

## Lichtenbergs seltsame Spuren

Georg Christoph Lichtenberg lebte im 18. Jahrhundert. Er war ein hervorragender Kunstkritiker, Satiriker, sowie redegewandter Philosoph und einer der ersten Vertreter der deutschen Experimentalphysik. In seinem 1783 im Göttinger *Magazin der Wissenschaften und Literatur* erschienenen Artikel *Eine Handvoll Anmerkungen über die aerostatischen Maschinen* schrieb er über die Errungenschaften des Zeitalters, in dem er lebte: „Unser achtzehntes Jahrhundert wird sich sicherlich nicht zu schämen haben, wenn es dereinst sein Inventarium von neu erworbenen Kenntnissen und angeschafften Sachen an das neunzehnte übergeben wird, auch selbst wenn die Überreichung morgen geschehen müsste. Wir wollen einmal einen ganz flüchtigen Blick auf dasjenige werfen, was es seinem Nachfolger antworten könnte, wenn es morgen von ihm gefragt würde: was hast du geliefert und was hast du Neues gesehen? Es könnte kühn antworten: Ich habe die Gestalt der Erde bestimmt; ich habe dem Donner Trotz bieten gelehrt; ich habe den Blitz wie Champagner auf Bou-teillen gezogen; ich habe Tiere aufgefunden, die an Wunder selbst die Fabel der Lernäischen Schlange übertreffen; Fische entdeckt, die, was der olympische Jupiter nicht konnte, die schwächen, selbst unter dem Wasser, mit unsichtbarem Blitz töden; ich habe durch Linne das erste brauchbare Inventarium über die Werke der Natur entwerfen lassen; ich habe einen Kometen wiederkehren sehen, als der Urlaub aus war, den ihm mein Halley gegeben hatte, und in meinem 80sten Jahr erwarte ich den zweiten; statt einer einzigen Luft, die meine Vorfahren kannten, zähle ich dreizehn Arten; ich habe Luft in feste Körper und feste Körper in Luft verwandelt.“

Eine von Lichtenbergs wesentlichsten Leistungen im Bereich der Naturwissenschaft kann dieser Sammlung auch hinzugefügt werden. Unsere Geschichte thematisiert diese Entdeckungen im Bereich der Elektrizitätsforschung des 18. Jahrhunderts.

Gehen wir zurück in das Jahr 1778. Wir befinden uns an einem kleinen See, an dem sich eine Gruppe von Freunden an einem sonnigen Tag im Sommer entspannt. Es war warm genug, um auf einer Decke ein Picknick zu machen. Während Martin und Andreas sich über den Picknickkorb hermachten, gingen Michael und Peter zwischen den Bäumen und Sträuchern entlang um Holz für das geplante Lagerfeuer am Abend zu sammeln. Zwischen den kleinen Hügeln fanden sie allerlei brauchbare Äste, Zweige und trockene Sträucher. Plötzlich stießen sie auf eine merkwürdige Stelle im Gras.

„Peter, was sind das denn für Muster im Gras?“

„Ich weiß nicht – sieht aber interessant aus.“

Michael kniete sich hin und berührte die gut sichtbaren Linien auf dem Boden mit seinen Fingerspitzen. Sie sahen aus wie die Gänge eines Ameisenhaufens. Die Konturen verzweigten sich immer weiter sternförmig in alle Richtungen, wie endlose Wurzeln eines enormen Baums.

Martin und Andreas kamen dazu. „Hey, was macht ihr da?“ riefen die beiden schon aus einiger Entfernung. Als sie näher kamen staunten sie ebenfalls über die rätselhaften Spuren im

Gras. „Was ist das denn? Hat hier etwas gebrannt?“ fragte Martin. „Nein,“ antwortete Peter „das haben wir nur durch Zufall gefunden. Hast du ´ne Ahnung was das sein könnte?“

„Hier hat bestimmt was gebrannt.“ beharrte Peter „Schau doch, die Linien im Gras sind eindeutig verbrannt. So etwas kann nur Feuer anrichten.“

„Ich hab’s!“ sagte Andreas, „Vielleicht sind das Spuren von Regenwürmer, die aus der Erde gekrochen sind.“

„So ein Quatsch,“ erwiderte Peter „Dann würde da ja noch Gras wachsen!“

„Lichtenberg-Figuren...“ murmelte Michael „... das sind Lichtenberg-Figuren. Ich habe ähnliche Muster auf einem der Physikvorträge gesehen auf die mich mein Vater mitgenommen hat.“

„Wessen Figuren?“ fragte Andreas.

„Lichtenberg - Figuren. Solche Muster wurden von dem deutschen Physiker Georg Christoph Lichtenberg entdeckt, der an der Universität Göttingen forscht und lehrt. Nach ihm sind sie benannt. Das hat irgendwas mit Hochspannung zu tun. Lichtenberg hatte einen Apparat um

Hochspannung zu erzeugen... kleine Funken“ erläuterte Michael.

„... und dadurch kann man Gras in diesem bemerkenswerten Muster verbrennen?“ fragte Andreas skeptisch.

„Natürlich nicht, Dummkopf. Blitze während eines Gewitters sind einfach nur große Funken - ein gewaltiger elektrischer Funken, der einen zickzackförmigen Weg durch die Luft zurücklegt und in den Boden einschlägt. Vor ein paar Wochen ist doch im Nachbardorf ein Blitz in das Pfarrhaus eingeschlagen und hat es in Brand gesetzt.“ erklärte Michael weiter. „Die Spuren auf dem Boden sind durch die Hitze beim Blitzeinschlag entstanden und das Muster ist wie das von Lichtenbergs Apparat.“

Als Michael in den Gesichtern seiner Freunde gleichzeitig Verwunderung und Bewunderung bemerkte, schlug er vor, dass sie ja bei dem nächsten Vortrag in ein paar Tagen dabei sein könnten:

„Wir müssen dafür nach Göttingen. Es ist eher ein Dorf, aber es gibt trotzdem viele Zuhörer bei den Vorträgen Professor Lichtenbergs, die aus vielen Städten und Dörfern extra dafür anreisen. Seine Experimente enden sehr häufig mit lauten Knalleffekten. Manchmal ist der Knall so laut, dass alle Hunde in der Nachbarschaft anfangen zu bellen.“ Peter, Andreas und Martin willigten sofort begeistert ein.

Schließlich kam der Tag der Vorlesung zu dem Thema „Die eingepprägten Blitzspuren“. Andreas hatte nicht zu viel versprochen. Es kamen viele Menschen zu dem Vortrag. Die vier Freunde hatten zunächst Probleme, einen guten Platz mit freier Sicht auf den Labortisch zu erhaschen, aber hinter einem Holzträger an der Seite war noch genügend Platz.

Professor Georg Christoph Lichtenberg betrat das Podium und begann die Vorlesung: „In der heutigen Veranstaltung finden wir heraus, wie wir ein einfaches Gerät nutzen können – einen Elektrophor. Ursprünglich wurde der Elektrophor vom schwedischen Wissenschaftler

Wilcke im Jahre 1761 entwickelt und beschrieben. Bekannt wurde das Gerät jedoch durch den berühmten Naturforscher Alessandro Volta aus Italien. Dieses Gerät besteht aus einem Harzkuchen, der in eine Schüssel aus Metall gegossen wurde. Diese Schüssel wird zu Beginn des Experiments geerdet. Um die Ladungen zu trennen, muss der Elektrophor gerieben werden. Ich benutze hierfür meine Katze. Setzt man anschließend eine metallene Platte auf den Harzkuchen, verteilt sich die Elektrizität in Harzkuchen und Metallplatte gleichmäßig. Hebt man die Metallplatte nach dem Erden an seidenen Fäden an, kann man aus ihr Funken mit bis zu 1cm Länge schlagen lassen. Setzt man die Platte erneut auf den Harzkuchen und wiederholt die Prozedur, so lassen sich beliebig oft erneut Funken aus der Metallplatte ziehen.“

Nach dieser Erklärung beschrieb Lichtenberg, wie er bei der Durchführung derartiger Experimente auf dem Harzkuchen die mysteriösen Muster erhalten hatte. „Ich versuchte ein paar neuartige, noch nie zuvor getestete Variationen meiner Experimente. Dazu baute ich mehrere verschiedene Elektrophore – einer davon war sogar 2m im Durchmesser. Dann begann ich die Entladungsexperimente zu wiederholen. Weil mein Labor voller Staub vom Schleifen der Oberflächen der Harzkuchen war, war ich in der Lage, ein ungewöhnliches Phänomen zu beobachten: in dem Bereich des Harzkuchens, wo es zu elektrischen Entladungen gekommen war, bildete der Staub besondere, seltsame Figuren – tatsächlich zwei Arten von Zeichen, die durch die zwei Arten Ladung geschaffen wurden: positiv und negativ.“

### Bibliographie

Hewitt P. G., *Fizyka wokół nas*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

[http://de.wikipedia.org/wiki/Georg\\_Christoph\\_Lichtenberg](http://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Christoph_Lichtenberg)

<http://www.br.de/radio/bayern2/sendungen/radiotexte-am-dienstag/georg-christoph-lichtenberg102.html>

Turlo J. (ed.), *Eksperymenty historyczne w nauczaniu fizyki*, Top Kurier, Toruń 2001

Zatorski T., Georg Christoph Lichtenberg: *Pochwała wątpienia*, Wydawnictwo słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2005

---

**Lichtenbergs seltsame Spuren** was edited by Jozefina Turlo and translated by Sebastian Korff and it is based, in part, on **Historical Background: Electrophorus** written by Peter Heering and on **Biography: George Christoph Lichtenberg** written by Dawid Basak.

---

**Lichtenbergs seltsame Spuren** was written by Dawid Basak and Jozefina Turlo with the support of the Europe-

an Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and the Polish Association of Science Teachers, Poland. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.