samer statt. Der letzte Rest der Verschiebung verschwand erst nach einigen Secunden, indem sich die Streifen so zu sagen asymptotisch ihrer Gleichgewichtslage näherten, wie man es bei einem molekularen Ausgleich, der nach dem Gesetz der großen Zahlen stattfindet, wohl erwarten muß.

Alles zeigt, daß die molekulare Ausgleichsgeschwindigkeit bei Phosphorsäure viel größer ist wie bei Canadabalsam. Eine quantitative Bestimmung der Deformationsgeschwindigkeiten, welche bei verschiedenen plastischen Substanzen denselben Grad der Doppelbrechung erzeugen, würde offenbar einen Anhaltspunkt für die Schätzung der Molekulargeschwindigkeit einer Substanz geben.

XII. *Spectrale Untersuchung eines longitudinal tönenden Glasstabes; von E. Mach.*

Wenn man den Schwingungsknoten eines longitudinal tönenden Glasstabes zugleich mit einem passend orientirten Gypsblättchen zwischen die gekreuzten Nicols einschaltet und das durchtretende Licht spectral zerlegt, so erhält man ein Spectrum mit den bekannten dunklen Interferenzstreifen, welche schwingen, sobald der Stab tönt. Projicirt man dies Spectrum auf die Mitte einer weißen Saite, so daß die Spectralstreifen die Saite senkrecht durchschneiden, streicht den Stab mit dem nassen Tuch und zugleich die Saite mit dem Fidelbogen, so stimmen die hiebei auftretenden Lissajous'schen Figuren vollständig mit jenen, welche man bei Kreuzung zweier gestrichenen Saiten erhält und die ich in diesen Ann. Bd. 134, S. 311 beschrieben habe.

Hieraus ergibt sich das Schwingungsgesetz des Stabes sofort durch folgende Formel:

$$\xi = a \left[\sin \frac{\pi x}{2l} \sin \frac{2\pi t}{T} - \frac{1}{3^3} \sin \frac{3\pi x}{2l} \sin \frac{6\pi t}{T} + \frac{1}{5^3} \sin \frac{5\pi x}{2l} \sin \frac{10\pi t}{T} - \dots \right]$$

in welcher ξ die Excursion eines Stabtheilchens, x dessen Abstand vom Mittelpunkt, l die halbe Stablänge, T die Schwingungsdauer, t die Zeit und a eine der Amplitude proportionale Constante bedeutet.

Bei mäßig starken Tönen betrugen die Druckvariationen im Knoten meines 1,5^m langen Stabes ± 180 Kilogrm. auf 1^{cm}, was man leicht finden kann, wenn man den Stab einfach belastet und die entsprechende Streifenverschiebung mit Hülfe eines Quarzcompensators bestimmt. Um aber diese enormen Druckvariationen hervorzurufen, braucht man bei meinem Stabe, wie sich aus seiner Länge, Dichte, Schwingungszahl, aus seinem Querschnitt und seinem Elasticitätsmodul ergibt, nicht mehr wie etwa $\frac{1}{40}$ Kilogrammeter Arbeit, womit das Ueberraschende der Erscheinung wegfällt.

Ich habe die Erscheinungen am Glasstab mit Stäben aus frisch erstarrtem Leim nachgeahmt. Nicht nur ist bei diesen die Verschiebung der Spectralstreifen viel bedeutender, sondern auch, weil sie langsam longitudinal schwingen, direct beobachtbar. Auch die Bildung zahlreicher Knoten kann man an einem Leimstabe zwischen den gekreuzten Nicols gut beobachten.

Die hier beschriebenen Phänomene sind die quantitativen Ergänzungen zu den von Biot und Kundt qualitativ studirten Vorgängen.