XII. *Noch eine Bemerkung zur Lehre von der Sinusbussole; von Prof. Dr. Matzka.*

Eine briefliche Notiz meines Collegen Hrn. Prof. Pierre, im Januarhefte dieser Annalen, welche mir erst am 27. Februar zu Gesicht kam, macht mir den Vorwurf, daß ich trotz seiner Einrede, es sey die von mir nachgewiesene *genaue* Proportionalität bereits in Poggendorff's Sinusbussole in Anwendung gebracht, dennoch den von mir ausgesprochenen Satz für *neu* ausgegeben habe und es wird jetzt der Gegenbeweis hauptsächlich darauf gestützt, daß derselbe Satz leicht aus den allgemeinen Ausdrücken der wirksamen Kraftcomponenten, unter geeigneten Annahmen, herausgelesen werden könne.

So weit ich über das Thema: »Das ist nichts Neues« öffentlich und wissenschaftlich geführte Streite gelesen habe, so erkannte man einen Satz nur erst dann als nicht mehr neu an, wenn man darzuthun vermochte, daß er seinem wesentlichen Inhalte nach schon früher in einer zugänglichen Druckschrift veröffentlicht worden sey; keineswegs aber, wenn man nachwies, daß er aus einem bereits bekannt gewesenen Satze mehr oder weniger leicht hergeleitet werden könne; indem es sich doch hier nur um den öffentlichen *Ausspruch*, nicht aber um eine einfachste *Begründung* der Wahrheit handelt. Da mir nun auf meine mündliche Mittheilung dieses Satzes von meinem Hrn. Collegen, nebst obiger Bemerkung, entgegnet worden war, der Satz folge aus Schweigger's Theorie der Multiplicatoren: so war ich nicht im Stande zu begreifen, wie *deshalb* mein Satz, den ich weder in den vielen mir zur Hand stehenden physikalischen Lehrbüchern, noch auch in der ausführlichen und an literarischen Nachweisen so reichen Arbeit des Hrn. Prof. v. Feilitzsch über die »Fernwirkung der galvanischen Ströme« auffallend, als bereits irgendwo *gedruckt* ansehen müsse.

Wäre ich wie jetzt — freilich nur nebenher — auf Bd. 50 (1840) dieser Annalen, S. 506, Nr. 2 und 3, oder auf die Berliner akadem. Berichte v. J. 1840, S. 165 verwiesen worden; so würde ich daselbst die Verkündigung des Hrn. Prof. Poggendorff selbst gelesen haben: »dafs bei der Sinusbussole an die Drahtwindungen nicht die Forderung einer bestimmten Form gestellt wird und die Magnetnadel eben so wenig diesen Windungen parallel gehalten als concentrisch mit der Theilung des Kreises aufgehängt zu werden braucht, sondern *nur Constanz in der Lage gegen die Windungen und in der Excentricität* erforderlich ist, endlich dafs die Idee derselben *keine hypothetische Voraussetzung* einschliesst«. Da hätte ich allerdings nur in meiner Abhandlung anführen dürfen, dafs der von mir gewonnene Satz als ein Sonderfall in diesem allgemeinen inbegriffen ist, vorausgesetzt, dafs dieser letztere in der That durch einen zureichenden Beweis der *vollen Genauigkeit* der fraglichen Proportionalität sicher gestellt worden wäre, worüber sogar Hr. Beetz (im Repertorium der Physik, Bd. 8, 1849, S. 52 bis 53), wie ich jetzt erst lese, sich nicht ausspricht.

Stütze ich mich aber — um noch auf etwas Nützliches überzugehen — gleichfalls auf die Erwägung der von Hrn. Poggendorff mit Recht nachdrücklich betonten *Constanz (Einerleiheit)* der gegenseitigen Stellung der magnetischen Punkte und des Stromleiters: so vermag ich diesen seinen Satz noch einigermafsen allgemeiner darzustellen und gleichwohl noch einfacher wie folgt zu erweisen.

Bei der Einrichtung und dem Gebrauche der Sinusbussole ist die Drehungsaxe der Magnetnadel unverrückbar lothrecht gestellt und auch die Stromleitercurve um eine ebenfalls feste lothrechte Axe drehbar. Lassen wir die letztere Axe eine *beliebige andere* feste Lage einnehmen, und denken wir uns an der Mefsvorrichtung ein Merkzeichen der Einerleiheit der beiderseitigen Stellung des Stromleiters und der Magnetnadel auch für den Fall passend angebracht, wo die Nadel nicht wagrecht, sondern *unter einer*, mindestens während der anzustellenden Beobachtungen, *gleich bleiben-*

den *Inclination* schwingt. Zugleich möge *das Gesetz*, gemäß welchem jedes einzelne Stromtheilchen auf einen Magnetpol, in welchem wir den Magnetismus m vereint denken, einwirkt, *was immer für eins* seyn, wofern nur die Stromstärke i an allen Theilen des Stromleiters ganz die nämliche ist und bleibt.

Bei diesen Voraussetzungen muß die *Richtung* der Wirkung eines jeden einzelnen Stromtheilchens, welches genau an derselben Stelle steht und von der nämlichen Form und Größe ist, auf den Magnetismus m in allen solchen Stromstärke - Messungen *ganz dieselbe*, ihre *Stärke* jedoch der Stromstärke i proportionirt seyn. Zerlegen wir jegliche solche Elementarwirkung am Magnetpunkte längs dreier beliebig, jedoch umwandelbar gerichteter Axen in ihre Componenten, so müssen die gleichliegenden Componenten, folglich auch ihre Summen, d. h. die dreierlei Componenten der Gesamtwirkung des elektrischen Stromes, seiner Stromstärke und nebstbei auch jenem Magnetismus m proportionirt, also beziehungsweise

$$ami, bmi, cmi$$

seyn. Legen wir die Axen der beiden ersten Componenten in die (lothrechte) Declinationsebene der Magnetnadel, etwa die eine in die Richtung der vielleicht sogar inclinirten Nadel, die andere parallel zum Aufhängefaden dieser Nadel, so wird keine dieser Componenten, daher auch nicht ihre Resultirende, zur Drehung der Nadel oder ihrer Declinationsebene um ihren Aufhängefaden etwas beitragen. Endlich denken wir uns die Richtung der dritten Componente cmi der Gesamtwirkung senkrecht auf der Declinations- oder Verticalebene der Nadel, mithin wagerecht und auf den beiden ersten Componenten und ihrer Resultirenden senkrecht; so wird sie mit der ebenfalls nach wagerechter Richtung, zum magnetischen Meridian parallel, thätigen Horizontalcomponente Tm des Erdmagnetismus, von welcher die Horizontalprojection der Nadel um den Ablenkungswinkel δ abweicht, in Absicht auf die Umdrehung der Declinationsebene, im Gleichgewichte stehen; somit muß die

Resultirende beider Horizontalkräfte in die Horizontalprojection der Magnetnadel fallen. Dazu müssen aber bekanntlich diese zwei Componenten sich umgekehrt verhalten wie die Sinus der Winkel, 90° und δ , ihren Richtungen mit jener ihrer Resultirenden, d. h.:

$$cm\,i : Tm\,i = \sin \delta : \sin 90^\circ,$$

daher ist

$$i = \frac{T}{c} \sin \delta$$

und sohin wird, so lange T ungeändert bleibt, die Stromstärke dem Sinus der Nadelablenkung, auch noch in diesem weit allgemeineren Falle, dessen Erweiterungen nach Obigem leicht zusammenstellbar sind, *streng* proportionirt seyn.

Prag, den 3. März 1860.