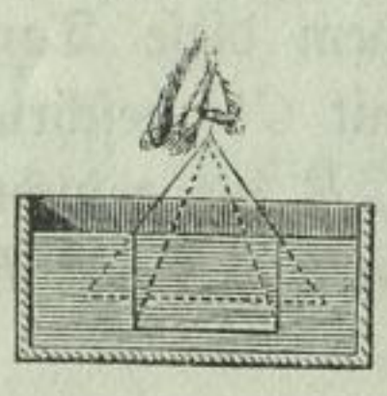
$\beta \ldots \beta_1$, und zwar die letzteren stärker; denn da die Winkel $\alpha \ldots \alpha_1$ kleiner sind als die Winkel $\beta \ldots \beta_1$ und da die Sinus kleiner Winkel schneller abnehmen als die größerer, also $sin.\ \alpha \ldots sin.\ \alpha_1$ schneller als $sin.\ \beta \ldots sin.\ \beta_1$, so müssen, damit die Gleichung $\frac{sin.\ \alpha}{sin.\ \beta} = \ldots = \frac{sin.\ \alpha_1}{sin.\ \beta_1} = {}^3/_4$ bestehen kann, nothwendig die Brechungswinkel $\beta \ldots \beta_1$ selbst noch stärker abnehmen als die Einfallswinkel $\alpha \ldots \alpha_1$. Daraus folgt aber, daß CB und $C_1 B_1$ oder $A_1 C$ und $A_1 C_1$ mehr divergiren als AC und AC_1, d. h. daß der Winkel $CA_1 C_1 > CAC_1$, es liegt also, wie sich leicht daraus darthun läßt, A_1 näher an der Oberfläche des Wassers als A.

7. Weil nach dem Vorigen jeder im Wasser befindliche Punkt desselben von seiner Stelle gerückt und gehoben erscheint.

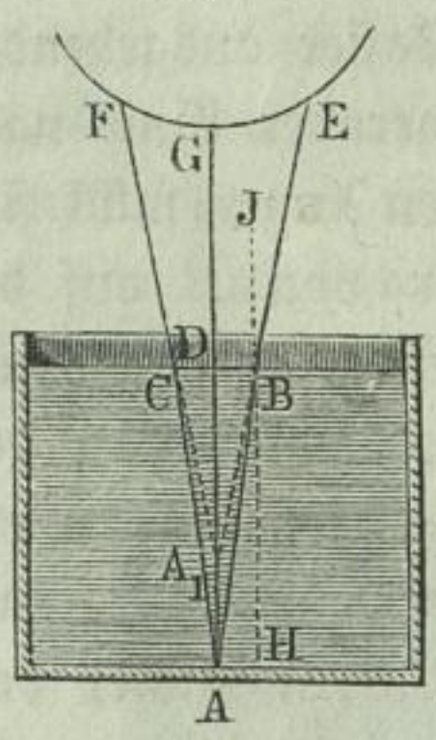
8. Erklärt sich leicht durch Fig. 50 und Aufgabe 6.

Fig. 50.



9. Denken wir uns, ein Auge EF (Fig. 51) sehe nach dem Punkte A eines Wasserbodens in einer Richtung GA, welche auf dem Wasserspiegel BC senkrecht steht. BAC sei der dünne, in der Figur viel vergrößert dargestellte Strahlenkegel, welcher, von A ausgehend, nach seiner Brechung ins Auge gelangt, und A_1 sei der Ort, in welchem sich der Punkt A wegen seiner Hebung durch die Brechung zu befinden scheint.

Fig. 51.



Im Dreieck AA_1B ist $\frac{AA_1}{A_1B} = \frac{sin.\ A_1BA}{sin.\ A_1AB} \ldots$ (I.)

Nach dem Brechungsgesetz und weil $\angle\ A_1BH = EBJ$, ist aber $\frac{sin.\ A_1BH}{sin.\ ABH} = {}^4/_3$ oder, da es sich hier nur um sehr kleine Winkel handelt, bei welchen die Sinus der Winkel den Winkeln selbst proportional sind,

$\frac{A_1BH}{ABH} = {}^4/_3$ oder $A_1BH = {}^4/_3\ ABH$, also

$A_1BA = A_1BH - ABH = {}^1/_3\ ABH \ldots$ (II.)

Setzt man diesen Werth von A_1BA in die obige Gleichung (I) und berücksichtigt, daß Winkel $A_1AB = ABH$ ist, so erhält man $\frac{AA_1}{A_1B} = \frac{sin.\ ({}^1/_3\ ABH)}{sin.\ ABH}$, oder statt der Sinus die ihnen proportionalen sehr kleinen Winkel selbst setzend,