

werde, sondern zuerst an den Seiten, zuletzt an den Stellen, welche das vordere Ende X und das hintere Ende Y der in Bewegung befindlichen Kugel ausmachen. Denn man ist überzeugt, daß sich die Bewegung der Kugel durch den Äther, also relativ zum Äther, äußern muß, und in diesem Falle würde zwar, auf die Kugel bezogen, der Weg vom Zentrum nach X , nach Y und nach den Seiten und jedesmal zurück für alle Lichtstrahlen gleich sein, nämlich gleich dem Durchmesser der Kugel, aber die Zeit, welche ein Lichtstrahl nach den Seiten und zurück senkrecht zur Bewegungsrichtung der Erde und der Kugel braucht, würde kleiner sein als die für die Durchmessung des vom Zentrum nach X oder Y und zurück führenden Weges gebrauchte Zeit. Denn senkrecht zur Bewegung der Kugel bis zur Spiegelfläche wird die Bahn auf Hinweg und Rückweg (immer noch auf die Kugel bezogen) mit gleicher Geschwindigkeit durchheilt, nach dem vorderen Ende X hin aber ist die Geschwindigkeit auf dem Hinweg verkleinert, auf dem Rückweg vergrößert, nach Y hin umgekehrt.

Dieser Punkt bietet oft dem Verständnis Schwierigkeiten. Man meint, es müsse für die gebrauchte Zeit gleichgültig sein, ob ich von M nach N und zurück mit der Geschwindigkeit 4 oder von M nach N mit der Geschwindigkeit 5, zurück aber mit der Geschwindigkeit 3 gehe. Es ist aber, wenn wir den Weg $MN = s$, die für den Hinweg gebrauchte Zeit $= t_1$, die Zeit des Rückwegs $= t_2$, die gesamte aufgewendete Zeit $t_1 + t_2 = t$ setzen:

$$\text{im ersten Falle } t = \frac{s}{4} + \frac{s}{4} = \frac{s}{2} = \frac{15}{30} s$$

$$\text{im zweiten Falle } t = \frac{s}{5} + \frac{s}{3} = \frac{8}{15} s = \frac{16}{30} s$$

Die im zweiten Falle gebrauchte Zeit ist also um $\frac{1}{30}$ größer.