

# Unpublished Kleist Letters

*Leverage Research*

The following are three previously unpublished letters from Kleist detailing his early studies. The originals are available in the Biblioteka Politechniki Gdańskiej but are written in Kurrent, a cursive script commonly used in German-speaking countries at the time. This has made them difficult to consult, and perhaps because of this, they have not, to my knowledge, been used in English-language histories. The texts contain important information about Kleist's method and the tools he used, however, supplementing the published letter to Krüger. The text has been as lightly edited as possible, leaving antiquated and erroneous spellings in place. In cases where abbreviations or the writing itself may be unclear, however, bracketed text has been added. An image of two generators similar to those described by Kleist is included at the end of the document. Thanks to Dejan Makovec for guidance on several passages and Helen Hunter for the transcriptions and careful editing of the translations.

Note: This information can also be found in **Appendix A: Unpublished Kleist Letters** in the case study entitled *The Discovery and Impact of the Leyden Jar* which can be found on our website.

## *A.1. Original Text*

### *A.1.1. Kleist to Swietlicki, November 28, 1745*

HochEhrwürdiger, Hochgelahrter Herr,  
Insonders Hochzuehrender Herr *Archi-Diaconus*,  
Liebwehrtester Freund.

Ew[er] HochEhrwürden lieben alles was zur Gelehrsamkeit gehört, mithin auch die *Physicalischen* Wissenschaften. Mir ist bekandt, daß dieselben, nebst andern Gelehrten, sich die Erweiterung der Natur-Lehre auf eine rühmliche art angelegen seyn lassen. Die Stunden, welche Ihnen von dero ordentlichen Amptsgeschäften frey bleiben, können gewiß nicht besser angewendet werden. Wenn ich mir also das Vergnügen mache Ew[er] HochEhrw[ürden] von einigen, wenigstens in ansehung meiner neuen *Electrischen* Erfahrungen zu benachrichtigen; so hoffe daß solches Ihnen nicht unangenehm seyn werde. Villeicht ist Ihnen und dem Gelehrten H[err]n *Professor Hanow* (deßen Freundschaft ich mich bestens empfehle) dieses alles schon bekandt: deßen ohngeachtet aber lasse ich mich nicht abhalten, davon Eröffnung zu thun, weil weder der H[err] *Professor Winckler*, noch auch H[err] *Waitz* in ihren neuen *Electrischen Tractaten* davon etwas gedacht haben. Der geschickte H[err] *Doctor Lieberkühn* aus Berlin

schreibt mir gleichfalls unterm 18 Nov: h[uius] a[nni] daß man daselbst hierauf noch nicht hätte acht gehabt.

Seit jahres frist habe ich mittelst der von H[err] Professor Winckler beschriebenen so genannten *Giessingschen Machine*, alle nur bekandte *Electrische Experimenta* nachgemacht, und bin darin nach meiner Meynung nicht unglücklich gewesen. d[en] 11 O[ktober] h[uius] a[nni] sind mir folgende *Experimenta* zur Hand gekommen.

1.) Bis anhero ist nicht wahrgenommen worden, daß aus *Electrisiertem* Holtze von selbst Blitze und schießenden Strahlen hervordringen, sondern wenn an demselben sich einiges Licht zeigen sollen, hat sich etwas unelectrisches nähern müßen.

Allein, man darf nur eine Rolle, worauf drat[h]en[d]e Sayten gewesen auf ein gläsernes Röhrchen von einem *Thermometro* oder *Barometro* stecken, die Rolle *Electrisiren*, so zeigen sich die von selbst heraus schießende Strahlen und Blitze gar bald. Daß Holtz und Röhre recht trocken und allenfalls etwas erwärmet seyn müßen, versteht sich von selbst.

2.) Auf dieses Rollchen wird ein Eyserner Nagel, Scheere [etc.] gesteckt, so strömen die Flammen so wol aus dem Holtze, als aus dem Eysen hervor.

3.) Wenn ein Nagel, starker Meßingner Drath etc. in ein kleines *Medecin* Gläßchen gesteckt und electrisiret wird, so erfolgen besonders starke Wirkungen. Das Gläßchen muß recht trocken, oder auch warm seyn. Ins gemein reibe ich es zuvorhero durch die mit geschabte Kreyde bestreuten Finger. Thut man ein wenig *Mercurium* oder ein paar Tropfen *Spiritus vini* hinein, so geht alles noch beßer von statten. So bald das Gläßchen mit dem Nagel von dem *Electrisirten* Glase oder der Röhre weggenommen wird, so äußert sich der flammende *penicillus*, und habe ich mit dieser brennenden *Machine* über 60 Schritt in dem Gemache herum gehen können.

4.) *Electrisire* ich den Nagel stark, welches sich an dem in dem Gläßchen findenden Licht und heraus schlagenden Funken spüren läßet, so kan ich den in einer andern Kammer befindlichen *Spiritus vini* noch damit anzünden.

5.) Wird währendem *Electrisiren* der Finger oder ein Stück Geld an den Nagel gehalten, so ist der herausfahrende Schlag so stark daß Arme und Achseln davon erschüttert werden.

6.) Eine auf Glaß, oder blau seydenen Schnüre liegende blecherne Röhre, läßet sich durch dieses *Instrument* viel stärker *electrisiren*, als wenn es *immediate* durch die Kugel geschiehet. It[em] Ein auf ein *Electrisches Postement* stehender Mensch.

7.) Wird der blecherne Röhre, wozu ich einen *Tubum* von 15 Fuß gebrauche, auf gewöhnliche art *electrisirt*, und ich halte so dann den in dem Gläßchen befindlichen Nagel daran, und fahre mit *Electrisiren* fort; So sollte man nicht glauben in welche stärke die *Electricitæt* gesetzt werde, wenn nicht die Erfahrung den besten beweiß darböte. Ich bin versichert, daß bey dergleichen

starcken Funcken der HE[rr] *Professor Bose* zu Wittenberg das wiederholte Küßen mit seiner *veneranda venus* wohl hätte sollen bleiben laßen. Ist das Gläßchen Kurtz etwa 2 Zoll lang, also daß die Finger in der erforderlichen *Sphaera activitatis* sich befinden, so schläget der Funcken aus dem Nagel nach dem Finger zu. Dünnhälsigte Gläser sind ein paar mahl durch den heftigen Schlag zersprenget worden.

Als etwas besonders deucht mir hierbey, daß, wenn das Gläßchen mit dem Nagel in andere fortpflanzende oder nicht fortpflanzende *Matterie* gefügt wird, diese starke Würkung nicht erfolgen wolle. Ich habe es auf Holtz, Metall, Glaß, Siegel-Lack etc. geküttet und *Electrisiret*, allein der *Effect* hat sich nur schwach gezeigt. Der Menschliche Körper muß also hiezu wohl etwas beytragen. Dieser Satz wird bestärket, wenn ich zur zeit noch keinen *Spiritum* anzünden können, außer wenn er in der Hand gehalten worden ist. Es kann seyn, daß die HErrn *Physici* andere erfahrungen haben, davon die Nachricht gar sehr wünsche. Sonst kann ich nach meiner geringen Einsicht nicht begreifen, wie nach den neu *Waitzischen* und andern bishero bekandten *Principiis* möchte erklärt werden, daß in diesem Fall der menschliche Körper eine stärkere Würkung, als Metall, Holtz, u[nd] d[er]g[leichen] hervorbringe. Noch muß ich erinnern, daß dieses alles sich durch reiben einer gläsernen Röhre nicht gut wolle bewerkstelligen laßen. Die *Electricitæt* kan dadurch nicht stark genug erreget werden. Von Ew[er] HochEhrw[ürden] gütigen Freundschaft bin versichert, daß Sie sich nicht werden entgegen seyn laßen, mir hierüber dero Gedankann und Meynungen zu eröffnen, und ob es gleich in Kleinigkeiten bestehet, sich doch zu erinnern: *Quod Natura in minimis sit Maxima*.

Ich sehe dero wehrtem Antwort Schreiben mit verlangen entgegen, und versichere mit besonderer Hochachtung alle mahl zu verbleiben,

Ew[er] HochEhrwürden  
Meines insonders HochzuEhrenden HErrn *ArchiDiaconi*  
Liebwehrtesten Freundes

Dom Camin d. 28. Nov:  
1745/.

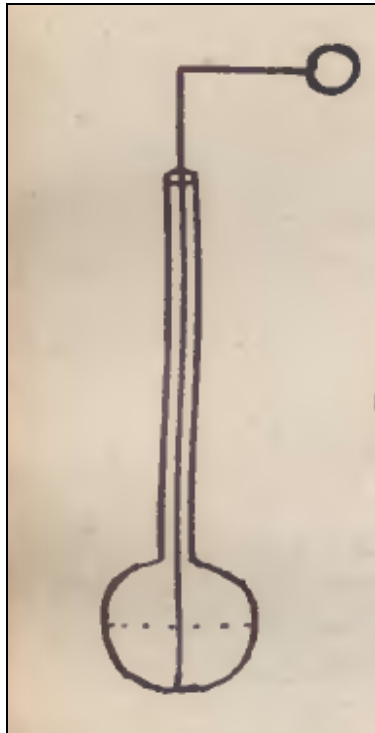
Ergebenster Diener  
Kleist.

A.1.2. Kleist to Swietlicki, February 24, 1746

Schreiben des HErrn von Kleist an HErrn Swietlicki  
HochEhrwürdiger Hochgelahrter Herr

HochzuEhrender Herrn *Archi Diaconus*  
sehr Wehrtgeschätzter Freund.

EW[e]r HochEhrw[ürden] geehrteste Zuschriften können niemahlen zu späte bey mir einlauffen. Selbige sind mir zu allen Zeiten angenehm. Meine Begierde mit *Electrischen* Versuchen fortzufahren, wird mehr und mehr rege, da ich das Vergnügen habe, daß das vorhin überschriebene der Gelehrten Dantziger *Physicalischen* Gesellschaft nicht mißfällig gewesen sey. Nur kann ich die Ursache nicht ergründen Warum die von mir gemeldete ungekünstelte Versuche, nicht haben von statten gehen wollen. Die erregte *Electricitæt* ist dazu vermögend genug gewesen, welches ich aus dem zünden des Zugespitzten Apffels und des genetzten Schwammes schließe. Ich bediene mir keiner Kugell, sondern eines in die Drehbanck gespannten 3. biß 4. Zolligen *Cylinders*. Mit der daran gehaltenen Hand, will es so gut nicht angehen alß mit ein ledern mit weicher Kreyde bestreuten Kißen. Ich habe eine kleine Reise Machine Verfertigen laßen, womit eben wie mit der Drehbanck alle Versuche angestellet werden können. Selbige bestehet aus zwey mit gehörigen Spitzen, und einer Schraube versehenen Stange Eisen, an welche Füße mit Holtz Schrauben befindlich, um solche auff ein *Postement* befestigen zu können. Die bewegung des Glases, wird durch einen stählern Drehbogen zu Wege gebracht. Wegen Landes Geschäfte habe ich mich ietzo an die 5. Wochen in Stettin auffgehalten, und daselbst mittelst dieses *compendiösen* Machine alle und jede *Electrische* Versuche mit guten erfolge zu Wege gebracht. Von den Handgriffen habe ich nichts verschwiegen, dahero vermuthe, daß durch Wiederholen ietzo alles werde bewerkstelliget worden seyn. Wenn das Gläserne Röhrchen recht trocken oder auch etwaß warm, und die Rolle gleichfalß ohne Feuchtigkeit ist, so werden die schießende Blitze nicht ausbleiben. Selbige sind nicht *Cylindrisch*, sondern *Conischer Figur*, also daß die Spitze von der Rolle anfänget. Über dem ist es auch wieder meine Erfahrung, daß auß einen stumpff abgerundeten Eisen, nicht dergleichen *Conische* Blitze hervor strahlen solten. Eine Fingers Dicke Eiserne Stange mag an den Enden so abgestumpffet seyn wie sie will, so wird der feurige *Penicillas* sich doch allemahl sehen laßen. Die Gläserne Röhre thut freylich nichts mehr dabey, alß daß sie die *Electricitæt terminiret*; doch aber ist auch gewiß, daß meiner Bemühung ohngeachtet, die Wirkung mit Lack, Pech, blauer Seyde etc. nicht erfolgen will. Stecke ich die kleine Scheere auff die Rolle, so sind die Strahlen gleich da obgleich die Ringe an der Scheere abgerundet seyn. Die Verstärkung der *Electricitæt* durch den in *Medicin* Gläßchen befindlichen Nagell wird nun ein großes Theil mercklicher, Wenn ich eine Röhre von einem *Thermometer* mit einem *Spiritu* halb erfülle, und darin ein Oben mit einer bleynen Kugell versehenen Eysen Draht stecke ohngefehr in dieser Figur:



*Spritus Vini* läßt sich mit diesem kleinen *Instrument* ohne Schwierigkeit anzünden, wenn selbiger auch in einem andern Gemach befindlich ist. Nehme ich aber eine größere Kugell e. g. Wie die Meinige den 3. biß 4. Zoll im *Diameter*, und *Electrisire* den darin in etwas *Spiritu* befindlichen starcken Draht, (an welchen oben [or “eben”] gleichfalß ein Kugel seyn muß) so ist der Schlag so starck daß man solchen mehr alß einmahl nicht außzustehen verlanget. Kinder von 8 biß 9. Jahren werden dadurch von der Stelle wo sie stehen weggeprellet. *Spiritus* läßt sich hiemit nicht bequem zünden; das Gefäß wird enntweder aus der Hand geschlagen, oder doch wenigstens der *Spiritus* Verschüttet. Anfangs war ich eben wie der Gelehrte HE[rr] *Gralath* der Meynung daß die in dem engen Raum des Glases eingeschrenckte *Electrische Materie* und deren *Elasticitæt* diese starke Wirkung hervor bringen müße. Wie ich aber bemerckte, daß ie größer die Gläserne Kugell war, ie stärker auch die Krafft wurde. überdem auch die Gefäße völligen Zufluß der Lufft haben, so wurde ich anderen Meynung. Nach den Waytzschen *Principiis* habe ich mir hievon Folgendes *hypotesin formiret*: *Electrisiren* ist

nichts anders, alß einen Körper seiner *Electrischen Materie* berauben. (Waytz §99) ie stärker also ein Körper *Electrisiret* oder beraubet wird, je stärker ist der *Nisus* der ihn umgebenden *Electrischen Materie* wieder in den beraubten Ort einzudringen. Dieses ist die Eigenschafft aller flüßigen *Materien*. Des Nagels oder Drahts Spitze in dem Glase muß mit etwaß Feuchtigkeit umgeben, die äußerste Fläche des Glases und die Hand gantz trocken seyn. Soll ein Körper starck *electrisiret* oder beraubet werden, so ist natürlich daß zuvorhero viel *Electrische Materie* darin befindlich seyn müße. Diese *requisita* finden sich bey dem Nagele und der feuchten *Materie*. Winckler hat schon angemerket daß die *Electricitæt* in seiner Eisernen Stange verstärket werde, wen solche über eine Waßer fläche hinfähret. Dieses stimmt mit dem Versuch überein. Wenn also der Nagell und das *fluidum* in dem Glase starck beraubet oder ausgesogen ist, so folget von selbst daß mittelst der auß dem Menschlichen Körper etc. zuschießenden *Electrischen Materie* dergleiche starcke Würkung sich ereignen müße. Auff gleiche Weise wird auch klar, warumb eine Stange Eysen stärker *Electrisiret* werde, wenn das gemeldete *Electrische Instrument* dran gehalten wird: Den wenn die Beraubung geschehen, so dringet die *Electrische Materie* durch die Stange auch nach dem Nagell zu. Nagel, Draht und Glaß muß nur gewisse Auß der Erfahrung genommene größe haben. Ist es zu groß so kann die Beraubung schwerlich erfolgen; Ist es zu klein, so ist nicht genug *electrische Materie* vorhanden welche weggenommen werden könne.

Nach meinem wenigen Bedüncken laßen sich hierauß alle *Phænomena* erklären nur aber nicht wie es zugehe, daß e. g: *Spiritus* nicht anderss, alß wenn ich das Glaß in der Hand halte, entzündet werden möge. *item* setze ich die Kugell mit dem *Electrischen* Draht auf den Tisch, so

ist der herausfahrende, oder viel mehr hinein dringende Schlag gantz leise. Halte ich das *Instrument* an eine große Stange Eysen so ist der Schlag gleichfallß geringe, Lege ich aber den Finger an die Stange so wird er starck genug. Es ist nicht einmahl nöhtig, daß die Stange auff die sonst erforderliche *Stative* geleyet werde. In der großen Kugell hält sich die *Electricitæt* sehr lange. Nach Verlauff von Mehr den 8. Tagen habe ich noch etwaß verspühren können. Ein vieles trägt dazu bey, Wenn die Kugell an einem warmen Ort aufbehalten wird. Wenn der geschickte Herr *Gralath* sich die Mühe geben will, diese *Experimenta* zu wiederhohlten so werden ihm von selbst mehrere Erfahrungen davon zufallen alß ich ihm melden können. Ein angenehmes Schauspiell ist es, wenn ich auff eine lange Stange Baum-Wachs viele Eyserne Nagell so dichte mit den Köpfen stecke, daß sie Funcken geben können. Electrisire ich den äußersten Nagell und berühre das andere Ende so siehet man die Nägell insgesamt leuchten. Ich habe dadurch Leuchtende Nahmen vorstellig gemacht. Dieses und dergleichen gehöret nur zu dem *Electrischen* Spielwercke.

Bey einer Müßigen Stunde bitte ich mich mit dero wehrten Zuschrift zu beehren, übrigens aber die aufrichtigen Versicherung von mir anzunehmen, daß mit vollkommener Hochachtung allemahl seyn und bleiben werde.

Ew[e]r: HochEhrw[ürden]:  
Meines HErrn *Archi Diaconi*  
sehr wehrten Freundes.

*Dom-Camin d: 24 Februarii*  
*1746.*

Ergebenster Diener  
*v. Kleist*

A.1.3 Kleist to Swietlicki May 12, 1746

Schreiben des Herrn von *Kleist* an Herrn *Swietlicki*.  
HochEhrwürdiger Hochgelahrter Herr

HochzuEhrender Herr *Archi Diaconus*  
Sehr werthgeschätzter Freund

Daß die von mir überschriebene *electriche* Erfahrungen einen guten Fortgang gewinnen, gereicht mir zu einem besondern Verernügen. Ich bin schon zum Voraus überzeugt gewesen, daß die Geschicklichkeit des Herrn *Gralath* es hierin weiter alß ich bringen würde. Diese Vermuthung ist zu meiner Freude eingetroffen. Nur wird durch den Beyfall einer so gelehrten Gesellschaft, und daß dieselbe meiner in den Berlinischen Zeitungen auf eine so gütige Art erwehnen wollen, bey mir ein gewißer Stoltz erregt, welchen dieselbe mir zu gutt halten wird. Wenn in dergleichen Sachen nur erst die Grund worauff es ankomt bekannt ist, so laßen sich durch Schlüssen, und gehöriges Nachdencken unzählige Veränderungen hervor bringen; daß nur Derjenige welcher das Glaß in der Hand hält die Hefftige Würkung empfinden solte habe ich nicht melden können, weil solches wieder meine Erfahrung ist. So wohl dieser alß auch derjenige, welcher den Draht oder die Kugel berührt, erfahren gleiche Erschütterung. Daß von selbst herausfahren der Strahlen aus *electrisierten* Holtze oder Stumpffen Eisen erfolgt bey mir allezeit. Und bey dem *Experiment* mit den Nägeln wird vielleicht vergeßen seyn, daß an dem äußersten Nagell der Finger oder ein Metall in gehöriger Weite gehalten werden muß. Die Stärke der ursprünglichen *Electricität* muß die Weite der Nägel *determiniren*. Es ist nicht einmahl nöhtig, selbige in Wachs sondern nur in Holtz zu fügen. Einige Dutzend aneinander liegende silberne Meßer, Gabell und Löffell zeigen eben daßelbe, wann nur der Finger an das äußerste *Objectum* gehalten wird.

Nach den bekandten *Electricchen* Gesetzen kann nur einer den Schlag empfinden, wenn er einen electrisirten Körper berührt. Wenn also der HE[rr] *Gralath* die Kugel und zugleich ein anderer den Drath angefaßt, so ist die Würkung nur bey einem Verspürt worden. Ein anders ist wen viel Persohnen sich dergestalt an einander fügen, daß Funcken erfolgen können. Es ist *par ratio* mit dem *Experiment* der Meßer und Nägel etc. Mit lebendigen Thieren habe ich es noch nicht versucht, glaube aber fast daß ein Vogel einen recht starcken *electricchen* Schlag ohne getödtet zu werden nicht aushalten könne, wenn er nur nicht auff den Tisch gesetzt, sondern in der Hand gehalten wird. Das abrupffen der Federn ist eine nöhtige Vorsicht. Schon vor mehr dann Jahres frist habe ich Herrn Professor Wincklern die Nachricht gegeben, daß auff Federspahlen sich die Körper fast eben so starck alß auff blauseydenen Schnüren *electrisiren* ließen.

Die *Beatificationem Bosianam* kann ich nicht vollkommen zu Stande bringen. Mit erwachsenen angekleydeten Persohnen wird es nach meiner Einsicht schwerlich angehen, Schuhe, Strümpffe, Wolle und Seydenzeug, womit der Mensch bekleidet ist, Verhindern die Völlige Beraubung,

welche hiebey doch nothwendig erfordert wird. An den blossen fußen eines auff der *electrischen* [Bande?] stehenden 9. jährigen Knaben habe ich das Leuchten ohne Schwierigkeit zuwege gebracht. Silberne und Goldene Tressen an den Kleydern leuchten gleichfalß, sonderlich wan sie in der Hand gehalten werden. Nimt der *electrisirte* Mensch einen bloßen Degen, Drath etc. in die Handt, so zeigt sich an dem Spitzen der feurige *Penicillus* so bald nur mit dem *electrisiren* der Anfang gemachet wird. So viel ist gewiß daß die gantze *beatification* mit der Verstärckten *Machine* am alle ersten zu bewürcken seyn würde, nur muß man sich bey der Arbeit nicht die Geduld vergehen laßen.

Schieß Pulver wird sich daher nicht zünden laßen, weil es versprudelt, und ohnedem fast auß lauter *electrischen* Theilchen bestehet. Ich habe Kampfffer dicke darauff gestreuet, iedoch ohne erfolg.

Den Dampff eines ausgeblasenen Lichtes anzuzünden hat mir gleichfals nicht gelingen wollen. Es zeigt sich zwischen den Fingern zwar das Feuer aber das Licht hat dadurch nicht angezündet werden wollen. Den also begreiffe ich dieses Zünden, und bin sehr begierig zu wißen, ob ich hierin irre oder nicht. Wird das Licht zum brennen gebracht, so ist es gewiß ein die gröste Auffmercksamkeit verdienender Versuch. *Mon cher ami* werden so gütig seyn, mir mit ein paar Worten davon die Umstände zu melden.

Noch werden sie mir erlauben, Von dem Zünden und den Funcken einige Veränderungen anzuzeigen.

1) Warmer *Spiritus Vini* wird in einem Löffell auf ein trockenes Glaß gesetzt, die Verstärckte *Maschine* an den Löffell und der Finger über den *Spiritum* gehalten, so ist das Zünden gleich da.

2) Ich *electrisire* ein breites stählernes *Lineal* worauff in ein *Metall* Gefäße eben der *Spiritus* gesetzt wird so zündet der Finger gleichfalß.

3) Hält man den Finger in ein großes Gefäß mit Waßer oder nahe über die Waßerfläche läßt die *Machine* an dem andern Ende des Waßers den Schlag thun, so empfindet man den Schlag an dem Finger.

4) An ein mit Golde *laquirtes* Uhr gehäuse lege ich den Finger laße an dem Golde den Schlag thun, so empfindet solchen nicht allein der Finger sondern es wird auch die gantze Fläche, zwischen dem Finger und dem *Instrument* erleuchtet.

Waß Herr *Musschenbroek* seit Kurtzem entdecket, komt mit meinem Versuchen im Grunde völlig überein. Der Unterschied ist, daß er fort Anfangs die stercke Wirkung von ohngefahr gehabt, ich aber erst im Kleinen angefangen, und durch Schlüße und Versuche weiter habe kommen müßen. Die Stärcke oder schwäche bey dergleichen Versuchen machen keinen



Wesentlichen Unterschied aus. Mit Mittelmäßigen Gläsern den Versuch anzustellen ist bequemer und weniger schädlich alß mit den großen.

Der dasigen Gelehrten Gesellschaft empfehle ich mich zu Beständiger Freundschaft und gütigem Andencken, nebst angefügter Versicherung mit ergebenster HochAchtung allerzeit zu Verbleiben.

*Dom-Camin den 12. Maij*  
*1746*

Meines sehr wehrtgeschätzten Freundes  
ergebenster Diener  
*von Kleist*

*P: S.* Nach Schließung dieses erhalte ich den hiebey Copeylich einliegenden Brieff von HErrn *Professor Winckler* auß Leipzig.

## A.2. Translations

### A.2.1. Kleist to Swietlicki, November 28, 1745

Letter from Mr. von Kleist Dean of the Cathedral Chapter  
in Camin to Mr. Swietlicki dated November 28th, 1745.

Reverend, Highly Learned Sir,  
Venerable *Archdeacon*,  
Dearest Friend.

Your Reverence loves everything that belongs to learning, and hence also the *physical* sciences. It is known to me that you yourself, along with other scholars, have devoted yourself in an admirable manner to the advancement of the natural sciences. The hours in which you are free from ordinary official business certainly cannot be better spent. Thus, if I allow myself the pleasure of notifying your Reverence of some of my new electrical studies, I hope it will not be displeasing to you. All of this may already be known to you and the learned *Professor Hanow* (to whose friendship I heartily recommend myself); nevertheless, I will not be deterred from imparting it, as neither *Professor Winckler* nor Mr. Waitz has considered it in their new *electrical treatises*. Likewise, the skillful *Doctor Lieberkühn* of Berlin writes to me on November 18th of this year that no one there has as yet thought of it.

For a year now, I have been using the so-called *Giessing Machine* described by *Professor Winkler* to replicate all known *electrical experiments* and have, in my opinion, not been without success. On the 11th of October this year, I came across the following *experiments*.

1.) Up to now, *electrified* wood has not been seen to produce flashes and shooting rays of its own accord; rather, if light is to be produced from it, something nonelectric must have approached it.

However, if one only takes a spool on which wire strings have been wound, fixes it on the glass tube of a *thermometer* or *barometer*, and electrifies the bobbin, rays and bolts may be observed, almost at once, shooting out of it spontaneously. That the wood and tube must be quite dry and should ideally be a little warm goes without saying.

2.) If an iron nail, scissors, etc. is stuck to the bobbin, flames stream out of the wood as well as the iron.

3.) If a nail, thick brass wire, etc. is stuck in a small glass *medicine* bottle and electrified, the effects are particularly strong. The bottle must be quite dry or warm. In general, I rub it beforehand with chalky fingers. If you put in a little *mercury* or a couple of drops of *spiritus vini*, things go even better. As soon as the bottle with the nail is taken away from the *electrified* glass or tube [i.e., the spinning glass or prime conductor], the flaming *penicillus* manifests itself, and I have been able to walk around the room with this burning *machine* for over 60 paces.

4.) If I strongly *electrify* the nail, as can be ascertained from the light inside the bottle and the sparks shooting out, I can even use it to ignite *spiritum vini* in another room.

5.) If the finger or a coin is held against the nail during *electrification*, the issuing shock is so strong that one's arms and shoulders are shaken by it.

6.) A tin tube lying on glass or blue silk cords can be *electrified* much more strongly through this *instrument* than when it is done directly with the sphere. Likewise, a person standing on an *electric pedestal*.

7.) If the metal pipe, for which I use a 15-foot *tube*, is electrified in the ordinary way, and I hold the nail in the bottle to it and continue with *electrification*, one would not believe the strength of electricity reached if experience did not offer the clearest proof. I am certain that with similarly strong sparks *Professor Bose* of Wittenberg would have had to have stopped the repeated kissing of his *veneranda venus*. If the bottle is around 2 inches long, such that one's fingers find themselves in the requisite *sphere of activity*, the spark shoots from the nail to the fingers. Thin-necked glasses have been shattered a few times by the violent shock.

Something that seems particularly noteworthy to me here is that, if the bottle with the nail is placed on other conductive or non-conductive *matter*, this strong effect does not occur. I have cemented it to wood, metal, glass, sealing wax, etc. and electrified it, but the effect produced was only weak. The human body must therefore contribute something to it. This proposition is supported insofar as I cannot presently light any *spiritum* unless it is held in the hand. It may be that the Dons of *Physics* have other discoveries, word of which I am most solicitous to hear. Otherwise, I cannot see from my limited understanding how, under the new *Waitzian* and other hitherto recognized *principles*, one explains that, in this case, the human body produces a stronger effect than metal, wood, and the like. I must also note that all of this cannot be easily accomplished by rubbing a glass tube. The *electricity* cannot be sufficiently excited in this way. I am assured by your Most Reverend's kind friendship that you will not be opposed to informing me of your thoughts and opinions in this matter, and though it may amount to trivialities, one recalls yet again: *Quod Natura in minimis sit Maxima*.

I very much look forward to your esteemed reply, and assure you most respectfully that I shall remain at all times,

Your Reverence,  
My Most Venerable Lord *Archdeacon*  
[and] Dearest Friend's

Camin Cathedral, 28th November  
1745.

most devoted servant  
Kleist.

Letter from Mr. von Kleist to Mr. Swietlicki

Reverend, Highly Learned Sir  
Venerable *Archdeacon*  
Most Esteemed Friend.

Your Reverence's most honored correspondence can never come too late for me. They are pleasing to me at all times. My desire to continue with *electrical* experiments becomes more and more animated, since I have the pleasure of the previous letter not being displeasing to the learned Danzig *Physical Society*. Only I cannot fathom the reason why the artless experiments I reported did not allow themselves to be replicated. I gather from the ignition of the pointed apple and the moistened sponge that the excited electricity was powerful enough for it.<sup>1</sup> I do not use a globe, but a 3 to 4-inch *cylinder* clamped in a lathe [i.e., the *Giessing Machine*]. It does not go as well with a hand held on it as with a leather cushion sprinkled with soft chalk. I had a small travel machine made with which all the experiments could be made just as with the lathe. It consists of two iron rods with appropriate points and a screw, on which feet are placed with wooden screws so as to fasten them to a pedestal. The movement of the glass is brought about by a steel bow drill. Owing to state business, I have stayed in Stettin for around five weeks now. Here, by means of this *compendious machine*, I have carried out each and every *electrical*



experiment with good results. I have not withheld anything with respect to the techniques, so I assume that, with repetition, everything should work. If the glass tube is quite dry or even a little warm, and the spool is also without moisture, the shooting flashes will not fail to appear. These are not *cylindrical* but *conical* in shape, such that the point starts from the bobbin. In addition, it is also contrary to my experience that a bluntly rounded iron should not give off such conical flashes. An iron rod with the thickness of a finger may be as blunted at the ends as you like; the fiery *penicillus* will always be seen. The glass tube does nothing more than *halt the electricity*; but it is also certain that, despite my efforts, the effect does not occur with varnish, pitch, blue silk, etc. If I stick a small pair of scissors on the bobbin, the rays emerge immediately even though the rings on the scissors are rounded. The amplification of *electricity* by the nail in the *medicine jar* becomes much more noticeable when I half fill the tube of a *thermometer* with *spiritu* and stick an iron wire with a lead ball on top inside, as in this figure:

<sup>1</sup> The phrasing of this sentence suggests a cut apple, but context suggests a skewering. Piercing and electrifying an apple on the end of a sword was a relatively common display.

*Spiritus Vini* can be lit with this small *instrument* without difficulty, even if it is in another room. But if I take a larger globe, like mine, which is 3 to 4 inches in *diameter*, and *electrify* the strong wire which is inside in a little *spiritu* (and which must also have a ball on top), then the shock is so strong that one would not wish to endure it more than once. Children of 8 or 9 years are knocked away from where they stand by it. *Spiritus* cannot be easily ignited with this; the vessel is either knocked out of the hand, or at least the *spiritus* is spilled. At first, I was, like the learned Mr. *Gralath*, of the opinion that the *electrical material* enclosed in the narrow confines of the glass and the elasticity of this material must produce this strong effect. As I noticed, however, that the larger the glass globe, the stronger the force also became [and that,] in addition, the vessels also have a complete inflow of air, I formed another opinion. Following *Waitz's* principles, I have *formed* the following *hypothesis*: *Electrification* is nothing other than depriving a body of its *electrical matter* (*Waitz* § 99).<sup>2</sup> Hence, the more a body is *electrified* or deprived, the stronger the *nisus* [i.e., effort or urge] of the surrounding *electrical matter* to re-enter the deprived place. This is a property of all liquid materials. The tip of the nail or wire in the jar must be surrounded by some moisture, the outermost surface of the jar and the hand completely dry. If a body is to be strongly *electrified* or deprived, it is naturally the case that there must first be a lot of *electrical matter* in it beforehand. These *requisita* [requirements] are met by the nail and the damp matter. *Winckler* has already noted that the *electricity* in his iron rod is increased when it passes over a body of water. This accords with the experiment. Hence, if the nail and the *fluid* in the glass are severely deprived or exhausted, it follows of its own accord that the same strong effect must occur by means of the *electrical matter* that shoots out of the human body, etc. In the same way, it also becomes clear why a rod of iron becomes more electrified when the aforementioned electrical *instrument* is held against it: for when the deprivation has occurred, the *electrical matter* also forces its way through the rod to the nail. Nail, wire and glass need only be a certain size, based on experience. If it is too big, the deprivation can hardly take place; if it is too small, there is not enough *electrical matter* that can be removed.

In my humble opinion, all the *phenomena* can be explained from this, but not how it happens that e.g., *spiritus* cannot be ignited except when I hold the glass in my hand. If, for example, I place the globe with the *electric* wire on the table, the shock which issues from it, or rather forces its way into it, is very gentle. If I hold the *instrument* against a large iron rod, the shock is also slight, but if I put my finger on the rod, it becomes strong enough. It is not even necessary for the rod to be placed on the otherwise essential *tripod*. The *electricity* lasts a very long time in the large globe. I was still able to feel something after more than 8 days. It helps a lot if the globe is kept in a warm place. If the skillful Mr. *Gralath* will make the effort of repeating these *experiments*, he will necessarily obtain more knowledge of it than I can report to him. It is a pleasant spectacle when I stick many iron nails into a long stick of resin with their heads so close that they can give off sparks. If I electrify the outermost nail and touch the other end, you can see

---

<sup>2</sup> *Waitz*, *Abhandlung von der Electricitat*, 28.

all of the nails shine. I have brought forth shining names thereby. This and the like amount only to *electrical* toys.

During an idle hour, I ask you to honor me with your worthy letter, but otherwise to accept the sincere assurance from me that with complete respect I will always be and remain

Your Reverence,  
My Lord *Archdeacon*  
[and] Most Esteemed Friend's

*Camin Cathedral, 24th February*  
*1746.*

most devoted servant  
*von Kleist*

A.3 Kleist to Swietlicki May 12, 1746

Reverend, Highly Learned Sir  
Venerable *Archdeacon*  
Most Esteemed Friend

It gives me particular pleasure that the electrical research which I have written about is progressing well. I was already convinced beforehand that the skill of Mr. *Gralath* would take it further than I. To my delight, this assumption has proved correct. Of course, acclaim of such a learned society, as well as their gracious mention of me in the Berlin papers, will stir a certain pride in me, which [the society] will graciously allow me. When, in such matters, the critical cause is but known, innumerable variations can be brought about by inference and proper reflection; that only the one who holds the glass in their hand should feel the violent effect, I cannot report, as this is contrary to my experience. Both this person and the person who touches the wire or the ball experience the same shock. I have always found that rays emerge or their own accord from electrified wood or blunt iron. And in the experiment with the nails, it may have been forgotten that the finger or a metal must be held at a proper distance from the outermost nail. The strength of the original *electricity* must *determine* the spacing of the nails. It is not even necessary to put them in wax, just in wood. A few dozen silver knives, forks, and spoons lying next to one another show the same thing if only the finger is held against the outermost *Objectum* [object].

According to the known electrical laws, only one person can feel the shock when touching an electrified body. Thus if Mr. *Gralath* touches the globe and at the same time another touches the wire, the effect will only be felt by one of them. It is different when a large number of people join together in such a way that sparks can occur. It is *par ratio* [the same rule] with the *experiment* on knives and nails, etc. I have not yet tried it with living animals, but I suspect that a bird could not withstand a very strong *electric* shock without being killed if it were held in the hand rather than placed on the table. Removing the feathers is a necessary precaution. Already more than a year ago, I gave the news to Professor Winkler that bodies could be *electrified* almost as strongly on quills as on blue silk cords.

I cannot fully accomplish the *Beatificationem Bosianam*. It is, in my view, going to be tough to achieve with people in adult garments. Shoes, stockings, wool, and silk items with which a person is clothed prevent the total deprivation which is necessary here. On the bare feet of a nine-year-old boy stationed on *electrical* ribbon[s],<sup>3</sup> I managed to bring about a glow without difficulty. Silver and gold braids on clothes also shine, especially when they are held in the hand. If the *electrified* person takes an unsheathed rapier, wire, etc., in his hand, the fiery *penicillus* shows itself on the point as soon as the *electrification* begins. This much is certain, that the

---

<sup>3</sup> Most likely, Kleist is referring to the silk supports on which children were suspended during electrification experiments. There is some doubt as to how “der Bande” in Kleist’s original should be translated, but ribbons has been chosen for ease of reading and comprehension.

whole *beatification* will be accomplished most readily with the amplified *machine*, only one must not let one's patience slip while working.

Gunpowder will not ignite because it sprays out and, in any case, consists almost entirely of electrical particles. I have spread camphor thickly on it, but without success.

I also did not succeed in kindling the fumes of a blown-out light. The fire does appear between the fingers, but the light did not allow itself to be lit by it. For this is my understanding of this kind of ignition, and I am very eager to know whether I am wrong or not. If the light is made to burn, it is certainly an experiment that deserves the greatest attention. *Mon cher ami* will be so kind as to inform me of the circumstances in a few words.

Nor will you begrudge my reporting some variations on ignition and sparks.

1) Warm *Spiritus Vini* is placed in a spoon on a dry glass, the amplified *machine* is held on the spoon and the finger is held over the *spiritum*; there is ignition at once.

2) I *electrify* a wide steel *ruler* on which a *metal* container filled with *Spiritus* is set; the finger ignites it in the same way.

3) If you hold your finger in a large vessel of water or just above the surface of the water, and let the *machine* strike the other end of the water, you will feel the shock in your finger.

4) I place my finger on a watch case *lacquered* with gold and let the gold be stricken, not only does the finger feel it, but the whole area between the finger and the *instrument* is also illuminated.

What Mr. *Musschenbroek* has recently discovered is, at base, completely in line with my studies. The difference is that he more or less had the strong effect from the beginning, while I started on a small scale and had to advance through inferences and experiments. The strength or weakness does not make any real difference in such studies. Carrying out the experiment with regular glasses is more convenient and less harmful than trying large glasses.

To the present learned society, I recommend my lasting friendship and kind remembrance, in addition to the further assurance to always remain with the utmost respect

*Camin Cathedral, 12th May*  
1746.

My highly esteemed friend's  
most devoted servant  
*von Kleist*

*P. S.* After concluding this, I received the letter from *Professor Winkler* of Leipzig, of which a copy is enclosed.



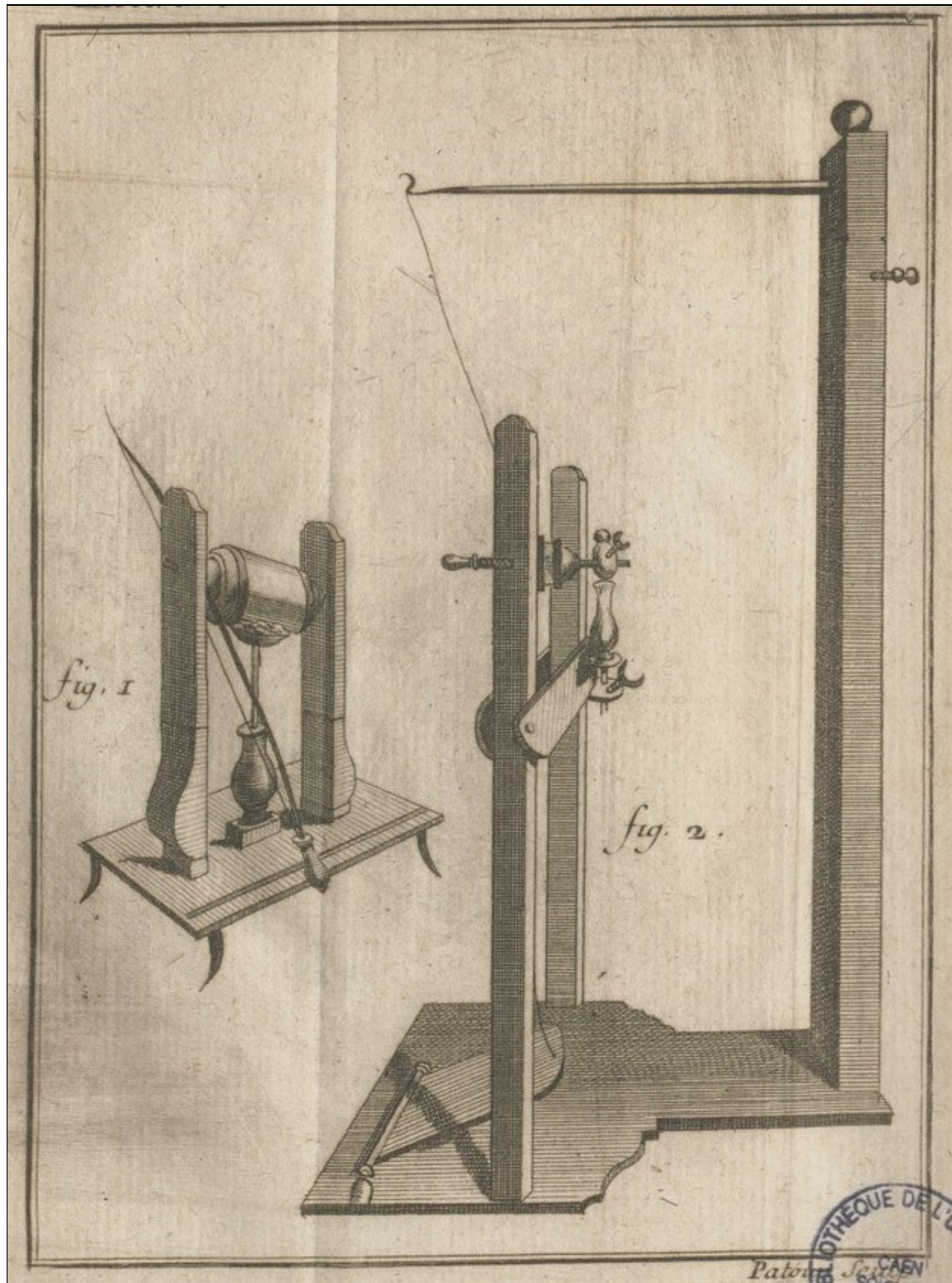


Figure 1. Generators similar to those described by Kleist. The image is taken from de la Fond's *Traité de l'électricité*. The smaller design is attributed to Gordon, while the latter traces to Winkler (courtesy of the [Bibliothèque nationale de France](https://www.bnf.fr/)).