so ist die linke Seite nicht Null, also auch die rechte nicht. Wenn es sich um eine so winzige Erscheinung wie den Fizeau'schen Versuch handelt, darf man keine der vier Konstanten a_1, a_2, a_3, a_4 des Wassers gleich Null setzen.

Setzt man nämlich 44) in die absolut geltende Gleichung III) ein, so ergibt sich:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} \overset{9}{=} 0.$$

Die Voraussetzung 31) (§ 47) ist also genau erfüllt und wir können deshalb statt der Grundgleichungen XVI) ebenso genau die vereinfachten Gleichungen XVI') (§ 47) anwenden.

Die Gleichungen XVI') enthalten aber in ihrem zweiten Gliede $\frac{1}{2}(\mathfrak{v}\cdot\nabla;\varepsilon)\cdot\mathfrak{c}$ die erste Potenz der Geschwindigkeit des Wassers. Dieses Glied ist nach § 47 bestimmt durch die partielle Fluxion $\frac{\partial\varepsilon}{\partial t}$, welche nach Gleichung 44) in dem durchleuchteten Wasser nicht Null sein kann, obwohl die totale Fluxion $\frac{d\varepsilon}{dt}$ Null sein muß.

Die Integration der Gleichungen XVI') für unseren Fall ist sehr einfach, wir werden in dem zweiten Teile dieser Arbeit hierauf zurückkommen. Eine gewöhnliche Lichtwelle ist in strömendem Wasser unmöglich, doch findet man leicht ein Integral der Gleichungen XVI'), welches eine mit etwas geänderter Fortpflanzungsgeschwindigkeit in der Wellennormalen fortschreitende, auch im übrigen spurweise vom normalen Licht abweichende Welle darstellt. Für uns ist hier nur von Wichtigkeit, daß alle diese Abweichungen der ersten Potenz der Strömungsgeschwindigkeit $\mathfrak{v}$ des Wassers proportional sind, was ohneweiters einleuchtet. Die Deformation (Streckung) des strömenden Wassers beeinflußt hingegen die transversalen Lichtwellen nicht.

Hiemit ist der Fizeau'sche Versuch qualitativ erklärt. Die Größe des Fizeau-Fresnel'schen Koeffizienten α (§ 58) liefert ein Bestimmungsstück zur Auswertung der vier spezifischen Konstanten a_1, a_2, a_3, a_4 des Wassers, beziehungsweise der anderen zu diesem Versuche verwendeten Flüssigkeiten.