



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik**

**Müller, Johann Heinrich Jacob**

**Braunschweig, 1894**

269. Elektrizität der Gewitterwolken

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Wir haben in den vorhergehenden Betrachtungen stets eine positive und eine negative Elektrizität unterschieden. Nach neueren Anschauungen existirt dagegen nur ein einziges elektrisches Agens, und die elektrischen Erscheinungen entstehen nur durch Störungen in dem Gleichgewichte der elektrischen Vertheilung. In welcher Weise auf Grund dieser unitarischen Ansicht die Erscheinungen der atmosphärischen Elektrizität erklärt werden, können wir hier nicht auseinandersetzen, und müssen wir auf das Lehrb. d. Physik, 9. Aufl., 3. Band, §. 50 bis 54, 66 und 93 verweisen.

**Elektrizität der Gewitterwolken.** Wenn man die Elektri- 269  
cität untersucht, welche sich während eines Gewitters in dem ersten Conductor *h* des Apparates Fig. 390, S. 776, oder eines ähnlichen ansammelt und zum Funkenzieher überspringt, so findet man, dass es bald positive, bald negative Elektrizität ist, dass also die Gewitterwolken bald mit positiver, bald mit negativer Elektrizität geladen sind. Crosse beschreibt die Beobachtungen und Versuche, welche er an seinem Apparate während des Verlaufs von Gewittern angestellt hat, ungefähr in folgender Weise:

Wenn sich eine Gewitterwolke den Saugspitzen des Sammelapparates nähert, so divergiren die am ersten Conductor aufgehängten Hollundermarkpendel entweder mit positiver oder mit negativer Elektrizität; und wenn die Grenze der Wolke vertical über den Saugspitzen angelangt ist, so schlagen langsam Funken zwischen dem ersten Conductor und dem Funkenzieher über. Nach einiger Zeit, während welcher etwa neun bis zehn Funken in der Minute überschlagen, folgt eine kurze Pause, auf welche dann das Ueberschlagen der Funken von Neuem beginnt, aber nun mit entgegengesetzter Elektrizität, so dass, wenn Anfangs negative Elektrizität aus dem ersten Conductor hervorbrach, nun eine Reihe positiver Entladungen folgt, was anzeigt, dass zwei entgegengesetzte elektrische Zonen der Wolke über den Beobachtungsort hinweggezogen sind. Auf das erste folgt ein zweites Zonenpaar, welches schon ein häufigeres Ueberschlagen von Funken bewirkt als das erste. So dauert dann der Wechsel der Elektrizitäten eine Zeitlang fort, indem jeder Uebergang in die entgegengesetzte Elektrizität durch eine kurze Pause markirt wird; aber immer rascher schlagen die Funken über, bis sie endlich einen regelmässigen Feuerstrom bilden, wenn die Mitte der Gewitterwolke im Zenith steht und das Gewitter in seiner vollen Heftigkeit wüthet. Crosse verband während eines Gewitters mit dem ersten Conductor seiner Vorrichtung eine elektrische Batterie von 75 Quadratfuss innerer Belegung. Bei voller Ladung konnte mit dieser Batterie ein 30 Fuss langer Eisendraht von  $\frac{1}{270}$  Zoll Durchmesser geschmolzen werden. Um die Batterie zu schonen, näherte Crosse eine mit der äusseren Belegung in Verbindung stehende Messingkugel der Kugel der inneren Belegung so weit, dass eine Selbstentladung erfolgte, wenn die Batterie ungefähr  $\frac{3}{4}$  ihrer

vollen Ladung enthielt. Unter diesen Umständen fand ein fast continuirlicher Strom von Entladungen statt, wenn gerade die Mitte der Gewitterwolke über dem Beobachtungslocale hinzog.

Der Wechsel der Elektricitäten dauert fort, während die zweite Hälfte der Wolke vorüberzieht; allmählich aber nimmt die Intensität ab, wie sie vorher zugenommen hatte.

Eine Gewitterwolke ist also nicht ihrer ganzen Ausdehnung nach mit derselben Elektricität geladen, sondern sie besteht aus Zonen, welche abwechselnd mit entgegengesetzten Elektricitäten geladen sind, und zwar ist diese Ladung für die Mitte der Wolke am stärksten und nimmt dann nach den Grenzen hin ab.

Ueber die Ursachen der Gewitterbildungen sind mancherlei Ansichten geäußert worden, doch genügt, wie in dem Lehrb. der Physik, 9. Aufl., 3. Bd., §. 94 gezeigt ist, das Aufsteigen leitender Dunstmassen von der Oberfläche der Erde und die in der Höhe stattfindende Condensation der Wassertropfen für das Auftreten ausserordentlich grosser Potentialdifferenzen, welche das Entstehen elektrischer Funken von mehreren Kilometern Länge erklärlich machen. Sohncke sucht die Ursache der Gewitterelektricität in Reibungen zwischen Eis- und Wassertheilen, wobei die Eiskrystalle positiv elektrisch werden und in der Höhe schweben bleiben, während die negativ elektrischen Wassertheile sich herabbewegen. Es ist immerhin möglich, dass diese Ursache ebenfalls bisweilen zur Gewitterbildung beiträgt.

**270 Die Blitzableiter.** Franklin's praktischer Geist wandte alsbald seine an elektrischen Drachen gemachten Erfahrungen auf die Construction der Blitzableiter an. Im Wesentlichen bestehen dieselben aus einer zugespitzten Metallstange, welche in die Luft hineinragt, und einem guten Leiter, welcher die Stange mit dem Boden verbindet. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, wenn sie ihrem Zweck entsprechen sollen:

1. die Stange muss in eine feine Spitze zulaufen;
2. die Verbindung mit dem Boden muss vollkommen leitend sein; von der Spitze bis zum unteren Ende der Leitung darf keine Unterbrechung stattfinden.

Wenn eine Gewitterwolke über dem Blitzableiter schwebt, so werden die verbundenen Elektricitäten des Stabes und der Leitung zerlegt; diejenige Elektricität wird abgestossen, welche mit der Wolke gleichnamig ist, und sie kann sich frei im Boden verbreiten, die entgegengesetzte Elektricität aber wird nach der Spitze gezogen, wo sie frei in die Luft ausströmen kann; auf diese Weise ist keine Anhäufung von Elektricität im Blitzableiter möglich. Während so der Blitzableiter in Thätigkeit ist, während ihn die entgegengesetzten Elektricitäten in entgegengesetzter Richtung durchströmen, kann man sich ihm ohne Gefahr nähern und