

eines Reisszeugs und der einfachen Handwerkszeuge, von der Schule gestellt.

Die Schule wird im laufenden Schuljahre von 20 Schülern und 3 Gästen besucht.

### Historische Mittheilungen aus dem Gebiete des Telegraphenwesens.

Vortrag, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. von Hauptmann Holthof.

(Schluss.)

Ehe wir weiter gehen, ein Wort über diesen Apparat und das ihm zu Grunde liegende Prinzip. Worin besteht das Wesen des Telephons und worin beruht der Schwerpunkt seiner Erfindung? Auf beides haben wir, wenn wir uns kurz fassen sollen, nur eine Antwort: in der Herstellung eines künstlichen, vermittelst des elektrischen Stromes in Schwingung versetzten Trommelfelles ausserhalb unseres Ohres. Mit anderen Worten: Das Telephon ist eine Vorrichtung, welche die durch den menschlichen Sprach-Apparat erzeugten Luftschwingungen auf einer Membrane auffängt und sie von dieser auf elektrischem Wege auf eine zweite überträgt, welche sie unserem Ohre übermittelt. Das Wesen des Telephons besteht demnach aus nichts mehr und nichts minder, als aus zwei Membranen, von denen eine den Ton empfängt und die andere ihn wiedergibt, sowie aus einer elektrischen Verbindung zwischen diesen Membranen, welche die Schwingungsbewegungen der einen auf die andere überträgt.

Ist diese Erklärung richtig, und sie dürfte von wissenschaftlichem Standpunkte schwerlich anzufechten sein, dann hat das Telephon in heutigem Sinne ein französischer Techniker Namens Charles Bourseul im Jahre 1854 erfunden.

In voller und klarer Erkenntniss der naturwissenschaftlichen Gesetze, auf die es ankommt, hat Bourseul erklärt, dass sich der Ton der menschlichen Stimme nach seiner Höhe, nach seiner Klangfülle und Klangfarbe vermittelst zweier schwingender Metall-Membrane und einer zwischen ihnen herzustellenden elektromagnetischen Verbindung übertragen lasse; er hat sein Instrument „Telephon“\*) genannt, von einer „Telephonie“ gesprochen und hinsichtlich seiner Idee die Wissenschaft provoziert.

Die französische Akademie hat ihrerseits von seiner Erklärung und Provokation 1854 und später (Comptes rendues 85—1025 und 86—521 und 706) Akt genommen.

Die Erfindung Bell's hat auf Reis wieder aufmerksam gemacht, der französische Techniker wurde mit Stillschweigen übergegangen. Wir wissen sehr wenig von Bourseul, er muss sich im Jahre 1848 bei der afrikanischen Armee durch seinen Fleiss und seine ungewöhnliche Begabung bemerkbar gemacht haben, im Jahre 1854 war er Unterinspektor der Telegraphenlinien in Aich. Weitere Nachrichten über ihn fehlen. Seiner Idee erwähnt Du Moncel in seinem „Exposé des applications de l'Electricité“ (1. Aufl. 1854 II, 225 und 2. Aufl. 1877 III, 110) und aus diesem scheint die flüchtige Erwähnung seines Namens in Dr. Zetzsch's „Handbuch der elektrischen Telegraphie“ übergegangen zu sein.

Im Jahre 1854 machten Bourseul's Mittheilungen grosses Aufsehen, die Sitzungsberichte der Akademie wurden in der Presse besprochen und die Besprechungen gelangten nach dem Auslande. Durch die deutschen Blätter ging u. a. im September der nachfolgende Artikel, den wir heute kaum lesen können, ohne in geradezu sensationelles Erstaunen zu gerathen:

„Die Wunder, womit uns seit Kurzem die Elektrizität überrascht hat, sollen, wie es scheint, durch ein neues vermehrt werden, das nicht nur in der bisherigen elektrischen Telegraphie eine grosse Revolution bereiten, sondern auch deren Thätigkeit in unberechenbarer Weise steigern würde.“

„Es handelt sich um nichts weniger als um eine elektrische Fortpflanzung des gesprochenen Wortes. Die Idee rührt von einem jungen und unterrichteten, bescheidenen Manne, Charles

Bourseul her, der 1848 Soldat der Armee von Afrika war, wo er dem General-Gouverneur sich durch einen mathematischen Cours bemerklich machte, den er seinen Kameraden von der Garnison in Algier ertheilte, und nunmehr in Paris lebt. Vielleicht reiht sich Bourseul's Problem, von dessen Ausführbarkeit er vollkommen überzeugt ist, jenen Entdeckungen an, welche nachher die gelehrte Welt für sehr einfach erklärt und von denen sie uns dann glauben machen möchte, sie wären viel früher gefunden worden, hätte sie sich die Mühe geben wollen.“

„Wie man weiss, ist das Prinzip, auf welches sich die Elektro-Telegraphie gründet, folgendes: Ein elektrischer Strom, der in einem Metalldrahte geht, verwandelt ein Stück geschmeidiges Eisen, mit dem er in Berührung kommt, in einen Magnet. Sobald der Strom aufhört, weicht auch die magnetische Eigenschaft. Dieser Magnet, der Elektromagnet, kann also wechselseitig eine bewegliche Platte anziehen oder entlassen, die durch ihre Bewegung des Kommens und Gehens die konventionellen Zeichen hervorbringt, welche man in der Telegraphie gebraucht. Nun ist ferner bekannt, dass alle Töne dem Ohre nur durch Schwingungen der Luft vermittelt werden, also selbst nichts anderes sind, als diese Schwingungen der Luft, und, dass die so unendliche Verschiedenheit der Töne einzig und allein von der Schnelligkeit und der Stärke der Schallwellen abhängt. Könnte nun eine Metallscheibe erfunden werden, die so beweglich und biegsam wäre, dass sie alle die Schwingungen der Töne (gleich der Luft) wiedergibt, und würde diese Scheibe mit einem elektrischen Strome so verbunden werden können, dass sie je nach den Luftschwingungen, von denen sie getroffen wäre, den elektrischen Strom abwechselnd herstellt und unterbricht, — so würde es dadurch auch möglich, eine zweite, ähnlich konstruirte Metallscheibe elektrisch dazu zu bringen, dass sie gleichzeitig genau die nämlichen Schwingungen wie die erste Scheibe wiederholt und es also ganz so sein würde, als wenn man in unmittelbarer Nähe gegen diese zweite Scheibe gesprochen hätte, oder das Ohr würde ebenso affiziert, wie wenn es die Töne durch die erste Metallwand hindurch vermittelt erhielte. Die, seiner Zeit akademisch fast als Unsinn gestempelte elektrische Telegraphie geht nun durch die ganze Welt als eine schon gewohnte Erscheinung; fragen wir in Betreff dieser neuen Idee eines jungen Physikers die Grundsätze der Physik, so haben sie nicht nur gegen die Möglichkeit ihrer Ausführung nichts einzuwenden, sondern das Gelingen scheint sogar wahrscheinlicher zu sein, als vor nicht langer Zeit die elektrische Telegraphie selbst gewesen. Gelingt die Ausführung, so wäre die elektrische Telegraphie im allgemeinen gut geworden; es bedürfte keiner weiteren Maschine und Kenntnisse, als einer galvanischen Säule, zweier schwingenden Scheiben und eines Metalldrahtes; ohne andere Vorbereitung müsste dann nur der Eine gegen die Metallscheibe reden und der Andere das Ohr an die andere halten, so könnten sie mit einander sich besprechen, wie unter vier Augen. Der junge Gelehrte glaubt an das Gelingen seiner Bemühungen und fordert die Gelehrten zum Beweise in die Schranken, dass die Gesetze der Physik den oben mitgetheilten Grundsätzen widersprechen und somit das Gesuchte als unmöglich erscheinen liessen. Einstweilen möchte die Sache die ihr jedenfalls zu Theil werdende Aufmerksamkeit in hohem Grade verdienen.“

(Didaskalia, Beiblatt zum „Frankfurter Journal“, Nr. 232, 28. September 1854.)

Was Herr Bourseul beschreibt, ist nichts mehr und nichts minder als das heutige Telephon. Als geradezu unbegreiflich erscheint, dass Reis von Bourseul's Bemühungen keine Kenntniss hatte. Hätte er sie gehabt, so würde er unfehlbar bei seinem Apparate von dem schwingenden Eisenstabe abstrahirt haben und zur Einfügung der zweiten Membrane übergegangen sein. Dass Professor Bell nichts von Bourseul und den betreffenden Akademie-Verhandlungen gewusst haben soll, ist geradezu ungläublich. Hat Bell aber die betreffenden Verhandlungen gekannt, dann muss er auf den Ruhm des Erfinders verzichten. In diesem Falle würde die Benutzung des Induktionsstromes wenig verschlagen, sie könnte höchstens als eine geistreiche Verbesserung

\*) Das Wort Telephon kommt zuerst 1838 für einen akustischen Telegraphen vor.