stattfindet und eine Vereinigung derselben nöthig ist, wenn ein gesunder Fortschritt möglich sein soll.

Die Resultate der angewandten Elektrizität hängen von rein theoretischen Betrachtungen ab. Der erfolgreiche Ingenieur darf sich nicht damit zufrieden geben, eine Maschine für einen bestimmten mechanischen Effekt konstruiren zu können, sondern er muss auch die Grenzen des theoretischen Effektes zu bestimmen verstehen. Diese Grenzwerthe können zwar praktisch nie erreicht werden, aber man muss sie immer im Auge behalten, um das Ziel klar und deutlich zu erkennen. Bei der Einführung neuer Konstruktions-Materiale oder zur Erreichung neuer Effekte sind die alten Regeln oft ungenügend; mit Hilfe von praktisch richtig verwertheten Theorien aber lässt sich das Ziel gewöhnlich schnell erreichen oder wenigstens klarer definiren.

Damit sollen aber die Männer, welche selbstlos der Natur ihre Geheimnisse abzulauschen suchen und nicht an die praktische Ausbeutung der erlangten Kenntnisse denken, in keiner Weise herabgesetzt werden, denn sie sind die Hohenpriester der Wissenschaft, die unsere Bewunderung herausfordern. Trotzdem aber sind nur die Männer der Wissenschaft, die auch der Praxis gebührende Aufmerksamkeit schenken, und nur diejenigen Praktiker, welche einen Theil ihres Lebens rein wissenschaftlichen Betrachtungen widmen, als die wahren Urheber des schnellen Fortschrittes unseres Zeitalters anzusehen. Beide bilden zusammen eine Klasse, welche man die Pioniere auf dem Gebiete der Natur nennen kann. Obgleich die abstrakten und die angewandten Wissenschaften gewöhnlich getrennt gehalten werden, so bilden sie augenscheinlich doch nur ein Ganzes; die Berührungspunkte zwischen beiden mehren sich täglich und die einzelnen Zweige gruppiren sich immer deutlicher zu einem einzigen Organismus, dem Baume der „modernen Wissenschaft“ zusammen.

Als eine Tendenz der Zeit kann die Anbahnung internationaler Gewichte und Maasse betrachtet werden.

Was die Längen- und Gewichtsmaasse betrifft, so muss man bedauern, dass England noch der Bewegung fernsteht, welche in Frankreich gegen den Schluss des letzten Jahrhunderts begann; aber da das metrische Maass bei wissenschaftlichen Arbeiten jetzt ganz allgemein angenommen ist, und da sein Gebrauch auch bei uns schon legalisirt ist, so wage ich zu hoffen, dass seine allgemeine Annahme für Handelszwecke sich bald ergeben wird. Die praktischen Vortheile eines solchen Maasses für den Handel Englands würden meiner Ueberzeugung nach sehr gross sein, denn viele englische Waaren, wie z. B. Maschinen oder Metall, welches nach einem bestimmten Profile gewalzt ist, sind jetzt wegen des Maasses, welches bei ihrer Erzeugung verwandt wird, gänzlich vom kontinentalen Markte ausgeschlossen. Das Haupthindernis für die Annahme des Meters besteht in dem sonderbaren Widerspruche, dass es zwar gesetzlich ist, dieses Maass im Handel zu gebrauchen, und auch eine Kopie des Normalmeters sich in der Maass-Abtheilung in London befindet, dass es aber unmöglich ist, sich beglaubigte Stäbe zu besorgen, welche dasselbe darstellen und dass ein nicht beglaubigtes Maass im Handel zu gebrauchen unerlaubt ist. Wäre es nicht wünschenswerth, dass die „British Association“ sich bemühte, den Gebrauch des Meters und des Kilogramms in diesem Lande einzuführen und zunächst darum petitionirte, dass die englische Regierung sich in der internationalen Meter-Kommission vertreten lasse, deren Büreau durch sein bewundernswerth eingerichtetes Laboratorium zu Sèvres, abgesehen von den praktischen Arbeiten, eine hohe wissenschaftliche Bedeutung für die Entwickelung der Methoden der Präzisionsmessung besitzt.

Die Benützung gleichmässiger Bezeichnungen ist bei wissenschaftlichen Arbeiten, die einen internationalen Karakter haben, absolut nothwendig. Dies führte auch zur Annahme einheitlicher Bezeichnungen für die Elektrizität, was besonders von Bedeutung ist, wenn diese neue Kraft erst den gebührenden Rang im praktischen Leben eingenommen haben wird. Die scharfe Grenze, welche elektrische Leiter von Nichtleitern und magnetische von nicht-magnetischen Körpern trennt, ermöglicht es uns, elektrische Quantitäten und Effekte fast mit mathematischer Genauigkeit zu messen. Obgleich die eigentliche Natur dieser jüngstentdeckten Kraft noch in Dunkel gehüllt ist, so hat man ihre Gesetze doch klar erkannt und ihre Messinstrumente (Galvanometer, Elektrometer und Magnetometer) gehören zu den genauesten der Physik. Die Elektrizität befindet sich in einer fast beispiellos lebhaften Entwickelung, so dass mit der Aufstellung und Einführung der Einheiten zur Messung dieser Kraftform rationell und schnell vorgegangen werden sollte. Ohm stellte die Beziehungen zwischen elektromotiver Kraft, Widerstand und Quantität auf, Joule die dynamischen Aequivalente für Wärme und Elektrizität, Gauss und Weber führten ein System zum Messen des absoluten Magnetismus ein. Dies waren indes nur vereinzelte Bemühungen bis 1862 auf Anrathen Sir William Thompson's von der „British Association“ ein besonderes Komitee zur Feststellung und Einführung der Einheiten ernannt wurde, deren System letztes Jahr von dem internationalen elektrischen Konkress in Paris mit kleinen Abänderungen sanktionirt wurde. Diese Messeinheiten sind nach hervorragenden Chemikern genannt worden und heissen Ohm, Ampère, Volt, Coulomb und Farad.

Der Begriff „Energie“, zuerst von Young im wissenschaftlichen Sinne gebraucht, ist das Resultat der Arbeiten von Carnot, Mayer, Joule, Groove, Clausius, Clerk Maxwell, Thomson, Stokes, Helmholtz, Macquorne Rankine und anderen, die bezüglich der allgemeinen Wissenschaft der Naturkräfte dasselbe geleistet haben, was Lavoisier, Dalton, Berzelius, Liebig und Andere speziell für die Chemie. Das Wort „Energie“ umfasst alle Aeusserungen der Natur, einschliesslich der Elektrizität, der Wärme, des Lichtes, der chemischen und dynamischen Effekte, die nach Tyndall nichts weiter als eben so viele verschiedene Bewegungsarten sind. Nachdem wir nun die Werthe für die verschiedenen Kraftformen haben, lässt sich mit Leichtigkeit voraussagen, welche Maximaleffekte wir bei der Umwandlung von verschiedenen Kräften erwarten dürfen, und beurtheilen, welcher Prozentsatz praktisch erreicht und wie gross der Verlust ist.

Die Elektrizität ist diejenige Kraftform, welche sich zur Uebertragung von Kräften von einem Orte zum anderen am besten eignet. Der elektrische Strom geht durch gewisse Körper mit einer grossen Schnelligkeit, welche nur durch die elektrische Ladung der umgebenden Nichtleiter verzögert wird und welche der der Licht- und Wärmestrahlen, d. i. 300,000 Kilometer per Sekunde, gleichkommt. Der Strom geht nicht durch Harz, Glas u. s. w. und durch Gase nur dann, wenn sie sehr verdünnt sind. Die isolirten Leitungsdrähte der atlantischen Kabel sind solche Kanäle für den elektrischen Strom. Jeder derselben ist 5 Millimeter dick und 5000 Kilometer lang und nur durch eine Schicht Guttapercha von 4 Millimeter Dicke isolirt. Der elektrische Strom von einer kleinen Batterie zieht den langen Weg von einem Kontinente zum anderen durch den Draht, dem viele Millionen Mal kürzeren durch die Isolirung vor. Diese Leitungen werden nach dem Duplexsystem mit alternirenden Strömen betrieben und können per Minute je 25—60 Worte oder etwa 12 Strom-Impulse deutlich transmittiren.

Die schwachen Ströme, welche hierzu dienen, werden jedoch an Zartheit und Häufigkeit bei weitem noch von denen übertroffen, die beim Telephonbetriebe auftreten. Die Stärke der elektrischen Ströme in den Telephon-Leitungen soll nach Bell den Schwingungen des Tones oder eines schwingenden Membran gemäs variiren. Die Schwingungen, aus welchen ein gesprochenes Wort zusammengesetzt ist, sind erstaunlich komplizirt im Vergleiche zu denen eines reinen Tones und doch ist das Telephon im Stande, fast alle Nüancen der menschlichen Stimme wieder vollständig zur Erscheinung zu bringen. Für diese wundervollen Apparate ist die Welt Reiss, A. G. Bell, Edison und Hughes verpflichtet.

Zur Uebertragung grösserer Kräfte ist die Elektrizität erst neuerdings als Konkurrent der komprimirten Luft, des hydraulischen Akkumulators und des schnell laufenden Drahtseiles aufgetreten. Elektrische Energie kann ohne grösseren

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id20454429Z/358 STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN