktoren würden den Blitz aktiv anziehen und könnten dabei leicht überladen werden, sondern führt zudem zwei Argumente an, die die Inkonsistenz der Haltung Franklins aufzeigen sollen.⁷⁴⁵ Unter anderem moniert er, das Komitee habe im vorliegenden Fall hinsichtlich des höher als die Magazingebäude gelegenen Board House eine spitze Auffangestange als unnötig befunden, da das

⁷⁴⁰ Watson/ Franklin et al. (1769), 162ff.

⁷⁴¹ Vgl. Mitchell (1998), 314.

⁷⁴² So schreibt er im Januar an seinen Sohn: *I have of late great Debates with myself whether or not I shall continue here any longer. I grow homesick, and [...] have, also, some important Affairs to settle before my Death, a Period I ought now to think cannot be far distant. I see here no Disposition in Parliament to meddle farther in Colony Affairs for the present [...];* in Franklin (1907), V, 378-382, 381f.

⁷⁴³ Cavendish et al. (1773).

⁷⁴⁴ Wilson (1773), 58.

⁷⁴⁵ Er verweist darauf, dass Franklin hinsichtlich der Blitzschutzanlage der St. Paul's Cathedral keinen Ableiter als höchsten Punkt empfohlen habe und verschweigt wohlweislich, dass an dem Gotteshaus das Kirchenkreuz als Auffangestange diente und lediglich die zu einer durchgängigen metallischen Ableitung fehlenden Teile ergänzt wurden;

verkupferte Dach in Verbindung mit Regenrinnen und Abflussröhren ausreichenden Schutz bietet: [...] *if points were necessary in one place, they ought to be in another.* Die von Franklin empfohlenen Ableiter würden daher keinerlei Vorteil bieten – *at least none that are [...] a sincere regard to the welfare of society.*⁷⁴⁶

Während er Franklin somit wissenschaftliche wie gesellschaftliche Sorgfalt abspricht, sichert er selbst sich 1773 als Maler des *Board of Ordnance* eine Position am Hof.⁷⁴⁷ Umso verdrießlicher muss es für den Künstler sein, dass Franklin und seine Kollegen im Herbst 1773 für eben jene Behörde die Anlage in Purfleet mit spitzen Ableiterstangen sichern. Wilsons Versuch, Franklins Blitzableitermethode auf gesellschaftspolitischer Ebene zu diskreditieren, hat also keinen Erfolg. Das bedeutet allerdings keineswegs, dass die Entscheidung aufgrund rein wissenschaftlicher Argumente zugunsten der Methode Franklins gefallen ist. Franklin verfügt über mehr Rückhalt bei den Kommissionsmitgliedern als Wilson und nutzt diesen aus, um seine eigene Meinung durchzusetzen. Über die Haltung von Watson und Cavendish berichtet Wilson, *that it was a matter of mere indifference to them which termination took place; and that they were ready to vote for the latter, provided that Dr. Franklin would give it up.* Da Franklin aber erklärt habe, *no – I will never give it up*, hätten sie zu seinen Gunsten gestimmt.⁷⁴⁸

Wilson (1773), 61: *If points are so essential to our safety, why was not the reason enforced at the committee, for having them on that capital edifice?*

⁷⁴⁶ Wilson (1773), 62; vgl. Mitchell (1998), 315.

⁷⁴⁷ Das Board of Ordnance ist dem britischen König gegenüber für Artillerie, Zeughäuser und Festungen verantwortlich und damit u.a. Keimzelle der Kgl. Artillerie und der Kgl. Pioniere; zu Wilsons Verbindungen zur königlichen Familie und dem politischen Establishment vgl. Randolph (1862), 12, 15-41; nachdem der vormalige Maler des Board of Ordnance verstorben ist, setzen sich Lady Stanhope *and other persons of influence* erfolgreich für Wilson als dessen Nachfolger ein.

⁷⁴⁸ Wilson (1774), *Further Observations*, London, iv-v; zit. bei Mitchell (1998), 316; mit den Bedenken Wilsons setzt sich William Henley nochmals ausführlich auseinander und geht

Der Schutzraum des Zepters

Dem Vorwurf, sein Handeln trage nicht zum Wohle der Gesellschaft bei (zumindest nicht im Sinne der britischen Regierung), sieht sich Franklin schon Ende Januar 1774 erneut ausgesetzt. Bei seiner letzten Anhörung vor dem Privy Council bezüglich der Petition der Assembly von Pennsylvania wird er vom *solicitor general* (zweiten Kronanwalt) Alexander Wedderburn eine Stunde lang mit Anschuldigungen attackiert, bevor die Petition endgültig abgelehnt wird. Die Hutchinson-Affäre und erste Nachrichten von der Bostoner *Tea Party* überlagern die Anhörung so vollständig, dass die inhaltlichen Aspekte der ursprünglichen Petition kaum Gegenstand der Verhandlung werden. Wedderburn stilisiert Franklin in seiner Rede zum *first mover and prime conductor* (Hauptleiter) eines Komplotts, das die Herrschaft des Königs in Amerika untergraben und das Volk zu offener Opposition aufwiegeln wolle.⁷⁴⁹

Tatsächlich favorisiert Franklin zu diesem Zeitpunkt einen Verbleib Amerikas im Empire und hegt noch immer die Hoffnung, die Kolonien könnten sich als Teil des Empires zu einem starken und zunehmend gleichberechtigten Partner Englands entwickeln. Aufgrund der Erfahrungen mit dem politischen Establishment in England sind seine Hoffnungen auf eine friedliche Beilegung des Konfliktes zwischen den Kolonien und London zu diesem Zeitpunkt allerdings bereits minimiert. Noch der erste Kontinentalkongress, der im September 1774 in Philadelphia zusammenkommt, hat aber noch nicht die Unabhängigkeit von Großbritannien zum Ziel. Es geht den Kolonisten vielmehr darum, ihre Rechte zu definieren und sich gegenüber dem britischen Parlament abzugrenzen. In der *Declaration of Rights and Grievances* gesteht die Versammlung dem britischen Parlament allerdings lediglich die Kontrolle des Handels zu, das Recht auf Steuererhebungen und die Legislative wird dem Mutterland abgesprochen.

davon aus, dass seine Erwiderung die Sachlage vollständig klärt, vgl. Henley (1774), 152; zum weiteren Verlauf der Debatte vgl. den folgenden Abschnitt, sowie Weld (1848), 93-101.

Damit sind Franklins Bemühungen um eine Verständigung in der Besteuerungsfrage endgültig gescheitert. Nach insgesamt elf Jahren verlässt er London und kehrt nach Amerika zurück. Bei seiner Ankunft in Philadelphia am fünften Mai 1775 hat der Unabhängigkeitskrieg bereits begonnen. Zwei Monate nach der Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten am vierten Juli 1776, wird Franklin vom Kongress nach Frankreich entsandt, um dort wirtschaftliche Hilfe für die junge Republik zu erbitten. Obwohl man Franklin keineswegs als die treibende Kraft der amerikanischen Unabhängigkeitsbewegung bezeichnen kann, ist er in Europa doch der bekannteste Vertreter der Neuen Welt. Unter Anspielung auf die von Franklin konstruierte Glasharmonika erklärt ihn Lichtenberg daher zum *Erfinder der Disharmonica zwischen England und der neuen Welt*.⁷⁵⁰

Franklin hält sich bereits in Frankreich auf, als am 15. Mai 1777 ein Blitz das *Board House* in Purfleet trifft, das mit einem von ihm empfohlenen spitzen Ableiter bewaffnet ist. Da der Schutzraum einer der Ableiter überschätzt worden ist, schlägt der Blitz nicht in die Stange, sondern in die eiserne Klammer eines Ecksteins über der Dachrinne ein.⁷⁵¹ Es entsteht nur ein geringer Schaden aufgrund der mangelhaften Ableitung dieses metallischen Bauteils, die eigentlichen Magazinegebäude sind von dem Vorfall gar nicht betroffen. Das erweist sich als Glück, denn die Anlage umfasst insgesamt fünf parallel zu einander stehende, 52 Fuß breite Magazinegebäude in einem Abstand von jeweils nur 57 Fuß (rund 17m). Der mit Franklin befreundete Ingenhouz äußert daher sein Unverständnis über die Leichtsinnigkeit der britischen Regierung, mehrere Pulvermagazine so nahe beieinander anzulegen.⁷⁵²

⁷⁴⁹ Vgl. Middlekauff (1996), 125f.

⁷⁵⁰ Lichtenberg (1971), G 196, 167.

⁷⁵¹ Vgl. die Berichte des *Store-keepers* von Purfleet, Nickson (1778), und die Beschreibung bei Reimarus (1778), 379-81; vgl. hierzu auch Lichtenbergs Schreiben an Johann Daniel Ramberg vom 13. September 1779, in ders. (1967), 363-368.

⁷⁵² Ingen-Housz (1784a), 108, Anm. c: *Im Vorbeygehen sey es gesagt, daß es mich sehr befremdet, wie eine so aufgeklärte Nation als die britische es ist, eine so unerhörte Unvorsichtigkeit gat begehen können, fünf Pulvermagazine [...] so nahe an einander zu setzen*

Vor dem Hintergrund des laufenden Krieges und der Tatsache, dass sich Franklin in Paris aufhält, wo er ganz offensichtlich um Unterstützung gegen die Briten nachsucht,⁷⁵³ reagiert die britische Regierung auf die potentielle Funktionsuntüchtigkeit der nach Franklins Angaben eingerichteten Schutzanlagen besonders sensibel. Ein erneut einberufenes Untersuchungskomitee kommt jedoch zu dem Schluss, nicht die Form der Ableiter, sondern ihre unfachgemäße Erdung habe den Vorfall verursacht.⁷⁵⁴ Auch diesem Gutachten verweigert Wilson seine Unterschrift. Stattdessen nimmt er den Vorfall zum Anlass, seine eigene Theorie mit neuem Nachdruck gegen die des abtrünnigen Untertanen Franklin zu propagieren. Dabei geht er nicht auf die mangelhafte Ableitung am Board House ein, sondern betont, allein der aktiv einladende spitze Ableiter habe den Blitzschlag verursacht.⁷⁵⁵ Seine Behandlung der beiden Ableiterformen ist voll von politisch aufgeladenen Metaphern und appelliert an konservative Ängste vor einer *aktiven*, den Gehorsam verweigernden Öffentlichkeit. Er betont die Dringlichkeit der erneut angestoßenen Debatte auch in Hinsicht auf das Gebäude, *which is of the first consequence in this kingdom, that hath pointed conductors also fixed upon it: I mean the KING'S, our most gracious patron and benefactor's*.⁷⁵⁶

Da Wilson aber nicht sicher ist, ob seine königliche Hoheit tatsächlich die *Philosophical Transactions* studiert, nutzt er darüber

[...]; zu Franklins Einschätzung der Sicherheit der Purfleet Magazine vgl. Turnbridge (1974), 208f.

⁷⁵³ Spekulationen über Franklins Ansinnen in Paris werden in der britischen Tagespresse heftig diskutiert, und tatsächlich bemüht sich Franklin in Paris um militärische Unterstützung im amerikanischen Unabhängigkeitskrieg; u. a. sichert er in diesem Zusammenhang wohl im Herbst 1778 das Pulvermagazin des Pariser Zeughauses, in dem Lavoisier seine Wohnung und Arbeitsräume hat; dieser revanchiert sich 1780, indem er Franklin nicht nur Hinweise auf den besten Typ von Kasserollen gibt, sondern auch die Ausfuhr von Salpeter in Richtung Nordamerika ermöglicht, die eines von Franklins wichtigsten Anliegen darstellt, vgl. Lopez (1960); ausführlich gehen auf das Verhältnis zwischen Franklin und Lavoisier Duveen/ Klickstein (1955) ein, hinsichtlich der Salpeterfrage und der Reorganisation der Pulverbeschaffung unter Mitwirkung Lavoisiers durch Turgot 1774 insbes. Part II, 271-279.

⁷⁵⁴ Henley et al. (1778); wie Schiffer (2003), 196, herausgestellt hat, spiegelt die Zusammensetzung des Komitees die zunehmende Bedeutung wieder, die praktischer Erfahrung in der Anwendung elektrischen Wissens gegenüber theoretischer Verdienste zugemessen wird.

⁷⁵⁵ Wilson (1778), 241.

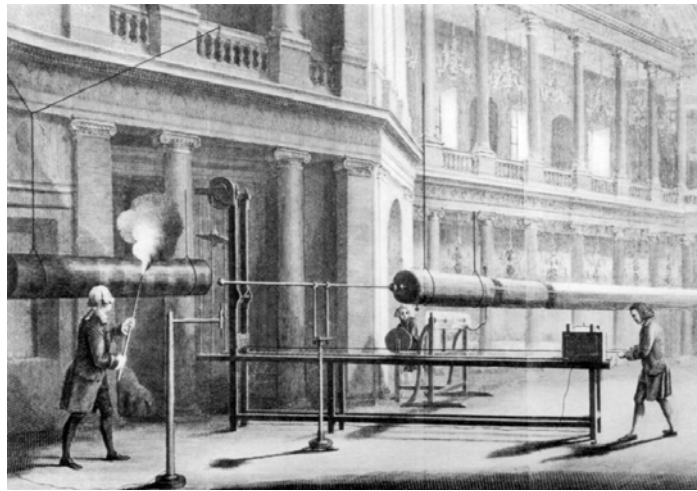


Abb. 18: Wilsons Pantheonexperimente (1777)

hinaus seine Kontakte zum Hof und zur königlichen Familie, um George III. seine Bedenken in einem Brief vorzutragen. Diesen richtet er nicht an seine wissenschaftlichen Fachkollegen, sondern an Seine Majestät König George III.: Die Beurteilung seiner Bemühungen um die beste Art von Blitzableitern stellt er untertänig *YOUR MAJESTY and the public* anheim.⁷⁵⁷ Die britische *scientific community* bezichtigt er der voreiligen Übernahme der Ideen eines Mannes, der sich als Verräter und Aufrührer erwiesen habe:

*[...] the use of electrical conductors, constructed according to the principles of Mr. Franklin, had been greedily adopted in England, at the time when Mr. Franklin was an Englishman; he had ceased to be so, he was becoming one of the Chiefs of the revolution, perhaps more humilating to British pride, than on the contrary to the true interests of the nation: they appeared to have repented that they had received the discovery of an enemy.*⁷⁵⁸

Dieser erteilt Wilson daraufhin den *ersten Großforschungsauftrag der Wissenschaftsgeschichte*⁷⁵⁹ und beauftragt ihn, seine Theorien im großen Maßstab zu verifizieren. Lord Amherst und das *Board of Ordnance* werden angewiesen, Wilson mit den für die Durchführung seiner Experimente nötigen finanziellen Mitteln zu versorgen.⁷⁶⁰ Mit diesem Geld lässt Wilson eine gigantische Apparatur anfertigen, die

⁷⁵⁶ Wilson (1778), 241.

⁷⁵⁷ Wilson (1778a), 244.

⁷⁵⁸ Zit aus Manuskripten Wilsons bei Cohen (1956), 417-18.

⁷⁵⁹ Meya/ Sibum (1987), 89.

⁷⁶⁰ Randolph (1862), 35.

in ihrem Ausmaß alle bis dahin gesehenen Versuchsanordnungen in den Schatten stellt.⁷⁶¹

Die Strategien, mit deren Hilfe Wilson seine experimentellen Ergebnisse durch Art und Weise der Präsentation und sozialen Rang des bezeugenden Publikums zu legitimieren sucht, hat Mitchell ausführlich analysiert:

*As legitimization is fundamentally a public process, experiments performed before various publics were of paramount importance. By reaching a consensus about the validity of what they saw, the audience then bestowed – or did not bestow – legitimacy, credibility, and authority upon the experimenter, his experiment, and his method.*⁷⁶²

Die *Tatsachen*, die Wilson mit einer Reihe von Experimenten und erheblichem instrumentellem Aufwand generiert, sollen zuallererst durch die Zeugenschaft der königlichen Autorität legitimiert werden. Bevor er die Experimente im Kreis der Royal Society durchführt, demonstriert er sie im September 1777 vor George III., einigen prominenten Minister und Angehörigen des Hofes im Londoner Pantheon.⁷⁶³ Wilson gelingt es, das höfische Publikum von seinen Ergebnissen und Schlussfolgerungen zu überzeugen, und bei der Veröffentlichung seiner Ergebnisse bezieht er sich wiederholt auf das Prestige seiner Zeugen: In den Anzeigen, die die nachfolgenden öffentlichen Demonstrationen der Pantheon-Experimente anpreisen, zitiert Wilson den König als Repräsentanten des englischen Volkes. Dieser habe erklärt, die Experimente seien *so plain they would convince the apple-woman on the street*.⁷⁶⁴ Wer die Richtigkeit seiner Schlussfolgerungen anzweifelt, muss – so Wilsons Überlegung – die Glaubwürdigkeit des Königs in Frage stellen. Seine Bemühungen, die wissenschaftliche Kontroverse mit Fragen der nationalen Sicherheit zu verknüpfen, und seine aufwendigen Vorführungen im Pantheon

⁷⁶¹ Eine Beschreibung der Konstruktion und Größe dieser Apparatur findet sich in Wilson (1778b), 311ff.

⁷⁶² Mitchell (1998), 320.

⁷⁶³ Die zweite Vorführung ist Angehörigen des *Board of Ordnance* vorbehalten, vgl. Mitchell (1998), 322,

haben Erfolg. George III. weist an, dass die Spitzen der Ableiter auf allen Pulvermagazinen sowie auf dem Buckingham und dem St. James Palast abgenommen werden.⁷⁶⁵

Im Kreis seiner Kollegen aus der Royal Society verhilft die königliche Patronage gleichwohl zu keinem besseren Stand. Trotz der enthusiastischen Reaktionen der einflussreichen Zeugen und der Anerkennung durch George III. verweigern die Wissenschaftler Wilson inhaltlich weiterhin ihre Zustimmung. Gleichzeitig mit dessen Abschlussbericht über seine Versuche⁷⁶⁶ erscheint der Bericht eines prominent besetzten Komitees, der Wilsons Schlussfolgerungen als *inconclusive* beurteilt und die Anbringung weiterer spitzer Ableiter an den Magazinegebäuden in Purfleet empfiehlt.⁷⁶⁷ An einer Ausweitung der Diskussion über die Grenzen des politischen und wissenschaftlichen Diskurses sind aber weder Wilson noch die Mitglieder der Royal Society interessiert. Trotzdem wird die Angelegenheit bald von einer breiten Öffentlichkeit verhandelt. Nachdem die Briten am 7. Oktober 1777 in der Schlacht von Saratoga ihre erste große Niederlage erlitten hatten und Frankreich daraufhin offen für die Kolonisten Partei ergriffen hat, wird die Debatte auch von den Tageszeitungen aufgegriffen und zunehmend politisiert:

*It was no longer scientific men who were allowed to decide the question, but political partisans, so that the advocates of pointed conductors soon became identified with the insurgent colonists; and those opposed to blunt points were considered disaffected subjects.*⁷⁶⁸

⁷⁶⁴ Zit nach Heilbron (1979), 382; nach der Demonstration erklärt der König: *if the Royal Society would not now be convinced, the apple-women from the street should be called in; for they certainly would be*, vgl. Randolph (1862), 36.

⁷⁶⁵ Vgl. Ingen-Housz (1784), 22; Heilbron (1979), 382.

⁷⁶⁶ Wilson (1778b); für eine allgemeinere Öffentlichkeit publiziert er etwa gleichzeitig *An Account of Experiments Made at the Pantheon, on the Nature and Use of Conductors; to which are Added, some New Experiments with the Leyden Phial*, London 1778, vgl. Mitchell (1998), 330, Anm.101.

⁷⁶⁷ Pringle/ Watson/ Cavendish et al. (1778), 317; zum weiteren Verlauf der Auseinandersetzung vgl. Musgrave (1778), der *the unfairness of the insinuations that have been thrown out to the prejudice of Mr. Wilson* kritisch moniert; Nairne (1778), der sich gegen Wilson ausspricht und dessen Aufsatz *versehentlich* nicht vor, sondern hinter dem Musgraves's abgedruckt wird (ebd., 823), was eine gewisse Parteilichkeit des zuständigen Sekretärs andeuten könnte; sowie Wilson (1778c).

⁷⁶⁸ Weld (1848), 100.

Die Installation stumpfer Albeiter auf den königlichen Palästen nimmt die allgemeine Öffentlichkeit dabei eher amüsiert zur Kenntnis.

Die politischen Implikationen der Debatte werden zunächst nicht wirklich ernst genommen. Ein zeitgenössischer Kommentator vergleicht die Auseinandersetzung mit der farcenhafte Kontroverse zwischen Lilliputanern und Blefusianern in Jonathan Swifts (1667-1745) *Gulliver's Travels* über die Frage, an welchem Ende ein Ei zu öffnen sei:

*Thus with many, [...] the opinions of a philosopher as to the blunts, and the points, were regarded as the index of his opinions as to the American war; and the celebrated dispute among the „little“ and the „big-endians,“ recorded by Lemuel Gulliver, furnished an apt representation of the folly and the rancour which found their way into this discussion.*⁷⁶⁹

Angesichts der sich anbahnenden Wende im Unabhängigkeitskrieg wird der britische König zunehmend zur Zielscheibe des Spotts seiner eigenen Bevölkerung. 1778 kursiert der Vers: *While you Great Geroge, for knowledge hunt,/ And sharp conductors change for blunt,/ The nation's out of joint:/ Franklin a wiser course pursues,/ And all your thunder useless views,/ By keeping to the point.*⁷⁷⁰ Aus dem gleichen Jahr datiert Turgots bereits erwähntes Epigramm: *Eripuit caelo fulmen sceptrumque tyrannis*. – Angesichts der politischen Entwicklung in Amerika bringt die von Wilson angestoßene Vermengung von wissenschaftlichem und tagespolitischem Diskurs den Monarchen zunehmend in Bedrängnis.

Aufgrund dieser Entwicklung fordert George III. Sir John Pringle (1707-1782) als Präsidenten der Royal Society auf, deren Stellungnahme politisch zu korrigieren. Es erweist sich jedoch, dass die Legitimierung politischen und wissenschaftlichen Wissens in Pringles Augen auf unterschiedlichen *public processes* beruhen. Mit

⁷⁶⁹ Weld (1848), 101, Anm. 15; zit. bei Mitchell (1998), 324.

⁷⁷⁰ Motteley (1922), 251.

der Erklärung, *Sire, [...] I cannot reverse the laws and operation of nature*, erklärt er seinen Rücktritt.⁷⁷¹

Es bleibt indes festzuhalten, dass die zur Debatte stehende Frage aus heutiger wissenschaftlicher Sicht inhaltlich letztlich bedeutungslos ist. Während noch die Berichte der *Lightning Rod Conference* von 1882 und der *National Fire Protection Association* (NFPA) von 1904 davon ausgehen, *that sharp-pointed rods could be useful in discharging thunderclouds*, hat man diese Annahme inzwischen widerlegt.⁷⁷² Gewitterelektrizität kann nur durch die Entladung im Blitz abgeleitet werden. Ableiter verhindern lediglich dessen Einschlagen in ihren Schutzraum. Ebenso irrelevant ist die Form des Ableiters. Wichtig ist allein eine durchgehende Ableitung von ausreichender Stärke und ihre korrekte Erdung.⁷⁷³

Die Franklin-Wilson-Kontroverse ist nicht nur ein Beispiel dafür, wie *externe* kulturelle und politische Aspekte in den wissenschaftlichen Diskurs eindringen. Ihr Verlauf weist vielmehr darauf hin, dass es ein der Wissenschaft inhärentes Ziel ist, die Wahrheit experimentell

⁷⁷¹ Weld (1848), 101; Wilson kommentiert Pringles Rücktritt 1778 mit nachträglichem Bedauern: *a question on the form of electrical conductors, became a party affair between the enemies of America and the numerous partizans which it had retained in England. Friend of Mr. Franklin, more friend to truth, Mr. Pringle supported their cause with courage [...] but he saw with grief the Society divided in opinion, and the spirit of political factions profane the sanctuary of the sciences*; Cohen (1956), 417f., zit. bei Mitchell (1998), 324.

⁷⁷² Beide Berichte stellen fest: *A lightning conductor fulfills two functions: it facilitates the progress of the electricity to the earth, carrying in off harmlessly, and tends to prevent disruptive discharge by neutralizing the conditions which determine such discharge in the vicinity of the conductor. [...] The second object is accomplished by the conductor being surmounted by a point or points*. G.J. Symons (Hg.): Report of the Lightning Rod Conference, London 1882 bzw. W.S. Lemmon/ B.H. Loomis/ R.P. Barbour: Specifications for Protection of Buildings Against Lightning, National Fire Protection Association, Quincy, MA 1904, zit. nach White Paper (2004), 4f.

⁷⁷³ Vgl. Schiffer (2003), 199, der sich beruft auf C.B. Moore/ G.D. Aulich/ W. Rison: Measurements of lightning rod responses to nearby strikes, in: Geophysical Research Letters (2000) 27, 1487-1490; auch die zahlreichen historischen Auseinandersetzungen und Spekulationen über die Richtung des Blitzes (ob also der Blitz vom Himmel zur Erde oder umgekehrt schlägt) sind für die Konzeption der Ableiter bedeutungslos; es gibt sowohl positiv wie negativ aufgeladene Gewitterwolken. Mit bloßem Auge sieht man in der Regel immer den Blitz vom Himmel in die Erde, bzw. einen Baum oder ein Gebäude einschlagen; tatsächlich aber gibt es einen Gegenschlag (leader), den man mit bloßem Auge in der Regel nicht sehen, aber auf Photographien festhalten kann; die Funktion jedes Blitzableiters ist es, den Punkt darzustellen, von dem aus dieser Gegenschlag der Entladung aus der Gewitterwolke etwa 50 bis 100 Meter entgegenschlägt, damit die Entladung über den Ableiter und nicht etwa über einen ungeerdeten Dachgiebel erfolgt; da Blitze herausragende Einschlagpunkte bevorzugen, verhindern fachgerecht installierte Fangstangen also, dass ein Blitz Schäden an der

erzeugten Wissens durch die Zustimmung einer breiteren Öffentlichkeit zu legitimieren: Da jeder wissenschaftliche Diskurs inhärent politisch ist, sind rhetorische und instrumentelle Strategien und Methoden der Überzeugung aus ihm nicht wegzudenken. Wenn Shapin erklärt, *the career of experimental knowledge is the circulation between private and public spaces*, bedeutet das, dass diese per se sowohl eine private wie eine öffentliche Sphäre beinhaltet: die abgeschlossene Sphäre des Laboratoriums, in der der Wissenschaftler isoliert arbeitet, und die Sphäre der allgemeinen Öffentlichkeit, innerhalb derer er Überzeugungsarbeit leisten muss, um seine seine Wahrheit durch den öffentlichen Konsens zu legitimieren.⁷⁷⁴

In der Auseinandersetzung über die Form von Ableitern wird daher auch nicht nur über die Wahrheit experimenteller Tatsachen verhandelt, sondern ebenso über die Frage, welche Instanz über die Richtigkeit der Ergebnisse zu entscheiden hat. Mindestens drei Öffentlichkeiten kommen dabei ins Spiel – die wissenschaftliche der Royal Society, die höfische, an deren Spitze der britische Monarch steht, sowie die bürgerliche, die die Angelegenheit in Kaffeehäusern und in Printmedien diskutiert und kommentiert.

Bis zum Jahr 1778 legen die Quellen zunächst nahe, in der Franklin-Wilson-Kontroverse habe sich der politische Wille des monarchischen Herrschers gegenüber der Meinung der Wissenschaftler zumindest in der materialen Praxis letztlich durchgesetzt. Ein Blick auf die Nachgeschichte der Purfleet-Ableiter offenbart dagegen eine pragmatischere Handhabung der Angelegenheit durch die zuständigen Behörden, sollte es sich dabei nicht gar um die Trägheit des bürokratischen Apparates handeln. Als nämlich 1796 ein neues

Gebäudesubstanz anrichten kann, indem die eingefangene Blitzenergie über Ableitungen auf kürzestem Weg in das Erdreich geleitet wird.

⁷⁷⁴ Shapin (1988), 400; zur Frage des Zugänglichkeit zu *Laboratorien* im späten 17. Jahrhundert vgl. ders. (1988); Golinski (1998), 79-102.

Komitee den Zustand der Ableiter in Purfleet prüft, berichtet es lapidar:

*On inspecting the buildings we found, that they had been provided on the plan recommended by the first Committee of the Royal Society, in 1773, without any of the Alterations having been made, which were proposed by the second Committee in 1778.*⁷⁷⁵

Nachdem in England also über Jahre hinweg die Frage der besten Ableiterform heiß debattiert worden ist, viel Geld aus der königlichen Schatulle in die Pantheon-Experimente geflossen ist und der Präsident der Royal Society seinen Hut genommen hat, behauptet George III. lediglich formal seine Autorität als Entscheidungsinstanz über die Form von Blitzableitern: Während an dem im Blickpunkt der Öffentlichkeit stehenden Palast die Ableiter tatsächlich verändert werden, folgt die Verwaltung hinsichtlich der gefährdeten Gebäude bei Purfleet stillschweigend dem Rat der wissenschaftlichen Autoritäten.

Als ob er selbst die Spuren dieser misslungenen Generierung wissenschaftlicher Tatsachen verwischen wolle, weigert sich George III., die Instrumente aus dem Versuchsaufbau im Pantheon in seine Sammlung wissenschaftlicher Instrumente aufzunehmen. Teile des Versuchsaufbaus finden bald neue Verwendung in einem anderen generativen Kontext: Die riesigen Elektrisiermaschinen kauft ein schottischer Arzt auf, der sie in seiner Londoner Praxis in Betrieb nimmt, um die Zeugungskraft unfruchtbare Patienten wieder herzustellen.⁷⁷⁶

Exkurs: Sans souci in Preußen

Auch in Preußen wird eine solche Beschneidung der Entscheidungskompetenz des Monarchen in die Öffentlichkeit betreffenden Sicherheitsfragen zugunsten wissenschaftlicher Experten vorgenommen. Allerdings wird sie hier in Übereinstimmung mit dem Monarchen vollzogen. Friedrich der Große steht den

⁷⁷⁵ Zit. nach Mitchell (1998), 325f.

franklinschen Ableitern ablehnend gegenüber. Die Gründe für seine Skepsis lassen sich nicht mehr eindeutig bestimmen. François Arago (1786-1853) berichtet, Friedrich II. habe dem Drängen der Mitglieder der Berliner Akademie schließlich nachgegeben und die Erlaubnis zur Errichtung von Blitzableitern auf Kasernen, Zeughäusern und Pulvermagazinen erteilt.⁷⁷⁷ In seiner volksaufklärerischen Schrift benennt Arago zwar nicht den genauen Zeitpunkt dieser Anweisung, das erste Magazingebäude in Berlin aber wird spätestens im Juli 1777 mit einem Ableiter versehen.⁷⁷⁸

Bei der Verbreitung der Blitzableiter in Preußen kommt dem jungen Physiker und Chemiker Friedrich Carl Achard (1753-1821) eine wichtige Rolle zu. Der 1776 zum Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften und damit zum Professor für Chemie und Physik berufene Achard setzt sich in diesen Jahren mit Elektrizität auseinander und ist in Fragen des Blitzschutzes offenbar gut informiert. Bei den Beratungen der Akademiker über eine Blitzableitung für das Pulvermagazin am Schlesischen Tor äußert er sich zur benötigten Anzahl der Ableiterstangen auf dem Gebäude.⁷⁷⁹ Der phantasiereiche Projektentwickler erfreut sich bald der besonderen Gunst des Königs und berichtet ihm zweimal wöchentlich über seine Untersuchungen.⁷⁸⁰ Schon 1784 sind Landrianis zufolge alle preußischen Pulvermagazine mit Ableitern bestückt.⁷⁸¹ Im selben

⁷⁷⁶ Vgl. Schiffer (2003), 151, 200; bei dem schottischen Arzt handelt es sich um James Graham, vgl. Kapitel IV. 3. Experimente auf Leben und Tod.

⁷⁷⁷ Arago (1854), 4; dazu auch Fonvielle (1867), 206-211; zu Aragos Forschungen auf dem Gebiet der Elektrizität vgl. Hahn (1970), 202f.

⁷⁷⁸ Nachdem am 5. Juli 1777 ein Blitz in das Vorratsmagazin am Schlesischen Tor eingeschlagen ist, ergeht am 6. Juli an den Major von Wartenberg die königliche Order, er könne, *durch die dortige Physici, einen sogenannten Conducteur oder Wetter..Ableiter anbringen lassen*; vgl. BBAW, Kgl. Akademie der Wissenschaften I, V, 72: *Pulvermagazin am Schlesischen Tor, 1777*, Blatt 3.

⁷⁷⁹ Ebd., Blatt 14.

⁷⁸⁰ 1782 kommentiert Friedrich II. befriedigt eine von Achard eingereichte Arbeit über den Einfluß der Elektrizität auf geistige Fähigkeiten und äußert die Hoffnung, dass die elektrische Kraft die Unordnung des Nervensystems bei Kranken beseitigen helfen könne; in einer Nachschrift setzt er hinzu: *Si vous pouvez parvenir par l'électricité à donner de l'esprit aux imbécibles, vous valez plus que votre poid d'or, car vou ne pesez pas autant le Gran Mogul*, vgl. Frédéric le Grand (1854), 302; vgl. Müller (1998), 22.

⁷⁸¹ Meidinger (1888), 41; Landrianis Korrespondenzpartner in Berlin ist Achard, der in Preußen als einschlägige Kapazität in Fragen des Blitzschutzes gilt; das belegt auch Aktenvorgang zur Installation von Blitzableitern an Pulvermagazinen in Breslau, vgl. BBAW,

Jahr bringt Achard auf den Türmen des Französischen und des Deutschen Doms und auf mehreren Berliner Privathäusern Blitzableiter an.⁷⁸²

Während Friedrich II. also den Ratschlägen der Akademiemitglieder hinsichtlich öffentlicher Gebäude Folge leistet und die Sicherung der Pulvermagazine anweist, verbietet der Skeptiker ausdrücklich die Anbringung des neuartigen Instruments an seinem ‚Privathaus‘, dem Schloss Sanssouci.⁷⁸³ Diese Haltung des preußischen Königs ist Arago ein positives Beispiel für seine Überzeugung, dass der Regierung die Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse zum Wohle der Gesellschaft unabhängig von persönlichen Attitüden obliegt: Als Arago 1834 von der französischen Abgeordnetenversammlung aufgefordert wird, Gründe zu nennen, warum die Regierung die Wissenschaften unterstützen solle, nennt er den Blitzableiter als Beispiel dafür, wie die Wissenschaften das Leben der Bürger verbessert haben.⁷⁸⁴

Außerhalb von Berlin verbreiten sich die Ableiter in Preußen auf Privathäusern jedoch relativ langsam, was durch die skeptische Haltung Friedrichs II. zumindest begünstigt wird. Glaubt man Theodor Fontane (1819-1898), ist ein Blitzableiter in Brandenburg um 1800 ein noch sehr außergewöhnlicher Anblick. In *Schach von Wuthenow* beschreibt er das – freilich erfundene – Schloß Wuthenow als alten, weißgetünchten Fachwerkbau,

Kgl. Akademie der Wissenschaften I, V, 93: *Gewitter.. Ableiter bei den Pulver..Magazinen in Breslau, 1794*, Blatt 6.

⁷⁸² Müller (1998), 25; unklar ist, ob er auch an der Errichtung eines Blitzableiters auf dem Schloß Tegel beteiligt ist; der Hauslehrer der Gebrüder Humboldt, Gottlob Johann Friedrich Christian Kunth (1757-1829), bittet den Arzt und Amateurphysiker Marcus Herz um Rat bezüglich der Anbringung eines Ableiters und wird von diesem daraufhin zu einer wissenschaftlichen Abendgesellschaft eingeladen, auf der die Prinzipien des Blitzableiters experimentell erläutert werden; im Jahr 1786 wird das Schloß Tegel daraufhin mit einem Ableiter versehen, so Schleucher [1985], 23; demgegenüber geht Botting (1973), 13, davon aus, der zu diesem Zeitpunkt 16-jährige Alexander von Humboldt habe die Installation des Ableiters initiiert, führt aber ebenfalls keine entsprechenden Quellennachweise an.

⁷⁸³ Arago (1854), 4.

⁷⁸⁴ Williams (1978), 360.

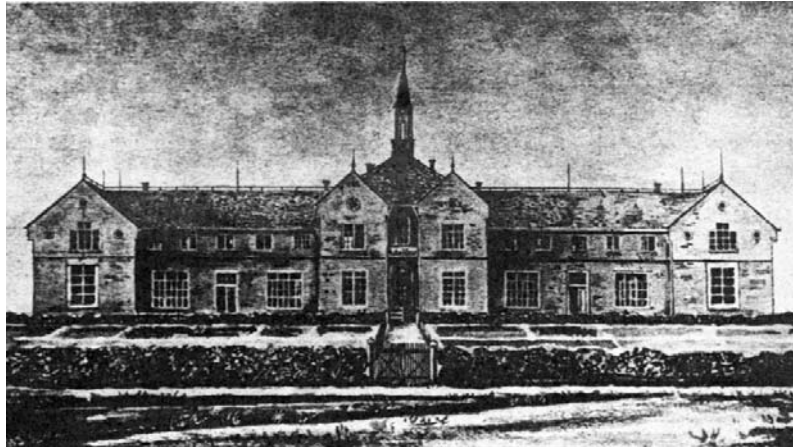


Abb. 19: Das Astorhaus in Walldorf (1888). Die Ableiter sind noch genauso gut sichtbar konstruiert wie die ersten Schutzvorrichtungen im späten 17. Jahrhundert.

dem erst Schachs Mutter, die „verstorbene Gnädige“, durch ein Doppeldach, einen Blitzableiter und eine prächtige, nach dem Muster von Sanssouci hergerichtete Terrasse das Ansehen allernüchternster Tagtäglichkeit genommen hatte.⁷⁸⁵

Noch in den *Wanderungen durch die Mark Brandenburg* findet er das Vorhandensein eines Blitzableiters am Wustrauer Herrenhaus vor 1861 erwähnenswert.⁷⁸⁶

Die republikanische Eichel

Während im georgianischen England Ende der 1770er Jahre über die politisch korrekte Form von Blitzableitern gestritten wird, bemühen sich die *founding fathers* in Nordamerika nach dem Ende des Unabhängigkeitskrieges 1783 um die Einrichtung und Etablierung einer demokratischen Regierung. Sie lassen sich dabei von der Überzeugung leiten, dass die neu zu errichtenden Regierungsgebäude die demokratischen Ideale ihrer jungen Nation repräsentieren sollen. Dass nach der Franklin-Wilson-Kontroverse auch dem Blitzableiter eine symbolische Bedeutung zukommt, überrascht insofern kaum, als Franklin am 4. Juli 1777 seine Erfindung als eine dem

⁷⁸⁵ Fontane (1959), 349; vgl. auch Fontanes schadenfrohe Äußerung über eine Exkursion des märkischen Geschichtsvereins zu dem *Schloß Wuthenow*, das *neuerdings durch Th. F. eine so eingehende Schilderung erfahren hat*, und der seinen Teilnehmern somit ein Schloß zeigen wollte, *das nicht bloß nicht existirt, sondern überhaupt nie existirt hat*; in einem Brief an seine Frau Emilie vom 28. August 1882, in: Fontane (1937), 190.

⁷⁸⁶ Fontane (1960), 17.

monarchischen System, wie er es George III. repräsentiert, entgegengesetzte Idee postuliert hat:

*The king's changing his pointed Conductors for blunt ones is [...] a Matter of small importance to me. If I had a wish about it, it would be that he had relected them altogether as ineffectual, For it is only since he thought himself and Family safe from the Thunder of Heaven, that he dared use his own Thunder in destroying his innocent Subjects.*⁷⁸⁷

Bereits 1773 hatte die General Assembly von Maryland beschlossen, die zwischen 1769 und 1774 neu errichtete Kuppel ihres *State House* in Annapolis vor Blitzschlägen schützen zu lassen.⁷⁸⁸ Am 22.

Dezember 1773 beauftragt man den Bauleiter Charles Wallace, einen spitzen Ableiter von mindestens sechs Fuß (1,829m) Höhe über der Kuppel zu errichten, *[to] guard the Stadt House as far as may be against any Accident from Lightning.*⁷⁸⁹

In den folgenden Jahren wird das *State House* in Annapolis ein Ort nationaler Bedeutung. Ab 1780 ist es Versammlungsort des *Continental Congress*, der über die Geschicke der vereinigten Kolonien entscheidet, und von November 1783 bis Juni 1784 ist Annapolis auch offiziell Landeshauptstadt. Im *Old Senate Chamber* legt George Washington am 23. Dezember 1783 sein Amt als Oberbefehlshaber der Kontinentalarmee nieder und setzt damit die Zivilverwaltung wieder in Kraft. Drei Wochen später endet der amerikanische Unabhängigkeitskrieg offiziell mit der Anerkennung des Friedens von Paris durch den *Continental Congress* im selben Raum.

Das *State House* und seine imposante Kuppel wird von Einheimischen wie Reisenden als Symbol der kraftvollen jungen Republik bewundert. Deren architektonische Qualität ist allerdings

⁷⁸⁷ W.B. Willcox (Hg.): Papers of Benjamin Franklin, Bd.25, New Haven 1986, 26, zit. bei Mitchell, 308.

⁷⁸⁸ Über Philadelphia berichtet Franklin bereits am 1. Oktober 1752 an Collinson: *I was pleased to hear of the Success of my Experiments in France, & that they there begin to Erect points on their buildings. We had before placed them upon our Academy & State House Spires*; zit. nach Cohen (1952a), 333; zu den Diskussionen über das elektrische Feuer in Maryland vgl. Tria (1996).



Abb. 20: The Maryland State House in Annapolis mit Blitzableiter, Zeichnung von Peale (1789)

weniger bedeutend als das Ansehen, dass sie genießt. Bei einer Untersuchung im Jahr 1784 wird Fäulnis in den Balken festgestellt, so dass umfangreiche Reparaturarbeiten notwendig sind. Im Verlauf dieser vier Jahre währenden Arbeiten erhöht der zuständige Architekt Joseph Clark den Neigungsgrad der Kuppel, um das Abfließen des Regenwassers zu erleichtern. Auf der so um gut achtzehn Meter erhöhten Kuppel wird ein nunmehr fast neun Meter hoher Blitzableiter errichtet.⁷⁹⁰

Auf wessen Anregung diese wesentliche Erhöhung des neuen Ableiters zurückgeht, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen. Allerdings bemüht sich der bekannte Maler Charles Willson Peale (1741-1827), aufkommende Bedenken über die Effizienz eines so hohen Ableiters auszuräumen. Peale, der im Alter von neun Jahren als Sattlergeselle nach Annapolis gekommen ist, hat sich autodidaktisch zum Maler ausgebildet und ist anschließend 1767 bis 1769 in London bei Franklins Freund, dem Maler Benjamin West (1738-1820), in die Lehre gegangen. Nach seiner Rückkehr lebt er bis 1775 in Annapolis und zieht dann nach Philadelphia, der

⁷⁸⁹ Zit. nach Tria (1996).

⁷⁹⁰ Wem die Ausführung oblag, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, *but local ironmaster, Simon Rettalick, is paid several times for iron work done on the State House*; vgl. Tria (1996), Anm. 4.

Heimatstadt Franklins, wo er in seinen späten Jahren zunehmend naturgeschichtlichen und naturwissenschaftlichen Interessen nachgeht.⁷⁹¹ Peale scheint ein Faible für symbolisches (und prokreatives) Handeln gehabt zu haben: In der Hoffnung, seine eigene künstlerische Begabung an seine Kinder weiterzugeben und eine Fortschreibung der europäischen Kulturgeschichte auf dem neuen Kontinent ins Leben rufen zu können, benennt er mehrere seiner insgesamt 17 Kinder nach berühmten Malern. Tatsächlich werden seine zwei ältesten Söhne Raphaelle (1774-1825) und Rembrandt (1778-1860) selbst erfolgreiche Künstler, Rubens (1784-1865) wird Museumsdirektor, Titian Ramsay (1799-1885) studiert Naturgeschichte, während vom jüngsten Sohn lediglich überliefert ist: *Linnaeus was an adventurer by land and sea.*⁷⁹²

Peale, der zu diesem Zeitpunkt bereits in Philadelphia lebt, sucht also Franklin auf, um ihn über die Sicherheit des Ableiters auf dem State House zu konsultieren. Da der 82-jährige aus gesundheitlichen Gründen nicht zu sprechen ist, holt sich Peale Rat bei Franklins Freund David Rittenhouse (1732-1796), einer führenden Autorität Philadelphias in Fragen der Elektrizität. Am 14. Juli 1788 vermerkt er in seinem Tagebuch, :

*[...] the Doctr was Ill & could not be seen – [...] – then Visit Mr. Patterson & David Rittenhouse on the same enquiry about ligh[t]ning rods. Mr. Rittenhouse being of oppinion that if the points are good and near enough the building and the part going into the ground so deep as to get into soft earth no danger is to be apprehended, but if the end could be put in water of a Well it would be best.*⁷⁹³

Der wahrlich erhabene Blitzableiter auf dem State House bleibt daraufhin unverändert in seiner gesamten Höhe stehen. Angesichts der Tatsache, dass in Großbritannien mindestens seit der

⁷⁹¹ Vgl. Sellers (1947), 1-6; zu seinen wissenschaftlichen Interessen und Ambitionen vgl. Hindle (1982), die v.a. auf seine naturgeschichtlichen Arbeiten eingeht.

⁷⁹² Sellers (1947), 7.

⁷⁹³ Lillian B. Miller (1983): *Selected Papers of Charles Willson Peale & His Family*, Volume I: *Charles Willson Peale: Artist in Revolutionary Maryland*. New Haven, zit. nach Tria (1996); die Naturwissenschaftler David Rittenhouse (1732-1796) und Robert Patterson (1743-1824) sind Mitglieder der 1743 von Benjamin Franklin gegründeten American Philosophical Society und haben nach dessen Tod 1790 jeweils zeitweise deren Präsidentschaft inne.

Unterzeichnung der amerikanischen *Declaration of Independence* am 4. Juli 1776 *Franklin rods were more than ever abhorred by a multitude of persons, learned and unlearned,*⁷⁹⁴ liegt es nahe, die Errichtung des weithin sichtbaren spitzen Ableiters auf dem geschichtsträchtigen Gebäude als politische Aussage und stolzes Bekenntnis zur Republik zu begreifen.

Zur Erhöhung ihrer Standfestigkeit wird 1788 eine aus Zypressenholz gefertigte, kupferbeschlagene Eichel von der Schutzvorrichtung gleichsam aufgespießt. Die Eichel, bzw. die Eiche symbolisiert nicht allein Kraft, Dauer, Fruchtbarkeit und Standhaftigkeit, ihr kommt auch in der Kulturgeschichte des Blitzes seit je eine besondere Bedeutung zu: Eichen sind den Donnergöttern Thor und Zeus geweiht und die Bauernweisheit *Eichen sollst Du weichen* ist schon im Mittelalter verbreitet. Die Installation der Eichel und die aus ihr herausragende Ableiterstange kann man insofern als symbolische endgültige Verabschiedung der jungen amerikanischen Nation vom britischen Monarchen als ihrem genealogischen Ahnherren begreifen:⁷⁹⁵ Indem sie den phallisch in den Himmel ragenden Ableiter als Symbol der Zeugungskraft in Analogie zum menschlichen Genital mit einer Eichel versehen, wehren die Vertreter der jungen Republik jedweden Herrschaftsanspruch des englischen Königs ab, der *dared use his own Thunder in destroying his innocent people,*⁷⁹⁶ und postulieren sowohl den Bruch mit ihrer genealogischen Vergangenheit, als auch ihre zukünftige Prokreation ausschließlich aus sich selbst heraus.

Die Blitzableiter auf dem Buckingham Palace und dem State House in Annapolis lassen sich insofern nicht nur als kuriose Ausläufer einer Kontroverse zweier Individuen interpretieren. Es sind

⁷⁹⁴ Anderson (³1885), 42.

⁷⁹⁵ Diese geringe Wertschätzung genealogischer Abstammungslinien gegenüber eigenem prokreativem Potential spiegelt auch eine Aussage Franklins wieder, als er Amerika für Europäer beschreibt: *Amerikaner, meinte Franklin, wollten von einem Fremden nicht wissen, was er sei, sondern was er schaffen könne*, vgl. Morgan (1991), 521.

⁷⁹⁶ Franklin (1959ff.), XXV, 26.

verdinglichte Symbole unterschiedlicher Organisationsformen politischer Identitätsbildung. In England ragt trotz der diskreten Konzession an die wissenschaftliche Expertise bezüglich der Pulvermagazine das blitzableitende Zepter des Monarchen gen Himmel. Abweichende Formen in speziellen Verwaltungsbereichen können auch deshalb toleriert werden, weil der königliche Schutzraum das monarchische Prinzip, das alle Rechte der Staatsgewalt im monarchischen Souverän vereinigt, in umfassender Weise repräsentiert. Dieser Botschaft ist der Anspruch der amerikanische Spitze, die den Übergang von der *episteme* der Repräsentation zu der des Menschen vollzieht, diametral entgegengesetzt. Dieser hat weniger eine repräsentative als eine Vorbildfunktion: Die staatspolitische Identität der Republik leitet sich nicht aus einer Ahnenreihe ab, sondern aus der Schaffenskraft ihrer Bürger. Insofern empfiehlt sich die Spitze auf dem State House jedem tätigen Hausbesitzer zur Nachahmung.

Ein Amerikaner in Straßburg

Das in der amerikanischen Eichel implizierte, der europäischen Tradition diametral entgegengesetzte Verhältnis zu Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, spiegelt sich exemplarisch in Fontanes Bericht über seinen Besuch des Straßburger Münsters wieder. Angesichts der *Umschau, die schon so viele Tausende vor mir gehalten haben*, sinniert er über die vielhundertjährige Geschichte des Münsters, *unter deren Heimsuchungen [...] die Blitze die erste Stelle einnehmen*, und weiß genau, dass der Turm exakt seit 1833 einen Blitzableiter hat.⁷⁹⁷ Während Fontane die Historie so an seinem inneren Auge vorbeiziehen lässt, wird er unversehens angesprochen. „*Rather bold*“, sagt ein neben ihm stehender Herr, der sich als Amerikaner und *editor* herausstellt. Innerhalb kürzester Zeit lenkt dieser das Gespräch vom Allgemeinen auf das Besondere – Amerika:

⁷⁹⁷ Fontane (1965), 73f.; tatsächlich hat der Kriegscommisär Barbier de Tinan bereits 1780 die Bewaffnung des Straßburger Münsters mit einem Blitzableiter angeregt und wird von Franklin und Jean-Baptiste Le Roy, einem seiner engsten Freunde, im selben Jahr in den

So ging das Gespräch. Unten lag Straßburg, die „wunderschöne Stadt“, dies war der Münster, das mächtigste Sinnbild deutscher Kunst und deutscher Größe, drüben, in den Stein geschnitten, stand der Name Goethe, und hier perorierte ein chief-editor von jenseits des großen Wassers und sagte mir ruhig: „America, that's the world.“⁷⁹⁸

Fontane hat nicht den Mut zu widersprechen, und so scheiden sie. Fontane im Bewusstsein der historischen Bedeutung der europäischen Kultur, der Amerikaner mit dem Blick in die Zukunft, die Amerika gehört.

IV. 3. Leben als Experimental-Physik

Eine Geschichte der Übertragung von Blitz und Blitzableiter auf den menschlichen Organismus lässt sich ohne einen Blick zurück in die Zukunft der Vergangenheit nicht hinlänglich beschreiben. Im Altertum wird der Blitz als heilig verehrt, da er aus dem Reich der Götter zu kommen scheint. Wie alles Heilige gilt er als ambivalent: Er kann nicht nur verfluchen oder segnen, sondern auch sowohl zerstören als zeugen. Letztere Eigenschaft schlägt sich etwa in dem Glauben nieder, dass Trüffel bei Gewitter entstehen oder der Blitz Perlen erzeugt, und Olympias, die Mutter Alexander des Großen, soll geträumt haben, ein Blitz des Zeus habe sie befruchtet.⁷⁹⁹ Nachdem Reibungselektrizität bereits in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts vereinzelt zu therapeutischen Zwecken angewendet worden ist, wird die Annahme einer wesentlichen Bedeutung von Elektrizität und Blitz für die Lebensvorgänge im menschlichen Organismus durch die Erkenntnis der elektrischen Natur des Blitzes daher ungemein befördert: Als sinnlich erfahrbare Naturkraft befördert der elektrische Blitz nicht nur technische Beherrschungsphantasien, sondern auch das Bedürfnis, Aufschluss über die im menschlichen Körper wirkenden Kräfte zu gewinnen. Damit wird die eigene Natur des Menschen Gegenstand der Elektrizitätsforschung.

Berichten der Pariser Akademie darin unterstützt; ausgeführt wird dieser Vorschlag aber erst 1833, vgl. Meidinger (1888), 43.

⁷⁹⁸ Fontane (1965), 79.

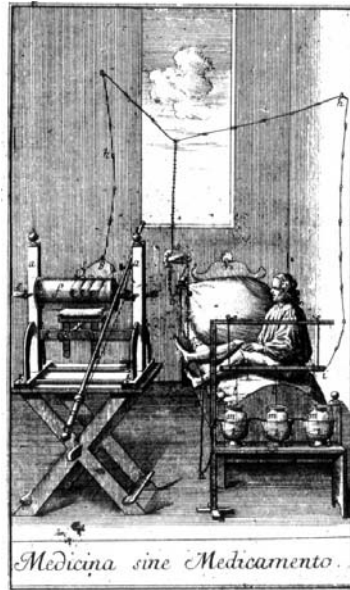


Abb. 21: Frontispiz von Schäffers Abhandlung über medizinische Elektrizität (1752)

Mit den beiden *anni mirabilis* des *elektrischen Seculo*,⁸⁰⁰ dem Jahr der Entdeckung der Leydener Flasche 1745 und dem Jahr des Nachweises der Gewitterelektrizität 1752, erfährt die medizinische Erforschung und Anwendung der Elektrizität einen ungeheuren Aufschwung.⁸⁰¹ In den 1780er Jahren wird Bertholon in seinen einflussreichen Schriften über medizinische Elektrizität daher konstatieren, erst seit Marly wisse man um die Luft als unerschöpfliche Quelle von Elektrizität. Diese aber könne sich nicht in der Atmosphäre aufhalten, ohne sich allen Wesen, insbesondere organischen Körpern mitzuteilen:

*Vor der Epoche von Marly-la-Ville, welche in der Geschichte der Wissenschaften immer merkwürdig bleiben wird, wußten wir nicht, daß die Elektrizität eine fortdauernde Eigenschaft der atmosphärischen Luft ist, und folglich waren wir weit entfernt, zu glauben, daß der menschliche, und sogar alle organisierten Körper davon einen merklichen Einfluß empfinden müßten.*⁸⁰²

In Deutschland sind die Ärzte Johann Gottlob Krüger (1715-1759), Christian Gottlob Kratzenstein (1723-1795) und Johann Gottlieb Schäffer (1720-1795) die ersten, die die medizinische Anwendung der

⁷⁹⁹ Speyer (1978), 1123f.; vgl. auch Bachelard (1985), 58ff.

⁸⁰⁰ Schäffer (1752), Vorrede.

⁸⁰¹ Heilbron (1982), 235; vgl. auch Siegert (2004), 54f.

⁸⁰² Bertholon (1788), 10.

Elektrizität propagieren.⁸⁰³ Gerade für Krankheiten, denen man bislang mittels peinlicher Purganzen (v.a. Klistieren), schwächenden Vomitiva und Laxativa (Brech- und Abführmitteln) und Aderlässen therapeutisch auf den Leib zu rücken pflegt, erscheint die medizinische Elektrizität als einfaches und zudem kostengünstiges Therapeutikum: Gilt nach der vitalistisch-humoralpathologischen Doktrin noch immer stockende Blutzirkulation als *Mutter derer mehresten Kranckheiten*,⁸⁰⁴ scheint das subtile elektrische Fluidum bestens geeignet, den *Umlauf des Geblüts* zu mehren.⁸⁰⁵

Damit fließen in der *Epoche von Marly-la-Ville*⁸⁰⁶ zwei Traditionsstränge ineinander, die auf antike Traditionen zurückgehen. Ein Zusammenhang zwischen Klima und Temperament bzw. der menschlichen Gesundheit, über die vermittelnden Instanzen *Fiebern* und *Körpersäfte* wird bereits in der Antike konstruiert. Hippokrates (460-377 v.Chr.), der Krankheit als Folge eines Ungleichgewichtes der Körpersäfte begreift, rät daher seinen Kollegen, bei der Behandlung der Menschen die Jahreszeiten und ihre Wirkungen auf die menschlichen Säfte zu berücksichtigen:

*Der Körper des Menschen hat in sich Blut und Schleim und gelbe und schwarze Galle [...] je nach dem Wechsel der Jahreszeiten wird es bald mehr, bald weniger [...] Das deutlichste Zeichen dafür ist: Wenn man dem Menschen dasselbe Mittel viermal im Jahr gibt, so wird er im Winter ganz schleimig erbrechen, im Frühling ganz feucht, im Sommer ganz (gelb)gallig, im Herbst ganz schwarz(gallig).*⁸⁰⁷

Mit der Erfindung des Blitzableiters und dem Nachweis der Gewitterelektrizität glaubt man daher im ausgehenden 18. Jahrhundert, Gründe für die Ausbreitung von Krankheiten gefunden zu haben. In der Tropenmedizin wird die Malaria (*mal-aria*: schlechte Luft) auf die Wirkung der atmosphärischen Konstitution zurückgeführt, und Rousseau beschreibt 1761 in seinem Briefroman

⁸⁰³ Krüger (1744), Kratzenstein (1745), Schäffer (1752).

⁸⁰⁴ Kratzenstein (1745), 11.

⁸⁰⁵ Schäffer (1752), 14; in dieser Schrift beruft er sich u.a. auf Erfolge Divischs bei der elektrischen Heilung einer schlaganfallbedingten Lähmung, ebd., 43.

⁸⁰⁶ Bertholon (1788), 10.

⁸⁰⁷ Zit. nach Hard (1988), 184, der in den Schriften der Klimatheoretiker und -physiologen des 17. und 18. Jahrhunderts eine *Hippokrates-Renaissance* ausmacht, ebd., 183.

Julie oder die neue Héloïse die therapeutische Wirkung der *Reinheit der Luft* in den Bergen oberhalb der Wolkendecke, *wo man im Sommer Donner und Sturm unter sich entstehen sieht*.⁸⁰⁸

Auch die Anfänge der Elektrotherapie liegen schon Jahrtausende zurück. In der Antike finden Mineralien und Fische mit magnetischen oder elektrischen Eigenschaften eine therapeutische Anwendung.⁸⁰⁹ Besonders der Zitterrochen (lat.: torpedo), der beim Beuteerwerb und zur Verteidigung auf kurze Entfernung und bei Berührung elektrische Schläge austeilen kann, wird bei der Behandlung etwa von Gicht und Kopfschmerzen therapeutisch eingesetzt.⁸¹⁰ Solche ichtyotherapeutische Methoden erfreuen sich über Jahrhunderte hinweg einer großen Beliebtheit und finden etwa 1661 Eingang in Robert Lovells *Panzooryctologica, sive Panzoologic-omineralogica*.⁸¹¹ Obgleich sich die antiken und mittelalterlichen Mediziner die dem Fisch innewohnende Kraft nicht zu erklären vermögen, weitet sich die Anwendung der elektrischen Schläge des Zitterrochens im Rahmen medizinischer Heilpraxis im 16. Jahrhundert auf die Behandlung etwa von Migräne, Melancholie und Epilepsie aus.⁸¹²

Mit dem Nachweis der elektrischen Natur des Blitzes werden diese beiden Stränge miteinander kurzgeschlossen und gehen in unterschiedlichen gedanklichen Räumen eine fruchtbare Verbindung ein. Zwei Entwicklungslinien, die den Blitz und seinen Ableiter im

⁸⁰⁸ Rousseau (1920), 67f.: *In der Tat ist dies ein allgemeiner Eindruck, welchen alle Menschen empfinden, [...] dass man auf hohen Bergen, wo die Luft rein und dünn ist, mit grösserer Leichtigkeit atmet, mehr Federkraft im Körper, mehr Heiterkeit im Geiste spürt; [...] Ich glaube nicht, dass irgendeine heftige Gemütsbewegung, irgendein krankhafter Zustand, der aus dem Magen stammt, gegen einen längern Aufenthalt in solchen Gegenden Stich halten könnte, und ich wundere mich, dass nicht Luftbäder in heilsamer, wohltätiger Bergluft zu einem Hauptmittel gegen leibliche und geistige Leiden gemacht werden.*

⁸⁰⁹ Vgl. Schechter (1971), 997-1003; Macklis (1993), 376; Stillings (1973), der die starke Rezeption der heilenden Fische in frühchristlicher Zeit auch mit der symbolischen Bedeutung des Fisches für das Christentum in Zusammenhang setzt.

⁸¹⁰ Den therapeutischen Nutzen des Zitterrochens erläutert 46 n.C. der römische Arzt Scribonus Largus, vgl. Schechter (1971), 1002.

⁸¹¹ Vgl. Gadsby (o.J.); zur therapeutischen Verwendung des Torpedofisches vgl. auch McNeal (1977), 3ff.

⁸¹² Schechter, 1002; dass die Schläge der Fische identisch mit denen sind, die mit der Leydener Flasche ausgeteilt werden, also ebenfalls elektrischer Natur sind, erklärt erst Walsh (1773), 474: *The Torpedo resembles the charged Phial in that characteristic poin of a*

Bild des (Gesellschafts-) Körpers bzw. als Anfangs- und Endpunkt jedes Lebens problematisieren, werden im Folgenden in den Blick genommen.

Elektrische Bäder

Elektrische Versuche unter Einsatz menschlicher Körper werden bereits in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts durchgeführt.⁸¹³ Dabei entwickelt sich der Gedanke einer engen Verbindung zwischen Elektrizität und Lebensenergie keineswegs allein in der Abgeschiedenheit von Studierstuben und Labors. Auch in Hinsicht dieser Frage verlässt die Wissenschaft die Mauern der akademischen Welt und betritt die Bühne der Öffentlichkeit:⁸¹⁴ Allenthalben demonstrieren Wissenschaftler wie Nollet, aber auch eher handwerklich ausgerichtete *Showmen* auf Marktplätzen oder in eigens dafür angemieteten Räumlichkeiten Experimente, in denen sie die Effekte starker Stromstöße auf ihre eigenen Körper als lebendige Leiter zur Schau stellen. Während der Demonstrator bei Vorstellungen etwa von Nollets berühmtem Experiment mit hüpfenden Mönchen als Versuchsleiter gleichsam außen vor bleibt,

reciprocation between ist two surfaces; vgl. auch den Überblick über ichtyotherapeutische Traditionen als Teil der medizinischen Elektrizität bei Tedeschi (1825).

⁸¹³ Mit Hilfe von Geflügel und einem jungen Knaben weist Stephen Gray Anfang der 1730er Jahre nach, dass lebendige Körper Elektrizität sowohl speichern, als auch leiten können; der englische Theologe Stephen Hales erklärt daraufhin 1733, die Blutkörperchen müssten elektrischer Natur sein; der erste, der seine Ideen zur medizinischen Anwendung der Reibungselektrizität in einer werbewirksamen Monographie publiziert, ist jedoch 1744 der Hallenser Medizinprofessor Krüger (1744); gemeinsam mit seinem Schüler Kratzenstein erforscht er die Möglichkeiten der Elektrotherapie, wobei er versucht, die Säfte des menschlichen Körpers durch Elektrisierung zu verflüssigen und die Muskulatur zu lockern. Im Jahr darauf ist Kratzenstein dann der erste, der eine Schrift speziell über die medizinische Anwendung der Elektrizität publiziert, ders. (1745); zur Tradition der Vorstellung elektrischen Feuers im menschlichen Körper vgl. auch Bachelard (1985), 125; Bachelard (1978), 292ff.

⁸¹⁴ Vgl. Schaffer (1983), 9; zum Phänomen der umherziehenden Demonstratoren vgl. Hochadel (2003), 187-220; in seiner Studie über die Herausbildung der Chemie als eigenständiger wissenschaftlicher Disziplin im Großbritannien der Aufklärung kommt Golinski (1992), 286, zu dem Schluss: *we can perceive the strong legacy of Enlightenment notions of science as an activity in the public realm*; dagegen macht Crosland (1992), 440, im Zeitraum des späten 18. und Verlauf des 19. Jahrhunderts gerade eine wachsende Distanzierung der wissenschaftlichen Elite von der interessierten Öffentlichkeit als charakteristischen Entwicklungszug der Wissenschaftsgeschichte aus und betont damit die kritische Phase des letzten Viertels des 18. Jahrhunderts, als sich wissenschaftliche Experten auch aufgrund der politischen Implikationen der öffentlichen Demonstrationen zunehmend von *charlatans, subversives and enthusiasts* abzugrenzen bemühen; Schaffer (1983): *The most important desideratum for the survival of natural philosophy was therefore the institution of some system of policing of its own practitioners*, Schaffer (1983), 11; vgl. dazu auch Hochadel (2003), 274-203.

macht sich der Vorführer bei solchen öffentlichen Selbstversuchen – *feminin in seiner Formbarkeit und maskulin in seiner aggressiven Tapferkeit* – selbst zum Gegenstand der Betrachtung und Bewunderung seiner Zuschauer.⁸¹⁵

Einer der ersten öffentlichen Demonstratoren ist Charles Rabiqueau, der in seinem Pariser *cabinet de physique* nahe dem Pont Neuf wissenschaftliche Volksspektakel veranstaltet, mit denen er offenbar ein breites Publikum anzieht und ein beträchtliches Vermögen erntet. Über das Leben dieses erfolgreichen *amateur en nouveautés & expérience soutenues* ist kaum etwas bekannt,⁸¹⁶ allerdings erklärt Bachelard, er sei Advokat beim Parlament und Optikingenieur des Königs gewesen.⁸¹⁷ In seinem *Spectacle du feu*, in dem er 1753 eine Körper-Psychologie *avant la lettre* vertritt,⁸¹⁸ schildert er allerdings, die Briefe Benjamin Franklins hätten ihn dazu inspiriert, auf seinem Haus einen Blitzableiter zu installieren, von dem ausgehend er einen Kupferdraht bis in sein Labor gezogen habe.⁸¹⁹

Weitgehend entblößt setzt sich Rabiqueau unter Strom, misst die Auswirkungen auf seinen Pulsschlag und demonstriert, wie seine Glieder unter heftigen Krämpfen zu zucken beginnen. Mit dem Einsatz solch spektakulärer Demonstrationen elektrischer Auswirkungen auf den menschlichen Organismus zielt Rabiqueau allerdings nicht allein auf die Befriedigung der Sensationslust. Sie sind vielmehr integraler Bestandteil seiner aufklärerischen und unterrichtenden Tätigkeit. Mit seinen verschiedenen Programmen, die sich keineswegs auf das Gebiet der Elektrizität beschränken, bleibt er mindestens bis in die siebziger Jahre des 18. Jahrhunderts im Geschäft: In einem Flugblatt vom 17. Juni 1772 offeriert er unter anderem, seine wohlhabenden Schüler in einwöchigen Kursen in die

⁸¹⁵ Stafford (1998), 194.

⁸¹⁶ Ebd., 201.

⁸¹⁷ Bachelard (1978), 65.

⁸¹⁸ Vgl. Bachelard (1985), 36f.

⁸¹⁹ Stafford (1998), 201ff.



Abb. 22: Elektrische Düngung nach Bertholon (1785)

wichtigsten Gebiete der experimentellen Physik einzuführen.⁸²⁰ Dabei macht sich Rabiqueau schon zwei Jahrzehnte vor Mesmer die psychophysische Atmosphäre der Hysterie und Halluzination zu Nutze, die der schweflige Geruch der elektrischen Entladungen in einem abgedunkelten Raum bei den meisten Anwesenden hervorruft. Beim Elektrisieren seines Publikums meint er bereits 1753 zu beobachten, dass Männer *ohne Phantasie* den Wirkungen des *esprit de feu* gegenüber unempfindlich, während andere schon nach kurzem Kontakt vor Schmerzen aufschreien.⁸²¹

Bertholon dagegen geht in der Nachfolge des Experiments von Marly, das das natürliche Vorkommen elektrischer Materie in ungeheuren Ausmaßen belegt, nicht nur davon aus, dass die verschiedenen Nationalcharaktere unter anderem durch die in den jeweiligen Klimazonen unterschiedliche Konzentration der Luftelektrizität bedingt sind.⁸²² Er macht sich auch Gedanken über die Wirkung der Elektrizität auf Nutzpflanzen und plädiert für die Verwendung der natürlichen Luftelektrizität als Dünger und Pflanzenschutzmittel durch Ableiter oder an diese gekoppelte Spritzen:

⁸²⁰ Vgl. Stafford (1998), 203, 205.

⁸²¹ Stafford (1998), 202.

⁸²² Bertholon (1781), 39.

*Durch Hülfe diese unsers Elektro-vegeto-meters [...] kann man immer, nach Verlangen, die in der Luft verbreitete elektrische Materie sammeln [...] Auf diese Art erhält man einen vortrefflichen Dünger, den man gleichsam vom Himmel heruntergeholt hat, und der gar nichts kostet; [...] es ist zugleich der wirksamste Dünger, dessen man sich nur bedienen kann, denn keine Substanz ist so wirksam, so durchdringend, und so dem Aufgehen, Wachsen und Vermehren der Gewächse zuträglich.*⁸²³

Parallel zu dieser Durchdringung des öffentlichen Raumes mit Ideen, die sich an der Erfindung des Blitzableiters entzündeten, weist der Edinburger Physiologe Robert Whytt (1714-66) nach, dass das Rückenmark die Zentrale des Nervensystems ist. Sofort kommt es daraufhin zu einem explosionsartigen Anstieg der Nervenkrankheiten. Nachdem William Cullen (1712-88) eine *nervöse Kraft* als Grunderscheinung von Leben und Krankheit postuliert hat, entwickelt dessen Schüler John Brown (1735-1788) ein medizinisches Heilsystem, das um 1800 als *Brownianismus* auch in Deutschland weit verbreitet ist. Brown, der das Leben als einen durch äußere Reize *erzwungenen Zustand* definiert, geht davon aus, dass Gesundheit und Krankheit weitgehend von den Reiz- und Erregbarkeitsverhältnissen des Nervensystems abhängen und plädiert daher für eine Therapie ausgleichender Reizeanwendung. Als anregende bzw. dämpfende Mittel werden zunächst v.a. Opium und Alkohol eingesetzt, in der Nachfolge Browns wird aber bald Elektrizität zu einem der wichtigsten Reize.⁸²⁴

Die vielfältigen Anwendungen der *medizinischen Elektrizität* in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts lassen sich grob in drei Therapieformen einteilen: Beim *elektrischen Luftbad* wird der gesamte Körper des Patienten aufgeladen, beim *Blitzen* werden aus dem Körper Funken gezogen und beim elektrischen Schock wird eine Leydener Flasche durch am Körper platzierte Elektroden lokal

⁸²³ Bertholon (1785), 268.

⁸²⁴ Vgl. Barneveld (1787), 33, 62; Augustin (1801), 7; in einer umfangreichen Arbeit über die Stellung der Pathologie in den biologischen Wissenschaften vergleicht Rudolf Virchow 1893 das Erscheinen der *Elementa medicinae* von Brown im Jahre 1780 mit der Wirkung eines Erdbebens: *Der ganze europäische Kontinent wurde davon erschüttert*; zit. nach Rath (1962), 15.

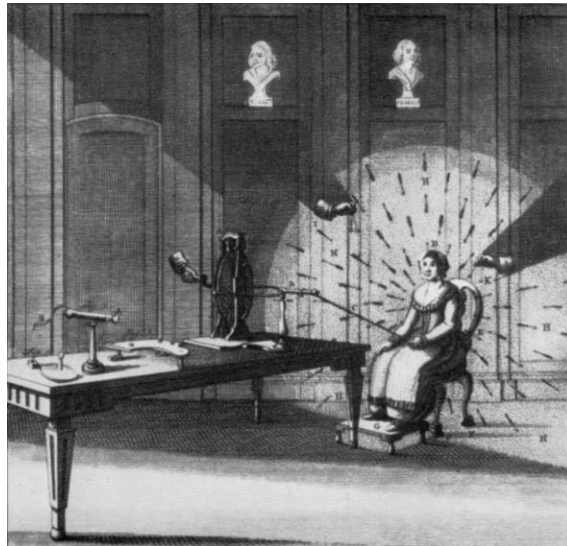


Abb. 23: Elektrisches Luftbad (1787)

entladen.⁸²⁵ Die spektakulärere Therapie stellt das elektrische Luftbad dar: Dem Patienten stehen die Haare zu Berge, und im Dunkeln ist eine *Coronation*, ein den Körper umgebender Schein, zu sehen. Nach dem Bad fühlt sich der Patient angenehm erschöpft. Obwohl sich unter den Ärzten mit der Zeit die Erkenntnis durchsetzt, dass statische Elektrizität zur Heilung von Krankheiten ungeeignet ist, tragen die spektakulären Ereignisse dazu bei, die elektrostatische Therapie noch lange am Leben zu erhalten.⁸²⁶ Auch die lokalisierte Entladung wird trotz ausbleibender Erfolge auf jegliche Körperstellen angewendet, etwa bei weiblicher Unfruchtbarkeit und männlicher Impotenz im Genitalbereich. Während das elektrische Bad in Verbindung mit dem anschließenden Erschöpfungsgefühl die Vorstellung einer ausgleichenden Massage durch das Medium der Lebenskraft hervorgerufen, gemahnt die schmerzhaft lokale Entladung im Genitalbereich an die traditionelle Auffassung, dass alles Leben mit einem Funken beginnt.

⁸²⁵ Kühn (1785), 74; vgl. auch Geddes (1984), 8f.

⁸²⁶ In Amerika generiert Elisha Perkins in den 1780er Jahren eine eigene Therapieform, indem er seinen Patienten mit sogenannten Traktoren über die Haut streichelt, um sie von einem breiten Spektrum von Krankheiten zu heilen; nachdem er sich 1796 ein Patent für seine *elektrischen* metallischen Traktoren gesichert hat und in den Vereinigten Staaten, England und Dänemark zunächst enthusiastische Berichte über die Erfolge des Perkinismus veröffentlicht werden, führen John Haygarth und Falconer of Bath 1800 einen Kontrolltest mit elektrischen und hölzernen Traktoren durch und entlarven den Perkinismus als

Eine der ersten Abteilungen für medizinische Elektrizität etabliert John Birch am Londoner St. Thomas' Hospital. Er lässt sich dabei von der Vorstellung leiten, analog zur überkommenen Säftelehre durchdringe die Elektrizität den menschlichen Körper und könne daher auch äußerlich angewandt werden. Sein besonderes Augenmerk gilt den Möglichkeiten, *weibliche Verstopfungen* zur Entladung zu bringen: *Among the variety of diseases, with which human nature is afflicted, men have few, which arise from a peculiarity of the structure, intention, and conformation of parts; but the female sex have several.*⁸²⁷ Der gängigen Vorstellung zufolge bringt das Ausbleiben des Menstruationsflusses als irregulärer Stau der Körpersäfte fast unweigerlich Krankheiten mit sich. Seinen Vorschlag, die natürliche Entladung durch die Applikation elektrischer Schocks zu befördern, trägt er unter Berufung auf die Autorität des niederländischen Arztes Gerard van Swieten vor, der als Leibarzt Maria Theresias das österreichische Medizinialwesen und den medizinischen Hochschulunterricht reformiert hatte:

*„When the power of electricity began to be employed in the cure of diseases, the menstrual flux was, from that power, observed to be considerably increased, and to flow in greater abundance than at any time before; [...] the electric shock, like thunder, penetrates every thing instantaneously; hence the vessels are opened, and the motion of the fluids is in a moment quickly increased.“*⁸²⁸

Aufgrund seiner eigenen Erfahrungen bei der Penetrierung verstopfter Gebärmütter mit elektrischen Donnerschlägen versichert er seinen Lesern, bei deren kundiger Anwendung habe er *never as yet failed in one instance to re-establish the natural discharge.*

Während also quer durch Europa abgespannte, überspannte und von Gicht geplagte wohlhabende Patienten elektrisch gebadet oder geblitzt werden, beginnt in Wien die Karriere eines Förstersohnes aus der

Schwindel; trotzdem erfreuen sich Perkins metallische Traktoren noch mehrere Jahre einer relativen Popularität; vgl. Macklis (1993), 379.

⁸²⁷ Birch (1774), 1; zur Verbreitung der Elektrisiermaschinen an englischen Kliniken vgl. Schneck (1959), 463.

⁸²⁸ Gerard van Swieten, zit. in Birch (1774), 3.

alemannischen Provinz, dessen Fokus auf der Bewegung der *Lebensenergie* im menschlichen Organismus wie in der Natur liegt. Im Gegensatz zu Birch und seinen Kollegen an den medizinischen Fakultäten geht dieser allerdings von der Notwendigkeit einer gleichsam blitzartigen Entladung nicht am, sondern im zu behandelnden Körper aus.

Körper, Blitz und Krise

Die Heilmethoden, die Franz Anton Mesmer (1734-1815) in seinen magnetischen Kuren anwendet, beruhen auf der Vorstellung der Existenz von fluidal konnotierten elektrischen Feldern im menschlichen Körper und der Möglichkeit ihrer Beeinflussung durch den Therapeuten. Die heilende Krise im Körper des Patienten erscheint analog zur elektrischen Entladung im Blitz. Nachdem Mesmer 1765 in Wien mit einer Arbeit über den Einfluss der Planeten auf die Gesundheit der Menschen zum Doktor der Medizin promoviert worden ist, beginnt er zunächst, seine Patienten mit Hilfe von Magneten zu behandeln, da er Krankheiten als biomagnetische Störungen im Organismus interpretiert.

Während er den menschlichen Körper zunächst als geschlossenes System betrachtet, kommt es etwa im Jahr 1775 zu einem *schicksalhaften Wendepunkt*, den Ellenberger als Übergang vom Exorzismus zur dynamischen Psychotherapie bezeichnet.⁸²⁹ Mesmer stellt fest, dass die Wirkung seiner Behandlungsmethode von der Verwendung spezieller Magneten unabhängig ist. Daraus folgert er, dass die von ihm angenommene Lebensenergie in allen belebten Lebensformen, im Äther des Kosmos und somit auch in ihm selbst fließt und wirksam ist. Der Magnetiseur kann daher auch ohne die Applizierung magnetischer Steine durch spezielle Techniken Ungleichgewichte und Disharmonien im Körper des Patienten auflösen.

Eine große Bedeutung für den Heilungsprozess misst er dabei einer dramatischen Phase der Intensivierung der Symptome, der sogenannten Krisis zu. Nach einer persönlichen Niederlage (der erfolglosen Behandlung der Jungfrau Paradis) verlässt Mesmer, der seine *magnetischen Kuren* als strikt naturgesetzlich begründete Methode begreift, Anfang 1778 Wien und lässt sich am Place Vendôme in Paris nieder. Seine überwältigenden Erfolge im vorrevolutionären Frankreich und die Tatsache, dass er auch mittellose Patienten unentgeltlich behandelt, veranlassen den französischen König, 1784 eine Untersuchungskommission einzuberufen, der neben Lavoisier und dem Arzt Joseph Ignace Guillotin (1738-1814) auch der amerikanische Gesandte Franklin angehören.⁸³⁰ Diese sollen nicht die Heilungserfolge Mesmers beantworten, sondern seine Behauptung überprüfen, dass er ein neues physikalisches Fludium entdeckt habe.

Unter Mitwirkung des Mesmerschülers Charles Deslon führt die Kommission eine Reihe von Experimenten durch, deren Ergebnisse alle auf dieselbe Schlussfolgerung hinauslaufen: *they authorize us to conclude that the imagination is the true cause of the effects attributed to the magnetism.*⁸³¹ Dabei weisen die Gutachter auf eine Gefahr hin, die in der Psychiatrie und Psychoanalyse heute als als konditionierende neurotische Entwicklung bezeichnet werden würde:

*Who will assure us that this state of crisis, at first voluntarily induced, shall not become habitual? And should the habit thus contracted frequently reproduce the same symptoms, in spite of the will, [...] how dreadful the fate of an individual, subjected to so violent effects [...].*⁸³²

Das offizielle Kommissionsgutachten schätzt Nutzen und Vorteile der Therapieform daher sehr ungünstig ein, indem es feststellt:

⁸²⁹ Ellenberger (1985), 95ff.

⁸³⁰ Ellenberger, (1985), 106f.; zu Mesmers Erfolgen in Paris vgl. Darnton (1983); zu Franklins früheren Kontakten zu Mesmer vgl. Duveen/ Klickstein (1955), 287.

⁸³¹ Die Kommission führt eine Reihe von Versuchen, teilweise Blindversuchen, zur Prüfung der angeblichen Kausalbeziehung zwischen den Handlungen des Mesmeristen und den Empfindungen der Patienten durch; peinlicher Weise scheitert der Nachweis in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, vgl. Franklin et al. (1837), 33.

⁸³² Franklin (1837), 42.

*The existance of the fluid is absolutely destitute of proof, that the fluid having no existance can consequently have no use, [...] that the compressions and the repeated action of the imagination employed in producing the crises may be hurtful, that the sight of these crises is not less daberous on account of that imitation which natrue seem to have imposed upon us as a law, and that of consequence every public process, in which the means of the animal magnetism shall be employed, cannot fail in the end of producing the most pernicious effects.*⁸³³

Aufgrund einer Erkrankung beteiligt sich Franklin selbst an den Untersuchungen der Kommission nicht regelmäßig. Teilweise werden die mesmerischen Behandlungen aber daher in seinem eigenen Haus in Passy durchgeführt, so dass der abschließende Bericht auch seine Unterschrift trägt. Trotzdem bestreitet Franklin an anderer Stelle keineswegs die positiven Erfolge, die Mesmer mit seinen magnetischen Kuren erzielt. Die erzielten Heilerfolge verortet er allerdings dem Kommissionsbericht folgend nicht im Körper als elektrischem Feld, sondern in der Psyche:

*Illusion mag immerhin in einigen Fällen von Nutzen sein, solange sie anhält. Es gibt in jeder großen reichen Stadt eine Anzahl von Personen, die nie ganz gesund sind, weil sie in Medizinen vernarrt sind und sie ständig einnehmen, wodurch sie ihre natürliche Funktion in Unordnung bringen und ihre Gesundheit schädigen. Wenn man diese Leute davon überzeugen könnte, ihre Drogen aufzugeben und ihre Genesung allein von dem Finger oder dem eisernen Stab zu erwarten, den ihr Arzt auf sie reichtet, so kann dies die günstigste Wirkung auf sie haben, obwohl sie die Ursache ihrer Heilung verkennen.*⁸³⁴

Wenngleich Mesmer diesen Kern seiner Heilmethode selbst nicht erkennt, kann Franklins An- und Umerkennung von Mesmers Therapiekonzept somit als ein Recodierungsdatum humanwissenschaftlicher Konzepte gelesen werden, an dem das Paradigma der Repräsentation übergreifender und allwirkender Prinzipien vom Paradigma der menschlichen Psyche abgelöst wird.

⁸³³ Franklin (1837), 43; eine zweites Gutachten, das *gender*- Aspekte (Frauen scheinen eher eine Krise zu erreichen als Männer) der mesmeristischen Praktiken in moralischer Hinsicht behandelt, wird dem König in Manuskriptform überreicht und erst 15 Jahre später offiziell bekannt, vgl. Duveen/ Klickstein (1955), 293.

⁸³⁴ Zit. nach Benz (1970), 26.

Die vernichtende Kritik der Pariser Kommissionen wird von der umfangreichen Forschungsliteratur zur Geschichte des animalischen Magnetismus wie der Elektrizität immer wieder zitiert. Seltener wird dagegen hervorgehoben, dass Mesmer bereits 1775 durch die Gunst des Kurfürsten Maximilian III. Joseph von Bayern von der Baierischen Akademie der Wissenschaften offiziell Anerkennung erfahren hat und der Mesmerismus Anfang des 19. Jahrhunderts in Preußen eine zweite Blüte erlebt.⁸³⁵ Mesmer selbst reist in diesen Jahren durch verschiedene europäische Ländern und lässt sich schließlich am Bodensee nieder.⁸³⁶

Christoph Wilhelm Hufeland (1762-1836), der Mesmer in seinem später unter dem Titel *Makrobiotik* erschienenen Werk über *Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern* noch 1797 als *bankerut gewordene[n], und verachtete[n], aber schwärmerische[n] und wahrscheinlich nicht sowohl von unsichtbaren Kräften, als von unsichtbaren Oberen geleiteten Arzt* abgetan hat,⁸³⁷ hat seine Einstellung Anfang des 19. Jahrhunderts offensichtlich geändert. Mit Unterstützung des Reichskanzlers von Hardenberg erreicht er 1812 die Einsetzung einer *Kommission zur Prüfung des Magnetismus*. Als Mitglied dieser Kommission besucht der Berliner Arzt Karl Christian Wolfart im Herbst 1812 Mesmer für einige Wochen am Bodensee. Zwei Jahre später unterstützt er ihn bei der Herausgabe einer zusammenfassenden Schrift über *Mesmerismus oder System der Wechselwirkungen*, das auch Mesmers Ansichten über Erziehung, Gesellschaftsleben, Steuern, Gefängnisse etc. enthält, und ergänzt es im Folgenden Jahr durch seine eigenen *Erläuterungen zum Mesmerismus*.⁸³⁸

⁸³⁵ Auf die extensive Rezeption der Gedanken Mesmer verweist die Tatsache, dass eine *Bibliographie des animalischen Magnetismus* im Jahr 1800 rund tausend Titel umfaßt, vgl. Blankenburg (1983), 202, 205-219; zu einer Londoner Außenstelle der Pariser *Philosophical Harmonic Society* vgl. Bell (1792).

⁸³⁶ Nachdem Mesmer im Gefolge der Gutachten Paris verlassen hat, führt die Geschichte des Magnetismus im Folgenden von seinem Schüler Marquis de Puységur über Braid, Bernheim, Charcot und Freud in die Psychotherapie des 20. Jahrhunderts, vgl. Ellenberger (1985).

⁸³⁷ Christoph Wilhelm Hufeland: *Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern*, [Berlin 1796], Wien 1797, 24, zit. nach Blankenburg (1983), 192.

⁸³⁸ Ebd., 209.

Durch das Ende der Napoleonischen Ära erscheint das verhältnismäßig positive *Schlussergebnis* der Kgl. Kommission zur Prüfung des Magnetismus erst 1816. Friedrich Wilhelm II. veranlasst daraufhin die Einrichtung eines Lehrstuhles für Naturphilosophie an der Berliner Universität für seinen Leibarzt Karl Christian Wolfart, der seit der Gründung der Berliner Universität 1810 Vorlesungen über Arzneimittellehre gehalten und ein Buch über die Arzneiversorgungslehre verfasst hat. Dessen *magnetisches Spital* in der Französischen Straße 36 ist zu diesem Zeitpunkt längst zu einem hoch frequentierten Treffpunkt der gehobenen Berliner Gesellschaft avanciert: Allein im Jahr 1819 werden dort fast 1500 Patienten behandelt.⁸³⁹

Zu Wolfarts Patienten gehören zahlreiche Prominente wie der Staatskanzler Karl August von Hardenberg, Caroline von Humboldt, Friedrich Ernst Daniel Schleiermacher, Friedrich Karl von Savigny und Johann Gottlieb Fichte. Auch für die Verbreitung des Mesmerismus unter den romantischen Schriftstellern spielt der in Berlin praktizierende Wolfart eine wichtige Rolle. Um 1810 gehört er gemeinsam mit Clemens von Brentano und Kleist der *Christlich Deutschen Tischgesellschaft* an, E.T.A. Hoffmann muss ihn zumindest indirekt über Schleiermacher und Fichte gekannt haben.

Was die Pariser Kommission 1784 durch lange Versuchsreihen bestätigt hat, formulieren nun auch Zeugen, die nur einer einzigen Sitzung beigewohnt haben. Der Dresdner Maler und Arzt Carl Gustav Carus (1789-1869) verortet die gewitterartige Krise der Patienten in seinen Erinnerungen an eine magnetische Sitzung bei Wohlfart im Winter 1816/17 nicht in einem zwischen Therapeut und Patienten

⁸³⁹ Ebd.; auf die soziale Bandbreite seiner Patienten verweist der Bericht des Dresdner Malers Carl Gustav Carus, dessen Berliner Hauswirtin, Frau eines Mützenmachers, ihm erzählt, *daß mit vielen andern auch sie Herrn Dr. Wolfarts magnetisches Baguet besuche und daß sie teils unmittelbar große Linderung davon für ihre nervösen Zufälle spüre, teils dabei oder nachher auch besondere Träume habe, die ihr anzeigten, was weiter zu tun sei, um allmählich zu einer guten Gesundheit zu gelangen*; Carus (1969), I, 197.

wirksamen quasi-elektrischen Feld, sondern im psychophysischen Innenleben der Kranken:

[...] hier sah die Maschine aus wie ein großer, aber nicht hoher Ofen, aus dem eine starke Eisenstange heraufragte, an welcher weiter oben eine Anzahl breiter bunter Wollenbänder befestigt waren, deren eins jede der Kranken, die im Kreise auf Stühlen um das Bacquet saßen, mit dem freien Ende in die eine Hand bekam [...] zwischen all den Schirmen und Vorhängen eine Anzahl von zehn oder zwölf Kranken, meistens Frauen und Mädchen, die in größter Stille mit Streichen an jenen Bändern einen geheimnisvollen Selbstmagnetismus ausübten! [...] und plötzlich mußte auch wohl eine der in Schlaf fallenden Kranken (mir schien mehr Langeweile, Affektation, höchstens auch wohl überreizte Imagination die Ursache) fortgeführt oder fortgetragen werden, um dann auf einem der Sofas oder Armsessel hinter den Schirmen nun den sogenannten magnetischen Schlaf- und Traumzustand abzuwarten.⁸⁴⁰

Wolfarts Patienten sitzen also um eine Art Blitzableiter herum, bis sie scheinbar durch einen *geheimnisvollen Selbstmagnetismus*, nicht aber durch die Einwirkung des Therapeuten, in einen magnetischen Schlaf fallen.⁸⁴¹ Während sich die preußischen Reformer um eine *Revolution von oben* bemühen, äußert sich die heilsame Krise der Berliner Patienten nicht mehr in körperlichen Krämpfen, sondern wird im psychophysischen Bereich des Traumes überwunden.

Elektrische Psychologie

Noch bevor Heinrich von Kleist in Berlin die Bekanntschaft Wolfarts macht, verfasst er 1808 aufgrund der Krankengeschichte einer Heilbronner Bürgermeisterstochter ein *historisches Ritterschauspiel*, das von der Beziehung des Käthchens von Heilbronn mit einem Grafen handelt.⁸⁴² Diese steht nicht nur in einem magnetischen

⁸⁴⁰ Carus (1969), I, 198.

⁸⁴¹ So nennt 1800 auch der Berner Arzt J. Heineken in seinen Hufeland gewidmeten *Ideen und Beobachtungen* zum tierischen Magnetismus den *merkwürdigen Zustand, in welchem das Gefühl der Kranken, in Absicht ihrer Krankheit, so sehr erhöht zu sein scheint, und der ihnen allen so angenehm und wohltätig war, [...] bald Schlaf, bald Krise [...]*; Heineken (1800), ix, zu seiner gedanklichen Verbindung des Lebensfluidums mit dem der Elektrizität vgl. ebd., 18f.

⁸⁴² Vgl. Blankenburg (1983), 206; zudem hört Kleist 1808 in Dresden bei Schubert (1780-1860) Vorträge über Magnetismus und Somnambulismus, Vorahnungen und magisches Ferngesicht, der sich in seiner Autobiographie daran erinnert, seine Vorträge hätten *namentlich für Kleist [...] so viel Anziehendes [gehabt], daß er gar nicht satt davon werden konnte und immer mehr und mehr derselben aus mir hervorlockte [...]*; Schubert (1885), 228; vgl. dazu die Kritik bei Kienzle (1938), die jedoch hinsichtlich der Frage ihrer Berechtigung im vorliegenden Fall unerheblich ist.

Rapport mit dem Adligen: Käthchen und der Graf mit dem bezeichnenden Namen Wetter von Strahl stellen zwei entgegengesetzte Pole der Gesellschaft dar, die sich psychisch-physisch miteinander vereinigen und neutralisieren sollen. Käthchens Körper zieht den gesellschaftlich hochstehenden gräflichen Blitz quasi elektrisch an, um ihn zu empfangen und zu erden.

Als sie dem bereits im Traum gesichteten Grafen das erste Mal im Wachzustand begegnet, *stürzt sie vor ihm nieder, als ob sie ein Blitz nieder geschmettert hätte!*⁸⁴³ Erst im letzten Akt des Schauspiels leitet der Graf Wetter von Strahl aus den Vorkommnissen die richtigen Schlussfolgerungen ab, indem er die intrigenspinnende Kunigunde von Thurneck als Giftmischerin entlarvt und Käthchen zum Altar führt. Bis dahin wird die Handlung in wesentlichen Momenten nicht von logischem Kalkül, sondern Ahnungen und somnambulen Handlungen Käthchens vorangetrieben.⁸⁴⁴

Endet das historische Ritterschauspiel am Ende glücklich, lässt sich in Kleists Werk doch eine tiefgreifende Skepsis hinsichtlich der Planbarkeit zukünftiger gesellschaftlicher *Entladungen* ablesen.⁸⁴⁵ Das paradoxerweise nicht kalkulierbare Gesetz, *nach welchem in einem Körper, der von einem elektrischen Zustand Null ist, wenn er in eines elektrisierten Körpers Atmosphäre kommt, plötzlich die entgegengesetzte Elektrizität erweckt wird,*⁸⁴⁶ wendet er 1810 zu einer polemischen Attacke gegen die Reformbestrebungen im preußischen Volksschulwesen.⁸⁴⁷ Historischer Hintergrund der in Fortsetzungen anonym in den Berliner Abendblättern erscheinenden Schrift sind die

⁸⁴³ Kleist (41995a), 130.

⁸⁴⁴ So ist es wahrscheinlich ein von Kleist nicht beabsichtigter, aber gleichwohl bezeichnender Zufall, dass sie dem Blitzgrafen ausgerechnet im Schutz eines Holunderbusches erdet – der in der germanischen Überlieferung als Wohnort der huldvollen Erdgöttin Holda (Frau Holle) gilt –, indem sie ihm sein eigenes Traumgesicht ins Gedächtnis ruft.

⁸⁴⁵ Zum Kalkül des Zufalls bei Kleist vgl. Peters (1997), die die elektrischen Implikationen bei Kleist allerdings nur am Rande streift.

⁸⁴⁶ Kleist (41995), 455.

⁸⁴⁷ Kleist (41995b).

nach der militärischen Niederlage von Jena und Auerstedt von der preußischen Bürokratie getragenen Reformbestrebungen. Die politischen Zielsetzungen der Reformer richteten sich insbesondere auf das Verhältnis von Politik und Pädagogik, und die Mehrheit der pädagogisch Interessierten in Preußen steht ganz im Banne Johann Heinrich Pestalozzis (1746-1827):

Specifically, the reform program was an enterprise in political education, which sought to turn the absolute monarchy an corporative society, with their mutual limitations and barriers, into a less restrictive, more efficient power-generating organism. By affording greater scope to the individual, the state gained strength; growth of state and individual were thus interdependent.⁸⁴⁸

In der Nachfolge von Rousseau geht Pestalozzi von der Gleichheit und Bildungsfähigkeit der Kinderseelen aus. Seinem pädagogischen Konzept liegt insofern nicht nur ein demokratisierendes Konzept, sondern auch der Glaube an die Plan- und Steuerbarkeit der Prägung nachwachsender Generationen zugrunde: Kinder, die nach einem sittlich ausgewogenen und kunstpädagogisch aufgestellten Plan erzogen werden, so seine Überzeugung, müssten folgerichtig selbst zu einem Kunstwerk der Erziehung werden.

Während den preußischen Reformern also an der *Versittlichung* des Menschen gelegen ist, geht Pestalozzi davon aus, dass der *göttliche Funken* der Sittlichkeit in jedem Menschen angelegt ist und in der allgemeinen Umbruchsituation Politik und Pädagogik miteinander verbinden kann.⁸⁴⁹ Die gedankliche Affinität befördert eine starke Rezeption seiner Ideen unter den Reformern. Schon 1807 kann Georg Heinrich Ludwig Nicolovius (1767-1839) in Königsberg eine Elementarschule nach Pestalozzis Grundsätzen aufzubauen und ein Normalinstitut zur Lehrerausbildung einrichten.⁸⁵⁰

⁸⁴⁸ Paret (1985), 207, ausführlicher zu seiner Einstellung gegenüber den Gedanken Pestalozzis ebd., 181-186; ; vgl. auch Stübiger (1982), der die Pestalozzi-Rezeption der preußischen Heeresreformer insbes. am Beispiel von Gneisenau, Clausewitz und vom Stein analysiert.

⁸⁴⁹ Vgl. Hinz (1991), 112f.

⁸⁵⁰ Vgl. Steig (1901), 325.

Über die allgemeine Begeisterung, mit der die pädagogischen Ansätze Pestalozzis gefeiert werden, äußert sich Kleists Freund Achim von Arnim 1809 kritisch:

*Wisset, daß die Kinder noch dreifach schlechter als wir gerathen, wenn wir uns zum Besseren aufgeben, denn nur das lebendige Beispiel erzieht, das gleichzeitig vom Alter zur Jugend, von der Jugend zum Alter übergeht, keine Pestalozzische Schule für sich allein.*⁸⁵¹

Die enttäuschten Berichte Karl von Raumers (1783-1865), der als begeisterter Anhänger Pestalozzis ein Jahr in dessen Einrichtung im waadtländischen Yverdon (Yverdon) in der Schweiz verbracht hat und im Oktober 1810 nach Berlin zurückkehrt, bestärken Arnim, Brentano und Kleist in ihrer Ablehnung gegen das Gleichheitsprinzip, das den Reformansätzen Pestalozzis zugrundeliegt: Weder unterrichtete Pestalozzi selbst, noch speise oder schlafe er mit den Kindern, die den ganzen Tag über arbeiten müssten. Er scheine sich inzwischen *mehr für seinen auswärtigen Einfluß und Ruf [...] als für das innere Beste des Instituts* zu engagieren.⁸⁵²

Wohl als Reaktion auf die Berichte Raumers veröffentlicht Kleist in den Berliner Abendblättern ab dem 29. Oktober 1810 in vier Folgen unter dem Pseudonym C.A. Levanus den polemischen Artikel *Allerneuester Erziehungsplan*.⁸⁵³ Das Pseudonym verweist auf seine Bezugnahme auf Jean Pauls *Levana oder Erziehungslehre*. Dieser hat schon in der Vorrede seiner Schrift erklärt, *über die Erziehung schreiben, heißt beinahe über alles auf einmal schreiben, da sie die Entwicklungen einer ganzen, obwohl verkleinerten Welt im kleinen (eines Mikrokosmos des Mikrokosmos) zu besorgen und zu bewachen hat*.⁸⁵⁴ Letztlich bedürfe daher jeder Knabe und jedes Mädchen einer eigenen Erziehungslehre. Tatsächlich aber sei die Erziehung der

⁸⁵¹ Ludwig Achim von Arnim: Der Wintergarten. Novellen, Berlin 1809, 113, zit. nach Steig (1901), 327.

⁸⁵² Achim von Arnim am 2. November 1810 an Wilhelm Grimm, zit. in Steig (1901), 328.

⁸⁵³ Kleist (1995b); mit dem Pseudonym bezieht sich Kleist auf Jean Pauls *Levana oder Erziehungslehre* (1937).

⁸⁵⁴ Jean Paul (1937), Vorrede zur ersten Ausgabe, 77.

meisten Kinder *nur ein System von Regeln, sich das Kind ein paar Schreibtische weit vom Leibe zu halten.*⁸⁵⁵

Deutlich setzt sich Jean Paul daher von pädagogischen Konzepten ab, die die Schüler *philosophisch indifferenzieren* und einen *vollständigen Erzieh-Brownianismus mit den zwei Worten liefern: 1) Stärke, 2) Schwäche*. Entsprechend dieser Abneigung gegen allgemein-gültige Regelsysteme der Erziehung besteht sein Werk aus einzelnen *Bruchstücken*.⁸⁵⁶ Das erste Bruchstück beinhaltet die Antrittsrede eines Lehrers in einer Erziehungsanstalt, in der dieser so wortgewaltig ausführt, *daß Schulerziehung so wie Hauserziehung weder üble Folgen habe, noch andere*, dass er schon kurz darauf die Gelegenheit erhält,⁸⁵⁷ sich mit einer Abtrittsrede direkt wieder zu verabschieden.⁸⁵⁸

Während Jean Paul in seiner Beschreibung zeitgenössischer Erziehungslehren auf das Heilsystem von John Brown zurückgreift, knüpft Kleist in seinem *Allerneuesten Erziehungsplan* an das von ihm bereits 1805 festgestellte *merkwürdige Gesetz* an: Auch in der Erziehungslehre gelten die von der Experimental-Physik aufgestellten Prinzipien, insofern es um den Aufbau einer Spannung geht, die zu blitzartigen Auf- und Entladungen führt:

Die Experimental-Physik [...] lehrt, daß, wenn man in die Nähe elektrischer Körper [...] einen elektrischen Körper bringt, dieser plötzlich gleichfalls elektrisch wird, und zwar die entgegengesetzte Elektrizität annimmt. [...] Dieses höchst merkwürdige Gesetz findet sich, auf eine, unseres Wissens, noch wenig beachtete Weise, auch in der moralischen Welt; dergestalt, daß ein Mensch, dessen Zustand indifferent ist, nicht nur augenblicklich aufhört, es zu sein, sobald er mit einem Anderen, dessen Eigenschaften, gleichviel auf welche Weise, bestimmt sind, in Berührung tritt: sein Wesen sogar wird, um mich so auszudrücken, gänzlich in den entgegengesetzten Pol hinübergespielt; er nimmt die Bedingung + an, wenn jener von

⁸⁵⁵ Jean Paul (1937), Vorrede zur ersten Ausgabe, 82.

⁸⁵⁶ Das Fragment (lat.: Bruchstück) entwickelt sich im frühen 19. Jahrhundert zu einer vielverwendeten und von den Romantikern bevorzugten Literaturgattung; sein unabgeschlossener Charakter verweist auf die Unmöglichkeit von Vollständigkeit und den fragmentarischen Charakter der Welt.

⁸⁵⁷ Jean Paul (1937), Vorrede zur ersten Ausgabe, 79.

⁸⁵⁸ Jean Paul (1937), Kap. 2, §4, 86 und Kap. 2, §15, 97.

*der Bedingung – , und die Bedingung –, wenn jener von der Bedingung + ist.*⁸⁵⁹

Auf dieser *Gesetzmäßigkeit* aufbauend entwirft Kleist seinen Erziehungsplan. Da bislang alle Sittenschulen auf dem Nachahmungsprinzip gegründet seien, aber nichts Bedeutendes und Erkleckliches hervorgebracht hätten, propagiert er die Errichtung einer *Lasterschule*, oder vielmehr einer *Schule der Tugend durch Laster*.

Am Schluss seines Erziehungsplanes warnt Kleist vor übertriebenen Vorstellungen von der Macht der Erziehung und formuliert in Anlehnung auf Jean Pauls *Levana* und mit Verweis auf die Komplexität des pädagogischen Versuchsaufbaus:

*Die Welt, die ganze Masse von Objekten, die auf die Sinne wirken, hält und regiert, an tausend und wieder tausend Fäden, das junge, die Erde begrüßende, Kind. Von diesen Fäden, ihm um die Seele gelegt, ist allerdings die Erziehung einer, und sogar der wichtigste und stärkste; verglichen aber mit der ganzen Totalität, mit der ganzen Zusammenfassung der übrigen, verhält er sich wie ein Zwirnsfaden zu einem Ankertau; eher drüber als drunter.*⁸⁶⁰

Die Sittlichkeit habe ein tieferes Fundament als das sogenannte gute Beispiel, und selbst eine Mutter, die sich das vornähme, könne ihr Kind nicht von Grund aus verderben. Der Errichtung einer Lasterschule steht damit kein Grund entgegen, denn *was die Erfahrung von Pestalozzi und Zeller und allen andern Virtuosen der neuesten Erziehungskunst, und ihren Anstalten sagt, das wird sie auch von uns und der unsrigen sagen: „Hilft es nichts, so schadet es nichts.“*⁸⁶¹ Der Vorstellung einer theoretisch planbaren Zukunft und quasi-technischen Beherrschungsphantasien hält Kleist damit die Unkalkulierbarkeit des Ausgangs eines jeden praktischen Experiments entgegen.

⁸⁵⁹ Kleist (41995b), 462f.

⁸⁶⁰ Kleist (41995b), 468.

⁸⁶¹ Kleist (41995b), 469.

Experimente auf Leben und Tod

Während Rabiqueau, Bertholon, Mesmer und Kleist zu einer Reihe von Naturforschern, Medizinern und Literaten gehören, die im Wissen um das Dispositiv des Blitzableiters den Einfluss der Lufterlektrizität auf den lebenden Organismus problematisieren und popularisieren, entfaltet sich eine andere Blüte um das Problem des Entstehens und Vergehens von Leben an sich. Damit wird die Frage nach der Herkunft des Lebens gestellt, die jahrtausendlang als Mysterium einer göttlichen Schöpfung zugeschrieben wurde. Ein Vorfall an einem Baquet Wolfarts, der einer jungen Verwandten Blüchers offenbar „näher“-getreten ist als medizinisch angezeigt, da sich eine Schwangerschaft nicht vermeiden ließ, veranlasst in Berlin einen gesellschaftlichen Skandal, der die vom Mesmerismus ausgehende sittliche Gefahr zu bestätigen scheint.⁸⁶² Jenseits solcher moralischen Fragen entbrennt in der Nachfolge von Marly ein Diskurs um den Anfangs- und Endpunkt des Lebens. Seit der Antike stellt man sich den Ursprung des Lebens als *generatio aequivoca*, als elternlose Entstehung organischer Wesen aus anorganischen Stoffen vor. Im dritten vorchristlichen Jahrhundert geht Aristoteles davon aus, dass Motten, Würmer und Kröten durch göttliche Schöpfung spontan aus nasser Erde, Bienen und Exkrementen entstehen, und noch Denis Diderot (1713-1784) und Goethe vermuten, dass Tiere sich aus dem Erdboden kristallisieren oder aus einer Mischung von Sägemehl und Urin entstehen.⁸⁶³ Die Vorstellung einer *generatio aequivoca* wird immer wieder diskutiert, bis Louis Pasteur sie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit einer Reihe von Sterilisationsexperimenten widerlegt. Erst seitdem gilt: *Omne vivum e vivo*, und die Ursprungsfrage wird unter dem Schlagwort *ignorabimus* zurückgestellt.

Insofern ist es kaum verwunderlich, dass das wundersame Fluidum Elektrizität von den Zeitgenossen im 18. Jahrhundert gedanklich mit

⁸⁶² Blankenburg (1983), 213.

⁸⁶³ Heckel/ Sowerby (1998), 29.

der Lebensenergie geichgesetzt wird und ihnen in Anknüpfung an die Tradition des Vitalismus als eine Art von Energie erscheint, die durch die Gesetze unbelebter Natur nicht erklärbar ist. Tatsächlich wird in der Ikonographie elektrischer Phänomene, die sich in wechselseitiger Beeinflussung mit den fortschreitenden Erkenntnissen der Elektrizitätsforschung verändert, schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts der ausgestreckte Zeigefinger (*in the iconographic tradition of God's gesture towards Adam in Michelangelo's version of the Creation in the Sistine Chapel*) zum hauptsächlichlichen Symbol für elektrische Entladungen.⁸⁶⁴

Die ersten Berichte elektrischer Reanimationen bleiben bemerkenswerterweise relativ unbeachtet. 1774 berichten die *Transactions of the Royal Humane Society* über die elektrische Wiederbelebung eines Mädchens, das nach dem Sturz aus dem ersten Stock eines Hauses von den Ärzten im Krankenhaus für tot erklärt worden war, woraufhin ein *Mr. Squires tried the effects of electricity*.⁸⁶⁵ Erst zwanzig Minuten nach dem Sturz kann er die Elektroschocks am Thorax des Mädchens anbringen, die tatsächlich einen Puls hervorbringen, woraufhin sie wieder zu atmen beginnt und sich kurz darauf übergibt. Nur ein Jahr später führt der dänische Veterinärmediziner und Arzt Peter Abildgaard erstaunliche Gegenschock-Experimente an Tieren durch. Ausgehend von der Beobachtung, dass blitztote Menschen und Tiere in der Regel keinerlei innere Verletzungen aufweisen, die als Todesursache ausreichen würden, untersucht er die Wiederrufbarkeit der Elektrokution.

Nach einigen vorbereitenden Experimenten an verschiedenen Tieren will Abildgaard ein drei Monate altes Pferd durch einen Elektroschock töten, um anschließend mit einem Gegenschock einen

⁸⁶⁴ Vgl. Zimmer/ Holst (2002), 6, die die gegenseitige Beeinflussung von Darstellungsformen und der Erforschung von Elektrizität im 18. Jahrhundert untersuchen.

⁸⁶⁵ H. Haws: *Electricity restores vitality*, in: *Transactions of the Royal Humane Society* (1774), 1:51, abgedruckt bei T.E.C. (1972).

Wiederbelebungsversuch zu unternehmen. Er scheitert daran, dass die Anzahl der Leydener Flaschen, die er zu verknüpfen wagt, zur Tötung des *Herculean animal* nicht ausreichen. Unverzagt weicht er auf eine Henne aus, und diese erliegt tatsächlich dem Elektroschock und zeigt alle Anzeichen des Todes. Erste Wiederbelebungsversuche mit Gegenschocks zeigen keinerlei Wirkung, bis er einen Elektroschock zwischen Brust und Rückgrat appliziert, woraufhin die Henne sich erhebt und ruhig davonläuft. Glücklicherweise über diese Entdeckung wiederholt er das Experiment wieder und wieder: *However, when the experiment was repeated rather often, the hen was completely stunned, walked with some difficulty, and did not eat for a day and night; then later it was very well and even laid an egg.*⁸⁶⁶

Die Ergebnisse Abildgaards erscheinen noch 1775 in den *Societatis Medicae Haveniensis Collectanea*, bleiben von Physiologen aber weitgehend unbeachtet.⁸⁶⁷ Erheblich befördert wird die praktische Auseinandersetzung mit der Verbindung von Elektrizität und Lebensenergie 15 Jahre später durch die Veröffentlichung der Versuchsergebnisse von Luigi Galvani (1737-1798). Dieser löst 1780 durch die Berührung mit einem leitenden Körper Zuckungen in Froschschenkeln aus und wiederholt diese Versuche anschließend mit abgeleiteter Gewitterelektrizität. Dabei entwickelt er seine Auffassung, dass die Muskeln als *Sitz* der tierischen Elektrizität diese wie eine Leydener Flasche speichern und wie eine Batterie auf- und entladen werden:

*Dies angenommen wäre vielleicht die Hypothese zutreffend, die Muskelfaser sei gewissermassen eine kleine Leydener Flasche oder ein anderer ähnlicher elektrischer, mit doppelter und entgegengesetzter Electricität geladener Körper, der Nerv aber sei mit dem Conductor der Flasche und deshalb der ganze Muskel gleichsam mit einer Batterie Leydener Flaschen zu vergleichen [...]*⁸⁶⁸

⁸⁶⁶ Ebd., 878.

⁸⁶⁷ Driscoll et al. (1975), 879.

⁸⁶⁸ Galvani (1894), 46; als Quelle der animalischen Elektrizität vermutet Galvani das Großhirn, das die Elektrizität aus dem Blut durch die Nerven an die Muskeln weiterleite, ebd., 53.

Mit der Deutung des von ihm beobachteten Zuckens als Evidenz eines Lebensfunken knüpft Galvani an die Tradition des Vitalismus an und folgt dabei einer kulturellen Semiotik: Als Leonardo da Vinci (1452-1519) 1508 das wohl erste anatomische Experiment durchführte, stach er einem Frosch mit einem scharfen Dorn in genau die Stelle des Nackens, an der die Wirbelsäule beginnt. Die Folge: Der Frosch zuckte und starb. *Hier liegt anscheinend die Grundlage von Bewegung und Leben.*⁸⁶⁹ Das Zucken bezeichnet den Punkt, der Leben und Tod trennt.

Bevor Galvani seine Versuchsergebnisse, die er als Nachweis einer *thierischen Elektrizität* begreift, 1791 der Öffentlichkeit vorstellt und diese Gegenstand der öffentlichen Auseinandersetzung werden, bemüht sich in England ein Arzt, sich die Impotenz und unerfüllten sexuellen Wünsche seiner Mitmenschen zunutze zu machen. In seinem *Temple of Health* inszeniert James Graham (1745-1794), der den Heilmethoden seiner Kollegen Inkompetenz, Ineffektivität, Absurdität und Lächerlichkeit vorwirft, Therapien, die durch die lebensspendende Kraft der Elektrizität Früchte der Liebe hervorbringen sollen.⁸⁷⁰ Graham hat seine medizinischen Studien in seiner Heimatstadt Edinburgh begonnen, bevor er sich für längere Zeit in die amerikanischen Kolonien begeben hat. Dort hat er sich mit Fragen der Elektrizität auseinandergesetzt und ist schließlich nach England zurückgekehrt. In London eröffnet er am Ufer der Themse in der Nähe der Westminster Bridge einen luxuriös ausgestatteten *Temple of Health*, der sich schnell zu einer lukrativen Praxis entwickelt.⁸⁷¹

In der Bestimmung derjenigen Beschwerden, die durch elektrische Therapien zu heilen seien, stimmt er mit seriöseren Kollegen durchaus überein. *No fever, rheumatism, cramp, spasm, or convulsion*

⁸⁶⁹ Leonardo da Vinci, zit. bei Herrmann/ Siegert (2000), Anm. 106.

⁸⁷⁰ Vgl. Porter (1984); sowie Porter (1982), 202, der Grahams Sexualpolitik im Zeichen der Bevölkerungsentwicklung interpretiert: *Graham's sexology was [...] to recoup health, restore the libido, and thereby restock the nation.*

hält, so Grahams Überzeugung, dem himmlischen Feuer stand.⁸⁷² Hinsichtlich der Inszenierung und der Höhe der von ihm verlangten Gebühren stellt Graham seine elektrotherapeutischen Kollegen jedoch weit in den Schatten.⁸⁷³ Tatsächlich ist Grahams Erfolg wohl in erster Linie der Tatsache zuzuschreiben, dass in seinem Tempel letztlich dem Sexus gehuldigt wird. Erotik und Sex, so die Überzeugung des *hygienist-cum-sex-doctor*,⁸⁷⁴ sind das non plus ultra zur Erlangung und Erhaltung eines jugendlichen Aussehens, Schönheit und Fruchtbarkeit. In dem mit erotischen Wandmalereien reich ausgestatteten Tempel assistieren ihm spärlich bekleidete junge Frauen bei der Behandlung der Patienten, die im *Great Apollo Apartment* mit Hilfe der riesigen Elektrisiermaschinen, die Wilson für sein Pantheon-Experiment hatte konstruieren lassen, elektrisch gebadet werden.⁸⁷⁵ Als Gott des Lichtes, der Jugend und der Heilkunde ist der Mythos des Apollon mit Fragen des Blitzschutzes selbst eng verbunden. Dem Lorbeerbaum, der ihm zugeordnet ist, wird in der Antike eine blitzabweisende Wirkung zugeschrieben.⁸⁷⁶ Darüber hinaus wagt es sein Sohn Asklepios, einen Toten ins Leben zurück zu rufen, und verstößt damit gegen die Ordnung der Dinge, indem er droht, Menschen dem *thanatos* zu entziehen und die Unterwelt zu entvölkern. Zeus erschlägt ihn daraufhin mit einem Blitz, und aus Rache tötet Apollon die Kyklopen, die ihrem Vater Zeus die Blitze schmieden. Apollon sühnt den Mord mit einem Jahr Knechtschaft bei König Admetos von Pherai und predigt fortan Bescheidenheit und Maß.⁸⁷⁷

Auf dem zentralen Altar in Grahams Tempel wird folgerichtig auch nicht der Wiederauferstehung der Toten, sondern der Generierung

⁸⁷¹ Porter (1984), 7f.

⁸⁷² Graham (1779), 177.

⁸⁷³ Zu Grahams Erfolgen und seinen *sexual politics* vgl. Porter (1982).

⁸⁷⁴ Porter/ Porter (1989), 35; dabei Graham ist nicht als reiner *sexploiter* misszuverstehen: *For him the key to sex was health [...] Graham principally thought of sex in a hygienic-organic context*, vgl. Porter (1984), 13.

⁸⁷⁵ Vgl. Schiffer (2003), 200, 151; für eine Beschreibung der elektrischen Instrumente in dieser Raum vgl. Graham (1779), 168-177.

⁸⁷⁶ Der Lorbeer gilt als Gewitter abwehrend, *weil er angeblich Feuer enthielt und Apollon heilig war, der durch sein Spiel die Blitze des Zeus besänftigt*, Speyer (1978, 1135).

von Leben gehuldigt: In einem *Medico-Magnético-Musico-Electrical Bed*, das er kurz als *Celestial Bed* anpreist, dürfen Aspiranten gegen eine Gebühr von 50 £ pro Nacht gegen Impotenz und Sterilität anschlafen:

*The want of children so much lamented in many noble families, and indeed by all married people, arises from corporeal, mental, or accidental defects. [...] The Celestial Bed being very highly electrified, the persons reposing therein bask in a genial, invigorating tide of the celestial fire, [...] they cannot fail in the nature of things of conducing to the production of a strong, healthful and most beautiful offspring.*⁸⁷⁸

Aus finanziellen Gründen muss der Tempel 1782 geschlossen werden. Graham kehrt in seine Heimatstadt zurück, wo er zunächst weiterhin als elektrischer Doktor praktiziert. Im Verlauf der nächsten zehn Jahre wendet er seine zunehmend exzentrischen Interessen vom Himmel auf die Erde. Als selbsternannter *Servant of the Lord, O.W.L. (Oh! Wonderful Love!)* propagiert er ein sogenanntes *earth bath*.⁸⁷⁹ Von der Annahme ausgehend, dass der Körper sich durch die Poren der Haut während ausgiebiger Schlamm-bäder selbst versorge, nähert er sich den antiken Vorstellungen einer göttlichen Schöpfung aus nasser Erde wieder an. Nachdem er in einer Schrift dargelegt hat, *How to Live for Many Weeks or Months or Years Without Eating Anything whatsoever*, beginnt er eine finale Fastenkur, die das Leben des *Promethean enlightened despot of the body natural* (Porter) 1794 beendet.

Das Tableau des Todes

Die starke Rezeption der Experimente Galvanis offenbart die Faszination an der Ambivalenz der elektrischen Energie. Dabei lassen etwa die Berichte, die Eusebio Valli (1755/62-1816) über seine extensiven galvanischen Experimente an toten wie lebenden Tieren veröffentlicht, zunehmende Skrupel sichtbar werden, lebendigen Wesen unnötig grausame Prozeduren zuzumuten. Durch Versuche

⁸⁷⁷ Ranke-Graves (1994), 21n, 67.

⁸⁷⁸ Zit. in Schechter (1971a), 1121f.; zur Abgrenzung Grahams von Mesmers Praktiken vgl. Porter (1984), 11f..

⁸⁷⁹ Vgl. Porter (1984), 5.

mit Tieren meint Valli die Rolle der Elektrizität als grundlegendes Prinzip der Lebenskraft belegen zu können. Die den Tieren zugefügten Leiden sucht er mit dem Verweis auf seine eigenen Entbehrungen im Dienste der Wissenschaft zu entschuldigen: *I have sacrificed every comfort and convenience of life, with all the pleasures of society [... and] experienced every possible hardship and fatigue.*⁸⁸⁰

Gleichzeitig diskutieren letzten Viertel des 18. Jahrhunderts Juristen, Mediziner und Philosophen die Todesstrafe und Möglichkeiten ihrer Humanisierung. Bekanntlich plädiert der Arzt Joseph Ignaz Guillotin (1738-1814) in einer Rede vor der französischen Nationalversammlung am 1. Dezember 1789 für die Durchführung der Todesstrafe *mit Hilfe einer einfachen Mechanik.*⁸⁸¹ Ziel der von ihm propagierten Enthauptungsmaschine ist die Minimierung des physischen Leids der Verurteilten: *Der Mechanismus wirkt wie der Blitz, der Kopf rollt, das Blut sprudelt, der Mensch ist nicht mehr.*⁸⁸² Der im Sommer 1791 gefasste Beschluss zugunsten von Guillotins Maschine, mit der *ich Ihnen in einem Augenblick das Haupt von den Schultern herabtanzeln lassen [will], ohne daß Sie auch nur das geringste spüren,*⁸⁸³ lässt das Fest der Martern als *Zeremoniell zur Wiederherstellung der für einen Augenblick verletzten Souveränität* verschwinden.⁸⁸⁴

Der Beschluss überträgt die jegliche Standesunterschiede nivellierende Kraft des Blitzes auf das Verfahren der staatlich dekretierten Entleibung straffälliger Bürger: Während Delinquenten bis dahin je nach Stand und Vergehen enthauptet, gevierteilt, zu Tode geprügelt oder gekocht werde, wird mit der Guillotine eine einheitliche Todesstrafe eingeführt, die durch einen simplen

⁸⁸⁰ Eusebius Valli: *Experiments on Animal Electricity, with Their Application to Physiology, and Some Pathological and Medical Observations*, London 1793, xv-xvi, zit. nach Schiffer, 123; für einen Überblick über seine Versuche mit schneller oder langsamer, unter mehr oder weniger Schmerzen verendenden Fröschen, Vögeln und Hunden vgl. sein Schreiben vom April 1792, Valli (1793).

⁸⁸¹ Arasse (1988), 20f.

⁸⁸² Arasse (1988), 27.

⁸⁸³ Arasse (1988), 28.

Mechanismus auszuführen ist und mit Sicherheit funktioniert. Damit nivelliert die Guillotine die Ökonomie der Macht, die zuvor in die differenzierte Produktion von Schmerzen zu investieren war, und führt einen gleichen Tod für alle ein, der eher das Leben als den Körper trifft: *Der Tod ist damit auf ein sichtbares, aber augenblickliches Ereignis reduziert. Die Berührung zwischen dem Gesetz bzw. seinen Vollstreckern und dem Körper des Verbrechers dauert nur den Augenblick eines Blitzstrahles.*⁸⁸⁵

Die Realisierung des Instruments übernimmt der Deutsche Tobias Schmidt, der 1772 als Klavierstimmer von Christoph Willibald Ritter von Gluck (1714-87) nach Paris gekommen ist.⁸⁸⁶ Die absolute Nüchternheit seiner Funktionsweise zwingt die Regierung bald darauf, *ein ebenso streng geregeltes und ebenso bedeutsames Ritual wie bei den alten Hinrichtungsformen zu ersinnen:*⁸⁸⁷ Die erste öffentliche Hinrichtung mit der Guillotine im April 1792 vollzieht sich so blitzartig, dass bei den zahlreichen Schaulustigen Unmut laut wird. Die als Errungenschaft der Humanität gepriesene Schnelligkeit des Vollzugs macht den Moment des Todes für den Betrachter nahezu unwahrnehmbar und damit den Begriff des Sterbens als Prozess des Übergangs vom Leben in den Tod hinfällig.

Gerade die angebliche Minimierung der Schmerzen des Delinquenten im Zuge der blitzartigen Enthauptung aber führt vor allem unter Medizinern zu der Frage, ob das Leben tatsächlich im Augenblick des Vollzugs beendet werde. Auslöser dieser Diskussion ist die Hinrichtung Charlotte Cordays im Sommer 1793. Deren Wangen zeigen nach der Enthauptung nicht nur keinerlei Todesblässe, sondern erröten sogar noch *vor Scham und Ärger*, als ein übermütiger

⁸⁸⁴ Foucault (1992), 64.

⁸⁸⁵ Foucault (1992), 21.

⁸⁸⁶ Arasse (1988), 33.

⁸⁸⁷ Arasse (1988), 39.

Henkersgehilfe den abgeschnittenen Kopf ohrfeigt! Noch lange zeigt ihr Kopf *den Ausdruck unmißverständlicher Entrüstung*.⁸⁸⁸

In dem durch diese unerhörte Begebenheit ausgelösten Diskurs vertritt der Anatom Samuel T. Soemmering (1755-1830) die Ansicht, dass das Gefühlszentrum *in der Feuchtigkeit der Hirnhöhlen* zu lokalisieren sei und ein Gehirn zweifellos noch funktioniere, solange die Blutversorgung nur teilweise oder kurzfristig unterbrochen sei. Er geht daher davon aus, dass die Praxis der Guillotiniierung das Paradox der Ungleichzeitigkeit von Sterben und Tod mit sich bringe – die Guillotinierten ihren eigenen Tod also noch erlebten und erst später sterben würden. Dieser Auffassung hält der Arzt und Schriftsteller Georg Christoph Gottlieb Wedekind (1761-1831) entgegen, die Guillotine sei sicherlich die *leichteste und sicherste Todesart*: Allein der blitzartige Blutverlust im Kopf führe zu sofortiger Ohnmacht und Empfindungslosigkeit.⁸⁸⁹ Sind die herkömmlichen Anzeichen des Todes (Ausfall von Atmung und Puls) bereits seit Albrecht von Hallers Unterscheidung zwischen sensiblen und irritablen Teilen des Körpers in Frage gestellt, taucht am Fuß der Guillotine im Zusammenhang mit den angeblich human und schmerzfrei Hingerichteten die Problematik des lediglich *erscheinenden* oder *Schein-Todes* in ihrer ganzen Tragweite auf.⁸⁹⁰

⁸⁸⁸ Jean Joseph Sue: Über den Schmerz, der nach der Enthauptung fort dauert, [1797], zit. nach Martschukat (2000), 125.

⁸⁸⁹ Georg Wedekind: Ueber den Tod, [1797], zit. nach Martschukat (2000), 127; unterstützt wird Wedekind u.a. von Carl Adolph von Eschenmeyer, der ausführt, eine Durchtrennung des Rückenmarks müsste eine ebenso schnelles Erlöschen des Bewußtseins hervorrufen, wie der Blitz, den die Anhänger Soemmerings als gelindere Todesart angeben.

⁸⁹⁰ Vgl. Herrmann/ Siebert (2000); im Zusammenhang damit verschiebt sich auch die Wertigkeit der Überbleibsel der zum Tode Verurteilten; während eines der Axiome der medizinischen Betrachtung des toten Körpers bislang die Annahme war, dass sich Spuren der Lebenskraft über den Tod hinaus im Leichnam konservieren, vgl. Martschukat (2000), 14, rückt nach der gleichzeitigen Einführung der Guillotine und der Veröffentlichung von Galvanis Experimenten das Nervensystem der Guillotinierten und die Frage nach seiner post-humani Irritabilität in den Mittelpunkt des Interesses; die ersten galvanischen Experimente dieser Art vollführt Xavier Bichat, der Begründer der modernen, auf eine pathologische Anatomie gegründete Klinik und ebenfalls Schüler von Montpellier, im Winter 1799; er hat dabei nicht die Absicht, Wiederbelebungsversuche durchzuführen, sondern will *physiologische Recherchen über das Leben und den Tod* anstellen, die Organe des Körpers in das Tableau einer zeitlichen Sukzession des Todes einschreiben, vgl. Foucault (1973), 154ff.

Die Angst, lebendig begraben zu werden, treibt die aufgeklärten Bürger Ende des 18. Jahrhunderts schon vor der Installation der ersten Guillotine um.⁸⁹¹ Ebenso wie im Fall der Gewitterangst trifft eine überkommene Vorstellung (die von Untoten) mit der Erweiterung medizinischer Kenntnisse zusammen, und aus beiden heraus entsteht die Angst vor einem nicht präzise festgestellten tatsächlichen Todeszeitpunkt. Einer der ersten, der *Den Gebrauch der Elektrizität im Scheintode* empfiehlt, ist 1783 Hufeland in seiner Dissertation, die er in Göttingen bei Lichtenberg einreicht.⁸⁹² Wenige Jahre später empfiehlt auch der Engländer Charles Kite, *that the electrical shock is to be admitted as the test, or discriminating characteristic, of any remains of animal life*.⁸⁹³ Da man davon ausgeht, dass Scheintote über eine wenngleich minimale Fortdauer aller lebenswichtigen Funktionen verfügen, gehört die gewissenhafte Feststellung des Todes (unter anderem durch Applizierung elektrischer Schocks) sowie eine angemessene Wartezeit bis zum Begräbnis zu den Hauptforderungen der Debatte. Unter Hufelands Ägide wird daher 1792 in Weimar das erste Leichenhaus errichtet, in dem potentiell Scheintode fortan ruhen konnten, bis erste Anzeichen der Verwesung Spekulationen über Leben oder Tod überflüssig machten.

Der andauernden Virulenz dieser Problematik trägt Hufeland 1808 mit einem Scheintotenlexikon Rechnung, das das gesamte Wissen um Todesanzeichen und Reanimationstechniken kompiliert, um das Begraben noch lebender Menschen zu verhindern.⁸⁹⁴ Wie die Blitzschutzbücher scheint die Lektüre der vielzähligen Fallbeispiele allerdings eher geeignet, vermehrte Angst vor dem lebendig begraben Werden zu generieren, anstatt vorhandene zu beruhigen. So werden

⁸⁹¹ Vgl. Ariès (1999), 504-517.

⁸⁹² Christoph Wilhelm Hufeland: *Dissertatio Inauguralis Medica Sistens Usus Vis Electricae In Asphyxia Experimentis Illustratum*, Göttingen 1783, ein Exemplar dieser Schrift befindet sich in der Staatsbibliothek in Berlin.

⁸⁹³ Kite (1788), 125.

⁸⁹⁴ Zwar sei man beim Tod von Angehörigen kaum in der Verfassung, *aus einem systematischen bearbeiteten Scheintodten-Rettungs-Werke* das Nötige herauszublättern, nehme man dagegen sein Wörterbuch zur Hand, *dürfte es auch im Augenblicke der Bestürzung nicht schwer seyn, ungesäumt aufzufinden, was man sucht*. Hufeland (1808), Vorrede, 3.

Rettungsröhren, Klingeln, v.a. aber diverse Methoden zur Feststellung des Todes angeführt, um Fälle wie den der Baronesse v. F. zu vermeiden, die *im Sarge vergeblich nach Hilfe* gewimmert habe.⁸⁹⁵

Im Anschluss an Galvanis Veröffentlichungen führt Alessandro Volta (1745-1827) eigene elektrophysiologische Experimente durch und widerspricht dessen Annahme einer animalischen Elektrizität schon 1792. Da aber keine der beiden Theorien in sich schlüssig bewiesen oder widerlegt werden kann, wird die Diskussion über den Zeitpunkt des Todes von Guillotinierten lange Zeit nicht beigelegt.⁸⁹⁶ Noch über Jahre werden daher unter anderem mit den Köpfen enthaupteter Delinquenten teilweise groteske Versuche durchgeführt, die zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Der erste, der guillotinierte Leichen und Galvanismus miteinander kurzschließt, ist bezeichnender Weise der Begründer der modernen Klinik, Xavier Bichat (1771-1802), der ein Tableau der zeitlichen Sukzession des Todes erstellen will.⁸⁹⁷ Als der Arzt Johann Wendt, ein Anhänger der Theorien Soemmerings, am 25. März 1803 nach der Hinrichtung Martin von Troers in Breslau mit dem abgetrennten Haupt verschiedene galvanische Experimente durchführt und ihn mehrfach mit *Troer!* anruft, reagiert der Kopf angeblich auf jede einzelne Stimulation und versucht sogar zu sprechen:

*Als ich nämlich das Rückenmark reizte, schloß er krampfhaft das Auge, biß die Zähne zusammen, und zuckend näherten sich die Backenmuskeln dem unteren Augenlide. Ich steckte den Finger in den Mund des Unglücklichen, und die Zähne drückten meine Finger merklich.*⁸⁹⁸

Ihren grotesken Höhepunkt erreicht die Prozedur, als von Troers Kopf angeblich so heftig auf den Finger eines ärztlichen Kollegen beißt, dass dieser ihn nicht mehr aus dem Mund des Delinquenten

⁸⁹⁵ Hufeland (1808), 70.

⁸⁹⁶ Zu dieser Kontroverse vgl. Pera (1992), insbes. 96-175; zu Voltas Veröffentlichung aus dem Jahre 1792 ebd., 109f.

⁸⁹⁷ Foucault (1976), 156.

⁸⁹⁸ Martschukat (2000), 130.

herausziehen kann. Erst nach knapp drei Minuten lassen die Lebenszeichen nach.

Die Mitglieder der *Medizinischen Privatgesellschaft zu Mainz*, die im November des gleichen Jahres galvanische Experimente mit den Köpfen Johann Bücklers alias Schinderhannes und seiner 19 Kumpane veranstalten, erkennen dagegen keine Anzeichen einer bewussten Reaktion. Die galvanischen Experimente fallen zur vollen Befriedigung der anwesenden Forscher aus, die ebenso wie Wendt ihre bereits vorgefasste Meinung bestätigt sehen:

Als wir darauf den abgeschlagenen Kopf in verschiedenen Durchmesser und an verschiedenen Punkten mit beyden Polen berührten, waren die Wirkungen, wegen dem wichtigen Theile, woran sie geschehen, für jeden anwesenden Beobachter nur um desto auffallender. Die mit der größten Geschwindigkeit abwechselnden Zusammenziehungen aller Gesichtsmuster, verbunden mit dem durch die Bewegung des Unterkiefers entstandenen Knirschen der Zähne, stellten augenblickliche, schnell vorübergehende, unter sich sehr verschiedene Physiognomien desselben Gesichtes dar; ein am entseelten Körper, vermittelt der noch vorhandenen Erregbarkeit der Organe, durch die Kunst nachgeahmtes Minenspiel, welches den Nichtunterrichteten zu täuschen und zu schrecken im Stande war.⁸⁹⁹

Die *Versuche über Empfindung und Bewußtsein nach der Enthauptung* zweier Kandidaten der Medizin schlagen dagegen fehl: Sobald der Kopf des Schinderhannes vom Schafott fällt, nimmt der eine ihn in beide Hände und blickt ihm aufmerksam ins Gesicht, während der andere ihm abwechselnd rechts und links *Hörst du mich?* In die Ohren schreit. Aber man bemerkt *nicht die geringsten Bewegungen an den Augen, noch sonstige Zeichen an dem Kopfe, die das Vernehmen der zugerufenen Worte ausgedrückt hätten.*⁹⁰⁰ Anders als Wendt stellen die Mainzer lediglich die Reizbarkeit der verbliebenen Körperteile durch elektrische Signale, nicht aber die verbale Adressierbarkeit eines noch vorhandenen Bewusstseins fest.⁹⁰¹

⁸⁹⁹ [Medizinische Privatgesellschaft] (1804), 4; vgl. zu diesen *gegen Soemmering* unternommenen Versuchen Mann (1977); Herrmann/ Siegert (2000).

⁹⁰⁰ [Medizinische Privatgesellschaft] (1804), 49.

⁹⁰¹ Herrmann/ Siegert (2000).

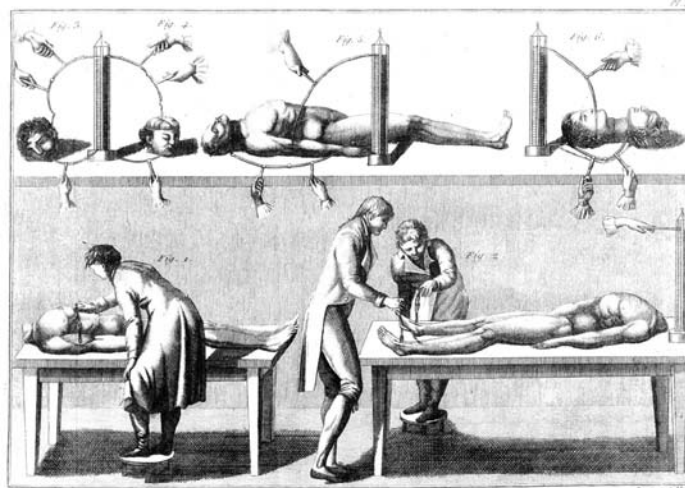


Abb. 24: Aldinis Experimente an Menschenkadavern (1804)

Auch wenn vorerst keine Einigung über den genauen Zeitpunkt des Todes erzielt werden kann, machen die elektrophysiologischen Experimente an Leichen, die den Anschein einer Reanimation erwecken, die Differenz zwischen Leben und Tod unsicher. Indem die Zeichen des Körpers, die zuvor physiognomisch als Ausdruck der Bewegungen der Seele gelesen wurden, von experimentell provozierte Zeichen (Muskelkontraktionen) verdrängt werden, wird die Überführung des Lebens ins Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit denkbar:⁹⁰² Wenn die natürlichen Zeichen des Todes ihre Autorität verlieren, wird der Tod der Definitionsmacht der Wissenschaftler unterstellt. Das wirft die Frage auf, ob das Zucken als Zeichen für den Punkt, der Leben und Tod voneinander trennt, im elektrischen Experiment auch den umgekehrten Grenzübergang anzeigen kann. Anders gesagt: Ob derjenige, der über das prometheische Feuer verfügt, auch selbst zum Menschenbildner werden kann?

Der moderne Prometheus

Im Jahr 1803 tourt ein Neffe Galvanis, Giovanni Aldini (1762-1834), durch halb Europa, um Voltas Behauptung zu widerlegen, die von

Galvani entdeckte Elektrizität begleite den Lebensprozess nicht permanent, sondern werde lediglich vom Kontakt zweier verschiedener Metalle hervorgerufen.⁹⁰³ Nachdem ihm die Bologneser Regierung 1802 die Erlaubnis erteilt hat, die Körper Exekutierter zu galvanisieren,⁹⁰⁴ führt er am 17. Januar 1803 in London Versuche an der Leiche eines gerade gehängten Mörders namens Thomas Forster mit dem ausdrücklichen Ziel vor, *den Erstickten ins Leben zurückzurufen (à rapeller les asphyxiés à la vie)*. Vor den Augen des Royal Surgical College verbindet er den einen Pol seiner galvanischen Tröge mit dem Mund und den anderen mit einem Ohr Forsters, woraufhin sich die Gesichtsmuskeln *fürchterlich zusammen[ziehen] und das linke Auge sich öffnet[...]*. Als er die Leiter aural und rektal appliziert, wird die Muskeltätigkeit derart verstärkt, dass es den Anschein hatt, *qu'il semblait y avoir une apparence de réanimation* (als ob man eine Wiederbelebung sehen würde).⁹⁰⁵ Über seine wissenschaftlichen Erkenntnisse veröffentlicht Aldini eine theoretische Abhandlung, wird aber auch Zielscheibe des Spotts: Ein von Thomas Fessenden unter dem Pseudonym Christopher Caustic veröffentlichtes Gedicht erklärt 1804 über ihn:

*So fam'd Aldini, erst in France,
Led dead folks down a contra-dance,
And made them ragadoon and chassée
As well as when alive, I dare say!*

*For he ('tis told in public papers),
Can make dead people cut droll capers,
And shuffling off death's iron trammels,
To kick and hop like dancing camels.*⁹⁰⁶

⁹⁰² Ebd.

⁹⁰³ Aldini (1804), vi: *La pile imaginée par le professeur Volta, m'a fourni l'idée d'un moyen plus propre qu'aucun de ceux dont on s'est servi jusqu'à présent pour estimer l'action des forces vitales. J'ai fait sur des cadavres de suppliciés des expériences dont la physiologie pourra, je crois, retirer quelque utilité. La durée de la vitalité, persistant plus ou moins long-temps dans les différents organes, sa quantité variable dans chacun d'eux, leur mode naturel ou ordinaire d'action, changé par l'état pathologique, et diversement modifié, pour ainsi dire, par chaque action morbifique, sont autant d'objets dignes de toute l'attention de ceux qui se livrent à l'étude des lois régissant l'économie vivante*; eine kurze Biographie Aldinis findet sich bei Dibner (1970); eine Bibliographie von Aldinis Schriften zu animalischer Elektrizität und Galvanismus findet sich bei Fulton/ Cushing (1936).

⁹⁰⁴ Schiffer (2003), 129.

Experimente dieser Art werden noch einige Jahre lang in verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt,⁹⁰⁷ bis Aldini anderthalb Jahrzehnte später selbst zugesteht, dass von solcherart Versuchen kein neues Wissen zu erwarten und sie daher als ungerecht und unmoralisch zu verwerfen seien.⁹⁰⁸ 1819 äußert Aldini die Befürchtung, die öffentliche Zurschaustellung solcherart makabrer elektrischer Grotesken könne zu einer *prostitution of galvanism* führen. Dank seiner eigenen Bemühungen sowie des einflussreichen Alexander von Humboldt (1769-1859) ist die Vorstellung, Leben beruhe auf einer elektrischen Kraft, zu diesem Zeitpunkt weit verbreitet.⁹⁰⁹ Bereits 1818 ist ein Roman erschienen, der ein grandios fehlgeschlagendes galvanisches Experiment zur technologischen Reproduktion des Lebens am Toten literarisch visioniert.

Die Idee zu diesem Buch verdankt ihre Entstehung bekanntlich dem *Jahr ohne Sommer*: Das Jahr 1816 erlebt die kältesten Sommermonate seit Beginn der Temperaturmessungen im 17. Jahrhundert. Das anhaltende Regenwetter führt nicht nur zu einer völligen Missernte und einer von der Nässe begünstigten Ausbreitung von Seuchen.⁹¹⁰ In der Villa Diodati am Genfer See und einem wenige Minuten entfernten Ferienhaus zwingen tagelanger Regen und Gewitter eine Gruppe junger Urlauber, sich die Zeit im Hause zu vertreiben: *An almost perpetual rain confines us principally to the house; [...] The thunder storms that visit us are grander and more terrific than I have even seen before. We watch them [...], observing the lightning play among the clouds in various parts of the heavens [...].*⁹¹¹

⁹⁰⁵ Herrmann/ -Siegert (2000); zu den genaueren Umständen der Demonstration vgl. Mellor (1989), 105.

⁹⁰⁶ Zit. nach McNeal (1977), 14; ebenso Kuhlfield (1991), 68.

⁹⁰⁷ Vgl. Schechter (1983), 42-45; in Deutschland werden galvanische Experimente so exzessiv durchgeführt, dass Versuche mit Enthaupteten in Preußen 1804 schließlich offiziell verboten werden: in einem *Rescript vom 3. März 1804 zur Preußischen Criminalordnung* werden sämtliche *galvanischen und Reitzungsversuche mit dem Körper enthaupteter Personen und einzelner Teile des selben* verboten, vgl. Mann (1977), 63; ebenso Mellor (1989), 106.

⁹⁰⁸ John [Giovanni] Aldini: *General Views on the Application of Galvanism to Medical Purposes; Principally in Cases of Suspended Animation*, London 1819, 27, zit. nach Schiffer (2003), 130.

⁹⁰⁹ Finger/ Law (1998), 164.

⁹¹⁰ Vgl. Stommel/ Stommel (1996).

⁹¹¹ Mary Shelley an Fanny Imlay, 1. Juni 1816, in Shelley (1980), 20-22, 20.

George Gordon Lord Byron, der von ihm engagierte Arzt John William Polidori sowie Percy Bysshe Shelley, seine künftige Ehefrau Mary Godwin und deren Stiefschwester Claire Clairmont verbringen ihre Abende häufig in der Villa Diodati, unterhalten sich über das Prinzip des Lebens und lesen Gespenstergeschichten. Am 16. Juni schlägt Lord Byron vor: „*We will each write a ghost story, [...] and his proposition was acceded to.*“⁹¹²

In der leicht überspannten Atmosphäre skizziert Lord Byron die wohl erste Vampirgeschichte der Literaturgeschichte.⁹¹³ Polidori baut sie später zu einer Erzählung aus und veröffentlicht sie zum Ärger Byrons 1819 unter dessen Namen.⁹¹⁴ Um die Grenze zwischen Leben und Tod rankt sich auch die Geschichte, deren Eingebung Mary Shelley 1831 beschreibt. Bei einem Gespräch über die Frage nach dem Wesen des Lebens erörtern Shelley und Byron die Experimente von Erasmus Darwin:

Not thus, after all, would life be given. Perhaps a corpse would be re-animated; galvanism had given token of such things: perhaps the component parts of a creature might be manufactured, brought together, and endued with vital warmth.

Nachdem die spätere Mary Shelley zu Bett gegangen ist kommt ihr plötzlich eine Folge von Bildern in den Sinn: *I saw the pale student of unhallowed arts kneeling beside the thing he had put together. I saw the hideous phantasm of a man stretched out, and then, on the working of some powerful engine, show signs of life [...]*⁹¹⁵

Dem Roman *Frankenstein; or, the Modern Prometheus*, dessen Genese Shelley in der Rückschau dermaßen beschreibt, ist der Übergangs-

⁹¹² Mary Shelley's Introduction to the Third Edition (1831), in: dies. (1974), 222-229, 225.

⁹¹³ Als Byron aus Coleridges *Christabelle* rezitiert, stößt Shelley plötzlich einen Schrei aus und verliert die Fassung, weil ihm eine Frau in den Sinn kommt, *who had eyes instead of nipples*, vgl. Polidori (1911), 128; die Fragment gebliebene Skizze Lord Byrons findet sich in Shelley (1974), 260-265.

⁹¹⁴ John William Polidori: *The Vampyre. A Tale*, in: Shelley (1974), 266-287; die Erzählung erscheint zunächst in einer Zeitung, dann als Buch unter dem Namen Byrons; Byron, der sich gegen die Autorschaft zur Wehr setzen will, veröffentlicht sein eigenes Fragment der Geschichte als Anhang der ersten Ausgabe von *Mapezza, a Poem*, London 1819; gleichwohl erscheint noch im selben Jahr auch eine deutsche Fassung unter dem Titel: *Der Vampyr. Eine Erzählung aus dem Englischen des Lord Byron, nebst einer Schilderung seines Aufenthaltes auf der Insel Mitylene*, Leipzig 1819.

⁹¹⁵ Shelley's Introduction (1831), in: dies. (1974), 228.

charakter des Blitzes an zentralen Stellen eingeschrieben. Das Vorbild für Viktor Frankenstein gibt nach ihrem eigenen Bekunden Aldini ab, den sie als modernen Prometheus der Zwiespältigkeit aussetzt, die ein Zugriff auf die Grenze zwischen Leben und Tod mit sich bringt.⁹¹⁶ Sein Schlüsselerlebnis hat der junge Frankenstein angesichts eines vom Blitz zersplitterten Baumes. An der Tür des elterlichen Hauses betrachtet er im Alter von 15 Jahren mit Vergnügen einen Gewittersturm, als ein Feuerstrahl in eine alte Eiche fährt:

*[...] so soon as the dazzling light vanished, the oak had disappeared, and nothing remained but a blasted stump. When we visited it the next morning, we found the tree shattered in a singular manner. It was not splintered by the shock, but entirely reduced to thin ribbons of wood. I never beheld anything so utterly destroyed.*⁹¹⁷

Kurze Zeit stößt er durch einen Bekannten auf *the subject of electricity and galvanism, which was at once new and astonishing to me.*⁹¹⁸ Als er zwei Jahre darauf seine Studien in Ingolstadt aufnimmt, wird er in die moderne Naturphilosophie eingeführt und beschäftigt sich zunehmend mit Fragen der Physiologie: *Whence, I often asked myself, did the principle of life proceed?*⁹¹⁹ Während er den Übergang vom Leben zum Tod und vom Tod zum Leben analysiert, *from the midst of this darkness a sudden light broke in upon me*, und wenige Tage später sieht er sich in der Lage, leblose Materie zum Leben zu erwecken.⁹²⁰

Durch eine geheimnisvolle technische Prozedur schafft er ein Wesen, das quasi eine Abspaltung seines alter ego verkörpert und dessen Erscheinen stets von drohenden Gewitterwolken begleitet wird. Als teile die Autorin die Befürchtungen Aldinis hinsichtlich einer möglichen Prostitution des experimentellen Wissens, geht der

⁹¹⁶ So Herrmann/ Siegert (2000) unter Berufung auf Thomas Hafki: Franklin Frankenstein. Zum Verhältnis von Elektrizität und Literatur. Magisterarbeit (masch.), Bochum 1993, 114f.; anders dagegen Finger/ Law (1998), die August Weinhold als Inspirationsquelle nahelegen und darauf verweisen, dass die Frage nach einem lebenden Vorbild für Frankenstein aufgrund mangelnder diesbezüglicher Aussagen von Shelleys letztlich nicht zu beantworten ist.

⁹¹⁷ Shelley (1974), 35.

⁹¹⁸ Ebd.

⁹¹⁹ Ebd., 46.

⁹²⁰ Ebd., 47.

autobiographische Bericht Frankenstein über die genauen Umstände der Animierung und das von ihm entdeckte *secret of life* diskret hinweg. Der Bericht über die Belebung der aus Leichenteilen zusammengeflückten Kreatur legt den Gedanken an eine elektrische Prozedur aber nahe. Frankenstein erzählt: *I collected the instruments of life around me, that I might infuse a spark of being into the lifeless thing that lay at my feet.* Weiter erfahren die mit zuckenden Fröschen und sich krampfartig bewegenden Leichenteilen wohl vertrauten Leser: *it breathed hard, and a convulsive motion agitated its limbs.*⁹²¹

Frankenstein, der sich mit seiner Schöpfung über das Gesetz von Leben und Tod hinwegsetzt, entzieht sich der Verantwortung für seine Kreatur und wird den Rest seines Lebens von ihr verfolgt. Die vier ineinander verschachtelten Erzählebenen des Romans kreisen allesamt um die Problemhorizonte der ethischen Grenze wissenschaftlichen Forscherdrangs und der Dichotomie von Isolation und Sozietät. Der Roman endet schließlich mit dem Tod Frankenstein und seiner Kreatur in den Weiten des unerforschten Polarmeeres, einem weißen Fleck in der Landkarte und somit gleichsam im Nichts. Frankenstein stirbt, nachdem er seine Beichte abgelegt hat. Seine Kreatur, die ihm bis dorthin gefolgt ist, verlässt das Schiff, um seinen Leiden selbst ein Ende zu bereiten: *He was soon borne away by the waves and lost in darkness and distance.*⁹²²

Nach dem Zusammenbruch des Glaubens an die Heilsgeschichte bricht Shelley mit dem optimistischen Fortschrittsglauben an die wissenschaftliche Reproduzierbarkeit des Lebens. Frankenstein's Monster steht symptomatisch für den Einbruch der Kontingenz in das Denken geschichtlicher Teleologie am Anfang des 19. Jahrhunderts. Im abschließenden Bericht von Frankenstein's ‚Beichtvater‘, dem Polarforscher Walton, findet das tragische Schicksal des modernen Prometheus gleichwohl ein zurückhaltend positives Ende,

⁹²¹ Ebd., 52.

⁹²² Ebd., 221.

das an Apollons Mahnung zu Bescheidenheit und Maß erinnert: Im Wissen um den Preis, den Frankenstein zu zahlen hatte, entscheidet er sich zum Abbruch seiner Suche nach der Nordwestpassage, die das Leben der Schiffsbesatzung gefährden würde.

IV. 4. Die Renaissance des Blitzes

Im Gefolge der Erfindung des Blitzableiters wird das Blitzereignis nicht nur nicht ausgerottet. Im Zuge des Umschlags des menschlichen Bewusstseins aus der Horizontalen in die Vertikale erlebt der abgeleitete Blitz vielmehr geradezu eine Renaissance. Anders als Warburg es an der Wende zum 20. Jahrhundert auszumachen vermeint, erfolgt diese Renaissance des Blitzes gerade in soziomorphen und anthropomorphen Kontexten: Am Anfang dieses Kapitels stand die These, dass an der Schwelle zur modernen Epoche die tradierten Grenzvorstellungen zwischen Vergangenheit und Zukunft eine tiefgreifende Erschütterung erfahren, die sich an der Rezeption des Blitzableiters ablesen lässt und Veränderungen der perspektivischen Ausrichtung der Zeitgenossen in Hinsicht auf ihre respektive Ahnen- bzw. prospektive Nachfahrentafel mit sich bringt. Analog zu der im ersten Kapitel beschriebenen Ablösung einer vergehenden Zukunft durch den positiven Zukunftsentwurf einer rationalen Prognostik (Koselleck) lässt sich dieser Vorgang als eine Neuverhandlung der Frage beschreiben, inwiefern der Mensch in erster Linie Folge und Ergebnis vergangener Vorkommnisse oder aber Ursache zukünftiger Geschehnisse ist.

Die modernen empirischen Naturwissenschaften, die sich aus der juristisch-politischen Matrix der Gerichtsuntersuchung ableiten lassen, generieren wissenschaftliche *Tatsachen*. Trotz der Anerkennung wissenschaftlicher Instrumente als den eigentlichen Zeugen der Verhandlung bleibt deren Interpretation aber menschlichen Anwälten und Richtern überlassen. Mit dem Aufbrechen der *Great Chain of Being*, der Infragestellung der tradierten feudalen gesellschaftlichen Ordnung, erweist sich die Elektrizität für die zeitgenössische Natur-

philosophie als zweischneidiges Schwert. Während insbesondere im lutherisch und katholisch geprägten Raum die Interpretation elektrischer Phänomene überwiegend zur Legitimierung der bestehenden Ordnung herangezogen wird, erweist sie sich insbesondere im radikalen englischen Sektierertum als Vehikel für deistische und demokratische Vorstellungen.

Nollets Widerstand gegen die franklinschen Ableiter lässt sich daher auch als Abwehr der Folgen begreifen, die diese auf das von ihm aus elektrischen Demonstrationen abgeleitete gesellschaftspolitische Modell haben. Vollends offenbar wird der Antagonismus möglicher staatstheoretischer Implikationen des zunächst unscheinbaren Blitzableiters in der hinlänglich bekannten Auseinandersetzung um runde oder spitze Ableiterformen, die schon von Zeitgenossen als ideologischer Kampf zwischen Vertretern der Monarchie und republikanischer Gedanken begriffen wird. Im Blitzableiterprozess von Robespierre rückt die französische Jurisdiktion die Vernunft als Legitimationsgrundlage von Tatsachen wie von Gesellschaftsordnungen symbolisch an die Stelle von Tradition.

Auch Franklin, der in seinen Gedanken zur Nutzbarmachung seiner Erkenntnisse den Körper als Paradigma der Ökonomie installiert, weist die Kompetenz für deren Förderung keiner übergeordneten Instanz, sondern dem einzelnen Individuum zu. Im Konflikt zwischen den nordamerikanischen Siedlern und dem englischen Mutterland treffen gegensätzliche gesellschaftspolitische Resonanzen des Blitzableiters aufeinander und nehmen materielle Formen an: Nachdem auf dem Eddystone-Leuchtturm vor der englischen Küste der erste und zunächst lange Zeit einzige Blitzableiter in England installiert worden ist, bauen sich zwischen der Londoner Regierung und den Kolonisten in Nordamerika zunehmend Spannungen auf. Das britische Bekenntnis zur Monarchie sowie der in Nordamerika vollzogene genealogische Bruch mit dem britischen König und

Ahnherren manifestieren sich in der Errichtung jeweils spezifisch geformter prominenter Ableiter.

Während sich in England, Preußen und Frankreich exemplarisch unterschiedliche Varianten einer Entwicklung aufzeigen lassen, die die Entscheidungsbefugnis über den Umgang mit Blitzableitern in der Trias von monarchischer Gewalt, wissenschaftlicher Expertise und allgemeiner Vernunft zunehmend letzterer überantworten, lässt sich zwischen Europäern und Nordamerikanern ein grundsätzlicher Unterschied hinsichtlich ihres Blickwinkels auf die Konsequenzen aus der Historie bzw. das Potential der Zukunft ausmachen.

Werden Blitz und Ableiter so zum Sinnbild für Formen und Wandlungen von Gesellschaftsgebäuden, so befördern elektrische Versuche an menschlichen Körpern die Frage, wie die Erkenntnisse Franklins hinsichtlich des ambivalenten Charakters des Leben schaffenden und zerstörenden Blitzes nutzbar gemacht werden können. Die gedankliche Verbindung von Elektrizität und Lebensenergie führt nicht nur zur vielfältigen therapeutischen Anwendung von Elektrizität, sondern auch zu der Vorstellung von Luftelektrizität als einem allwirksamen Prinzip, das die Lebensvorgänge der einzelnen Menschen, ganzer Völker sowie der Tier- und Pflanzenwelt beeinflusst.

In Wien und Paris will Mesmer Ungleichgewichte des von ihm vermuteten Fluidums im Körper seiner Patienten zu einer heilsamen blitzartigen Entladung bringen. Franklin und die anderen Mitglieder der französischen Untersuchungskommission verorten seine Heilerfolge aber nicht als Wirkung eines physikalischen Fluidums im Körper als elektrischem Feld, sondern in der menschlichen Psyche. Diese erst von seinen Nachfolgern anerkannte Ausweitung des therapeutischen und gedanklichen Raumes überführt Kleist in eine nicht mehr rein physikalisch zu begreifende elektrische Psychologie, die zugleich von seiner tiefgreifenden Skepsis gegenüber der Planbarkeit der Zukunft zeugt. In Anerkennung der Komplexität des nunmehr menschlichen

Versuchsaufbaus begreift er den Ausgang jedes Experiments am menschlichen und gesellschaftlichen Körper als ungewiss.

Von zunächst ungebrochenem Optimismus sind dagegen jene Physiologen und Ärzte beflügelt, die in der Nachfolge der Veröffentlichungen Galvanis meinen, einen experimentellen Zugang zu jenem Punkt erlangen zu können, der Leben und Tod voneinander trennt. Nachdem die Debatte um den Scheintod bereits in vollem Gange ist und Wiederbelebungen durch die Applizierung elektrischer Schocks in Einzelfällen tatsächlich von Erfolg gekrönt sind, beuten geschäftstüchtige Männer wie Graham die Elektrizität als Therapeutikum etwa zur Steigerung der Fertilität aus. Nach der in Frankreich erfolgenden Überantwortung der Todesstrafe an die blitzartig arbeitende Guillotine werden zudem über Jahre hinweg elektrische und galvanische Versuche an enthaupteten Delinquenten durchgeführt. Anhand scheinbarer Wiederbelebungen von frischen Leichnamen wollen die Forscher den genauen Zeitpunkt des Todes, bzw. seine chronologische Abfolge im menschlichen Organismus ermitteln.

Die Forscher sind von einem wissenschaftlichen Fortschrittsglauben getragen, dessen Grenzenlosigkeit 1664 der rhetorischen Frage von Power 1664 zugrundeliegt: *who can tell how far Mechanical Industry may prevail; for the process of Art is indefinite, and who can set a non-ultra to her endeavours?*⁹²³ Die elektrisch verursachten Zuckungen befördern daher die Vorstellung, mit der Erkenntnis von Marly sei den Menschen nicht nur die Möglichkeit gegeben, sich vor den tödlichen Wirkungen des Blitzes zu schützen, sondern auch Leben zu erschaffen. Auf einer solchen Vision technischer Produzierbarkeit von Leben basiert Mary Shelleys Roman Frankenstein, dem der Blitz als kontingenter Einschlag einer übergeordneten schicksalhaften Macht an zentralen Stellen eingeschrieben ist. Wie Kleist bricht auch Shelley mit dem optimistischen Fortschrittsglauben an die technische Beherrschbarkeit des Lebens und der Welt. Die von Frankenstein

nach langen Vorarbeiten durch einen *spark of being* zum zuckenden Leben erweckte Kreatur erscheint als Abspaltung seiner Psyche, deren Existenz er erfolglos verdrängt: Bis in seinen Tod im Nichts des Polarmeeres wird er von ihr verfolgt.

bwohl der Zeuge seiner endlichen Beichte aus seinem Schicksal die Lehre zieht, seinen eigenen Forscherdrang zugunsten des näherliegenden Erhalts des Lebens seiner Schiffsbesatzung zurückzustellen, verweist Shelleys Roman darauf, dass die Recodierung des abgeleiteten Blitzes keinesfalls in einer Geschichte seiner Entzauberung oder Säkularisierung aufgeht: Gerade im Zuge der Verwissenschaftlichung seiner Deutung erhält der Blitz neue metaphorische Resonanzen und wird am Scheidepunkt zwischen Leben und Tod als Phänomen des Übergangs installiert.

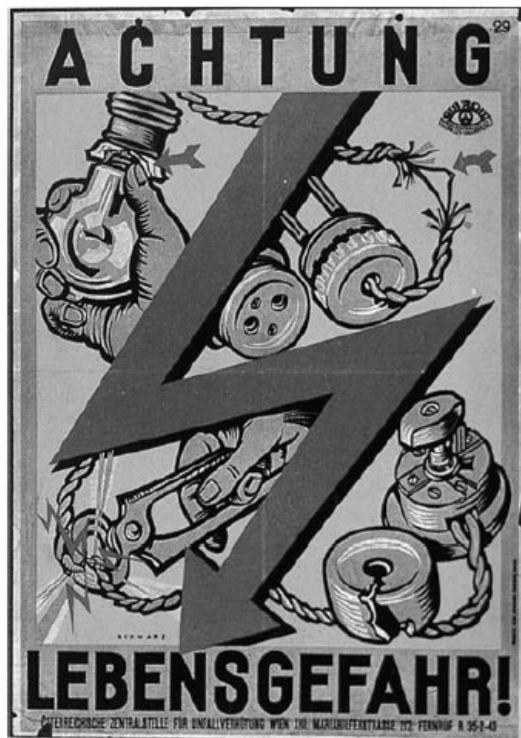


Abb. 25: Warnschild der Österreichischen Zentralstelle für Unfallverhütung (1929)

V. Zusammenfassung

Die Auswirkungen der Erfindung des Blitzableiters können, das hofft diese Arbeit deutlich gemacht zu haben, in ihrer Bedeutung kaum überschätzt werden. Franklins Errungenschaft wird von Angehörigen aller gesellschaftlichen Schichten registriert und verhandelt. Die Rezeptionsgeschichte des Blitzableiters stellt sich daher als Quer- und Längsschnitt einer Wissensgeschichte jener Zeitperiode dar, in der die Genese der Bewusstseinsformation der Moderne zu verorten ist. Wie Bewegungsmelder werden die Ableiter immer dann an den Schnittstellen verschiedener Wissensformationen virulent, wenn Veränderungen in einem bestimmten Bereich Auswirkungen auf das Wissensgeflecht insgesamt zeitigen. Anhand einer Geschichte des Blitzableiters lässt sich darüber hinaus verdeutlichen, dass die Genese aufklärerischer Wissensformen keineswegs als einsinnige Säkularisierungsgeschichte vorzustellen ist: Die Geschichte des Blitzableiters lässt sich nicht auf eine Entzauberung des vormals numinosen Blitzereignisses im Zuge der Ermöglichung seiner technischen Ableitung reduzieren.

Am Anfang der Frage nach den Auswirkungen des Ableiters auf die Wahrnehmung des Blitzereignisses stand zunächst die Überlegung, dass der Versuch, den Blitz und seine Folgen einer Regulierung zu überführen, eine Recodierung seiner vormaligen Deutung als göttliches Zeichen voraussetzt. In Anlehnung an Franklins buchhalterischen Denkstil wurde die These formuliert, dass das wundersame Potential des Blitzes über das hybride Medium des Ableiters in verschiedenen Diskursen fortlebt. Tatsächlich werden die Verschiebungen im Wissensgeflecht vor Marly, die den Blitzableiter aus der Geschichte emergieren lassen, von ihm selbst in spezifischer Weise weiter vorangetrieben.

Am Schnittpunkt von Theorie und Praxis bemühen sich Projektmacher um die Überführung der Erkenntnis Franklins in

technische Schutzvorrichtungen. Dabei steht in Deutschland auch die dem lutherischen Obrigkeitsdenken entlehnte Vorstellung, dass Eingriffe in die Staatsmaschine stets von deren Spitze aus zu kontrollieren sind, der Verwirklichung von Entwürfen zur Schadensprävention zunächst entgegen. Der erste Blitzableiter-Projektant Divisch, der seine Wettermaschine auf eigene Initiative errichtet, muss diese daher auf obrigkeitlichen Befehl hin wieder deinstallieren, bevor sich ihre Wirksamkeit erweisen oder widerlegen kann. Dass er mittels seiner auf experimentalwissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Technik die bestehende Ordnung und seine theologische Weltansicht naturwissenschaftlich untermauern will, mutet auf den ersten Blick anachronistisch an. Dieses Ansinnen macht aber deutlich, wie eng wissenschaftliche Annahmen und Praktiken mit vermeintlich außerwissenschaftlichen Überzeugungen und Anschauungen verflochten sind. Tatsächlich sind die utopischen Hoffnungen, die sich am Potential des Blitzableiters entzünden, vielfältig und weder auf den böhmischen Mönch noch auf das Gewitterphänomen beschränkt.

So kurios diese Vorstellungen aus heutiger Sicht anmuten, wenn etwa projiziert wird, durch massenhaftes Aufstellen von Ableitern weiträumige Landstriche in gewitterfreie Zonen zu verwandeln, lebt die Utopie einer umfassenden Beherrschung der Natur doch bis heute fort. In Hinsicht auf den Blitz steht heute etwa die von dem Meteorologen Jörg Kachelmann verfolgte Vision, durch ein möglichst dicht geknüpftes Netz von Wetterstationen das Frühwarnsystem für Unwetter und Hochwasser zu perfektionieren, in zeitbedingt modifizierter Form in eben dieser Tradition. So berichtete der Tagesspiegel am 08. August 2008, dass chinesische Wetterspezialisten unter Rückgriff auf Aussagen des Pekinger Wetteramtes 1104 Raketen mit Silberjodid in heranziehende Regenwolken feuerten und diese erfolgreich zum künstlichen Abregnen brachten, bevor diese die anstehende Eröffnungsfeier der Olympischen Sommerspiele buchstäblich hätten ins Wasser fallen

lassen können. Der seit Franklin und bis heute gebräuchliche englische Terminus für den Ableiter deutet im Übrigen darauf hin, dass dessen anfängliche Annahme einer anziehenden und präventiven Funktion des Schutzinstruments zumindest in ihrem begriffsgeschichtlichen Kern bis heute überlebt hat: *conductor* (von *conductus*, lat.: einer, der zusammenzieht, anzieht, anwirbt).

Die Verbreitungsgeschichte der Blitzableiter legt Zeugnis davon ab, dass die Schutzvorrichtungen besonders schnell und extensiv in den calvinistisch geprägten Territorien adaptiert werden. Konfessionelle Prägungen spielen also auch bei der Entwicklung und Verbreitung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse eine nicht zu unterschätzende Rolle. Dessen ungeachtet verhalten sich die staatlichen Behörden in ganz Europa der neuen Technik gegenüber zunächst indifferent. Viel früher entwickeln sich dagegen Vorformen der modernen Versicherungen: Ausgehend von Norddeutschland werden die Folgen des Blitzes über die Calenberger Satzung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in ganz Deutschland als gesamtgesellschaftlich zu regulierende Schäden interpretiert. Dabei wird der Blitz als Schadensursache versicherungstechnisch bis heute nicht in dem Sinne als höhere Gewalt aufgefasst, dass er von der Haftung ausgeschlossen wäre. Gleichwohl fließt das Vorhandensein oder Fehlen einer Blitzableitung in die Berechnung des Beitragssatzes nicht mit ein. Der Blitz, so lässt sich aus dieser Tatsache schließen, ist auch nach seiner wissenschaftlichen *Entzauberung* zu kontingent, als dass man sich vor der Eventualität eines Einschlags mit *wirtschaftlich erträglichen Mitteln* schützen könnte – was einen Haftungsausschluss mit sich bringen würde.

Das Paradox, das der Blitz auch in versicherungstechnischer Hinsicht bis heute darstellt, ist vor wenigen Jahren von einem australischen Spielfilm aufgegriffen worden. Allerdings behandelt der Film nicht die Tradition deutscher Versicherungen in der Handhabung von Fällen *höherer Gewalt*, sondern die australischer.

In *The Man Who Sued God* (Australien 2001) wird das Fischerboot eines Ex-Anwaltes von einem Blitz zerstört, und seine Versicherung weigert sich mit dem Hinweis auf eine Klausel, die den Haftungsanspruch im Falle von *Acts of God* aufhebt, den Schaden zu regulieren. Da diese somit Gott als Verursacher seines Schadens vorstellt, verklagt der Geschädigte stellvertretend für jenen die Kirche und alle Weltreligionen, die daraufhin gezwungen sind, den Beweis für Gottes Nichtexistenz zu erbringen oder aber für den Schaden zu haften. Über Umwege verweist der Film somit auf die Tatsache, dass der Blitz auch in der Entschädigungspraxis moderner Gesellschaften einen Posten darstellt, der die Grenze zum Bereich des Unbekannten und Kontingenten virulent bleiben lässt. Im Gefolge der Erfindung des Blitzableiters erfährt er gleichwohl eine Positionsverschiebung.

Angesichts der technisierenden Begriffe, die bei der diskursiven Verarbeitung des Blitzableiters zur Anwendung kommen, könnte man vermuten, dass der Blitz in der Nachfolge des Ableiters seinen Schrecken zunehmend verliert. Die Rezeptionsgeschichte des Blitzableiters macht allerdings augenfällig, dass hier die Unterscheidung zwischen wissenschaftlichen Experten und allgemeiner Öffentlichkeit verschwimmt und nahezu obsolet wird. An der Schnittstelle zwischen Wissenschafts-, Technik- und Kulturgeschichte offenbart sich der Blitzableiter als ein Hybrid, der keinem einzelnen diskursiven Raum eindeutig zuzuordnen ist. Am Beispiel des Umgangs mit Blitzschäden und Ableitern in Hamburg lässt sich zunächst ein Wahrnehmungswandel beobachten, bei dem nunmehr auch in der Rezeption katastrophischer Naturereignisse das negative Deutungsmuster einer *natura lapsa* zugunsten einer optimistischen Naturwahrnehmung verabschiedet wird. Im Zusammenhang mit dem Schutzraum, den ein Ableiter vor dem Risiko eines Blitzschlages eröffnet, ermöglicht diese Entwicklung eine ästhetische Wahrnehmung von Gewittern und Blitzen. Trotzdem kommt es gerade unter den aufgeklärten Zeitgenossen zu einem Anwachsen der Furcht vor mangelhaftem Blitzschutz: Mit dem

Wegfallen und Internalisieren des Subjekts der Gewalt, das die ästhetische Wahrnehmung der Natur ermöglicht, wird die zuvor täterhaft gedachte externe Macht zum eigenen schlechten Gewissen umgedacht. Der Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit bedeutet auch die Übernahme von Verantwortung zum Selbstschutz vor dem Blitzereignis. Ein umfassender Schutz vor der Eventualität eines Blitzschlages bleibt aber auch nach der Erfindung des Ableiters unmöglich.

Da sich das überkommene Wissensgefüge, das den Blitz und die von ihm Getroffenen in einer *Great Chain of Being* verortet hatte, grundlegend geändert hat, haben die Ängste, die das Risiko eines Blitzschlages nach wie vor hervorruft, keine kausale und sinnhafte Zuschreibung mehr. Von dieser grundlegenden Verschiebung im Wissensgefüge nach Marly zeugt de Sades *Justine*, in der der Marquis die tradierte moraltheologische Codierung des Blitzes gleichsam umpolt. Um die Existenz eines Gottes als letzter Instanz zu widerlegen, stellt er das seelische Innenleben der Menschen, das Sigmund Freud hundert Jahre später als psychischen Apparat skizzieren wird, gleichsam auf den Kopf: Nicht das Über-Ich als Introjektion elterlicher und gesellschaftlicher Autorität behält letztlich die Überhand, sondern das triebhafte Es. *Justine*, die ihrem Gewissen im Glauben an die Rechtmässigkeit und Verlässlichkeit der anerzogenen Normen folgt, hat dafür ihren Preis zu zahlen: Vor der finalen Schändung ihres Körpers durch die Libertins ist es der Blitz, der ihren Leib vom Mund bis zur Scheide durchfährt und zum Leichnam entstellt. Während die geschichtsmächtige Instanz im Werk von de Sade anders als das später von Freud entworfene strukturlose und weitgehend chaotische Es aber doch gleichsam teleologisch eine direkte Verkehrung überkommener Wertvorstellungen und Erwartungen in ihr Gegenteil ist, entzieht Kleist dem Blitzereignis jegliche Sinnstiftung. Als unvorhersehbares Ereignis schlägt der innerpsychisch verortete Blitz in das Geschichtskontinuum ein und wirkt sich auf die Ordnung der Dinge in umstürzender Weise aus.

Durch die Auflösung tradierter Kausalzusammenhänge nämlich verschwindet die Wirkungsmächtigkeit des Blitzes keineswegs, sondern wird in den psycho-physischen und den sozialen Körper umgeleitet. Von hier aus wirkt der Blitz in die Weiten des innerpsychischen und gesellschaftlichen Raumes zurück.

Psychotopographisch lässt sich die Erfindung des Blitzableiters als Umschlagspunkt einer Bewusstseinsgeschichte aus der Vertikalen in die Horizontale begreifen: Der Mensch blickt nicht mehr auf zu den himmlischen Mysterien eines Gottes, sondern in die diesseitige Ebene als Bauplatz seiner eigenen Schaffenskraft. Dabei hat sich die Frage gestellt, ob das Einfangen des Blitzes tatsächlich, wie Warburg es Ende des 19. Jahrhunderts pessimistisch festzustellen meint, eine Kultur erzeugt, in der die Naturgewalten nicht mehr in anthropo- oder biomorphem Umgang, sondern als beherrschbare Wellen betrachtet werden. Es ging damit um die Frage, was für Vorstellungen von Gesellschaft und Leben im Wissensgeflecht nach Marly vom Dispositiv Blitzableiter abgeleitet werden. Dabei stand am Anfang die These, dass die Grenzen der Wissensfelder von Vergangenheit und Zukunft, von Genealogie und Prokreation der Gesellschaft wie der Individuen, durch die franklinschen Spitze eine Verschiebung erfahren.

Ausgehend von der Frage, wie und durch wen wissenschaftliche Tatsachen generiert werden und wie sich das Verhältnis der neuen Wissenschaften zur Öffentlichkeit darstellt, hat sich gezeigt, dass Effekten der Natur auch im 18. Jahrhundert eine theologische und kosmologische Bedeutung zugeschrieben wird.

Naturwissenschaftliche Tatsachen weisen bedeutsame ordnungspolitische Implikationen auf. Nachdem diese enge Verflechtung des Wissens von Natur mit grundlegenden Fragen der gesellschaftlichen Ordnung bereits im 17. Jahrhundert problematisch geworden ist, wird die Elektrizität in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts als zentraler Bestandteil naturphilosophischer

Demonstrationen zu einem Medium, das antagonistische Gesellschaftsmodelle augenfällig zu machen vermag. Der Lutheraner Ahlwardt leitet in seiner *Donnertheologie* aus dem Gewitterphänomen spezielle Fürsorgepflichten der Obrigkeit gegenüber ihren Untertanen ab und liefert somit eine Legitimation der bestehenden Ordnung. Wenige Jahre später leitet Nollet in Frankreich aus der Leydener Flasche ein auf Eliten gegründetes Autoritäts- und Gesellschaftsmodell auf die Bereiche Staat, Militär und Kirche ab. Seine Ablehnung der franklinschen Elektrizitätstheorie und Erfindung lässt sich vor diesem Hintergrund auch als Abwehr ihrer ordnungspolitischen Konsequenzen auf das von ihm entworfene Gesellschaftsmodell begreifen: Die individuelle Erdung der von ihm zu einem zentral zu verwaltenden Kreis zusammenschalteten Menschen würde die herausgehobene Stellung des wissenschaftlichen oder monarchischen Herrschers nivellieren.

Erst nach Nolllets Tod finden die Blitzableiter in Frankreich Verbreitung. Nachdem die ersten Schutzvorrichtungen auch in Frankreich seit mehreren Jahren in Gebrauch sind, wird im Blitzableiterprozess von Robespierre die Frage nach dem Stellenwert praktischer Erfahrungen und der Deutungskompetenz wissenschaftlicher Experten hinsichtlich der technischen Errungenschaft grundsätzlich revidiert. Der Konstrukteur eines Blitzableiters in der Nähe von Calais wird von den Ratsherren seiner Heimatstadt zur Demontage der Vorrichtung verurteilt. Für die Berufungsklage entwirft sein Anwalt eine Argumentation, die auf dem Postulat der Autorität von Expertenwissen und somit einem hierarchischen Gesellschaftsmodell basiert. In der mündlichen Verteidigung verwirft Robespierre diese Argumentationsstrategie jedoch und plädiert unter Verweis auf die öffentliche Meinung und die der allgemeinen Vernunft zugängliche Tatsache des Nutzens der Ableiter erfolgreich auf eine Revision des Urteils: Der vergangene Lauf der Geschichte ist hinzunehmen und nicht zu revidieren. Gegenwärtig und für die Zukunft zu treffende Entscheidungen

dagegen sind allein in der Vernunft, nicht aber in tradierten Rechten zu gründen.

In der Nachfolge Quesnays stellt Franklin den Körper als Paradigma der Ökonomie vor. Die Vermeidung unnötiger finanzieller Verluste begründet er daher unter Verweis auf das prokreative Potential des Geldes, das sich immer erst in der Zukunft entfalten kann. Die Verantwortlichkeit für entsprechende Vorsorge sieht er selbstverständlich bei keiner übergeordneten Instanz, sondern beim einzelnen Bürger angesiedelt. Daher veröffentlicht er schon 1753 eine praktische Anweisung zum Blitzschutz, die jeden Leser in den Stand setzen soll, möglichen Blitzschäden vorzubeugen. Wenige Jahre später entfalten die bereits den Elektrizitätstheoretischen Differenzen zwischen Nollet und Franklin implizierten antagonistischen gesellschaftspolitischen Resonanzen in dem Konflikt zwischen der englischen Regierung und den nordamerikanischen Kolonien ihre wahre Sprengkraft: Der strategisch wichtige Eddystone-Leuchtturm ist 1760 diskret mit einer Blitzableitung versehen worden, indem vorhandene metallische Bauelemente zu einer durchgehenden Ableitung ins Meer ergänzt worden sind. Auf diesen Ableiter beruft sich Wilson, als er sich 1764 erstmals gegen die von Franklin propagierte Konstruktionsform der Schutzvorrichtungen ausspricht. Bereits zu diesem Zeitpunkt haben sich in der Folge des Friedens von Paris zwischen London und den Kolonien ernsthaftere Spannungen aufgebaut. Während Watson Franklins Ableiterform verteidigt und die Notwendigkeit individueller Schutzvorrichtungen für jedes Gebäude betont, erklärt Wilson dies in Anlehnung an das Bild eines hierarchisch aufgebauten Gesellschafts-Gebäudes für gefährlich. Er plädiert für die Sicherung lediglich höherstehender Bauten: Adel und Kirche würden so ihrer Fürsorgepflicht dem Volk gegenüber nachkommen.

Als die nach Franklins Anweisungen ausgeführten Ableitungen an den Pulvermagazinen bei Purfleet einen Blitz aufgrund eines Defekts

nur mangelhaft ableiten, ist der amerikanische Unabhängigkeitskrieg bereits in vollem Gange. Wilson verknüpft daraufhin die wissenschaftliche Fragestellung mit der politischen Ebene. Unter Umgehung der Royal Society überzeugt er den britischen Monarchen, Änderungen an den Blitzableitern prominenter Gebäude sowie der Pulvermagazine bei Purfleet anzuweisen. Die Zustimmung seiner wissenschaftlichen Kollegen erlangt er damit allerdings ebenso wenig wie die der für Purfleet zuständigen ausführenden Organe: Widerspruchslos wird die königliche Order entgegengenommen und stillschweigend beiseite gelegt. Insofern zeigt die Franklin-Wilson-Kontroverse nicht nur beispielhaft auf, wie *externe* Aspekte in den wissenschaftlichen Diskurs eindringen können. Vielmehr verweist sie darauf, dass jeder wissenschaftliche Diskurs inhärent politisch ist. Damit offenbart sie die Problematik der Vorstellung einer „wissenschaftlichen Tatsache“, die doch stets auf die Legitimierung einer wie auch immer definierten Öffentlichkeit angewiesen ist.

Im nunmehr unabhängigen Amerika jedenfalls wird der symbolischen Aufladung der technischen Schutzvorrichtung Rechnung getragen. Allen voran moderne Nordamerikaner vergewissern sich ihrer selbst nicht durch einen Blick in ihre Abstammungstafel, sondern richten ihn auf ihre zukünftige Schaffenskraft. Durch die Errichtung eines franklinschen Ableiters auf ihrem State House in Annapolis bricht die noch junge Nation Mitte der 1780er Jahre endgültig mit dem britischen Monarchen als ihrem genealogischen Ahnherren und postuliert weithin sichtbar ihre zukünftige Prokreation allein aus sich selbst heraus.

Mit der so vollzogenen gedanklichen Übertragung von Gewitterelektrizität und Blitzableitung auf Lebensvorgänge im menschlichen Organismus knüpft die junge nordamerikanische Nation an alte Traditionen an. Seit der Antike wird der ambivalente, zeugende wie zerstörende Blitz als heilig erachtet. Natürlich vorkommende, teilweise nicht als solche erkannte Elektrizität wird als

Therapeutikum angewendet, und mit der Erfindung der Leydener Flasche und dem Nachweis der Gewitterelektrizität erfährt die medizinische Anwendung von Elektrizität einen ungeheuren Aufschwung. Diese beiden Traditionsstränge werden nach Marly miteinander kurzgeschlossen. Auf Marktplätzen setzen Demonstratoren sich selbst oder ihre Klientel elektrischen Stößen aus, und in verschiedenen Therapieformen versucht man, die vermutete Wirkung der Luftelektrizität auf die menschliche Gesundheit künstlich zu beeinflussen.

In diesem Kontext entwickelt Mesmer sein Konzept vom menschlichen Körper, den er als von fluidal konnotierten elektrischen Feldern durchzogen vorstellt. Die durch den Therapeuten herbeizuführende heilsame Krise erscheint analog zur elektrischen Entladung im Blitz. Die Einschätzung der vom französischen König eingesetzten Untersuchungskommission, die dessen Heilerfolge 1784 nicht im Körper als elektrischem Feld sondern in der menschlichen Psyche verortet, akzeptiert Mesmer selbst nicht. Gleichwohl markiert diese Umdeutung des mesmeristischen Therapiekonzeptes ein Recodierungsdatum humanwissenschaftlicher Konzepte, an dem das Paradigma der Repräsentation allwirksamer Prinzipien vom Paradigma der menschlichen Psyche abgelöst wird. In der Abwehr der Normierungsbemühungen der preußischen Reformer, die die Pädagogik in den Dienst der Politik stellen und nachwachsende Generationen gezielt zu einer spezifischen Sittlichkeit erziehen wollen, entwickelt Kleist sein Konzept einer elektrischen Psychologie. Dabei betont er den quasi experimentalphysikalischen Charakter jeglichen pädagogischen Vorhabens und stellt die zwischenmenschliche Interaktion als Reaktion zwischen unterschiedlich geladenen elektrischen Körpern dar. Den pädagogischen Bemühungen der preußischen Reformer setzt er die Unkalkulierbarkeit des Ausgangs jedes praktischen Experiments entgegen.

Während Mesmer und Kleist unterschiedliche Annahmen über den Einfluss der Elektrizität auf Körper und Psyche des Menschen vorstellen, entfacht der in die Experimentalvorrichtungen einschlagende elektrische Blitz einen weiteren Diskurs, in dem die Frage nach dem Anfangs- und Endpunkt des Lebens verhandelt wird. Nachdem erste erfolgreiche elektrische Reanimationen die gedankliche Verbindung von Elektrizität und Lebensenergie bereits untermauert haben, entwickelt sich in der Nachfolge von Galvanis Froschschenkel-Versuchen eine experimentelle Praxis, mittels derer eine Reihe von Forschern den Punkt zu ermitteln suchen, der Leben und Tod voneinander trennt. Befördert wird diese Praxis durch die Einführung der Guillotine, die die Todesstrafe so blitzartig durchführt, dass der Prozess des Sterbens auf einen kaum wahrnehmbaren Augenblick minimiert zu werden scheint. In der Folge wird die elektrische Reizanwendung daher nicht nur zur Steigerung der menschlichen Prokreativfähigkeit und zur Feststellung des Todes angewandt: Die scheinbaren Wiederbelebungen, die über Jahre hinweg an dekapitierten Körpern vorgenommen werden, lassen die Frage virulent werden, ob mit Hilfe der Elektrizität der Prometheus-Mythos, die Erschaffung von Leben aus unbelebter Materie, experimentalwissenschaftlich in Erfüllung gebracht werden kann. An zentralen Stellen von Shelleys literarischer Vision eines grandios fehlgeschlagenen prometheischen Experimentes schlägt der Blitz als kontingentes Ereignis in das Geschehen ein. Er steht nicht nur am Lebensanfang der künstlich erweckten Kreatur, sondern droht bei deren Auftreten auch stets mit zerstörerischer Entladung. Den optimistischen Hoffnungen auf eine positive Progressgeschichte der neuen Wissenschaften erteilt Shelly mit ihrem Roman eine klare Absage. Sie verweist vielmehr darauf, dass die Geschichte des abgeleiteten Blitzes mehr beinhaltet, als seine Entzauberung: Gerade im Zuge der Verwissenschaftlichung seiner Deutung erhält der Blitz neue metaphorische Resonanzen und wird als Übergangsphänomen zwischen Leben und Tod installiert.

Trotz oder wegen des einer Mahnung gleichkommenden Romanendes und des ungeheuren Erfolges der Geschichte des modernen Prometheus Frankenstein lebt die Faszination des Blitzes als Grenzposten der Lebensprozesse im menschlichen Organismus bis heute fort. Emphatisch bejaht 1873 ein gewisser Henry Lake in Belgrad die Frage *Is electricty life?* Obwohl man sich dessen nicht ständig bewusst sei, seien Männer und Frauen letztlich *electrical machines*.⁹²⁴ Daher könne man Menschen, die etwa an Windpocken erkrankt sind, nicht elektrisieren, während aus einem an Cholera verendenden Menschen mühelos Funken gezogen werden könnten. Nicht nur als Symbol für Elektrizität rückt der effektvolle Gewitterblitz international an die Stelle künstlich gewonnener Ladung. Während Shelley Victor Frankenstein die genaue Prozedur seiner prometheischen Tat diskret verschweigen lässt, hat der Blitz dessen ursprünglich wohl galvano-chemische *instruments of life* in den filmischen Adaptionen ihres Stoffes längst abgelöst.

Im Zuge der immer weiteren Ausdifferenzierung und Spezialisierung der modernen Wissenschaften lassen sich im Übrigen die einst so vehement gezogenen Grenzen zwischen Natur- und Humanwissenschaften immer weniger eindeutig bestimmen: Neuere neurologische Untersuchungen haben ergeben, dass Anfälle von Epilepsie, eine lange Zeit fälschlicher Weise als psychisch bedingt verstandene und oft als *Gewitter im Gehirn* umschriebene neurologische Fehlentwicklung des Gehirns, tatsächlich aufgrund vermehrter elektrischer Entladungen von Nervenzellen zustande kommen. Etwa 70% der Epilepsiepatienten lassen sich daher inzwischen medikamentös behandeln. In schwereren Fällen hat man in jüngster Zeit mit der operativen Entfernung fehlgebildeter Gehirnzellen, über die sich ein epileptischer Anfall in Millisekunden über das gesamte Gehirn ausbreitet, in etwa 80% der Fälle therapeutische Erfolge erzielen können. Lässt sich der Ausgangspunkt des *Nervengewitters im Kopf* nicht klar fokussieren,

⁹²⁴ Lake (1873?), 479f.

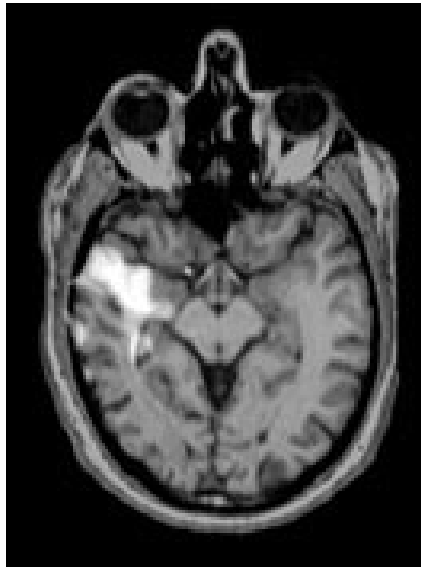


Abb. 26: Ein *Gewitter im Gehirn* (epileptischer Anfall)
Im Kernspinbild

verspricht nur noch die Implantation eines Hirnschrittmachers
Aussicht auf Hilfe, den die ZEIT 1999 als *Blitzableiter im Kopf*
vorgestellt hat.⁹²⁵ Sozialpsychologie, Neurologie, Statistik, Physik –
auch und gerade in Hinsicht auf das menschliche Gehirn offenbaren
sich Blitz und Ableiter als Hybride.

Die Ergebnisse der beiden Teile dieser Arbeit fügen sich somit zu
einem – wenngleich nicht eindeutigen – Bild zusammen.
Vordergründig wird die Wahrnehmung des Blitzes wissenschaftlich
entzaubert. Das wundersame Potential des Blitzes aber bleibt
erhalten und wird zunehmend internalisiert oder im
gesellschaftlichen Raum verortet. Die Kontingenz des Blitzereignisses
ist unaufhebbar: Das Risiko eines Blitzschlages lässt sich weder
durch technische Präventionsmaßnahmen, noch mittels
Schutzvorrichtungen gänzlich eliminieren. Daher führt das erweiterte
Wissen hintergründig zu einem neuartigen Bewusstsein von
Unwissenheit und Unsicherheit. Dieser Vorgang wirft die Menschen
auf sich selbst zurück und implantiert den wundersamen Blitz in den
Gesellschaftskörper bzw. die Psyche und Physis des Menschen.

In der Übertragung auf das Wissen von Gesellschaft und Mensch wirkt sich das in unterschiedlichen Formen aus, in denen sich Veränderungen in der perspektivischen Ausrichtung auf Vergangenheit und Zukunft ausmachen lassen. Aus dem Dispositiv des Blitzableiters lassen sich sowohl hierarchische wie egalitäre Gesellschaftsmodelle ableiten und legitimieren. So betonen Anhänger eines eher genealogisch oder obrigkeitlich ausgerichteten Denkens die Notwendigkeit und die Vorzüge des Schutzraumes, den die Spitzen des jeweiligen Gesellschaftsmodells für die ihnen untergebenen Schichten schaffen. Verfechter egalitärer demokratischer Gedanken dagegen weisen auf die Möglichkeit und Notwendigkeit individueller Vorsorge vor Blitzschäden hin. Die Gleichsetzung von Gewitterelektrizität mit Lebensvorgängen im menschlichen Organismus führt zu einer Recodierung humanwissenschaftlicher Konzepte, bei der die zuvor externen Ursachen zugeschriebene Kontingenz des Blitzes internalisiert wird und die den Übergang von der *episteme* der Repräsentation zu der des Menschen markiert. Auch die Utopien einer wissenschaftlich-technischen Beherrschbarkeit des Übergangs zwischen Leben und Tod werden im Zeichen des Blitzes und des Blitzableiters gedacht und zugleich von einflussreichen Gegenentwürfen konterkariert, die dem Fortschrittsoptimismus gerade die Unkalkulierbarkeit der Effekte auch einer erfolgreichen Blitzableitung entgegenstellen.

Insofern der Blitzableiter noch heute in unterschiedlichen Wissensformationen in vielfältiger Form Resonanzen hervorruft, ist seine Geschichte längst nicht abgeschlossen. Auch diese Arbeit kann ihre Entwicklung selbst für die avisierte Zeitperiode nicht erschöpfend beschreiben. Zu umfassend sind die Auswirkungen seiner Erfindung auf das gesamte Wissensgeflecht seiner Zeit. So mag hier gelten: Die Ladung ist gelöscht, aber die Spannung bleibt erhalten.

⁹²⁵ http://www.zeit.de/archiv/1999/18/199918.epilepsie_.xml (20. Januar 2005).

VI. Literaturverzeichnis

unveröffentlichte Quellen

Geheimes Staatsarchiv zu Berlin:

Hauptabteilung XX, EM 77c2, Nr. 24: Der Wiederaufbau der vor etlichen Jahren durch einen unglücklichen Wetterstrahl abgebrannten Haberbergischen Kirchen-Thurms betr. item Wegen eines bey demselben anzubringenden Blitzableiters. 1773-1784, (105 Blatt).

Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften:
Kgl. Akademie der Wissenschaften I, V, 72: Pulvermagazin am Schlesischen Tor, 1777, (18 Blatt).

Kgl. Akademie der Wissenschaften I, V, 93: Gewitter.. Ableiter bei den Pulver..Magazinen in Breslau, 1794, (16 Blatt).

Staatsarchiv Hamburg

StA Hbg 333-1/1: Hamburger Feuerkasse.

StA Hbg 512-5: St. Jakobikirche A V a 2: Protocollum zur Kirche St. Jacobi 1747-1773.

StA Hbg, St. Jakobikirche A I a 14: Ein- und Ausgaben 1753 bis 1779.

Universitätsbibliothek Göttingen:

Cod. Ms. Lichtenberg X, 5, (22 Bl. und 3 Anl. mit 4 Bl.).

veröffentlichte Quellen

[Anonym] (1752): A letter from a Gentleman at Paris to his Friend at Toulon, concerning a very extraordinary Experiment in Electricity, dated May 14, 1752, in: Gentleman's Magazine (1752) 22, 263-264.

[Anonym] (1753): Brief an Mr. Urban, in: Gentleman's Magazine (1753) 23, 430-431.

[Anonym] (1755): An Account of the Death of Mr. George William Richmann, [...], Translated from the High-Dutch, in: Philosophical Transactions (1755) 49, 61-69.

[Anonym] (1755a): A particular Account of the Death of Mr Professor Richmann, of the Imperial Academy of Sciences at Petersburgh, who was killed whilst he was making an electrical Experiment, in: Gentleman's Magazine (1755) 25, 312-313.

[Anonym] (1757): Neue Erklärung der Erdbeben, in: Nützliche Sammlungen, [Hannoverische gelehrte Anzeigen], (2. Mai 1757) 35, 545-550.

[Anonym] (1757a): Von dem Blitz und dessen Wirkungen, in: Das Reich der Natur und der Sitten, eine moralische Wochenschrift (1757), Teil 2, 33-48.

[Anonym] (1778): Der Christ im Ungewitter, oder gesammelte Betrachtungen, Gebete und Lieder bey einem Donnerwetter zu gebrauchen, Nürnberg 1778

[Anonym] (1783): Kurze und deutliche Anweisung, wie man durch einen an jedem Orte wohnenden Schmidt, oder andere in Metall arbeitende Handwerker, eine sichere Wetterableitung mit sehr geringen Kosten an allerhand Gebäuden anlegen lassen kann, Friedrichstadt.

[Anonym] (1784): Ueber die Hagelwetter, in: Hannoverisches Magazin (1784) 22, Sp.1080.

[Anonym] (1784a): Unpartheyische Nachrichten von dem Leben und Tode des M. Gabriel Malagrida aus der Gesellschaft Jesu, [S.I.] o.O.

[Anonym] (1799): Gewitterbüchlein; oder: kurzer Unterricht über die Entstehung der Gewitter, nebst einer Anweisung, wie man sich bey denselben vorsichtig verhalten soll, o.O.

Art. Gewitter (1779), in: Oeconomisch-technologische Encyclopädie, oder allgemeines System der Stats- Haus- und Landwirthschaft, [...], hg. v. Johann Georg Krünitz, Bd. 18, 197-291.

Art. Pfalz (⁴1888), in: Meyers Konversations-Lexikon. Eine Encyclopädie des allgemeinen Wissens, 16 Bde., Leipzig ⁴1885-1890, Bd.12, 931-34.

A.G.R. (1752): Nachricht von des Herrn Bina Erklärung des Erdbebens, in: Hamburgisches Magazin, oder gesammelte Schriften, zum Unterricht und Vergnügen, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt (1752) 10, 292-299.

Achard, Franz Carl (1780): Über eine neue Art, die Hünereyer auszubrüten, ohne künstliche oder natürliche Wärme, durch die Elektrizität, in: ders., Chymisch-physische Schriften, Berlin, 241-245.

Adams, George (1785): Versuch über die Elektricität worinn Theorie und Ausübung dieser Wissenschaft durch eine Menge methodisch geordneter Experimente erläutert wird, nebst einem Versuch über den Magnet, Leipzig.

Ahlwardt, Peter (1745): Bronto-Theologie, oder: Betrachtungen über den Blitz und Donner, wodurch der Mensch zur wahren Erkenntniß Gottes und seiner Vollkommenheiten, wie auch zu einem tugendhaften Leben und Wandel geführt werden kann. Greifswald und Leipzig.

Ders. (1977): Philosophisches Sendschreiben an Sr. Magnificenz Dem Hochwohlgebohrnen, Hochwürdigen und Hochgelahrten Herrn, HERRN Jacob Heinrich von Balthasar, [...] worinn einige seiner Philosophischen von Demselben widerlegte Sätze gründlich zu vertheidigen und zugleich einige sehr harte Beschuldigungen bescheiden von sich abzulehnen suchet, [Greifswald 1750], in Erhard Albrecht: Was hat uns Spinoza heute noch zu sagen?, Festvortrag auf der Festveranstaltung des Wissenschaftlichen Rates der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald aus Anlaß des 300. Todestages des großen holländischen materialistischen Philosophen, [Greifswalder Universitätsreden. Neue Folge Nr. 36], Greifswald 1977, 17-54.

Albrecht, Bernhard (1622): Donner- und Wetterbüchlein/ Das ist: Urkundlicher Unterricht/ auß H. Götlicher Schrift/ woher die schwere und gefaehrliche Donner und Wetter kommen/ warum Gott der HERR solche kommen lasse/ und was er damit meine/ Auch wie man sich in dergleichen starcken Donnerwettern verhalten solle. Erstlich in der Kirchen bey S. Anna zu Augspurg geprediget/ hernach aber auffs neue zugerichtet/ und auff Begehren in Druck verfertigt. Mit allerley darzu gehörenden schönen christlichen Gebetlein und Gesänge. Leipzig/ Hamburg.

Aldini, Jean (1804): Essai théorique et expérimental sur le galvanisme, avec une série d'expériences, Paris.

Arago, François (1854): Über das Gewitter, in: ders.: Sämmtliche Werke. Mit einer Einleitung von Alexander Humboldt, Bd.IV, Leipzig, 3-331.

Ders. (1855): Meteorological Essays. With an Introduction by Baron Alexander von Humboldt, London 1855.

Arbuthnot, Benedikt (1775): Abhandlung über die Preißfrage. Ob und was für Mittel es gebe die Hochgewitter zu vertreiben, und eine Gegend vor Schauer und Hagel zu bewahren, in: Abhandlungen der Churfürstlich-baierischen Akademie der Wissenschaften (1775) 9, München, 1775, 399-438.

Aristophanes (1968): Die Wolken, in: ders.: Sämtliche Komödien, übertr. v. Ludwig Seeger, Einl. zur Geschichte u. zum Nachleben der griech. Komödie nebst Übertragungen von Fragm. d. alten u. mittleren Komödie v. Otto Weinreich, Zürich/ Stuttgart 1968.

Augustin, Friedrich Ludwig (1801): Vom Galvanismus und dessen medicinischer Anwendung, Berlin.

Bacon, Francis (1858): The second Part of the Work, which is called The New Organum; or, True Directions concerning the Interpretation of Nature, in ders.: The Works of Francix Bacon, Vol.IV, [Translations of the philosophical Works, Vol.I], [1620], London, 39-248.

Ders. (1857): New Atlantis, in ders.: The Works of Francix Bacon, Vol.III, [Philosophical Works, Vol.II], [1620], London, 119-166.

Baczko, Ludwig von (²1804): Versuch einer Geschichte und Beschreibung Königsbergs, Königsberg.

Ders. (1824): Geschichte meines Lebens, Bd.2, Königsberg.

Barneveld, Wilhelm van (1787): Medizinische Elektrizität, Leipzig.

Bauer, Fulgenz (1770): Experimental-Abhandlung von der Theorie und dem Nutzen der Electricität. Und von der Würkung der Luft-Elektricität in dem menschlichen Körper von Marherr und Kirchvogel, Chur und Lindau.

Beck, Dominikus (1787): Kurzer Entwurf der Lehre von der Elektrizität. Verfasst zum Gebrauche seiner Zuhörer, Salzburg.

Becker, Rudolf Zacharias (2001): Versuch über die Aufklärung des Landmannes, hg. v. Reinhart Siegert, [Faksimiledruck der Ausgabe von 1788], Stuttgart/ Bad Cannstadt.

Bell, John (1792): The General and particular principles of animal electricity and magnetism, & c. in which are found Dr. Bells's secrets and practice, as delivered to his pupils, London.

Bennet, Abraham (1789): New Experiments on Electricity, wherein the causes of thunder and lightning as well as the constant state of Positive or negative Electricity in the Air or Clouds, are explained; with Experiments on Clouds of Powders and Vapours artificially diffused in the air. Also a Description of a doubler of Electricity and of the most sensible electrometer yet constracted. With other New Experiments and Discoveries in the Science, illustrated by explanatory plates, Derby.

Bertholon, Pierre (1781): Die Elektrizität aus medicinischen Gesichtspunkten betrachtet. Übersetzt von F.A. Weber, Bern.

Ders. (1781a): Vom Verhalten bei Gewittern und von der Wetterstange, an: Bertholon: Abt Bertholon de St. Lazare: Die Elektrizität aus medicinischen Gesichtspunkten betrachtet. Übersetzt von F.A. Weber, Bern 1781.

Ders. (1785): Über die Elektrizität in Beziehung auf die Pflanzen; die Mittel, die Elektrizität zum Nutzen der Pflanzen anzuwenden u.s.w. Nebst Erfindung eines Elektro-vegeto-meters, Leipzig.

Ders. (1787): De l'Électricité des Météores. Ouvrage dans lequel on traite de l'Electricité Naturelle en général, & des Météores en particulier, 2 Bde., Paris, Bd.1.

Ders. (1788): Anwendung und Wirksamkeit der Elektrizität zur Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit des menschlichen Körpers. Aus dem Französischen des Abt Bertholon de St. Lazare übersetzt und mit neuen Erfahrungen bereichert und bestätigt von D. Carl Gottlob Kühn. Professor der Medizin in Leipzig. Bd.1, Weißenfels und Leipzig.

Birch, John (1774): Considerations on the efficacy of electricity in removing female obstructions. To which are annexed cases with remarks, London.

Bock, Friedrich Samuel (1774): Wie Gebäude und Menschen gegen die Beschädigungen vom Blitz zu bewahren, in ders (Hg.): Der Preußische Sammler, eine Wochenschrift (1774) 77, Königsberg, 1217-1232.

Böckmann, Johann Lorenz (1786): Über Anwendung der Electricität bei Kranken nebst der Beschreibung der neuen Maschine von Nairne zur positiven und negativen Electricität auch eines neuen electrischen Bettes, Durlach.

Bodmer, Johann Jakob (1771): Kritische Betrachtungen über die Poetischen Gemälde der Dichter, [1741], Frankfurt a. M.

Böttiger, Karl August (1838): Literarische Zustände und Zeitgenossen. In Schilderungen aus [...] handschriftlichem Nachlasse, hg.von K(arl) W(ilhelm) Böttiger, 2 Bde., Leipzig.

Burnaby, Andrew (1775): Travels through the Middle Settlements in North-America, in the years 1759 and 1760. With Observations upon the State of the Colonies, London.

Carus, Carl Gustav (1969): Lebenserinnerungen und Denkwürdigkeiten. Nach der zweibändigen Originalausgabe von 1865/66 neu hg. von Elmar Jansen, 2 Bde., Weimar.

Cavendish, Henry/ William Watson/ Benjamin Franklin/ John Robertson (1773): A report of the committee appointed by the Royal Society, to consider of a method for securing the powder magazines at Purfleet, in: Philosophical Transactions 63 (1773), 42-47.

Columbus, Christoph (1992): Schiffstagebuch, Leipzig.

- Defoe, Daniel (1999): *An Essay upon projects*, hg. v. Joyce D. Kennedy, Michael Seidel, Maximilian E. Novak, [1697], New York.
- Delaval, Edward (1764), *An Account of the Effects of Lightning on St. Bride's Church, Fleet Street*, in: *Philosophical Transactions* (1764) 54, 227-234.
- Dibden, Captain (1764): *An Account of the Size of Conductors, for preventing the bad Effects of Lightning in Virginia*, in: *Philosophical Transactions* (1764) 54, 253-255.
- Dickinson, John (1801): *The political writings of John Dickinson*, 2 Bde., Bd.1, Wilmington.
- Diderot, Denis/ Jean Le Rond d'Alembert (2000): *Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers: la première encyclopédie française; les savoirs et les lumières du XVIIIe siècle*, [1750f.], elektronische Ressource (CD-Rom), Marsanne.
- Epp, Franz Xaver (1777): *Abhandlung von dem Magnetismus der natürlichen Electricität*, München 1777.
- Erxleben, Johann Christian Polycarp (⁶1794): *Anfangsgründe der Naturlehre. Mit Verbesserungen und vielen Zusätzen von G. C. Lichtenberg*, Göttingen.
- Euler, Leonhard (²1773): *Briefe an eine deutsche Prinzessin über verschiedene Gegenstände aus der Physik und der Philosophie. Aus dem Französ. übersetzt*, Bd.2, Leipzig.
- Fischer, Johann Bernhard (1786): *Geschichte und ausführliche Beschreibung der Markgräflich-Brandenburgischen Haupt- und Residenz-Stadt Anspach, oder Onolzbach, und deren Merkwürdigkeiten; aus Urkunden, aeltern Schriftstellern und eigener Nachforschung gesammelt*, Anspach 1786.
- Fischer, Johann Nepomuck Fischer (²1784): *Beweis, daß das Glockenläuten bey Gewittern mehr schädlich als nützlich ist. Nebst einer allgemeinen Untersuchung ächter und unächter Verwahrungsmittel gegen die Gewitter*, München.
- [Florian] (1797): *Briefe eines Novizen aus der Abtey La Trappe*, hg. von M., aus dem Französichen, Zürich.
- Fontane, Theodor (1937): *Heiteres Darüberstehen. Familienbriefe. Neue Folge*, hg. v. Friedrich Fontane, mit einer Einführung von Hanns Martin Elster, Berlin.

Ders. (1959): Schach von Wuthenow. Erzählung aus der Zeit des Regiments Gensdarmes, in: ders.: Sämtliche Werke, Bd.2, München, [1883], 271-388.

Ders. (1960): Wanderungen durch die Mark Brandenburg. Die Grafschaft Ruppin, in: ders.: Sämtliche Werke, Bd.9, [1861], München.

Ders. (1965): Auf dem Münster, in: Klassiker des Feuilletons. Auswahl und Nachwort von Hans Bender, Stuttgart, 72-79.

Fonvielle, Wilfrid de (1867): Thunder and Lightning, tr. from the French and ed. by T. L. Phipson, New York.

Franklin, Benjamin (1752): Experiences et Observationis sur l'Électricité. Faites a Philadelphie en Amérique [...]. Traduites de l'Anglois [...] par M. d'Alibard, Paris.

Ders. (²1756): Experiences et Observationis sur l'Électricité. Faites a Philadelphie en Amérique [...]. Traduites de l'Anglois [...] par M. d'Alibard, Paris.

Ders. et al. (²1837): France. Commission chargée de l'examen du magnétisme animal (²1837): Animal Magnetism. Report of Dr. Franklin and other Commissioners, charged by the King of France with the Examination of the Animal Magnetism as practised at Paris. Translated from the French [...], [London 1785], Philadelphia.

Ders. (1907): The Writings of Benjamin Franklin. Collected and ed. with a Life and Introduction by Albert Henry Smyth, 10 Bde., New York.

Ders. (1959ff.): The Papers of Benjamin Franklin, hg. v. Leonard W. Labaree et al., New Haven.

Ders. (1976): Poor Richard: The Almanacks for the Years 1733-1758, by Richard Sauners [i.e. BF]. Wherein are retain'd in their Entirety the Author's Prefaces, Proverbs, Verses & entertaining Remarks [...]Introduction by Vyn Wyck Brooks, New York et al.

Ders. (1983): Briefe von der Elektrizität. Aus dem Englischen übersetzt, nebst Anmerkungen von J.C. Wilcke. Eingel. und erl. von John Heilbron, [Reprint Leipzig 1758], Braunschweig/ Wiesbaden.

Ders. (1990): The Autobiography . With an introduction by Daniel Aaron, New York.

Ders. (1996): Experiments and Observations on Electricity. Made at Philadelphia in America, [1769], New York.

Frédéric le Grand (1854): Correspondance de Frédéric II Roi de Prusse, Bd. X, [Oeuvres, Bd. 25], Berlin.

Galvani, Aloisius (1894): Abhandlung über die Kräfte der Electricität bei der Muskelbewegung, hg. v. A. J. v. Oettingen, [1791], Leipzig.

Gay-Lussac, Joseph Louis (1824): Instruction Sur Les Paratonnerres: Adoptée Par L'Académie Royale Des Sciences, Le 23 Juin 1823, Et Publiée Par Ordre Du Ministre De L'Intérieur, Paris 1824.

Graham, James (⁶1779): The General State of Medical and Chirurgical Practice, Exhibited; Showing Them to Be Inadequate, Ineffectual, Absurd, and Ridiculous, [1778], London.

Griesinger, Georg Friedrich (1774): Gründe und Mittel wider die allzugrosse Furcht für den Gewittern, Stuttgart.

Groß, Johann Friedrich (1796): Grundsätze der Blitzableitungskunst geprüft durch einen merkwürdigen Fall erläutert. Nach dem Tode des Verfassers hg. von Johann Friedrich Widenmann, Leipzig.

Grundig, Christoph Gottlob [1756]: Historisch kritisches Verzeichnis alter und neuer Schriftsteller von dem Erdbeben. Nach Veranlassung der anietzo so häufig und überall sich ereignenden Erderschütterungen, Schneeberg.

Guden, Philipp Peter (1774): Von der Sicherheit wider die Donner-Stralen. Eine Abhandlung, welcher die Chur-Bayerische Akademie der Wissenschaften eine goldne Medaille zuerkannt hat, Göttingen/Gotha.

Guérin de Tencin, Claudine Alexandrine [1735] (1985): Mémoires du Comte de Comminge, Paris.

Guicciardini, Francesco (1946): Das politische Erbe der Renaissance („Ricordi“), hg. von Ernesto Grassi, [Sammlung Überlieferung und Auftrag, Reihe Probleme und Hinweise; 3], Bern.

[Haller, Albrecht von] (1745): An Historical Account of the Wonderful Discoveries, Made in Germany, Concerning Electricity, in: The Gentleman's Magazine (1745) 15, 193-197.

Hamann, Johann Georg (1979): Briefwechsel, Bd.7. 1786-1799, hg. v. Arthur Henkel, Frankfurt a. M.

[Hamburger Rat] (1751): Verordnung, wegen des auf den Sonntag Reminiscere, als den nächsten Sonntag vor dem 10. März, an welchem, vor einem Jahre, der Thurm der Kirche zu St. Michaelis durch einen Wetterstrahl entzündet, und nebst der Kirche bis auf den Grund eingeäschert worden, besonders angesetzten Buß-Tages.

Auf Befehl eines Hochedlen Rathes der Stadt Hamburg publiciert den 26. Februar 1751.

[Hamburgische Gesellschaft] (1790): Verhandlungen und Schriften der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Wissenschaften (1790) 1, Hamburg.

Hartmann, Johann Friedrich (1759): Abhandlung von der Verwandtschaft und Aehnlichkeit der electricischen Kraft mit den erschrecklichen Luft-Erscheinungen, Hannover.

Heberden, W.: An Account of the Effects of Lightning at South Weald, in: Philosophical Transactions (1764) 54, 198-200.

Heineken, J. (1800): Ideen und Beobachtungen den thierischen Magnetismus und dessen Anwendung betreffend, Bremen.

Helfzenrieder, Johann (1785): Verbesserung der Blitzableiter, Eichstädt.

Hemmer, Johann Jakob (²1783): Kurzer Begriff und Nutzen der Wetterleiter bei der Gelegenheit derjenigen, die auf dem Schlosse, und den übrigen Kurfürstlichen Gebäuden zu Düsseldorf errichtet worden sind, Mannheim.

Ders. (1786): Anleitung, Wetterleiter an allen Gattungen von Gebäuden auf di sicherste art anzulegen, Manheim.

Ders. (²1788): Anleitung, Wetterleiter an allen Gattungen von Gebäuden auf di sicherste art anzulegen, Manheim.

Henley, William (1774): Experiments concerning the different efficacy of pointed and blunted rods, in securing buildings against the stroke of lightning, in: Philosophical Transactions (1774) 64, 133-52.

Ders. (1775): AnAccount on the Effects of Lightning on a House, which was furnished with a pointed Conductor, at Tenterden, in Kent. In Two Letters from Richard Haffenden, Esquire, the Proprietor of the House, to Mr. Henley. To which are added some Remarks by Mr. Henley, in: Philosophical Transactions (1775) 65, 336-342.

Henley, William/ Timothy Lane/ Edward Nairne/ J. Planta: The Report of the Committee appointed by the Royal Society, for examining the Effect of Lightning, May 15, 1777, on the Parapet-wall of the House of the Board of Ordnance, at Purfleet in Essex, in: Philosophical Transactions (1778) 68, 236-238.

Hesiod: Theogonie (1991). Werke und Tage, griechisch und deutsch, hg. u. übers. v. Albert von Schirnding, München/ Zürich.

Hooke, Robert (1961): MICROGRAPHIA or Some Physiological Descriptions of Minute Bodies Made by Magnifying Glass with Observations and Inquiries thereupon, with a Preface by R.T. Gunther, [1665], New York.

Hossmann, Abraham (1618): De Tonitru et Tempestate, Das ist: Nothwediger Bericht/ Von Donnern und Hagelwettern/ wannen und woher sich dieselben verursachen/ Ob sie natürlich: Item/ Ob Teufel und Zauberer auch Wetter machen können/ Durch was Mittel sie gestillet und abgewendet werden können/ Auch was man sich dabey zu erinnern/ und in großen Ungewittern zu trösten hat/ So wol/ was von denen zu halten ist/ so durch solche ungestuemme Wetter umb ihr Leben kommen. Neben Erzählung etlicher seltsamer Fälle [...], Magdeburg.

Hudtwalcker, Martin Hieronymus (1862): Ein halbes Jahrhundert aus meiner Lebensgeschichte, Bd.2, Hamburg.

Hufeland, Christoph Wilhelm (1808): Der Scheintod, oder Sammlung der wichtigsten Thatsachen und Bemerkungen darüber, in alphabetischer Ordnung mit einer Vorrede, Berlin.

Imhof, Maximus (1811): Ueber das Schiessen gegen heranziehende Donner- und Hagelgewitter, München.

Ders. (1816): Theoretisch-praktische Anweisung zur Anlegung und Erhaltung zweckmäßiger Blitzableiter, München.

Ingen-Housz, Johann (1784): Rede, worin die Erscheinungen des Electrophors nach dem Franklin'schen Systeme der positiven und negativen Electricität erklärte werden, in ders.: Vermischte Schriften physisch-medicinischen Inhalts. Uibers. Und hg. v. Nicolaus Carl Molitor, 2 Bde., Wien. Bd.1, 8-32.

Ingen-Housz, Johann (1784a): Betrachtungen über die Frage: ob die spitzigen Blitzableiter den stumpfen vorzuziehen sind?, in ders.: Vermischte Schriften physisch-medicinischen Inhalts. Uibers. Und hg. v. Nicolaus Carl Molitor, 2 Bde., Wien. Bd.1, 95-142.

[J.F.Z.] (1780): Christliche Gewitter-Betrachtungen und tröstende evangelische Gebete und Danksagungen: nebst einem Anhang einiger Verhaltens-Regeln bey Donnerwettern/ für den Landmann aus älteren und neueren Schriften ausgewählt und zusammengetragen, Heilbronn.

Jacobi, Friedrich Heinrich (1815): David Hume über den Glauben, oder Idealismus und Realismus. Ein Gespräch, Vorrede, zugleich Einleitung in des Verfassers sämtliche philosophische Schriften, in ders.: Werke, hg. von F. Roth und F Köppen, Bd.2, Leipzig, 3-125.

Johnson, Samuel (1755): A Dictionary of the English Language. In which the words are deduced from their originals, and illustrated in their different significations by examples from the best writers. To which are prefixed, a history of the language, an English grammar, 2 Bde., London.

Justi, Johann Heinrich Gottlob von (²1780): Vollständige Abhandlung von den Manufacturen und Fabriken. Erster Theil, welcher die allgemeinen Grundsätze und Betrachtungen in sich enthält, [1758], Berlin.

[K.] (1784): Über die Hagelwetter, in: Hannoversches Magazin (1784) 22, Sp. 1063-1087.

Kant, Immanuel (1868): Immanuel Kant's sämtliche Werke. In chronologischer Reihenfolge, hg. von G[ustav] Hartenstein, Bd. 8, Leipzig.

Ders. (1908): Kritik der Urteilskraft, in: Gesammelte Schriften. Akademieausgabe, Abt.I, Bd.5, [1790], Berlin, 165-285.

Ders. (1910): Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels, oder: Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes, nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt, Königsberg/ Leipzig 1755, in: Gesammelte Schriften. Akademie-Ausgabe. Abt.1, Bd.1, [1755], Berlin, 215-368.

Ders. (1910a): Von den Ursachen der Erderschütterungen bei Gelegenheit des Unglücks, welches die westliche Länder von Europa gegen das Ende des vorigen Jahres betroffen hat, in: Gesammelte Schriften. Akademie-Ausgabe. Abt.1, Bd.1, [1756], Berlin, 417-427.

Ders. (1910b): Geschichte und Naturbeschreibung der merkwürdigsten Vorfälle des Erdbebens, welches an dem Ende des 1755sten Jahres einen großen Theil der Erde erschüttert hat, in: Gesammelte Schriften. Akademie-Ausgabe. Abt. 1, Bd.1, [1756], Berlin, 429-461.

Ders. (1910c): Fortgesetzte Betrachtungen der seit einiger Zeit wahrgenommenen Erderschütterungen, in: Gesammelte Schriften. Akademie-Ausgabe. Abt.1, Bd.1, [1756], Berlin, 463-472.

Ders. (1922): Briefwechsel. Bd.1: 1747-1788, in: Gesammelte Schriften. Akademie-Ausgabe. Abt.2, Bd.10, 1, Berlin.

Kirchhof, N.A.J. (1781): Beschreibung einer Zurüstung welche die anziehende Kraft der Erde gegen die Gewitterwolke und die Nützlichkeit der Blitzableiter sinnlich beweiset, nebst einer Kupfertafel und einer Beschreibung verschiedener nützlichen

Maschinen, aus Herrn Fergusons Vorlesungen übersetzt, Hamburg und Berlin.

Kite, Charles (1788): An Essay on the Recovery of the apparently Dead, London.

Kleist, Heinrich von (1988ff.): Tagesbegebenheit, [1810], in ders.: Sämtliche Werke. Brandenburger [1988-1991: Berliner] Ausgabe, hg. v. Roland Reuß und Peter Stangle, Bd. II/7, [Berliner Abendblätter 1], Basel/ Frankfurt a. M.

Ders. (1995): Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden, [1805/06], in: ders.: Werke und Briefe in vier Bänden. Hg. v. Siegfried Streller u.a., Berlin 1995, Bd.3, 453-59.

Ders. (1995a): Das Käthchen von Heilbronn oder Die Feuerprobe. Ein grosses historisches Ritterschauspiel, [1807], in: ders.: Werke und Briefe in vier Bänden. Hg. v. Siegfried Streller u.a., Berlin, Bd.2, 121-237.

Ders. (1995b): Allerneuester Erziehungsplan, [1810], in: ders.: Werke und Briefe in vier Bänden. Hg. v. Siegfried Streller u.a., Berlin, Bd.3, 462-469.

Kratzenstein, Christian Gottlieb (1745): Abhandlung von dem Nutzen der Electricität in der Arzneywissenschaft, Halle.

Krüger, Johann Gottlob (1744): Johann Gottlob Krügers Zuschrift an seine Zuhörer, worinnen er Ihnen seine Gedancken von der Electricität mittheilet und Ihnen zugleich seine zukünftige Lectionen bekant macht, Halle.

Ders. (1756): Gedancken von den Ursachen des Erdbebens; nebst einer moralischen Betrachtung, Halle.

Kühn, Karl Gottlob (1785): Geschichte der medizinischen und physikalischen Elektrizität und der neuesten Versuche, die in dieser nützlichen Wissenschaft gemacht worden sind, Zweyter Theil, Leipzig.

Landriani, Marsilius (1786): Abhandlung vom Nutzen der Blitzableiter. Auf Befehl des Guberniums herausgegeben, [Mailand 1784], Wien.

Lang, Karl Heinrich Ritter von (1842): Memoiren des Karl Heinrich Ritters von Lang. Skizzen aus meinem Leben und Wirken, meinen Reisen und meiner Zeit, 2 Theile, Theil 2, Braunschweig.

Ders. (1882): Hammelburger Reisen. Bilder aus deutscher Kleinstaaterie. Neu herausgegeben und mit Anmerkungen versehen von Dr. Franz Hartmann, München.

Lapostolle, Alexandre Ferdinand Léonce (1821): Ueber Blitz- und Hagelableiter aus Stroh-Seilen. Aus dem Französischen, Weimar.

Lauson, Johann Friedrich (1753): Erster Versuch in Gedichten, nebst einer Vorrede von der sogenannten extemporal Poesie, und einem Anhang von Gedichten aus dem Stegreif, Königsberg.

Leibniz, Gottfried Wilhelm (1931): Bedencken Von aufrichtung einer Academie oder Societät in Teutschland, zu Aufnehmen der Künste und Wißenschafften, [1671], in ders.: Sämtliche Schriften und Briefe, hg. v. d. Preußischen (später Deutschen) Akademie der Wissenschaften, Reihe IV, Bd.1, Darmstadt/ Leipzig 1923ff., Darmstadt, 543-552.

Ders. (2000): Leibniz für Herzog Johann Friedrich, September 1678, in ders.: Hauptschriften zur Versicherungs- und Finanzmathematik, hg. v. Eberhard Knobloch/ J.-Matthias von der Schulenburg, Berlin, 4-7.

Ders. (2000a): Öffentliche Assekuranzen, [Juli 1680?], in ders.: Hauptschriften zur Versicherungs- und Finanzmathematik, hg.v. Eberhard Knobloch/ J.-Matthias von der Schulenburg, Berlin, 12-19.

Lessing, Gotthold Ephraim (1993): Werke und Briefe, Bd. 9: Werke 1778-1780, Frankfurt/ M.

Lichtenberg, Georg Christoph (1803): Neueste Geschichte der Blitzableiter, [1779], in ders.: Physikalische und mathematische Schriften, Bd.1, [Georg Christoph Lichtenbergs Vermischte Schriften; 6], [1779], Göttingen, 210-220.

Ders. (1804): Versuche zur Bestimmung der zweckmäßigsten Form der Gewitterstangen. An den Herausgeber des deutschen Museums, in ders.: Physikalische und mathematische Schriften, Bd.3, [Georg Christoph Lichtenbergs Vermischte Schriften; 8], [1779], Göttingen, 3-29.

Ders. (1804a): [Antwortschreiben vom 20. September 1779 auf ein] Schreiben an Prof. Lichtenberg. Die seltsame Wirkung eines Wetterstrahls betreffend [von Erxleben] (ca. 1779), in ders.: Physikalische und mathematische Schriften, Bd.3, [Georg Christoph Lichtenbergs Vermischte Schriften; 8], [1779], Göttingen, 157-164.

Ders. (1967): Schriften und Briefe, hg. v. Wolfgang Promies, 1967ff., Bd.4: Briefe, München.

Ders. (1968): Schriften und Briefe, hg. v. Wolfgang Promies, 1967ff., Bd.1: Sudelbücher.

Ders. (1971): Schriften und Briefe, hg. v. Wolfgang Promies, 1967ff., Bd.2: Sudelbücher 2; Materialhefte, Tagebücher, München.

Ders. (1972): Schriften und Briefe, hg. v. Wolfgang Promies, 1967ff., Bd.3: Aufsätze, Entwürfe, Gedichte. Erklärung der Hogarthischen Kupferstiche, München.

Ders. (1995): Gutachten über den Blitzableiter zu Mandelsloh. Mitgeteilt und erläutert von Ulrich Joost, in: Lichtenberg-Jahrbuch, hg. im Auftrag der Lichtenberg-Gesellschaft, Saarbrücken, 72-80.

[Lichtenberg, Ludwig Christian] (1775): Verhaltens-Regeln bei nahen Donnerwettern, nebst den Mitteln sich gegen die schädlichen Wirkungen des Blitzes in Sicherheit zu setzen: zum Unterricht für Unkundige, Gotha.

Lomonossow, Michail Wassiljewitsch (1961): Ausgewählte Schriften in zwei Bänden, Bd.2: Geschichte, Sprachwissenschaft und anderes. Briefe, Berlin.

Luther, Martin (1967): D. Martin Luthers Werke. Kritische Gesamtausgabe, 61 Bde., Abt. II, Tischreden, Bd.5, Weimar/ Graz.

Luz, Johann Friedrich (1784): Unterricht vom Blitz und den Blitz- und Wetter-Ableitern zur Belehrung und Beruhigung sonderlich der Ungelehrten und des gemeinen Mannes, Frankfurt/ Leipzig.

Ders. (1804): Unterricht vom Blitz und den Blitz- und Wetter-Ableitern zur Belehrung und Beruhigung sonderlich der Ungelehrten und des gemeinen Mannes. Neu bearb. von Johann K. Gütle. Th.1., [1784], Nürnberg.

Mahon, Charles (1779): Principles of Electricity, containing Divers new Theorems and Experiments, together with An Analysis Of the superior Advantages of high and pointed Conducters. [...], London.

Mako, Paul (1772): Physikalische Abhandlung von den Eigenschaften des Donners und den Mitteln wider das Einschlagen, Wien.

Marx, Karl (1959): Die „Frankfurter Oberpostamts-Zeitung“ und die Wiener Revolution, Neue Rheinische Zeitung Nr. 120 vom 19. Oktober 1848, in: Karl Marx - Friedrich Engels - Werke, Band 5, Berlin 1959, 428-29.

Ders. (1959a): Die Bourgeoisie und die Kontrerevolution, Neue Rheinische Zeitung Nr. 165 vom 10. Dezember 1848, in: Karl Marx – Friedrich Engels – Werke, Bd.6, Berlin 1959, 102-124.

[Medizinische Privatgesellschaft] (1804): Galvanische und elektrische Versuche an Menschen- und Thierkörpern. Angestellt von der medizinischen Privatgesellschaft zu Mainz, Frankfurt a. Main.

Melville, Herman (1923): The Lightning-Rod Man, in ders.: The Works of Herman Melville. Standard Edition, Vol. X: The Piazza Tales, London/ Bombay/ Sidney, [1854], 171-180.

Mönckeberg, Carl (1843): Der St. Nicolai-Turm. Historische Erinnerungen, zur Beurtheilung des baulichen Zustandes der Thurm-Ruine, Hamburg.

Musgrave, Dr. (1778): Reasons for dissenting from the Report of the Committee appointed to consider of Mr. Wilson's Experiments; including Remarks on some Experiments exhibited by Mr. Nairne, in: Philosophical Transactions (1778) 68, 801-822.

Musschenbroek, Petrus van (²1739): Voorreden, o. Pag., zu ders: Beginsels der Natuurkunde, Beschreeven ten dienste der Landgenooten, Erste Deel, Leyden.

Nairne, Edward (1778): Experiments on Electricity, being an Attempt to shew the Advantage of elevated pointed Conductors, in: Philosophical Transactions (1778) 68, 823-860.

Nickson, Edward (1778): [Berichte über den Blitzschlag in das Board House von Purfleet], in: Philosophical Transactions (1778) 68, 232-235.

Paul, Jean (1934): Selina oder die Unsterblichkeit der Seele, in ders.: Sämtliche Werke. Historisch-kritische Ausgabe, Abt.II, Bd.4, [1823-25], Weimar, 217-343.

Ders. (1935): Des Feldprediger Schmelzle Reise nach Flätz mit fortgehenden Noten; nebst der Beichte des Teufels bei einem Staatsmanne, [1809], in ders.: Sämtliche Werke. Historisch-kritische Ausgabe, Abt.I, Bd.13, Weimar, 3-68.

Ders. (1937): Levana oder Erziehlehre, [1807], in ders.: Sämtliche Werke. Historisch-kritische Ausgabe, Abt.I, Bd.12, Weimar, 67-428.

Polidori, John William (1911): The Diary of Dr. John William Polidor, 1816. Relating to Byron, Shelley, etc., hg. u. erläutert v. William Michael Rossetti, London.

Poncelet, Polycarpe (1766): La Nature. Premier Partie: La Nature dans la Formation du Tonnerre, et la Reproduction des êtres vivans. Pour servir d'introduction aux vrais principes de l'Agriculture, Paris.

Pope, Alexander (1753): An Essay on Man, London.

Power, Henry (1664): *Experimental Philosophy, In Three Books: Containing New Experiments Microscopical, Mercurial, Magnetical*, London.

Priestley, Joseph (1966): *The History and Present State of Electricity, With Original Experiments*. Reprinted from the Third Edition, London, 1757. With a an Appendix containig two additional papers of „Original Experiments“ by the Author. And a new Introduction by Robert E. Schofield, 2 Bde., New York/ London.

Pringle, John/ William Watson/ Henry Cavendish et al. (1778): A Report of the Committee, appointed by the Royal Society, to consider of the most effectual method of securing the Powder Magazines at Purfleet against the Effects of lightning; in compliance with the Request of the Board of Ordnance, in: *Philosophical Transactions* (1778) 68, 313-317.

Read, John (1793): *A Summary View of the spontaneous electricity of the earth and atmosphere; wherein the causes of Lightning and Thunder, as well as the constant electrification of the clouds and vapours, suspended in the air, are explained. With some new experiments and observations, tending to illustrate the subject of atmospherical electricity; to which is subjoined the atmospherico-electrical journal, kept during two years, as presented to and published by the Royal Society of London*, London.

Reimarus, Johann Albrecht Heinrich (1771): *Von der wichtigen Frage der freyen Aus- und Einfuhre des Getraides, nach der Natur und Geschichte untersucht*, Hamburg.

Ders. (³1773): *Die Ursache des Einschlagens vom Blitze, nebst dessen natürlichen Abwendung von unsern Gebäuden*, [1768] Langensalza.

Ders. (1778): *Vom Blitze: I. Dessen Bahn und Würkung auf verschidene Körper, nach zuverlässigen Wahrnehmungen von Wetterschlägen, gezeigt: II. die beschützende Leitung durch Metalle erwogen und nach den Erfahrungen auf die sicherste und bequeemste Anstalt zur Ableitung angewant: III. die Betrachtung der Wetterschläge aus elektrischen Erfahrungen erläutert wird*, Hamburg.

Ders. (1790): *Die Freiheit des Getraidehandels nach der Natur und Geschichte*, Hamburg.

Ders. (1794): *Neuere Bemerkungen vom Blitze, dessen Bahn, Wirkung, sichern und bequemen Ableitung, aus zuverlässlichen Wahrnehmungen von Wetterschlägen dargelegt*, Hamburg.

Ders. (1803): *Entwurf eines allgemeinen Staats-Unterrichts für künftige Bürger*, Hamburg.

Ders. (1814): Lebensbeschreibung von ihm selbst aufgesetzt. Nebst dem Entwurf einer Teleologie zu seinen Vorlesungen bestimmt, Hamburg.

Reusch, Christian Friedrich [1847]: Kant und seine Tischgenossen. Aus dem Nachlasse des jüngsten derselben, Königsberg.

Ritter, Johann Wilhelm (1969): Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers. Faksimiledruck der Ausgabe von 1810. Mit einem Nachwort von Heinrich Schipperges, Heidelberg.

Robespierre, Maximilian (1954): Plädoyers im Blitzableiterprozeß (1783), in ders.: Habt Ihr eine Revolution ohne Revolution gewollt? Reden, Leipzig 1954, 13-37.

Ders. (1974): Über den Prozeß gegen den König. 12. März 1792, in: Reden der Französischen Revolution, hg. v. Peter Fischer, München, 250-59.

Rohr, Julius Bernhard von (1724): Compendieuse Physicalische Bibliothek. Darinnen die meisten und neuesten Schrifften, die sowohl von der Natur-Wissenschaft überhaupt. Als insonderheit den Elementen [...], Leipzig.

Rousseau, Jean-Jacques (1980): Die neue Héloïse. Briefe zweier Liebenden aus einer kleinen Stadt am Fuß der Alpen, übers. v. Felix Braun, [1761], Leipzig/ Weimar.

Sade, Donatien Alphonse Françoise Marquis de (2002): Justine und Juliette, 10 Bde., hg. und übers. von Stefan Zweifel und Michael Pfister, München.

Saussure, Horace Bénédicte de (1772): Von dem Nutzen der Strahlableiter. Aus dem Französ. übersetzt, [Genf 1771], Zürich.

Schabel, A. (1825): Über Hagelgewitter und Hagelableitung, Ellwangen.

Schäffer, Johann Gottlieb (1752): Die Kraft und Wirkung der Electricitet in dem menschlichen Körper und dessen Krankheiten besonders bey gelähmten Gliedern aus Vernunftgründen erläutert und durch Erfahrungen bestätigt von Johann Gottlieb Schäffer, Regensburg.

Schaub, Christian Friedrich (1751): Zwo Predigten in Absicht auf die am 10. März 1750 bey einem Wetter von dem Blitz entzündete und durch das Feuer gänzlich in die Asche gelegte Haupt-Kirche zu St. Michaelis in Hamburg gehalten, und nebst einem in gleicher Absicht entworffenen Gedichte, Hamburg.

Schiller, Friedrich: Schillers Werke. Nationalausgabe, Bd.37, Teil 1, Weimar.

Ders. (1988): Schillers Werke. Nationalausgabe, Bd.37, Teil 2, Weimar.

Schmidt, Georg Christoph (1784): Beschreibung Gemeinnütziger Maschinen. [4. Blitzableiter in Beziehung auf Erbeben, elektrische Löschbade und Schießgewehr], Jena.

Schopff, [Johannes] (³1607): Wetter Glöcklin: Das ist/ Erinnerung und Auffmunderung/ wie jetziger Zeit vielfaeltige schwere Wetter zu betrachten: Unnd Was ein jeder Haußvatter seinem Gesind in wehrendem Wetter vorlesen und vorbeten solle und möge, Tübingen.

Schröder, Wilhelm von (1978): Fürstliche Schatz- und Rent-Kammer nebst seinem Tractat vom Goldmachen, [1686], [Faksimiledruck der Ausgabe Königsberg/ Leipzig1752, Vaduz.

Schubert, Gotthilf Heinrich von (1885): Der Erwerb aus einem vergangenem und die Erwartungen von einem zukünftigen Leben. Eine Selbstbiographie, 3 Bde., Bd.2, Erlangen.

Shelley, Mary Wollstonecraft (1974): Frankenstein; or, The Modern Prometheus. (The 1818 Text), ed., with variant readings, an introduction and notes, by James Rieger, [1818], New York.

Dies. (1980): The Letters of Mary Wollstonecraft Shelley. Vol.1: „A part of the Elect“, ed. by Betty T. Bennet, Baltimore/ London.

Smeaton, John (1747): Experiments, with some Queries, on Electricity, in: Gentleman's Magazine (1747) 17, 15-16.

Smeaton, John (1747a): Electrical Problems p.16 answered, in Gentleman's Magazine (1747) 17, 183-184.

Sonnenfels, Joseph von (²1801): Grundsätze der Staatspolizey, Handlung und Finanzwissenschaft, München.

Stadlhofer, Johann Nepomuk (1791): Über die tödliche Wirkungsart des Blitzes, Dresden 1791.

Steffan, Ferdinand (1985): Wetterabweisende Heiltümer. Fund in der Turmkugel von Altenhohenau bei Wasserburg am Inn, in: Volkskunst 4 (1985), 23-25.

Stephenson, D[avid] (1747): Electrical Experiments proposed, in: Gentleman's Magazine (1747) 17, 140-142.

Stevenson, Robert Louis (1924): Records of a Family of Engineers, in ders.: The Works of Robert Louis Stevenson. Tusitala Edition, 30 Bde., Plymouth, Bd. XIX, 155-330.

Stöltzlin (1654): Geistiges Donner und Wetter-Büchlein/ Das ist: Einfältige Erinnerung vom Donner/ Blitz/ Stral/ Hagel/ und schädlichen Wettern: wie dieselbige anzusehen und zu betrachten, wie man sich dabei Christlich verhalten sol, o.O.

Supprian, Friedrich Leberecht (1746): Vornünftige Gedancken Von den Ursachen des Blitzes u. dessen wunderbahren Wirckungen. Potsdam.

Süßmilch, Johann Peter (†1775/1776): Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen, 3 Thle., Berlin.

Tedeschi, A. (1825): Die Electricität, in: ders. Belehrende Unterhaltungen zur Kenntniss des Interessantesten aus dem Gebiete der Geschichte, der Künste, Wissenschaften und Erfindungen, besonders aber der Vorzeit, 2 Bde., Prag, Bd. 1, 93-110.

Teske, Johann Gottfried (1772): Beschreibung der Wirkungen des Ungewitters welches zu Königsberg, den 8. Sept. 1771, mit einem hellen Blitze und starken Schläge unvermuthet ausbrach, nebst einer Anleitung wie das Einschlagen des Gewitters verhütet werden könne, Königsberg.

Tetens, Johann Nicolaus (1774): Über die beste Sicherung seiner Person bei einem Gewitter, Bützow/ Wismar.

Toaldo, Joseph (1779): Mémoires sur les Conducteurs pour préserver les édifices de la foudre, Strasbourg.

Twain [1870]: The Late Benjamin Franklin, im Juli 1879 erschienen in der Zeitschrift *The Galaxy*, 138-140, vollständiger Text im Internet unter:
http://crummy.com/articles/the_late_benjamin_franklin.shtml (13. Februar 2003).

Ders. [1870a]: Political Economy, im September 1870 erschienen in der Zeitschrift *The Galaxy*, vollständiger Text im Internet unter:
<http://www.twainquotes.com/Galaxy/187009a.html> (13. Februar 2003).

Ders. [1892]: Mrs McWilliams and the Lightning, in: ders. (1892): Merry Tales, vollständiger Text im Internet unter:
<http://www.underthesun.cc/Classics/Twain/merrytales/merrytales6.html> (13. Februar 2003).

Unterberger, Leopold Freiherr von: Nützliche Begriffe von den Wirkungen der Electricität und der Gewitter-Materie. Nebst einer praktischen Belehrung, wie Gebäude gegen das Einschlagen des Blitzes zu bewahren sind, Wien 1811.

Valli, Eusebius (1793): Schreiben des D.Eusebius Valli über die thierische Elektrizität, in Aloysi Galvani: Abhandlung über die Kräfte der thierischen Elektrizität auf die Bewegung der Muskeln nebst einiger Schriften der H.H. Valli, Carminati und Volta über eben diesen Gegenstand. Eine Uebersetzung, hg. v. D. Johann Mayer, Prag, 131-148.

Veicht, Robert (1764): An Account of the Effects of Lightning on three Ships in the East-Indies, in: PT (1764) 54, 284-295.

Veit, David (1807): Johann Albert Heinrich Reimarus nach zurückgelegten Funzig Jahren seiner medizinischen Laufbahn. Ein biographischer Beytrag zur Feyer des 29^{sten} Aprils, Hamburg.

Volta, Alexander (1799): Alexander Volta's meteorologische Beobachtungen besonders über die atmosphärische Electricität. Aus dem Italiänischen mit Anmerkungen des Herausgebers, Leipzig.

Voltaire (1953ff.): Voltaire's Correspondence, ed. by Theodore Besterman, Genf.

Voltaire (1957): Candide. Neu übertragen von Hanns Studniczka, mit einem Essay ‚Zum Verständnis des Werkes‘ und einer Bibliographie von Hugo Friedrich, Hamburg.

Walsh, John (1773): Of the electric Property of the Torpedo, in: Philosophical Transactions (1773) 63, 461-477.

Watson, William (1751/52): A Letter of Mr. W. Watson, F.R.S. to the Royal Society, concerning the Electrical Experiments in England upon Thunder-Clouds, in: Philosophical Transactions (1751/52) 47, 567-570.

Ders. (1754): An Answer to Dr. Lining's Query relating to the Death of Professor Richmann, in: Philosophical Transactions (1754) 48, 765-772.

Ders. (1761): Some Suggestions concerning the preventing the Mischiefs, which happen to Ships and their Masts by Lightning; being the Substance of a Letter to the late Right Honourable George Lord Anson, first Lord of the Admiralty, in: Philosophical Transactions (1761) 52, 629-635.

Ders. (1764): Observations upon the Effects of Lightning, with an Account of the Apparatus proposed to prevent ist Mischiefs to

Buildings, more particularly to Powder Magazines, in: *Philosophical Transactions* (1764) 54, 201-227.

Ders. / Benjamin Franklin/ Benjamin Wilson/ John Canton/ Edward Delaval (1769): Report from the committee appointed to consider of the properest means to secure the Cathedral of St. Paul's from the effects of lightning, in: *PT* (1769) 59, 160-169.

Wiedeburg, Johann Ernst Basilius (1784): Ueber die Erdbeben und den allgemeinen Nebel 1783. 1) Geschichte der Erdbeben, 2) Muthmasungen darüber, 3) Vorschläge sie zu verhüten, 4) Geschichte des Nebels, 5) Muthmasungen über denselben, Jena.

Wilson, Benjamin [Orig.: B.W.] (1747): [Mr. Urban, ...], in: *Gentleman's Magazine* 17 (1747), 183.

Ders. (1764): A Letter to the Marquis of Rockingham, with some Observations on the Effects of Lightning. Considerations to prevent Lightning from doing mischief to great Works, high buildings, and large Magazines, in: *Philosophical Transactions* (1764) 54, 246-253.

Ders. (1773): Observation upon lightning, and the method of securing buildings from its effects, in: *Philosophical Transactions* (1773) 63, 49-65.

Ders. (1778): Mr. Wilsons Dissent from the above report, in: *Philosophical Transactions* (1778) 68, 239-42.

Ders. (1778a): To the King, in: *Philosophical Transactions* (1778) 68, 243-244.

Ders. (1778b): New Experiments and Observations on the Nature and Use of Conductors, in: *Philosophical Transactions* (1778) 68, 245-313.

Ders. (1778c): New Experiments upon the Leyden Phial, respecting the Termination of Conductors, in: *Philosophical Transactions* (1778) 68, 999-1012.

Winn, J.L. (1770): A Letter to Dr. Benjamin Franklin, F.R.S. giving an Account of the Appearance of Lightning on a Conductor fixed from the Summit of the Mainmast of a Ship, down to the Water, in: *Philosophical Transactions* (1770) 60, 188-191.

Winstanley, Gerrard (1965): *The Works of Gerrard Winstanley. With an Appendix of Documents relating to the Diger Movement*, ed. with an introduction by George H. Sabine, New York.

Ders. (1973): *The law of freedom and other writings*. Ed. with an Introduction by Christopher Hill, Harmondsworth.

Wolff, Christian (1980): Vernünfftige Gedancken Von den Absichten Der natürlichen Dinge, ders.: Gesammelte Werke, Abt.1, Bd.7, hg. von Hans Werner Arndt, [Faksimiledruck der Ausgabe Frankfurt/Leipzig 1726], Hildesheim/ New York.

[Wünsch, Christian Ernst] (1779): Kosmologische Unterhaltungen für die Jugend. Zweyter Band: Von den auf der Erde sich ereignenden Phänomenen, Leipzig.

Zedler, Johann Heinrich (1733): *Art. Blitz*, in: Großes vollständiges Universal Lexicon Aller Wissenschaften und Künste, Halle u. Leipzig 1732-1754, Bd. 4, 166-173.

Sekundärliteratur

Adickes, Erich (1925), Kant als Naturforscher , Bd.2, Berlin.

Anderson, Richard (³1885): *Lightning Conductors. Their History, Nature and Mode of Application*, [1879], London.

Appelt, Hedwig / Dirk Grathoff (1986): *Heinrich von Kleist. Das Erdbeben in Chili. Erläuterungen und Dokumente*, Stuttgart 1986.

Arasse, Daniel (1988); *Die Guillotine. Die Macht der Maschine und das Schauspiel der Gerechtigkeit. Aus dem Französischen von Christine Stemmermann*, Reinbeck.

Ariès, Philippe (°1999): *Geschichte des Todes*, [1978], München.

Asendorf, Christoph (1984): *Batterien der Lebenskraft. Zur Geschichte der Dinge und ihrer Wahrnehmung im 19. Jahrhundert*, Gießen.

Bachelard, Gaston (1978): *Die Bildung des wissenschaftlichen Geistes. Beitrag zu einer Psychoanalyse der objektiven Erkenntnis*, übers. v. Michael Bischoff, mit einer Einleitung v. Wolf Lepenies, [1938], Frankfurt.

Ders. (1985): *Psychoanalyse des Feuers*. Deutsch von Simon Werle, [1949], München/ Wien.

Balmer, Heinz (1974): *Der physikalische Hintergrund in Lichtenbergs Aphorismen*, in: *Das 1. Lichtenberg-Gespräch in Ober-Ramstadt 1972*, hg. von Karl Dehnert, Ober-Ramstadt, 69-85.

Barrow, John (Hg.) (1993): *Voyages of Discovery: Captain Cook*. Compiled by John Barrow from the Authorized 18. Century Admiralty Editions and Documents, [1860], with a new introduction by Robert Welsch, Chicago.

Braudrillard, Jean (1994): Der Streik der Ereignisse, in: Die Illusion des Endes oder Der Streik der Ereignisse, Berlin, 41-50.

Bautz, Friedrich Wilhelm (²1990): *Art.* Heilige Barbara, in: Biographisch-bibliographisches Kirchenlexikon, begr. u. hg. v. Friedrich Wilhelm Bautz, fortgef. v. Traugott Bautz, Bd.1, Hamm, 364-365.

Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt a.M.

Becker, Albert (1931): Johann Jakob Hemmer aus Horbach (1733-1790). Dem Andenken eine pfälzischen Physikers und Meteorologen, in: Pfälzisches Museum (1931) 48, [Pfälzische Heimatkunde (1931) 27], 39-40.

Begemann, Christian (1987): Furcht und Angst im Prozeß der Aufklärung. Zu Literatur und Bewußtseinsgeschichte des 18. Jahrhunderts, Frankfurt a. M.

Benz, Ernst (1970): Theologie der Elektrizität. Zur Begegnung und Auseinandersetzung von Theologie und Naturwissenschaft im 17. und 18. Jahrhundert, Mainz.

Beneri, Marie Louise (1982): Reise durch Utopia, mit Plato, Plutarch, Aristophanes, Morus, Campanelle, Andrea, Bacon, Rabelais, de Foigny, Cabet, Bellamy, [1949], Berlin.

Bianco, Bruno (1989): Freiheit gegen Fatalismus. Zu Joachim Langes Kritik an Wolff, in: Norbert Hinske (Hg.): Zentren der Aufklärung I: Halle. Aufklärung und Pietismus, [Wolfenbütteler Studien zur Aufklärung; 15], Heidelberg, 111-155.

Blankenagel, Alexander (1986): Wissenschaft und Forschung zwischen Freiheit und Verantwortung. Gentechnologie und Wissenschaftsfreiheit, in: Herta Däubler-Gmelin/ Wolfgang Adlerstein (Hg.): Menschengerecht. 6. Rechtspolitischer Kongreß der SPD vom 20. bis 22. Juni 1986 in Essen. Dokumentation, [Motive – Texte – Materialien; Bd.40], Heidelberg 1986, 122-148.

Blankenburg, Martin (1983): Der „thierische Magnetismus“ in Deutschland. Nachrichten aus dem Zwischenreich, in: Robert Darnton: Der Mesmerismus und das Ende der Aufklärung in Frankreich, Wien, 191-228.

Blüm, Hubertus Maria (1983): Die Entwicklung des Kartäuserordens seit seinen ersten Anfängen bis zur Gegenwart, in Marijan Zadnikar (Hg.): Die Kartäuser. Der Orden der schweigenden Mönche, hg. v. Marijan Zadnikar in Verb. mit Adam Wienand, Köln, 13-14.

Ders. (1983a): Wie lebt der Kartäuser?, in ebd., 28-37.

Ders. (1983b): Ursprung und Geschichte der Ordensstatuten der Kartäuser, in ebd., 38-49.

Blumenberg, Hans (²1985): Die Genesis der kopernikanischen Welt, [1975], Frankfurt a. M.

Ders. (⁴1988): Der Prozeß der theoretischen Neugierde, [erw. u. überarb. Neuausgabe von Teil 3 seiner Monographie ‚Die Legitimität der Neuzeit‘], [1966], Frankfurt a. M.

Böhme, Gernot/ Wolfgang van den Daele (1977): Erfahrung als Programm. Über Strukturen vorparadigmatischer Wissenschaft, in: dies./ Wolfgang Krohn: Experimentelle Philosophie. Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung, Frankfurt a. M. 1977, 183-236.

Böhme, Hartmut (1996): Gibt es objektive Gefühle? – Zum Problem einer Naturästhetik aus der Sicht der Goethezeit, in: Ästhetik und Naturerfahrung, hg. v. Jörg Zimmermann in Verbindung mit Uta Saenger und Götz-Lothar Darsow, [exempla aethetica; 1], Stuttgart/ Bad Cannstatt, 13-25.

Böning, Holger/ Reinhard Siegert (1990): Volksaufklärung. Bibliographisches Handbuch zur Popularisierung aufklärerischen Denkens im deutschen Sprachraum von den Anfängen bis 1850. Bd.1: Die Genesis der Volksaufklärung und ihre Entwicklung bis 1780, Stuttgart/ Bad Canstatt.

Boerhart, William (1992): Politik und Religion. Prolegomena zu der Kontroverse zwischen Johan Melchior Goeze und Julius Gustav Alberti über das Bußtagsgebet in Hamburg (1769), in Rudolf Vierhaus: Das Volk als Objekt obrigkeitlichen Handelns, Tübingen 1992, 31-50.

Botting, Douglas (1973): Humboldt and the Cosmos, London.

Boxer, Charles R. (1955): Pombal's Dictatorship and the Great Lisbon Earthquake, in: History Today (1955) 5, 729-736.

Breidert, Wolfgang (Hg.) (1994): Die Erschütterung der vollkommenen Welt. Die Wirkung des Erdbebens von Lissabon im Spiegel europäischer Zeitgenossen, Darmstadt.

Ders. (1995): Das Erdbeben von Lissabon und die Erschütterung der Zeitgenossen, in: Lichtenberg-Jahrbuch 1994, hg. von U. Joost, Ober- Ramstedt 1995, 56-67.

Briese, Olaf (1998): Die Macht der Metaphern: Blitz, Erdbeben und Kometen im Gefüge der Aufklärung, Stuttgart/ Weimar 1998, 17-86.

Ders. (1998a): Der abgeleitete Blitz. Metapherngeschichte als Mentalitätsgeschichte, in: Euphorion (1998) 92, 413-435 [leicht veränderter und gekürzter Abdruck des obigen Kapitels].

Brodhead, John Romeyn/ Edmund Bailey O'Callaghan (1855): Documents Relative to the Colonial History of the State New-York; Procured in Holland, England and France, 15 Bde., Albany 1853-87, Bd.6.

Cantor, Geoffrey N. (1981): The theological significance of ethers, in: ders./ Michael Hodge (Hg.): Conceptions of ether. Studies in the history of ether theories 1740-1900, Cambridge, 135-55.

Ders. (1982): The Eighteenth Century Problem, [Rez. zu The Ferment of Knowledge: Studies in the Historiography of Eighteenth Century Science, hg. v. G.S. Rousseau/ Roy Porter, Cambridge 1980], in: History of Science (1982) 20, 44-63.

Carozzi, Albert V. (1975): *Art.* Saussure, Horace Bénédict de, in: Dictionary of Scientific Biography, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. XII, New York, 119-123.

Chorvat, Helmut [2000]: Das Gipfelkreuz auf dem Großglockner, in: Jubiläum Großglockner. 200 Jahre Erstbesteigung. 120 Jahre Erzherzog-Johann-Hütte, Salzburg, 51-57.

Clark, Ronald W. (1983): Benjamin Franklin. A Biography, New York.

Cohen, I. Bernard (1943): Benjamin Franklin and the Mysterious Dr. Spence. The Date and Source of Franklin's Interest in Electricity, in: Journal of the Franklin Institute (1943) 235, 1-25.

Ders./ Robert Schofield (1952): Did Diviš erect the first European protective lightning rod, and was his invention independent?, in: Isis (1952) 43, 358-64.

Ders. (1952): Prejudice against the introduction of lightning rods, in: Journal of The Franklin Institute (1952) 253, 393-440.

Ders. (1952a): The two hundredth anniversary of Benjamin Franklin's two lightning experiments and the introduction of the lightning rod, in: Proceedings of the American Philosophical Society (1952) 96, 331-366.

Ders. (1955): A Note Concerning Diderot and Franklin, in: Isis (1955) 46, 268-272.

Ders. (1956): Franklin and Newton. An Inquiry into Speculative Newtonian Experimental Science and Franklin's Work in Electricity as an Example Thereof, Philadelphia.

Ders. (1990): Benjamin Franklin's Science, Cambridge/ Mass. 1990

Ders. (1995): Science and the Founding Fathers. Science in the Political Thought of Jefferson, Franklin, Adams, and Madison, New York/ London.

Crosland, Maurice (1992): Science under Control: The French Academy of Sciences, 1785-1914, Cambridge.

Cummings, A.J.G./ Larry Stewart (1991): The Case of the Eighteenth-Century Projector: Entrepreneurs, Engineers, and Legitimacy at the Hanoverian Court in Britain, in: Bruce T. Moran (Hg.): Patronage and Institutions. Science, Technology and Medicine at the European Court. 1500-1750, Rochester, NY, 235-261.

Danner, Peter (2000), Zur Geschichte des Gipfelkreuzes, in: Mitteilungen des Oesterreichischen Alpenvereins (2000) 55 (125), Nr. 2, 6-7.

Darnton: Robert (1983): Der Mesmerismus und das Ende der Aufklärung in Frankreich, München/ Wien.

Daston, Lorraine/ Katharine Park (1998): Wonders and the Order of Nature,. 1150-1750, New York.

Daston, Lorraine (2001): Wunder, Beweise und Tatsachen. Zur Geschichte der Rationalität, Frankfurt a. M. 2001.

Dexel, Hermann (1961): Das Feuer hat zwei Gesichter. 1811-1961. Festgabe zum hundertfünfzigjährigen Bestehen der Bayerischen Landesbrandversicherungsanstalt, [Ausführung d. Festschrift: Abt. für Brandversicherung d. Bayer. Versicherungskammer unter Leitung von Hermann Dexel], München.

Dibner, Bern (1957): Early electrical machines. The experiments and apparatus of 2 enquiring centuries (1600 to 1800) that led to the triumphs of the electrical age, Norwalk/ Conn.

Ders. (1970): *Art. Giovanni Aldini*, in: Dictionary of Scientific Biography, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. I, New York 1970, 107-108.

Dingedahl, Carl Heinz (1976): Der Bleidecker Mettlerkamp und die ersten Blitzableiter in Hamburg, in: Hamburgische Geschichts- und Heimatblätter (1976) 9, 261-266.

- Dippel, Horst: „Eripuit coelo fulmen sceptrumque tyrannis“: Benjamin Franklin als die Personifizierung der amerikanischen Revolution, in: Amerikastudien (1978) 23, 19-29.
- Dobbek, Wilhelm (1961): Johann Gottfried Herders Jugendzeit in Mohrungen und Königsberg 1744-1764, [Marburger Ostforschungen; 16], Würzburg.
- Dolto, Françoise (2004): Selbstportrait einer Psychoanalytikerin, [1989], Weinheim/ Basel 2004.
- Doren, Carl van (1938): Benjamin Franklin. 1706-1790, New York.
- Driscoll, Thomas E./ Oscar D. Ratnoff/ Oddvar F. Nygaard (1975): The Remarkable Dr. Abildgaard and Countershock. The Bicentennial of His Electrical Experiments on Animals, in: Annals of Internal Medicine (1975) 83, 878-882
- Dülmen, Richard van (1986): Die Gesellschaft der Aufklärer. Zur bürgerlichen Emanzipation und aufklärerischen Kultur in Deutschland, Frankfurt a.M.
- Duveen, Denis I./ Herbert S. Klickstein (1955): Benjamin Franklin (1706-1790) and Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), Part I and II, in: Annals of Science (1955) 11, 103-128 und 271-308.
- Ehrenberg, [Ludwig?] von (1890): Ein finanz- und sozialpolitisches Projekt aus dem 16. Jahrhundert, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft (1890) 46, 717-735.
- Ellenberger, Henry F. (1985): Die Entdeckung des Unbewußten. Geschichte und Entwicklung der dynamischen Psychiatrie von den Anfängen bis zu Janet, Freud, Adler und Jung, Berlin/ Stuttgart/ Wien.
- Emery, Allen (1983): Melville on Science: „The Lightning-Rod-Man“, in: The New England Quarterly (1983) 56, 555-568.
- Endraß, Elke (2003): Migration und Integration. Flucht und Aufnahme der Hugenotten, [Begegnung und Gespräch 136], München.
- Erdmann, Benno (1973): Martin Knutzen und seine Zeit. Ein Beitrag zur Geschichte der Wolfischen Schule und insbesondere zur Entwicklungsgeschichte Kant's, [1876], Hildesheim.
- Ewald, François (1993): Der Vorsorgestaat. Aus dem Französ. v. Wolfram Bayer u. Hermann Kocyba. Mit einem Essay v.n Ulrich Beck, [1986], Frankfurt a. M.

- Faulwasser, Julius (1894): Die St. Jacobi Kirche in Hamburg, Hamburg.
- Ders. (1896): Die St. Katharinen-Kirche in Hamburg, Hamburg.
- Ders. (1901): Die St. Michaelis Kirche in Hamburg, Hamburg.
- Ders. (1926): Die St. Nikolai-Kirche in Hamburg, Hamburg.
- Felber, Ulrike (1988): „La fée électricité“. Visionen einer Technik, in: Klaus Pitzner (Hg.): Elektrizität in der Geistesgeschichte, Bassum, 105-121.
- Feldhaus, F.W. (1904): Johann Jakob Hemmer, der Erbauer der ersten Mannheimer Blitzableiter, in: Mannheimer Geschichtsblätter (1904) 5, 10-15.
- Ferrone, Vincenzo (1996): Der Wissenschaftler, in: Der Mensch der Aufklärung, hg. von Michel Vovelle, Frankfurt a. M., 169-209.
- Finger, Stanley/ Mark B. Law (1998): Karl August Weinhold and His „Science“ in the Era of Mary Shelley’s Frankenstein: Experiments on Electricity and the Restoration of Life, in: Journal of the History of Medicine and Allied Sciences (1998) 53, 161-180.
- Fleck, Ludwik (²1993): Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv, [1935?], Frankfurt a. M.
- Fogle, Richard Harter (1960): Melville’s Shorter Tales, Norman.
- Fonvielle, Wilfrid (1867): Thunder and Lightning, transl. from the French and ed. by T. L. Phipson, New York.
- Foucault, Michel (1973): Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blickes, München.
- Ders., (1976): Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blickes, Frankfurt a. M./ Berlin/ Wien.
- Ders. (1989): Die Ordnung der Dinge: eine Archäologie der Humanwissenschaften, übers. v. Ulrich Köppen, [1966], Frankfurt a. M.
- Ders. (1992): Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses, [1975], Frankfurt a. M.
- Ders. (1995): Archäologie des Wissens. Übers. v. Ulrich Köppen, [1969], Frankfurt a. M.

Fraunberger, Fritz (1967): Elektrische Spielereien im Barock und Rokoko, [Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte, 35 (1967), H.1], München.

Ders. (²1971): Elektrizität im Barock. Mit vielen zeitgenössischen Illustrationen, Köln.

Frick, George F. (1971): *Art*. Collinson, Peter, in: Dictionary of Scientific Biography, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. III, New York, 349-351.

Friedell, Egon (¹²1997): Kulturgeschichte der Neuzeit, Bd.1, [1928], München.

Fröhner, Annette (1999): Präsentation und Qualität technischer Beschreibungen in der Oeconomisch-technologischen Encyclopädie von Johann Georg Krünitz, in: Ulrich Troitzsch (Hg.): „Nützliche Künste“. Kultur- und Sozialgeschichte der Technik im 18. Jahrhundert, Münster/ New York/ München/ Berlin, 149-162.

Fulton, John F./ Harvey Cushing (1936): A bibliographical study of the Galvani and then Aldini writings on animal electricity, in: *Annals of Science* (1936) 1, 239-268.

Gadsby, Gordon (o.J.): Early Developments in Electroanalgesia, Kap. 3.2. seiner unveröffentlichten Dissertationsschrift, im Internet unter: <http://www.paintechnology.com/051.htm> (24. Oktober 2003).

Gause, Fritz (1996): Die Geschichte der Stadt Königsberg in Preußen, Bd.2: Von der Königskrönung bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges, Köln/ Weimar/ Wien.

Geddes, L.A. (1984): The Beginnings of Electromedicine, in: *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine* (1984) 3, 8-23.

Giddens, Anthony (1996): Konsequenzen der Moderne, [1990], Frankfurt a. M.

Golinski, Jan (1992): *Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820*, Cambridge.

Ders. (1998): *Making Natural Knowledge. Constructivism and the History of Science*, Cambridge.

Grimm, Peter (2000): 200 Jahre Großglockner. Ein Monument früherer Alpingeschichte, in: *DAV-Panorama* (2000) 4, 21-24.

Groh, Ruth/ Dieter Groh (1996): Kulturelle Muster und ästhetische Naturerfahrung, in: *Ästhetik und Naturerfahrung*, hg. v. Jörg

Zimmermann in Verbindung mit Uta Saenger und Götz-Lothar Darsow, [exempla aethetica; 1], Stuttgart/ Bad Cannstatt, 27-42.

Hacking, Ian: *The Taming of Chance*, Cambridge u.a.

Hackmann, W.D. (1978): *Electricity from Glass. The history of the frictional electrical machine 1600-1850*, [Science in history, 4], Alphen an de Rijn.

Hahn, Roger (1970): *Art. Arago, Dominique François Jean*, in: *Dictionary of Scientific Biography*, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. I, New York, 200-203.

Hard, Gerhard (1988): *Selbstmord und Wetter – Selbstmord und Gesellschaft. Studien zur Problemwahrnehmung in der Wissenschaft und zur Geschichte der Geographie*, Stuttgart.

Harris, W[illiam] Snow (1831): *On the protection of ships from lightning*, in: *Papers on Naval Architecture, and Other Subjects connected with Naval Science*, hg. v. William Morgan und Augustin Creuze, London 1831, 425-446.

Ders. (1843): *On the nature of thunderstorms: and on the means of protecting buildings and shipping against the destructive effects of lightning*, London.

Ders. (1847): *Remarkable Instances of the protection of certain ships of Her Majesty's Navy, from the destructive effects of lightning. Collected from official and other authenticated documents, to which is added a list of 220 cases of ships struck and damaged by lightning. Abridged from the official logs of the ships*, London.

Haubelt, Joseph (1987): *Der Blitzableiter Václav Prokop Diviš*, in: *Historica*, [Historische Wissenschaften in der Tschechoslowakei], (1987) 26, 153-203.

Ders. (2004/05): *Václav Prokop Diviš und Johann Ludwig Fricker*, in: *Mathesis, Naturphilosophie und Arkanwissenschaft im Umkreis Friedrich Christoph Oetingers. Tagungsbericht der Internationalen Fachtagung an der Universität Tübingen, 9. – 11.10.2002*, hg. von Gerhard Betsch, Eberhard Zwink und Sabine Holtz, [Contubernium. Tübinger Beiträge zur Universitäts- und Wissenschaftsgeschichte, 63], Tübingen 2004/2005 (in Erscheinung).

Hauser, Walter (1997): *Die Wurzeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die Verbindung von Glücksspieltheorie und statistischer Praxis vor Laplace*, [Boethius. Texte und Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften; 37], Stuttgart 1997.

Heathcote, N.H. de V. (1955): Franklin's Introduction to Electricity, in: *ISIS* (1955) 46, 29-35.

Heckel, Wolfgang M./ Stephen J. Sowerby (1998): Theorien zur Entstehung des Lebens. Die mögliche Rolle von selbstorganisierten DNS-Basen für die Entstehung von Leben, in: *Gen-Welten* (1998): Prometheus im Labor?, Bonn, Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland, 27.3.1998 - 10.1.1999, etc., hg. v. d. Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland GmbH und Petra Kruse, Bonn, 27-34.

Heering, Peter/ Oliver Hochadel/ David Rhees (Hrsg.) (2005): *Playing with Fire. A Cultural History of the Lightning Rod*, (in Erscheinung).

Heilbron, John L. (1974): *Art. Nollet, Jean-Antoine*, in: *Dictionary of Scientific Biography*, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. X, New York, 145-148.

Ders. (1975): *Art. Richmann, Georg Wilhelm*, in: *Dictionary of Scientific Biography*, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. XI, New York, 432-434.

Ders. (1976): *Art. Watson, William*, in: *Dictionary of Scientific Biography*, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. XIV, New York, 193-196.

Ders. (1977): Franklin, Haller and Franklinist history, in: *Isis* 68 (1977), 539-49.

Ders. (1979): *Electricity in the 17th and 18th Centuries. A Study of Early Modern Physics*, Berkeley.

Ders. (1980): Experimental natural philosophy, in: Roy Porter/ George S. Rousseau (Hg.): *The Ferment of Knowledge*, Cambridge, 357-387.

Ders. (1982): *Elements of early modern physics*, Berkeley.

Helden, Albert van (1983): The Birth of the Modern Scientific Instrument, 1500-1700, in: *The Uses of Science in the Age of Newton*, hg. von John G. Burke, Berkeley/ Los Angeles/ London, 49-84.

Hellmann, Gustav (1921): *Die Meteorologie in den deutschen Flugschriften und Flugblättern des XVI. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur Geschichte der Meteorologie*, [Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Jg.1921, Phys.-math. Klasse 1], Berlin.

Herrmann, Hans-Christian von/ Bernhard Siegert (2000): *Beseelte Statuen – zuckende Leichen. Medien der Verlebendigung vor und*

nach Guillaume-Benjamin Duchenne, in: Kaldeidoskopien (2000) 3, H. 3, 66-103.

Hill, Christopher (1965): Intellectual Origins of the English Revolution, Oxford.

Ders. (1972): The World Turned Uside Down, London.

Hindle, Brooke (1982): Charles Willson Peale's Science and Technology, in: Edgar P. Richardson/ Brooke Hindle/ Lillian B. Miller: Charles Willson Peale and His World, with a Foreword by Charles Coleman Seller, New York, 106-169.

Hinz, Renate (1991): Pestalozzi und Preußen. Zur Rezeption der Pestalozzischen Pädagogik in der preußischen Reformzeit (1806/07-1812/13). Mit einer Einf. von Horst Scarbath, [Pädagogische Versuche; 17], Frankfurt a. M.

Hirsch, Eike Christian (2000): ... ein sehr herlich werck, in: 250 Jahr Landschaftliche Brandkasse Hannover, Hannover, 3-79.

Hochadel, Oliver (1999): „Hier haben die Wetterableiter unter den Augsburger Gelehrten eine kleine Revolution gemacht.“ Die Debatte um die Einführung der Blitzableiter in Augsburg (1783-1791), in: Zeitschrift des historischen Vereins für Schwaben (1999) 92, 139-164.

Ders. (2000): Wo der Funke übersprang: Die soziokulturellen Milieus der Elektrisiermaschine in der deutschen Aufklärung, in: Instrument – Experiment. Historische Studien, hg. v. Christoph Meinel, Berlin, 295-306.

Ders. (2002): Entwaffnung Gottes. 250 Jahre Blitzableiter, in: Freitag: Die Ost-West-Wochenzeitung, 24. Mai 2002.

Ders. (2003): Öffentliche Wissenschaft. Elektrizität in der deutschen Aufklärung, Göttingen.

Ders. (in Erscheinung): Art. *Blitzableiter*, in: Enzyklopädie der Neuzeit, 16 Bde., Stuttgart, in Erscheinung, einzusehen unter <http://www.enzyklopaedie-der-neuzeit.de/index.php?id=93>

Hoppe, Edmund (1969): Geschichte der Elektrizität, [1884], Leipzig.

Hughes, Samuel (1997): Your Most Obediant Servant: The Provost Smith Papers, Pennsylvania Gazette (1997) 95, Nr.6, unter: <http://www.upenn.edu/gazette/0497/smith5.html> (25.12.2004).

Hujer Karel (1952): Father Procopius Diviš – The European Franklin, in: Isis (1952) 43, 351-57.

Illich, Ivan (1987): *H₂O und die Wasser des Vergessen*, aus dem Engl. von Regina Carstensen und Wolfgang Mattern, unter Mitarb. von Barbara Duden, Reinbek.

Israel, Jonathan I. (2002): *Radical Enlightenment. Philosophy and the Making of Modernity 1650-1750*, Oxford.

Jacob, James R. (1977): *Robert Boyle and the English Revolution*, New York.

Ders. (1978): *Boyle's Atomism and the Restoration Assault on Pagan Naturalism*, in: *Social Studies of Science* (1978) 8, 211-233.

Ders./ Margaret C. Jacob: *The Anglican Origins of Modern Science: The Metaphysical Foundations of the Whig Constitution*, in: *Isis* (1980) 71, 251-267.

Jacob, Margaret C. (1976): *The Newtonians and the English Revolution 1689-1720*, Hassocks.

Dies. (1981), *The Radical Enlightenment: Pantheists, Freemasons, and Republicans*, London 1981

Dies. (1988): *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution*, New York.

Jäger, Hans-Wolf (1993): *Art. Metaphorik*, in: *Lexikon zu Demokratie und Liberalismus 1750-1848/49*, hg. v. Helmut Reinalter, Frankfurt a.M. 1993, 213-216.

Jamaica National Heritage Trust: *Fort Augusta*, im Internet unter: <http://www.jnht.com/forts/augusta.html> (15. September 2003).

Jörs, Paul/ Wolfgang Kunkel (³1949): *Römisches Privatrecht. Auf der Grundlage des Werkes von Paul Jörs*. In 2. Aufl. neu bearb. von Wolfgang Kunkel, Berlin/ Göttingen/ Heidelberg.

Kedrov, B.M. (1973): *Art. Lomonosov, Mikhail Vasilievich*, in: *Dictionary of Scientific Biography*, hg. v. Charles C. Gillespie, Bd. VIII, New York, 467-472.

Kellaway, P. (1946): *The William Osler Medal Essay: The part played by electric fish in the early history of bioelectricity and electrotherapy*, in: *Bulletin History Medicine* (1946) 20, 112-37.

Kemmerer, Arthur (1958): *Das Erdbeben von Lissabon in seiner Beziehung zum Problem des Übels in der Welt*, Frankfurt a. M.

Kendrick, Thomas Downing (1956): *The Lisbon Earthquake*, London.

Kienzle, Otto (1938): Kleists „Käthchen“ und seine Beziehungen zu Heilbronn. Legende und Wirklichkeit, in: Jahrbuch der Kleist-Gesellschaft (1938), H.1, 40-52.

Kistner, Adolf (1913): Hemmers Vorrichtungen für Blitzschutz im Freien, in: Mannheimer Geschichtsblätter (1913) 14, 206-209.

Ders. (1917): Joh. Jak. Hemmers erste Blitzableiter in Mannheim, Heidelberg und Schwetzingen, in: Mannheimer Geschichtsblätter (1917) 18, 18-21.

Ders. (1920): Württembergische Blitzableiteranlagen von Joh. Jak. Hemmer, in: Mannheimer Geschichtsblätter (1920) 21, 132-137.

Ders. (1930): Die Pflege der Naturwissenschaften in Mannheim zur Zeit Karl Theodors, Mannheim.

Kittsteiner, Heinz-Dieter (1987): Das Gewissen im Gewitter, in: Jahrbuch für Volkskunde (1987) NF 10, 7-26.

Ders. (1991): Die Entstehung des modernen Gewissens, Frankfurt a.M.

Kleinert, Andreas (1985): Mathematik und anorganische Wissenschaften, in: Wissenschaften im Zeitalter der Aufklärung: aus Anlaß des 250jährigen Bestehens des Verlages Vandenhoeck & Ruprecht, hg. von Rudolf Vierhaus, Göttingen, S.218-248.

Klemun, Marianne (2000): ... mit Madame Sonne konferieren. Die Großglockner-Expeditionen 1799-1800, Klagenfurt.

Kloss, Albert: Der erste Blitzableiter Europas, in: Elektrotechnik und Maschinenbau (1985) 102, 331-332.

Klueting, Harm (2001): Von der ‚Göttlichen Ordnung‘ zur ‚Entgötterung der Welt durch Gott‘: fides und curiositas in der Begegnung von Glaube und Wissen in der Neuzeit, in: Schöpfungsglaube - von der Bioethik herausgefordert, hg. v. Friedrich-Otto Scharbau, [Veröffentlichungen der Luther-Akademie e.V.Ratzeburg Bd. 32], Erlangen, 69-117.

Kluge, Friedrich (²⁴2002): Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache, Berlin/ New York.

Knuf, Joachim (1985): Traditioneller Blitzschutz als Kommunikationsproblem. Anmerkungen zu materiellen und nichtmateriellen Zeichen, in: Volkskunst 4 (1985), 18-22.

Koch, Peter (1968): Pioniere des Versicherungsgedankens. 300 Jahre Versicherungsgeschichte in Lebensbildern 1550 – 1850, Wiesbaden.

Ders. (1972): *Art. Berthold von Holzschuher*, in: NDB, IX, 579-580.

Ders. (1998): *Geschichte der Versicherungsgeschichte in Deutschland*. Hg. v. Verein für Versicherungswissenschaft e.V. aus Anlaß seines 100jährigen Bestehens, Karlsruhe.

Kopitzsch, Franklin (1982): *Grundzüge einer Sozialgeschichte der Aufklärung in Hamburg und Altona, Teil 1*, [Beiträge zur Geschichte Hamburgs, hg. vom Verein für Hamburgische Geschichte, 21], Hamburg.

Ders. (1998): *Knigge und seine Hamburger Freunde. Johann Albert Heinrich Reimarus und Sophie Reimarus*, in: Harro Zimmermann (Hg.): *Adolph Freiherr Knigge: neue Studien*, Bremen 1998, 70-73.

Koselleck, Reinhart (1992): *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Frankfurt a. M.

Kowalewski, Gustav (1897): *Geschichte der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe. (Patriotische Gesellschaft). Gestiftet im Jahre 1765*, Hamburg.

Ders. (1936): *Geschichte der Hamburgischen Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe (Patriotische Gesellschaft): Gestiftet im Jahre 1765. Einführung und Inhalt der Bände: Sach- und Namensverzeichnis*, Hamburg.

Krauß, Dieter (1986): *Der Göppinger Stadtbrand vom 25. August 1782 und seine Folgen*, in: Hohenstaufen. Veröffentlichungen des Geschichts- und Altertumsvereins Göppingen e.V. (1986) 13, 135-155.

Krider, E.Philip (1991): *Atmospheric Electricity and the Heritage of Benjamin Franklin*, in: G. Hugues/ D.Royot: *Benjamin Franklin des Lumières a nos Jours*, Lille, 91-114.

Kröger, Wolfgang (1979): *Das Publikum als Richter. Lessing und die „kleineren Respondenten“ im Fragmentenstreit*, [Wolfenbütteler Forschungen; 5], Nendeln/ Liechtenstein.

Kryzhanovsky, Leonid N. (1990): *The lightning rod in 18th-century St. Petersburg: a note on the occasion of the bicentennial of the death of Benjamin Franklin*, in: *Technology and Culture* (1990) 31, 813-817.

Ders. (1991): *Richmann's Experiment and the Electrophorus*, in: *Centaurus* (1991) 34, 119-124.

Kuehn, Manfred (2001): *Kant: a biography*, Cambridge.

Kuhlfeld, Albert W. (1991): The Life and Times of Victor Frankenstein, in: IEEE Engineering in Medicine and Biology (1991), 68-69.

Kuhn, Thomas (1997): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, [1962], Frankfurt a. M.

Lake, Henry (1873?): Is electricity life?, in: The Popular Science Monthly [Feb. 1873?], 477-485, im Archiv von *The Bakken*, Minneapolis.

Landschaftliche Brandkasse (1950): 200 [Zweihundert] Jahre Landschaftliche Brandkasse Hannover. 1750 - 1950, Hannover.

Larsen, Egon (1961): Abenteuer der Technik. Ein Buch von Erfindern und Erfindungen, Berlin u.a. 1961.

Laßwitz, Kurt (1878): Bis zum Nullpunkt des Seins. Erzählung aus dem Jahre 2371, in: Bilder aus der Zukunft. Zwei Erzählungen aus dem vierundzwanzigsten und neununddreißigsten Jahrhundert, Bd.1, Breslau, 1-88.

Latour, Bruno (1998): Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie, Frankfurt a.M.

Laun, Rainer (1986): Historische Blitzableiter. Eine unbeachtete Gattung technischer Kulturdenkmale, in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg (1986) 15, 85-92.

Leinsle, Ulrich G. (1996): *Art. Tetens, Johann Nicolaus*, in: Biographisch-bibliographisches Kirchenlexikon, begr. u. hrsg. v. Friedrich Wilhelm Bautz, fortgef. v. Traugott Bautz, Bd.11, Hamm, 721-725.

Lemay, J.A. Leo (1991): Franklin and France, in: G. Hugues/ D.Royot (Hg.): Benjamin Franklin des Lumières a nos Jours, [Études anglaises, 95], Paris 1991, 117-143.

Leng, Rainer (2002): Ars belli. Deutsche taktische und kriegstechnische Bilderhandschriften und Traktate im 15. und 16. Jahrhundert, 2 Bde., Bd.1: Entstehung und Entwicklung, Wiesbaden.

Link, Jürgen (1988): Literaturanalyse als Interdiskursanalyse. Am Beispiel des Ursprungs literarischer Symbolik in der Kollektivsymbolik, in: Jürgen Fohrmann/ Harro Müller (Hg.): Diskurstheorien und Literaturwissenschaft, Frankfurt a. M., 284-307.

Loeffel, Hans (1987): Blaise Pascal. 1623-1662, [Vita Mathematica, Bd.2], Basel/ Boston.

Löffler, Ulrich (1999): Lissabons Fall – Europas Schrecken. Die Deutung des Erdbebens im deutschsprachigen Protestantismus des 18. Jahrhunderts, Berlin u.a.

Lopez, Claude A. (1960): Saltpetre, Tin and Gunpowder: Addenda to the Correspondence of Lavoisier and Franklin, in: *Annales of Science* 16 (1960), 83-94.

Dies./ Eugenia W. Herbert (1975): *The Private Franklin. The Man and his Family*, New York.

Dies. (1990): *Mon cher papa; Franklin and the Ladies of Paris*, New Haven.

Lovejoy, Arthur J. (1936): *The Great Chain of Being*, Cambridge.

Macklis, Roger M. (1993): Magnetic Healing, Quackery, and the Debate about the Health Effects of Electromagnetic Fields, in: *Annals of Internal Medicine* (1993) 118, 376-383.

Magnusson, Lars (1998): The Language of Mercantilism, in: Johan Heilbron/ Lars Magnusson/ Björn Wittrock (Hg.): *The Rise of the Social Sciences and the Formation of Modernity. Conceptual Change in Context, 1750-1850*, Dordrecht/ Boston/ London, 163-188.

Mann, Gunter (1977): Schinderhannes, Galvanismus und die experimentelle Medizin in Mainz um 1800, in: *Medizinhistorisches Journal* (1977) 12, 21-80.

Marsden, William (1975): *The history of Sumatra*, [Reprint ³1811], London.

Martschukat, Jürgen (2000): *Inszeniertes Töten: eine Geschichte der Todesstrafe vom 17. bis zum 19. Jahrhundert*, Köln/ Weimar/ Wien.

Mautner, Franz H. (1968): *Lichtenberg. Geschichte seines Geistes*, Berlin.

Maxwell, Kenneth (1995): *Pombal: Paradox of the Enlightenment*, Cambridge.

McNeal, Donald R. (1977): 2000 Years of electrical stimulation, in: F. Terry Hambrecht, James B. Reswick (Hg.): *Functional Electrical Stimulation. Applications in Neural Prosthesis*, [Biomedical Engineering and Instrumentation Series; 3], New York, 3-35.

Meidinger, Heinrich (1888): Geschichte des Blitzableiters, Karlsruhe.

Mellor, Anne Kostelanz (1989): *Mary Shelley: Her Life, Her Fiction, Her Monsters*, New York.

Meya, Jörg/ Heinz Otto Sibum (1987): *Das fünfte Element. Wirkungen und Deutungen der Elektrizität*, Reinbek b. Hamburg.

Middlekauff, Robert (1996): *Benjamin Franklin and His Enemies*, Berkeley/ Los Angeles.

Mitchell, Trent A. (1998): *The Politics of Experiment in the Eighteenth Century: The Pursuit of Audience and the Manipulation of Consensus in the Debate over Lightning Rods*, in: *Eighteenth-Century Studies* (1998) 31, 307-331.

Mohun, Arwen P. (2005): *Lightning Rods and the Commodification of Risk in 19th Century America*, in Peter Heering/ Oliver Hochadel/ David Rhees: *Playing with Fire. A Cultural History of the Lightning Rod*, (in Erscheinung).

Morgan, Edmund S. (1991): *Die amerikanische Revolution*, in: *Propyläen Weltgeschichte. Eine Universalgeschichte*, hg. v. Golo Mann und August Nitschke, Bd.7: *Von der Reformation zur Revolution*, Frankfurt am M., 513-567.

Mörz, Stefan (1997): *Zwischen verspäteter Gegenreformation und Aufgeklärtem Absolutismus. Die Kurpfalz im letzten Jahrhundert ihres Bestehens*, in: Alexander Schweickert: *Kurpfalz*, Stuttgart/ Berlin/ Köln 1997, 193-204.

Mottelay, Paul Fleury (1922): *Bibliographical History of Electricity and Magnetism chronologically arranged*, London.

Mühlek, Karl (1992): *Art. Johannes und Paulus*, in: *Biographisch-bibliographisches Kirchenlexikon*, begr. u. hrsg. v. Friedrich Wilhelm Bautz, fortgef. v. Traugott Bautz, Bd.3, Hamm, 516-517.

Müller, Hans-Heinrich (1998): *40 000 Versuche mit Steinen und Metallen. Franz Carl Achard – ein vielseitiger Wissenschaftler*, in: *Berlinische Monatsschrift* (1998) 7, H.5, 21-26.

Müller, Ulfried (1995): *Der Bau des Wetter-Ableiters auf der St. Osdag-Kirche in Neustadt-Mandelsloh 1782-1784*, in: *Lichtenberg-Jahrbuch*, hg. im Auftrag der Lichtenberg-Gesellschaft, Saarbrücken, 81-92.

Musterbauordnung (MBO) der Bundesrepublik Deutschland, Fassung vom 11. Dezember 1998, § 17.1, abgedruckt unter <http://www.ziemer-elektrotechnik.de/e-inst/e-inst-gewitter.htm> (20.01.2005).

Niemeck, Bettina (1999): Die Anfänge agrartechnischer Diskussionen in der gemeinnützig-ökonomischen Literatur und Publizistik des 18. Jahrhunderts, in: Ulrich Troitzsch (Hg.): „Nützliche Künste“. Kultur- und Sozialgeschichte der Technik im 18. Jahrhundert, Münster u.a. 1999, 81-96.

Oldemeyer, Ernst (1983): Entwurf einer Typologie des menschlichen Verhältnisses zur Natur. In: Götz Großklaus; Ernst Oldemeyer (Hrsg.), Natur als Gegenwelt, Karlsruhe 1983, 15-42.

Paret, Peter (1985): Clausewitz and the State. The Man, his Theories and his Times, Princeton.

Paul, Roland (1997): Die Pfalz – ein Ein- und Auswandererland, in: Alexander Schweickert: Kurpfalz, Stuttgart/ Berlin/ Köln 1997, 205-229.

Pera, Marcello (1992): The Ambiguous Frog: The Galvani-Volta Controversy on Animal Electricity, Princeton.

Peters, Sibylle (1997): Die „Berliner Abendblätter als Agencement: Vom Kalkulieren mit dem Zufall, in: Institut für Textkritik – Tagungsbeiträge: Von der Zeitschrift zum poetischen Text. Die „Berliner Abendblätter“ Heinrich von Kleists. Beiträge eines deutsch-italienischen Kolloquiums in der Villa Vigoni im Frühjahr 1997; <http://www.textkritik.de/vigoni/peters.htm> (07.12.2003).

Philipp, Wolfgang (1957): Das Werden der Aufklärung in theologiegeschichtlicher Sicht, [Forschungen zur Systematischen Theologie und Religionsphilosophie; 3], Göttingen.

Plitzner, Klaus (Hg.) (1998): Elektrizität in der Geistesgeschichte, Bassum.

Porter, Roy (1982): The Sexual Politics of James Graham, in: British Journal for Eighteenth Century Studies (1982) 5, 199-206.

Ders. (1984): Sex and the Singular Man: the Seminal Ideas of James Graham, in: Studies on Voltaire and the Eighteenth-Century (1984) 228, 3-24.

Ders./ Dorothy Porter (1989): In Sickness and in Health. The British Experience 1650-1850, New York 1989.

Porter, Theodore M. (1986): The Rise of Statistical Thinking, 1820-1900, Princeton 1986; ders.: Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life, Princeton.

Poser, Hans (1987): Gottfried Wilhelm Leibniz, in: Wolfgang Ribbe (Hg.): Berlinische Lebensbilder, Bd.3: Wissenschaftspolitik in Berlin. Minister, Beamte, Ratgeber, hg. v. Wolfgang Treue/ Karlfried Gründer, Berlin, 1-16.

Press, Volker (1970): Calvinismus und Territorialstaat. Regierung und Zentralbehörden der Kurpfalz 1559-1619, [Kieler historische Studien, 7], Stuttgart.

Ders. (1986): Die 'Zweite Reformation' in der Kurpfalz, in: Die reformierte Konfessionalisierung in Deutschland - Das Problem der 'Zweiten Reformation': Wissenschaftl. Symposion d. Vereins für Reformationsgeschichte 1985, hg. v. Heinz Schilling, Gütersloh, 104-129.

Prinz, Hans (1965): Gewitterblitze in Mythologie und Wissenschaft, in: Feuer, Blitz und Funke, hg. v. Hans Prinz zur Eröffnung des Instituts für Hochspannungs- und Anlagentechnik der Techn. Hochschule München, München, 10-36.

ders. (1965a): 200 Jahre Experimentierkunst mit Reibungselektrizität, in: Feuer, Blitz und Funke (a.a.o.), 37-63.

ders. (1979): Gewitterelektrizität. Nach dem nachgel. Manuskript bearb. durch Hans Steinbigler, München 1979.

Promies, Wolfgang (1964): Georg Christoph Lichtenberg. In Selbstzeugnissen und Bilddokumenten, Reinbek.

Randolph, Herbert (1862): Life of General Sir Robert Wilson, Commander of the Imperial military orders of Maria Theresia of Austria [...]: From autobiographical memoires, journals, narratives, correspondance etc., 2 Bde., Bd.1, London.

Ranke-Graves, Robert von (1994): Griechische Mythologie. Quellen und Deutung, Reinbeck, 21. n, (S.67).

Rath, Gernoth (1962): Der Brownianismus in Amerika, in: Gesnerus (1962) 19, 15-24.

Richter, Peter H.: Kants Theorie des Himmels von 1755, in: Sterne und Weltraum (1997) 36, 640-644.

Riebesell, Paul (1926): Geschichte der Hamburger Feuerkasse 1976 bis 1926. Festschrift zum 250 jährigen Jubiläum, Hamburg.

Riedesel, Erich (1937): Pietismus und Orthodoxie in Ostpreußen. Aufgrund des Briefwechsels G.F.Rogalls undF.A. Schultz' mit den Halleschen Pietisten, [Schriften der Albertus-Universität; 7], Königsberg/ Berlin.

Riskin, Jessica (1999): The Lawyer and the Lightning Rod, in: Science in Context (1999) 12, 61-99.

Ritter, Joachim (1963): Landschaft. Zur Funktion des Ästhetischen in der modernen Gesellschaft, [Schriften der Gesellschaft zur Förderung der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster; 54], Münster.

Ruppert, Wolfgang (1980): Volksaufklärung im späten 18. Jahrhundert, in: Deutsche Aufklärung bis zur Französischen Revolution 1680-1789, hg. v. Rolf Grimminger, [Hansers Sozialgeschichte der deutschen Literatur, Bd.3], München, 341-361.

Sattelberg, Kurt (1971): Vom Elektron zur Elektronik. Eine Geschichte der Elektrizität, Berlin 1971.

Schaffer, Simon (1983): Natural Philosophy and Public Spectacle in the Eighteenth Century, in: History of Science 21 (1983), 1-43.

Schambach, Sigrid (2004): Aus der Gegenwart die Zukunft gewinnen... Die Geschichte der Patriotischen Gesellschaft von 1765, Hamburg.

Scharfe, Martin (1999): Kruzifix mit Blitzableiter, in: Österreichische Zeitschrift für Volkskunde (1999) 102 (Neue Serie Bd. 53), 289-336.

Schechter, David S. (1971): Origins of Electrotherapy. Part I and II, in: New York State Journal of Medicine (1971), 997-1008, 1114-1124.

Schewe, Dieter (2000): Geschichte der sozialen und privaten Versicherung im Mittelalter in den Gilden Europas, Berlin.

Schiffer, Michael Brian (2003): Draw the lightning down: Benjamin Franklin and electrical technology in the age of Enlightenment. With the assistance of Kacy L. Hollenback and Carrie L. Bell, Berkeley/ Los Angeles/ London.

Schipper[ges] Heinrich (1978): *Art. Natur*, in: Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland, Bd.4, Stuttgart, 215-44.

Schleucher, Kurt [1985]: Alexander von Humboldt. Der Mensch. Der Forscher. Der Schriftsteller, Darmstadt.

Schmenner, Roland (1998): Die Pastorale, Beethoven, das Gewitter und der Blitzableiter, Kassel/ London u.a..

Schmidt, Friedrich (1879): Das Kaiserkreuz auf der Glocknerspitze. Nach dem Entwurfe des Herrn k.k. Oberbaurathes Friedrich Schmidt,

Dombaumeister St. Stephan, in: Österreichische Alpenzeitung (1879), 289-291, 309-316.

Schmidt, Heinrich Richard (1997): Vom Fundamentalismus zum Vernunftglauben. Absolutismus und Aufklärung, in: Chronik des Christentums, Gütersloh/ München, 272-321.

Schneck, Jerome M. (1959): The History of Electrotherapy and its Correlation with Mesmer's Animal Magnetism, in: The American Journal of Psychiatry (1959) 116, 463-464.

Schneider, Helmut J. (1908): Naturerfahrung und Idylle in der deutschen Aufklärung, in: Erforschung der deutschen Aufklärung, hg. von Peter Pütz, Königstein, 289-315.

Schonland, B.F.J. (1952): The Work of Benjamin Franklin on Thunderstorms and the Development of the Lightning Rod, in: Journal of The Franklin Institute (1952) 253, 375-392.

Schuller, Marianne (2003): Zu klein für zwei. Zu Kleists Anekdote in der Zeitung, in: dies./ Gunnar Schmidt: Mikrologien. Philosophische und literarische Figuren des Kleinen, Bielefeld, 113-123.

Sellers, Charles Coleman (1947): Charles Willson Peale. Volume I: Early Life (1741-1790). Philadelphia.

Shank, J. B. (2002): Rezension von Jonathan Israel: Radical Enlightenment: Philosophy and the Making of Modernity, 1650-1750. Oxford/ New York 2001, ISBN 0-19-820608-9, für H-France im März 2002 in: www3.uakron.edu/hfrance/reviews/shank.html (02.01.2005).

Shannon, Timothy J. (2000): Indians and Colonists at the Crossroads of Empire. The Albany Congress of 1754, Ithaca/ London.

Shapin, Steven (1980): The Social Uses of Sciences, in: Roy Porter/ George S. Rousseau (Hg.): The Ferment of Knowledge, Cambridge, 93-139.

Ders. (1982): History of Science and its sociological Reconstructions, in: History of Science (1982) 20, 157-211.

Ders. / Simon Schaffer (1985): Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life, Princeton.

Ders. (1988): The House of Experiment in Seventeenth-Century England, Isis (1988) 79, 373-404.

- Ders. (1996): Science and the Public, in: R.C. Olby u.a. (Hg.): Companion to the History of Modern Science, London/ New York, 990-1007.
- Ders. (1998): Die wissenschaftliche Revolution, Frankfurt a.M., [Chicago/ London 1996].
- Sibum, Heinz O. (1990): Physik aus ihrer Geschichte verstehen. Entstehung und Entwicklung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsstile in der Elektrizitätsforschung des 18. Jahrhunderts, Wiesbaden.
- Sicken, Bernhard (1982), *Art.* Karl Heinrich Ritter von Lang, in: NDB XIII, 542-543.
- Sieferle, Rolf Peter (1986): Höfische und bürgerliche Natur, in: Hermann Lübke/ Elisabeth Ströker (Hg.): Ökologische Probleme im kulturellen Wandel, [Ethik der Wissenschaften; 5], München et al., 93-99.
- Ders., (1989): Die Krise der menschlichen Natur, Frankfurt a. M. 1989.
- Ders. (1990): Bevölkerungswachstum und Naturhaushalt, Frankfurt a.M.
- Siegert, Bernhard (2003): Passagen des Digitalen. Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500-1900, Berlin.
- Ders. (2004): Currents and Currency. Elektrizität, Ökonomie und Ideenumlauf um 1800, in: Jürgen Barkhoff/ Hartmut Böhme/ Jeanne Riou (Hg.): Netzwerke. Eine Kulturtechnik der Moderne. Köln-Weimar-Wien 2004, 53-68.
- Smiles, Samuel (1968): Lives of the Engineers with an Account of their Principal Works comprising also A History of Inland Communication in Britain. With Portraits and Numerous Illustrations, Bd.2, [1862], New York.
- Smolka, Joseph (2004/05): Oetingers Freund Procopius Diwisch (1698-1765), in: Mathesis, Naturphilosophie und Arkanwissenschaft im Umkreis Friedrich Christoph Oetingers. Tagungsbericht der Internationalen Fachtagung an der Universität Tübingen, 9. – 11.10.2002, hg. von Gerhard Betsch, Eberhard Zwink und Sabine Holtz, [Contubernium. Tübinger Beiträge zur Universitäts- und Wissenschaftsgeschichte, 63], Tübingen 2004/2005 (in Erscheinung).
- Southern, Richard W. (1995): Scholastic Humanism and the Unification of Europe, Bd.1: Foundations, Oxford.

Sparks, Jared (²1860): *The Life of Benjamin Franklin; Containing the Autobiography, with Notes and a Continuation*, [1840], Philadelphia 1860.

Speyer, Wolfgang (1978): *Art. Gewitter*, in: Theodor Klauser (Hg.): *Reallexikon für Antike und Christentum*, Bd.10, 1107-1172.

Stafford, Barbara (1998): *Kunstvolle Wissenschaft. Aufklärung, Unterhaltung und der Niedergang der visuellen Bildung*, Amsterdam/Dresden.

Stebbins, Sara (1980): *Maxima in minimis. Zum Empirie- und Autoritätsverständnis in der physikotheologischen Literatur der Frühaufklärung*, [Wolfgang Harms (Hg.): *Mikrokosmos. Beiträge zur Literaturwissenschaft und Bedeutungsforschung*, Bd.8], Frankfurt a. M. u.a.

Steffen, Erich (1998): „Höhere Gewalt“ statt „unabwendbares Ereignis“ in §7 Abs. 2 StVG?. Zu einem Vorschlag des Bundesjustizministeriums, in: *DAR. Deutsches Autorecht* (1998) 67, 135-138.

Steffen, Ferdinand (1985): *Wetterabweisende Heiltümer. Fund in der Turmkugel von Altenhohenau bei Wasserburg am Inn*, in: *Volkskunst* (1985) 4, 23-25.

Stegemann, [?] (2000): *Art. Blitz*, in: *Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens*, hg. unter bes. Mitwirkung von E[duard] Hoffmann-Kreyer unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen v. Hanns Bächthold-Stäubli, Bd.1, [1927], Berlin/ New York, 1399-1419.

Ders. (2000a): *Art. Gewitter*, in: ebd., Bd.3, Berlin/ New York, 815-834.

Stehr, Nico / Hans von Storch (1999): *Klima – Wetter – Mensch*, München.

Steig, Reinhold (1901): *Heinrich von Kleist's Berliner Kämpfe*, Berlin/Stuttgart.

Stein, Peter G. (1996): *Römisches Recht und Europa – Die Geschichte einer Rechtskultur*, Frankfurt.

Stevenson, Alan D. (1959): *The World's Lighthouses before 1829*, London.

Stichweh, Rudolf (1984): *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740-1890*, Frankfurt a. M.

- Stillings, Dennis (1973): ARTIFACT. The Piscean Origin of Medical Electricity, in: Medical Instrumentation (1973) 7, 163-164.
- Stommel, Henry/ Elizabeth Stommel (²1996): 1816: Das Jahr ohne Sommer, in: Paul J. Crutzen (Hg.): Atmosphäre, Klima, Umwelt, Heidelberg u.a., 70-77.
- Storz, Gerhard (1984): Herzog Carl Eugen, in: Robert Uhlend (Hg.): 900 Jahre Haus Württemberg. Leben und Leistung für Land und Volk, Stuttgart/ Berlin/ Köln/ Mainz, 237-266.
- Stübiger, Heinz (1982): Pädagogik und Politik in der preußischen Reformzeit. Studien zur Nationalerziehung und Pestalozzi-Rezeption, [Studien und Dokumentationen zur deutschen Bildungsgeschichte; 21], Weinheim/ Basel.
- Studer, Thomas (1994): Ludwig von Baczko. Schriftsteller in Königsberg um 1800, in: Königsberg. Beiträge zu einem besonderen Kapitel der deutschen Geistesgeschichte des 18. Jahrhunderts, begr. und hg. von Joseph Kohlen, Frankfurt/ M. 1994, 399-424.
- T.E.C.: Successful use of electric shock in a lifeless child as reported in 1774, in: Pediatrics 49 (1972), 853.
- Tilton, Eleanore M. (1940): Lightning-Rods and the Earthquake of 1755, in: The New England Quarterly (1940) 13, 85-97.
- Timm, Heinrich (1974): Gott und die Freiheit. Studien zur Religionsphilosophie der Goethezeit. Bd.1: Die Spinozarenaissance, Frankfurt/ M., 22f.
- Toellner, Richard (1968): Evolution und Epigenesis. Ein Beitrag zur Geistesgeschichte der Entwicklungsphysiologie, in: Verhandlungen des XX. Internationalen Kongresses für Geschichte der Medizin. Berlin, 22. - 27. August 1966, hg. von Heinz Goerke und Heinz Müller-Dietz, Hildesheim, 611-17.
- Trepp, Anne-Charlott (2003): Zur Pluralisierung im Luthertum des 17. Jahrhunderts und ihrer Bedeutung für die Deutungen von ‚Natur‘, in: Reformation und Wissenschaften. XXXIX. Symposium der Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte, 9.-11. Mai 2002 in Wittenberg, [Berichte zur Wissenschaftsgeschichte (2003) 26], 183-197.
- Tria, Anne M. (1996): Building Government: The Maryland State House Dome and Lightning Rod, in: Maryland State Archives, im Internet unter: <http://www.mdarchives.state.md.us/msa/stagser/s1259/121/5847/html/dome0000.html>, alle Zitate stammen aus dem Unterkapitel *The Franklin Lightning Rod*, im Internet unter:

<http://www.mdarchives.state.md.us/msa/stagser/s1259/121/5847/html/dome5000.html> (03. März 2004).

Troitzsch, Ulrich (1966): Ansätze technologischen Denkens bei den Kameralisten des 17. und 18. Jahrhunderts, Berlin.

Troßbach, Werner (1993): „Klee-Skrupel“. Melancholie und Ökonomie in der deutschen Spätaufklärung, in: *Aufklärung* (1993) 8, 91-120.

Turnbridge, Paul A. (1974): Franklin's pointed Lightning Conductors, in: *Notes and Records of the Royal Society of London* (1974) 28, 207-219.

Turner, Gerard L.E. (1976): *Art. Benjamin Wilson*, in: *Dictionary of Scientific Biography*, hg. v. Charles C. Gillispie, Bd. XIV, New York, 418-420.

Urbanitzky, Alfred von (1967): *Elektrizität und Magentismus im Alterthume*, Wiesbaden.

Vely, Emma (1876): *Herzog Karl v. Württemberg und Franziska von Hohenheim. Unter Benutzung vieler bisher nicht veröffentlichter Archivalien*, Stuttgart.

Vogl, Joseph (2004): 1797 – die Bank von England, in: Jürgen Barkhoff/ Hartmut Böhme, Jeanne Riou (Hg.): *Netzwerke. Eine Kulturtechnik der Boderne*, Köln, 37-51.

Vogtherr, Friedrich (1927): *Geschichte der Stadt Ansbach*, Ansbach.

Vorländer, Karl (1924): *Immanuel Kant. Der Mann und das Werk*, Bd.1, Leipzig.

Ders. (1974): *Immanuel Kants Leben*. Neu herausgegeben von Rudolf Malter, [1911], Hamburg.

Warburg, Aby (1996): *Schlangenritual. Ein Reisebericht*, Berlin.

Weber, Max (1991): *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*, in ders.: *Die protestantische Ethik I. Eine Aufsatzsammlung*, hg. von Johannes Winckelmann, [1920], Gütersloh, 27-114.

Ders. (1991a): *Religiöse Heilsmethodik und Systematisierung der Lebensführung*, in ders.: *Die protestantische Ethik I. Eine Aufsatzsammlung*, hg. von Johannes Winckelmann, [1920], Gütersloh, 318-357.

Weber, Otto (1974): Zu Lichtenbergs Bemerkungen über den Blitz und den Blitzableiter, in: Karl Dehnert (Hg.): Das 1. Lichtenberg-Gespräch in Ober-Ramstadt 1972, Ober-Ramstadt, 61-68.

Weber, Wolfhard (1999): Christian Wolff: Technologie – Von der Grammatik zur Produktion, in: Ulrich Troitzsch (Hg.): „Nützliche Künste“. Kultur- und Sozialgeschichte der Technik im 18. Jahrhundert, Münster/ New York/ München/ Berlin, 13-22.

Webster, Charles (Hg.) (1974): The Intellectual Revolution of the Seventeenth Century, London/ Boston.

Wehler, Hans-Ulrich (1989): Deutsche Gesellschaftsgeschichte, Bd.1: Vom Feudalismus des Alten Reiches bis zur Defensiven Modernisierung der Reformära: 1800-1815, München.

Weigl, Engelhard (1987): Entzauberung der Natur durch Wissenschaft – dargestellt am Beispiel der Erfindung des Blitzableiters, in: Jahrbuch der Jean-Paul-Gesellschaft (1987) 22, 7-39.

Ders. (1990): Ein Instrument gegen die Angst. Die Verbreitung des Blitzableiters im 18. Jahrhundert, in ders.: Instrumente der Neuzeit: Die Entdeckung der modernen Wirklichkeit, Stuttgart, 175-200.

Weld, Charles Richard (1848): A History of the Royal Society. With Memories of the Presidents, compiled from authentic Documents in two Volumes, Bd. 2, London.

Whaley, Joachim (1992): Religiöse Toleranz und sozialer Wandel in Hamburg 1529-1819, [Arbeiten zur Kirchengeschichte Hamburgs, 18], Hamburg.

White Paper (2004): White Paper on the Scientific Basis for Traditional Lightning Protection Systems (NFPA Report): Report of the Committee on atmospheric and space Electricity of the American geophysical Union on the scientific Basis for traditional Lightning Protection Systems, 14 S., im Internet unter: http://www.agu.org/focus_group/ASE/NFPAREport.pdf (12. Juli 2004).

Wild, Reiner (1978): Prometheus – Franklin: Die Gestalt Benjamin Franklins in der deutschen Literatur des 18. Jahrhunderts, in: Amerikastudien (1978) 23, 30-39.

Williams, Leslie Pearce (1978): Album of Science. The Nineteenth Century, New York.

Yavetz, Ido (1994): A Victorian thunderstorm: Lightning protection and technological pessimism in the nineteenth Century, in: Yaron

Ezrahi/ Everett Mendelsohn/ Howard Segal (Hg.): Technology, Pessimism, and Postmodernism, [Sociology of the Sciences; 17], Dordrecht et al., 53-75.

Zemke, Friedrich-Karl (1992): Leuchttürme der Welt. Bd.2: Altertum, Britische Inseln, Norden, Ostsee mit Kattegat, Herford.

Zimmer, Nina/ Bodil Holst (2002): Representations of electricity: the development of a visual language for electrical phenomena, in: Interdisciplinary Science Reviews (2002) 27, Heft 4, 1-14.

Bildquellen

Abb. 1: Kupferstich aus Francis Hauksbee: Physico-mechanical experiments on various subjects [...], London 1719, Tafel 2, nach: Meya/ Sibum (1987), 47.

Abb. 2: Zeichnung aus einem Manuskript von Réaumur (1702) und Kupferstich von Sysang nach Zeichnung von Galath (1747), nach: Meya/ Sibum (1987), 65

Abb. 3: Antikenabteilung der ehem. Staatl. Museen Berlin, nach: Prinz (1965), 12.

Abb. 4: Louis Figuier: Les merveilles de la science ou description populaire des inventions modernes, Bd.1, Paris, 1870, nach: Prinz (1965), 23.

Abb. 5: Bern Dibner: Ten Founding Fathers of the Electrical Machines, Norwalk 1957, nach: Prinz (1965), 25.

Abb. 6: Louis Figuier: Les merveilles de la science ou description populaire des inventions modernes, Bd.1, Paris, 1870, nach: Meya/ Sibum (1987), 62.

Abb. 7: Holzstich aus: Die Gartenlaube (1878) 38, 626, nach: Scharfe (1999), 325.

Abb. 8: Lapostolle (1821), o.Pag. am Ende der Schrift.

Abb. 9: Schaub (1751), Vignettenbilder, nach: Faulwasser (1901), 34.

Abb. 10: Das Erdbeben von Lissabon (1755), zeitgenössische Darstellung nach: <http://www.quarks.de/dyn/12392.phtml>.

Abb. 11: Louis Figuier (1870) (s. Abb. 4), nach: Prinz (1965), 27.

Abb. 12: Reprographie einer Photographie, deren Negativ nicht mehr existiert, nach: Warburg (1996), 55.

Abb. 13: Kupferstich aus Nollet: *Leçon de physique expérimentale*, Bd. 6, Paris 1784, an S.376, nach: Meya/ Sibum (1987), 59.

Abb. 14: Laun (1986), 91.

Abb. 15: Zemke (1992), 68.

Abb. 16: Mezzotint (Schabblatt) von James McArdell nach dem 1759 von Wilson angefertigten Porträt, nach: Franklin (1959ff.), IX, Titelseite.

Abb. 17: Cartoon aus der *Pennsylvania Gazette* vom 9. Mai 1754, nach: Clark (1983), 244-245.

Abb. 18: Wilson (1778b), letzte Tafel vor 313, nach: Prinz (1965), 28.

Abb. 19: Laun (1999), 89.

Abb. 20:

<http://www.mdarchives.state.md.us/msa/stagser/s1259/131/html/columbian.html>.

Abb. 21: Bertholon (1785), Tafel 2, am Ende der Schrift.

Abb. 22: Frontispiz von Schäffers Abhandlung über medizinische Elektrizität (1752).

Abb. 23: W. van Barneveld: *Geneeskundige Electricität*, Amsterdam 1785, nach: Prinz (1965), 58.

Abb. 24: Aldini (1804), Tafel 4, am Ende der Schrift.

Abb. 25: Warnschild der Österreichischen Zentralstelle für Unfallverhütung (1929), nach: Zimmer/Holst (Archiv der Autorinnen).

Abb. 26: <http://www.br-online.de/wissenbildung/thema/gehirn/epilepsie.xml> (18. Januar 2005).

Bei der Anfertigung dieser Arbeit haben mich unterstützt und beraten:

Matthias Bormuth
Cornelius Borck
Marén Burrack
Axel von Campenhausen
Ronald Düker
Werner Euler
Constantin Goschler
Elke Hammersen
Jutta Helm
Thomas Hiemer
Ingeborg und Heinrich von Hirschhausen
Bodil Holst
Elizabeth Ihrig
Gernot Kamecke
Heinz-Dieter Kittsteiner
Dorit Krusche
Britta Lange
Dorothee und Winrich Löhr
Mark de Longueville
Iris Meilicke
Jakob Möhring
Klaus Möhring
Konrad Möhring
Philipp Asmus Riecken
Notger Slenczka
Werner Stark
Sibylle Weisensee-Meencke
Vincent van der Lubbe
Burkhardt Wolf

sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Staatsbibliothek zu Berlin und des Hamburger Staatsarchives, die Heinrich-Böll-Stiftung und The Bakken Library and Museum.

Ihnen allen und vor allem Joseph Vogl sei hiermit herzlich gedankt.