

Infolgedessen enthielten die Ausführungen von Herrn LAUE im wesentlichen bereits die Widerlegung der Grundtendenz des zwei Jahre später angestellten Sagnac-Versuches¹⁾.

Sagnac-Effekt und Emissionstheorie;
von Hans Witte.

(Eingegangen am 24. Juli 1914.)

In meinem vorstehend erwähnten Aufsätze²⁾ hatte ich noch die Emissionstheorie herangezogen und die Ansicht ausgesprochen: der Sagnac-Effekt läßt sich als experimentum crucis gegen die Emissionstheorie deuten.

Inzwischen ist mir die Frage vorgelegt worden: Es handelt sich um einen Rotationsvorgang; die reine Emissionstheorie steht auf dem Boden der Mechanik; in der Mechanik ergeben rotierende Systeme gegenüber Inertialsystemen durchweg Abweichungen, müßte nicht gerade auch bei der Emissionstheorie der Sagnac-Effekt verlangt werden?

Die Frage läßt sich am anschaulichsten für den idealen Grenzfall beantworten, daß die beiden Lichtstrahlhälften tangentiell von O abgehen, also die Umlaufpolygone mit dem Kreise identisch werden (Fig. 1). Die Sache liegt dann so: Von O aus bewegen sich zwei materielle Punkte mit gleicher Anfangsgeschwindigkeit relativ zu O zwangsläufig auf dem Kreisrand, der eine links, der andere rechts herum. Da die zwangsläufige Bahnkurve auf den Scheinkräften senkrecht steht, ergibt sich ohne weiteres, daß Umlaufszeit und Treffpunkt (O) dieselben bleiben, einerlei ob das System ruht oder rotiert. Man kann auch sagen: Betrachtet man das rotierende System vom Ruhssystem aus, so

¹⁾ Herrn SOMMERFELD (welcher seinerzeit die LAUEsche Arbeit der Münchener Akademie vorgelegt hatte) bin ich für freundlichen Hinweis, sowie Herrn v. LAUE für die Zugänglichmachung seiner Arbeit zu Danke verpflichtet.

²⁾ Verh. d. D. Phys. Ges. 16, 142, 1914.

erfährt der mit der Rotation gleichsinnig laufende Lichtstrahl eine Wegverlängerung entsprechend dem Faktor $\left(1 + \frac{v}{c}\right)$, aber auch eine Geschwindigkeitsvermehrung entsprechend demselben Faktor $\left(1 + \frac{v}{c}\right)$, das hebt sich auf; ebenso bei dem entgegengesetzt laufenden Strahl $\left(1 - \frac{v}{c}\right)$; v ist dabei die Umlaufgeschwindigkeit von O , c die Lichtgeschwindigkeit.

Fig. 1.

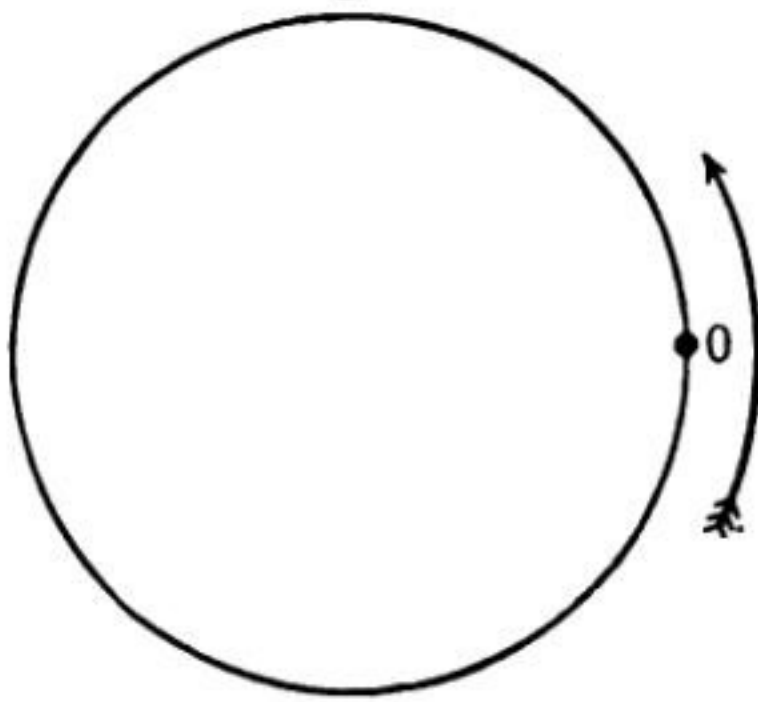
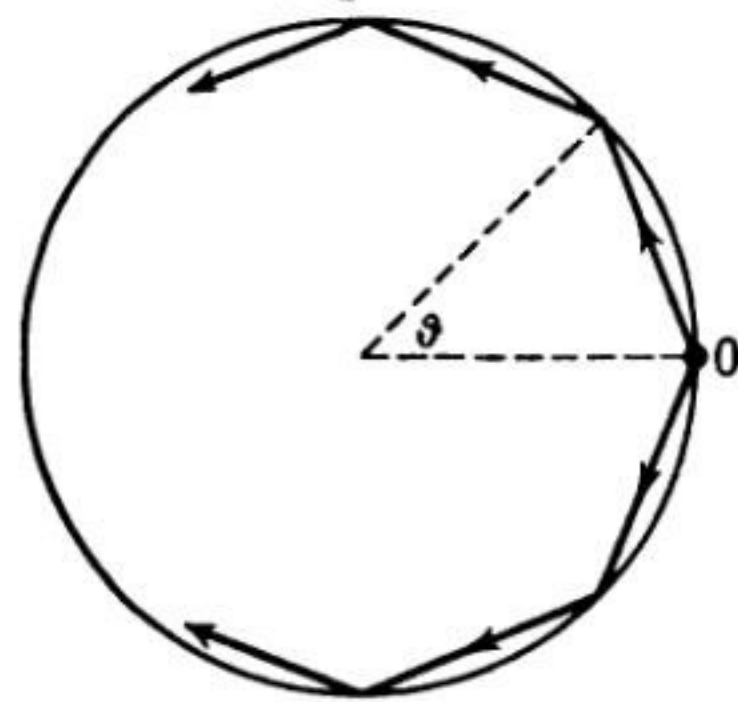


Fig. 2.



Bei endlicher Eckenzahl (Fig. 2) ergibt sich in erster Annäherung Wegverlängerung und Geschwindigkeitsänderung gemäß dem Faktor $\left(1 \pm \frac{v}{c} \cdot \cos \frac{\vartheta}{2}\right)$. An den Reflexionspunkten wird in bekannter Weise Erhaltung der Geschwindigkeit angenommen, weil sich die Spiegel in ihrer Ebene bewegen. Vorausgesetzt wird dabei allerdings, daß der Reflexionsvorgang als solcher keinen störenden Einfluß von beobachtbarer Größenordnung ausübt.

Braunschweig, Technische Hochschule.