XIV. Bemerkung zur Abhandlung des Hrn. Waitz über die Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit electricischer Wellen in verschiedenen Dielectricis¹⁾; von L. Arons und H. Rubens.

Hr. Waitz bespricht in einem Aufsatz „Ueber die Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit electricischer Wellen in verschiedenen Dielectricis“ auch unsere Arbeit.²⁾ Er schreibt (p. 528):

„Es wurde bei diesen Beobachtungen aber nicht der ganze auf einer Seite der Zuleitungsstelle gelegene Theil des Drahtes in ein anderes Medium als Luft gebracht, sondern von der einen Schmalseite des Rechtecks war nur ein Stück Draht durch das andere Medium geführt, und dies Drahtstück lag nach der Versuchsanordnung und, wie auch directe Beobachtung zeigte, in der Nähe eines Schwingungsknotens des Systems. Nun hatten sich mir aber bei ähnlichen, schon vor dem Erscheinen der Arbeit der Herren Arons und Rubens angestellten Versuchen Differenzen gegen das Maxwell'sche Gesetz ergeben und bei Verfolgung der Beobachtungen hatte sich gezeigt, wie aus dem Nachfolgenden hervorgeht, dass diese bedingt seien durch die relative Lage des mit Flüssigkeit umgebenen Drahtstückes gegen die Schwingungsknoten und Bäuche. Es erklärt sich dann die Uebereinstimmung der Beobachtungsergebnisse der Herren Arons und Rubens mit Maxwell's Gesetz wahrscheinlich aus dem Umstande, dass die von ihnen untersuchte Strecke der Welle in der Nähe eines Schwingungsknotens gelegen war.“

Hr. Waitz behauptet vor allen Dingen, wir würden andere Versuchsergebnisse erhalten haben, wenn wir den Wechsel des Dielectricums an anderen Stellen als an den Knotenpunkten vorgenommen hätten. Wir haben uns selbstverständlich davon überzeugt, dass wir *keine* andere Lage des Indifferenzpunktes

1) Waitz, Wied. Ann. **44**. p. 527. 1891.

2) Arons u. Rubens, Wied. Ann. **42**. p. 581. 1891.

erhielten, wenn wir den Kasten an verschiedenen Stellen der Leitung anbrachten; nur wurde der Abfall zum Minimum schwächer, wenn wir uns den Enden der Drahtleitung näherten. Natürlich beschränkten wir uns für die definitiven Messungen auf diejenige Stellung, bei welcher das Minimum am schärfsten ausgeprägt war, das Resultat also am leichtesten mit grosser Genauigkeit erhalten werden konnte.

Es ist uns unmöglich, über die Bedeutung der von Hrn. Waitz erhaltenen Werthe ein Urtheil abzugeben. Scheinbar ganz unbedeutende Umstände können die Versuchsergebnisse erheblich beeinflussen. Die strengste kritische Durcharbeitung seiner Methode ist für jeden Beobachter auf diesem Gebiet unerlässlich. So musste, worauf wir erst nach längerer Zeit verfielen, bei unserer Methode z. B. vermieden werden, dass die Seiten des Vierecks über die Eckpunkte hinaus Verlängerungen besaßen. Jede derartige Verlängerung konnte zu Resonanzerscheinungen Veranlassung geben, welche die messende Verfolgung des eigentlichen Vorganges vereitelten. Sodann war es nothwendig, die Stelle der Drahtleitung auf welche sich die Vergleichung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit bezog, völlig in Metall einzuschliessen. Nur wenn, wie wir ausdrücklich hervorheben, an dieser Stelle der ganze Schwingungsvorgang sich einmal in Luft, das andere mal im untersuchten Dielectricum abspielte, liessen sich einwurfsfreie Resultate erhalten. Hr. Waitz bemerkt selbst (p. 531) von seinen Untersuchungen sprechend: „Dagegen gaben die weiteren Gefässe überhaupt grössere Werthe der Compensationslängen, und wandte man ganz enge Glasröhren von einigen Millimeter Durchmesser an, so zeigte sich nur ein sehr geringer Einfluss der in ihnen enthaltenen Flüssigkeit auf das Fortschreiten der Welle.“ Freilich konnte Hr. Waitz bei seiner Methode keine Aenderung der Erscheinung wahrnehmen, wenn er, wie nebenbei bemerkt wird, die Holz- oder Glasgefässe durch Metallkästen oder Röhren ersetzte. Wir überzeugten uns bei unseren Versuchen davon, dass bei Benutzung eines Glaskastens statt des Blechkastens die Lage des Indifferenzpunktes eine erheblich andere war, und dass diese Verschiebung sofort ins Auge fiel, wenn man nur eine Metallhülle über den Glaskasten schob oder wieder entfernte. Die Lage des Indifferenzpunktes

bei den Versuchen mit dem Glaskasten war stets eine derartige, dass die Rechnung einen viel kleineren Werth für den Brechungsexponenten ergeben hätte. Die Erklärung liegt offenbar darin, dass in diesem Falle die Schwingungen an der betreffenden Stelle niemals vollständig im untersuchten Dielectricum, sondern zum Theil immer noch im umgebenden Luftraum verliefen. Diese Möglichkeit war durch Verwendung des Metallkastens, welcher *beide* Drähte umgab, vollkommen ausgeschlossen.

Im übrigen verweisen wir auf die Controlversuche, welche wir nach verschiedenen Richtungen hin angestellt und in unseren Arbeiten ¹⁾ beschrieben haben.

Berlin, Physik. Institut, December 1891.

XV. *Ein electrolytischer Versuch; von Leo Arons.*¹⁾

(Verhandl. d. Phys. Ges. zu Berlin, 10 Jahrg. p. 67. 1891.)

Bringt man in eine electrolytische Zelle, welche CuSO_4 -Lösung zwischen Kupferelectroden enthält, einen Kupfercylinder, so wird ein Theil des durch die Zelle geschickten Stromes im Kupfercylinder verlaufen. An den Stellen, an welchen die Stromlinien in den Cylinder eintreten, wird Kupfer niedergeschlagen werden, an den Austrittsstellen die gleiche Kupfermenge in Lösung gehen. Ist der Kupfercylinder um seine wagerechte Axe leicht drehbar angebracht, so wird er bei Stromschluss zu rotiren beginnen, da die der Anode gegenüberstehende Hälfte schwerer, die andere leichter wird. Da das Leitungsvermögen des Kupfers dasjenige der Lösung so bedeutend übersteigt, kann man sich eines Hohlcyinders bedienen, ohne dass die Zahl der durch das Metall gehenden Stromlinien wesentlich vermindert wird. Dieser Umstand ermöglicht es, eine sehr grosse Beweglichkeit des Cylinders bei ganz roh gearbeiteten Axenlagern zu erzielen. Man kann nämlich die

1) Arons u. Rubens, l. c. p. 379. u. Wied. Ann. **44.** p. 206. 1891.