

# Bemerkungen über Lapostolle's Blitz- und Hagel-Ableiter aus Stroh-Seilen

Autor(en): **Trechsel, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Naturwissenschaftlicher Anzeiger der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften**

Band (Jahr): **5 (1821-1823)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-389320>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# NATURWISSENSCHAFTLICHER ANZEIGER

der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten  
Naturwissenschaften.

Den 1. Heumonath

No. 1.

1821.

*Bemerkungen über Lapostolle's Blitz- und Hagel- Ableiter aus Stroh- Seilen; aus einer Vorlesung in der naturforschenden Gesellschaft zu Bern, von F. Trechsel, Professor.*

Im Verlag des Industrie-Comptoirs zu Weimar erschien zu Anfang dieses Jahrs eine Uebersetzung der bekannten Schrift von Lapostolle über Blitz- und Hagel- Ableiter aus Strohseilen.

Wenig würde ich wohl diese Schrift, die mit sehr hypothetischen und gewagten Ideen über die Natur und die Bildung der Electricität beginnt, beachtet haben, wenn nicht theils die Wichtigkeit, welche die Uebersetzung ihr beylegt, theils einige Thatsachen und Versuche, auf die der Verfasser sich beruft, meine Aufmerksamkeit erregt hätten.

Die Worte des Uebersetzers am Schlusse der Einleitung lauten also:

„Die Versuche, durch welche das Stroh als vollkommenster Electricitäts- Leiter dargethan wird, sind eben so neu als überraschend, und wenn diese Versuche, wie nicht wohl zu zweifeln ist, sich überall bestätigen, so gehört diese Abhandlung unstreitig unter die interessantesten der neuern Zeit, und verdient wegen dem angegebenen sichern Mittel sich vor dem Blitze zu sichern, in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Naturforscher, wie die der Regierungen.“

Die Empfehlung der Strohseile als Ableiter beginnt der Verfasser mit einigen Einwürfen gegen die gewöhnlichen metallenen Ableiter.

„Franklins Ableiter,“ sagt er, „sind un-

zulänglich, weil der Mangel an hinreichendem Eisen die Anwendung derselben nur bey einer verhältnismässig kleinen Anzahl von Gebäuden erlaubt. Sodann ist die ganze Blitz- Ableitungs- Lehre bisher auf den Satz gebaut worden, die Metalle sind die besten Leiter der electricischen Flüssigkeit. Allein eine genauere Analyse der Erfahrungen zeigt, daß man zu grosses Zutrauen zu dieser etwas voreilig aufgestellten Lehre habe.“

Zur Unterstützung dieser paradoxen Behauptung stellt er den Grundsatz auf: „Jeder Körper, der als ein vollkommener Leiter angesehen werden soll, muß die electricische Flüssigkeit aufnehmen, und zu einem andern fortleiten, ohne daß sich dabey eine Licht-Erscheinung oder ein Geräusch zeigt. Diese Licht-Erscheinung, und dieses Geräusch seyen immer offenbare Beweise von Widerstand, welcher dem Uebergange des electricischen Fluidum entgegenstehe. Wenn die Metalle, sagt er, vollkommene Leiter sind, warum zeigt die in ihnen angesammelte electricische Flüssigkeit Schwierigkeit, heraus oder wieder hinein zu gehen, und warum werden die Spitzen der Ableiter vom Blitze getroffen, und auffallend beschädigt? Sollte der Voraussetzung gemäß die Electricität nicht ohne Schwierigkeit in sie übergehen, und zur Erde hinabströmen? Warum schmilzt und verflüchtigt der Blitz, wenn er durch bleyerne Fenster-Einfassungen geht, alles Metall wie in einen Rauch? u. s. w.“

Nach langen und schwierigen Arbeiten, und einer grossen Anzahl Versuchen glaubt der Verfasser endlich im Stroh einen bessern und vollkommnern Leiter, der sich überdies durch seine Wohlfeilheit empfehle, gefunden zu haben.



„Man thue,“ sagt er, „das Gleiche, was Franklin mit einer Metallstange that. Man errichte in der Athmosphäre, wann sie mit Gewitterwolken beladen ist, ein gehörig isolirtes, mit einer hölzernen Spitze versehenes Strohseil. Ein Electrometer, unten an diesem Seil angebracht, wird die Gegenwart der Electricität sichtbar verrathen. Das obere Ende dieses Seiles wird mit keinem Lichthofe erscheinen, und ein Auslader am untern Ende angebracht, wird kein electricisches Phänomen anzeigen.“

Er schließt hieraus:

- 1) Dafs das Strohseil gleich einer Eisenstange die Fähigkeit besitze, die Wolken - Electricität abzuleiten.
- 2) Dafs diese Flüssigkeit beym Uebergange in die Eisenstange einigen Widerstand erfahre, was der Lichtschimmer an der Spitze beweise; dafs sie hingegen ohne die mindeste Schwierigkeit in das Strohseil übergehe, weil jene Erscheinung nicht statt habe.
- 3) Endlich, dafs die electricische Flüssigkeit, welche in die Metallstange gedrungen ist, darinn bis zu einem gewissen Grad zurückgehalten werde, was die am untern Ende sichtbaren Funken beweisen, dafs sie hingegen das Strohseil durchlaufe, ohne andere Zeichen bey ihrem Austritt als die leichte Divergenz des Electrometers.

Folgende Versuche an der Electricir-Maschine werden ferner zur Beleuchtung und Bestätigung dieser Angaben angeführt:

I. Man biete dem Conductor einer in Bewegung gesetzten Electricir-Maschine das eine Ende eines Strohseiles von 7—8 Zoll Länge, und beliebiger Dicke und Form. Im Augenblicke wird der Conductor ohne Spur von Licht-Erscheinung bey der Berührung entladen seyn, während bey Anwendung eines gleichlangen Stückes Metall die Entladung von einem mehr oder minder Geräusch machenden Funken begleitet ist, und bey einer Berührung mit dem Finger sich gleichfalls ein Funke zeigt, und eine mehr oder weniger empfindliche Erschütterung verspürt wird.

II. Verlangt man einen noch auffallendern Versuch, so fasse man mit einer Hand das Ende jenes Strohseiles, und berühre mit der andern die äussere Belegung eines starken electricischen Apparates; die Entladung wird ohne Geräusch, ohne Erschütterung und ohne Funken vor sich gehen.

Bekannt sind die Gefahren, welchen Gebäude ausgesetzt sind, deren Blitz-Ableiter durch Zufall oder Nachlässigkeit schadhaf und unzusammenhängend geworden. Stroh-Ableiter, auch wenn sie, durch Risse oder Brüche, unterbrochen werden, sind nach dem Verf. unschädlich. Zum Beweise führt er folgenden Versuch an:

III. Man befestige ein Strohseil von ungefehr 3' Länge an einem Ende einer gleichlangen Stange Holz, und mache nun an diesem Seile alle 2 bis 3 Zoll eine Trennung im Zusammenhange. Bringt man diesen Apparat mit einem stark geladenen Glas-Cylinder in Berührung, so wird die electricische Flüssigkeit durch diese Lücken nicht aufgehalten werden, so zahlreich sie auch seyn mögen, und ohne bey diesem Durchgange einen Funken zu veranlassen, wird sie zur Erde herabströmen.

Wenn nach allem diesem noch ein Zweifel über die grosse Leitungs-Fähigkeit des Strohes obwalte, so werde eine letzte Erfahrung allem dem bisherigen Wunderbaren gleichsam die Krone aufsetzen.

IV. Ohne die geringste Furcht nämlich könne man, mit dem einen Ende eines auch nur einen Zoll langen Strohseiles in der Hand, einen sehr stark geladenen electricischen Apparat berühren, und entladen, ohne auch nur die geringste Erschütterung zu empfinden.

Welcher Leser — ruft nun der Verfasser aus — wird nach Wiederholung dieser Versuche nicht überrascht und erstaunt seyn! Wie! das Stroh — eine auffallend entzündliche Substanz — sollte das vollkommenste Filtrum eines beynahe immer feurigen Meteores seyn? Nicht nur das, dieses Filtrum soll der Electricität sogar die Eigenschaft ertheilen, den Menschen zu durchdringen, ohne die geringste Empfindung in ihm zu veranlassen, und ohne einen Lichtschimmer zu verbreiten!

Unsere Fluren und Felder sollten uns nicht nur das Brod, sondern auch die trefflichste Schutzwaffe gegen den zuckenden Strahl darbieten! Die blonde Ceres soll Jupiters Donnerkeile besiegen, besser, vollständiger als das Mavortische Eisen!

Folgende Konstruktion von Blitz-Ableitern aus Stroh gründet sich nun auf diese Entdeckung.

„Man nehme eine Stange von Holz, 15 bis 20 Fuß lang. Am obern Ende mache man ein Loch, um eine Spitze von hartem und zähem Holz hineinzustecken. An diese Stange befestige man ein Strohseil von gleicher Länge, so daß es ganz straff angezogen ist, an jedem Ende mit einem kupfernen Nagel. In gehörigen Zwischenräumen, ungefähr von 18 zu 18 Zoll befestige man das Strohseil mit einem Drahte an die Stange. Der so gefertigte Apparat wird nun auf den Giebel eines Hauses befestigt, mittelst 6 kupferner langer Schrauben.“

Die nämliche Vorrichtung vervielfältigt, soll zugleich als Hagel-Ableiter (*paragrèle*) dienen. Bertholon schon wollte den Blitz-Ableiter von Franklin angewendet wissen, um die Felder vor dieser fast noch schrecklicheren Calamität zu schützen. Seiner Hypothese über den Hagel zufolge sollte der Ableiter das Niederfallen der Schlossen an beliebigen Stellen bewirken.

Unser Verfasser geht von andern Ansichten über die Natur dieses furchtbaren Meteor aus. Er sieht den Hagel an als das Resultat der Umwandlung einer Gewitterwolke in Eis, insofern nämlich der Gewitterwolke durch eine sogenannte Meerwolke die Electricität und zugleich die Wärme plötzlich entzogen wird. Er will durch die Ableiter von Stroh nicht, wie Bertholon, den schon gebildeten Hagel an gewisse Stellen hinziehen und daselbst gleichsam ausschütten. Ist der Hagel einmal gebildet, so bleibt dem Menschen nichts übrig, als sich in das Schicksal zu ergeben, das er ihm bereitet. Er will durch den Ableitungs-Apparat theils die Bildung von Gewitterwolken, theils die plötzliche Electricitäts- und Wärmeberaubung von diesen verhindern, und so den Hagel gleichsam im Keime ersticken. Die

weitere Auseinandersetzung dieser Theorie und der darauf gegründeten Vorschläge, welche mit einer Ansicht einer mit solchen Stroh-Lanzen bewaffneten Gegend begleitet sind, muß man in der Schrift selbst nachlesen.

Wir gehen nun über zur Wiederholung einiger der angeführten Versuche an der Electricitäts-Maschine.

*1ster Versuch.* Berührung des electrischen Conductors mit dem Strohseile.

*2ter Versuch.* Entladung einer geladenen Flasche mit dem Strohseile.

*3ter Versuch.* Das vorige Experiment mit einem zerschnittenen Strohseile. \*)

Scheint nun durch diese Versuche nicht die behauptete vorzügliche Leitungs-Fähigkeit des Strohes sich auffallend zu bestätigen?

Man mache indessen auch folgende Versuche:

Den Versuch 1 wiederhole man

- a. mit trockenem Stroh;
- b. mit feuchtem Stroh;
- c. mit einem Stab von dürrer Holz;
- d. mit einer nicht besonders abgetrockneten Glasröhre.

2. Man entlade eine Flasche

- a. mit einem trockenen Strohseile;
- b. mit einem feuchten Strohseile;
- c. mit einem metallenen Auslader. \*\*)

Was ergiebt sich aus der Zusammenstellung dieser Versuche?

Wenn ich nicht irre, folgendes:

- 1) Das Strohseil leitet allerdings die Electricität, ungefähr wie Holz, aber bey weitem nicht wie die Metalle. — Der Mangel an Geräusch und Funken bey dem Uebergange ist nicht Beweis von vorzüglicher, sondern im Gegentheil, von schwacher und langsamer Leitung.
- 2) Feuchtes Stroh leitet ohne Vergleichung

\*) Diese in der That auffallenden und überraschenden Versuche wurden in Gegenwart der naturforschenden Gesellschaft wiederholt.

\*\*) Auch diese Versuche wurden bey Gelegenheit der Vorlesung öffentlich gemacht, und bewiesen die auffallend grössere Leitungs-Fähigkeit feuchter Körper und besonders der Metalle. Das dürre Holz und die Glasstange leiten wohl eben so gut als das trockne Stroh.

besser als trockenenes. Die Leitungs-Fähigkeit des Strohes hängt vorzüglich von der anklebenden Feuchtigkeit ab. Auch eine Glasröhre, die nicht besonders abgetrocknet worden ist, leitet; deswegen aber ist Glas keineswegs ein guter Leiter. Ueberhaupt leiten alle feuchten Körper, und fast alle Körper sind feucht, wenn sie nicht mit besonderer Sorgfalt abgetrocknet werden. Und sonderbar genug! dafs feuchte feste Körper (z. B. feuchte Erde, feuchtes Eis) in der Regel besser leiten, als das liquide Wasser. Hierüber führt der Verfasser lehrreiche und mit einer Menge von Erfahrungen übereinstimmende Versuche an.

Suum cuique! Herrn Lapostolle, Apotheker Sr. Maj. des Königs von Frankreich, das Seinige! Aber auch dem grossen, guten und bescheidenen Franklin die Ehre, der Dank der Nachwelt, die ihm so ganz vorzüglich gebühren! — Wir beneiden weder dem Verfasser seine Entdeckung, wenn sie sich bestätigt, noch der flava Ceres ihren Triumph, aber in dieser Blitz-Ableitungs-Concurrenz des Strohes mit dem Eisen, scheint uns für einmal noch der Vorrang entschieden auf Seite des letztern zu seyn. — Auch ist desselben einstweilen noch eine artige Portion vorhanden, und späterhin, zur Zeit des ewigen Friedens! können ja die Millionen Mordwaffen in Ableiter umgeschmiedet werden!

*Bericht über die Verhältnisse des Bagnethales im Canton Wallis, in Hinsicht der Sicherheitsmassnahmen gegen die Wirkungen des untern Getrozgletschers; der hohen Regierung des Cantons Wallis abgestattet, von der hiezu beauftragten Commission. Zürich 1821. 8vo.*

Die nach der allgemein bekannten traurigen Katastrophe im Bagnethale vom Jun. 1818 fortdauernde Besorgnis, dafs sich über kurz oder lang daselbst ein ähnliches Unglück ereignen könne, veranlafste die hohe Regierung

des Cantons Wallis die Herren *Escher, Trechsel* und *v. Charpentier* zu ersuchen, die Verhältnisse des Bagnethales in Augenschein zu nehmen und nach sorgfältiger Untersuchung derselben, sich über die Mittel, wie der drohenden Gefahr vorgebeugt werden könne, zu berathen und das ausführbarste, sicherste und befriedigendste der hohen Regierung vorzuschlagen. Die erwählte Commission hatte sich im Aug. 1820 in Begleitung des Ingenieurs *Venez* an Ort und Stelle begeben und eine sehr genaue und vollständige Untersuchung aller Lokalverhältnisse angestellt, und legt nun in dem vorliegenden höchst interessanten Bericht dieselbe mit ihren Resultaten vor. Nach einer kurzen aber höchst klaren Darstellung jener unglücklichen Katastrophe und ihrer Ursachen, und der gegenwärtigen Lage der Dinge, werden die zur Verhütung und Abwendung eines künftigen ähnlichen Ereignisses von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen Hilfsmittel entwickelt und gründlich gewürdiget, und die Schwierigkeiten oder die gänzliche Unausführbarkeit gezeigt. Es waren aber vornehmlich drey Hilfsmittel im Vorschlage: das erste, — ein Stollen durch die Felsenwand am Fusse des Berges Mauvoisin, durch welchen, im Fall dafs der neugebildete Gletscher fort dauern und die Thalenge von neuem zuschliessen sollte, die Drance immer ungehindert und sicher abfliessen könne, — kann darum nicht angerathen werden, weil dieser Stollen, der Statt habenden unabänderlichen Lokalverhältnisse wegen, weder mit gehöriger Festigkeit ausgeführt, noch gegen Verstopfung seiner Aus- und Einmündung beruhigend gesichert werden kann. Das zweyte Hilfsmittel, — ein *unterhalb* des Gletschers anzulegender Querdamm, durch welchen das Wasser der Drance so hoch aufgeschwellt werden sollte, dafs dadurch ein See um den Gletscher gebildet würde, dessen höhere Temperatur nach und nach den Gletscher hinwegschmelzen müfste, — wird verworfen, weil es auf einer höchst zweifelhaften Annahme beruht. Das dritte Hilfsmittel endlich, — ein starker Damm, der *oberhalb* des Gletschers quer durch das Thal geführt werden sollte, damit, wenn oberhalb