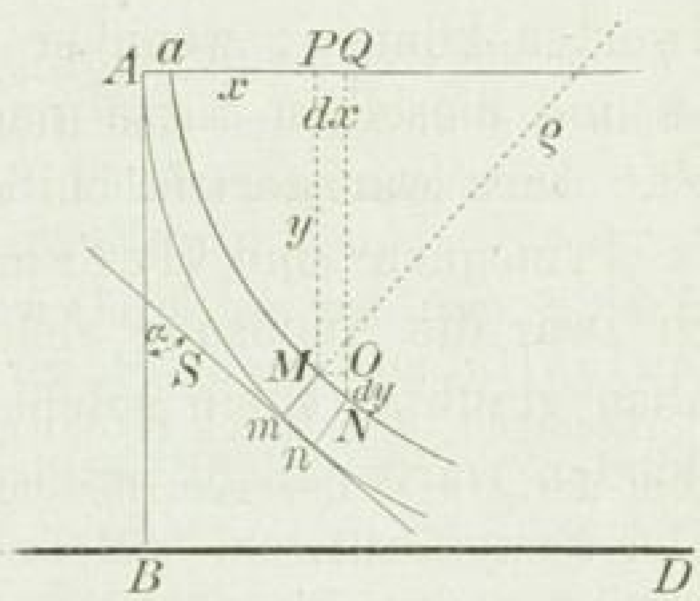
$$T = m\,\frac{d^2 s}{dt^2} = m\,\frac{v\,d\,v}{d\,s} \text{ und } N = m\,\frac{v^2}{\varrho}.$$

Um eine technisch wichtige Anwendung dieser **älteren** Euler-schen Methode zu zeigen, werde die Formel entwickelt, welche bereits vorher S. 165 für die Stoßwirkung eines isolirten Wasser- oder Luftstrahles von Daniel Bernoulli aufgestellt wurde. Euler giebt die betreffende Rechnung in seiner Uebersetzung von Benjamin Robins Buche ‚Neue Grundsätze der Artillerie‘, welches 1742 in London erschien, folgendermaßen:

Es sei $\overline{CD}$ (Figur 34) eine ebene, unbewegliche feste Fläche, gegen welche sich, von A aus, eine flüssige Masse mit der Geschwindigkeit $\sqrt{b}$ ($= V$) bewegt, welche durch den Fall aus der Höhe b erlangt wird[1]).



34.

Weil nun alle Theile des aus der Mündung A tretenden Strahles, sobald sie sich der festen Fläche CD nahen, genöthigt werden auszuweichen und sowohl ihre Geschwindigkeit als ihre Richtung zu verändern, so muß die Fläche CD eine ebenso große Kraft empfinden, als zu dieser Veränderung sowohl in der Geschwindigkeit, als der Richtung der Theilchen, erfordert wird. Wir nehmen nun an, daß die flüssige Masse, welche bei Aa mit ihrer Geschwindigkeit $= \sqrt{b}$ gegen die Fläche CD bewegt wird, seitwärts nach $A\,a\,M\,m$ auszuweichen genöthigt wird, und zwar so als wenn dieselbe durch den krummen Canal $Aa\,Mm$ fortginge. In diesem Zustande wird nicht nur die Richtung der flüssigen Masse beständig verändert, sondern es wird auch, je nachdem sich dieser Canal erweitert oder verengt, die Geschwindigkeit kleiner oder größer. Es sei nun die anfängliche Weite $\overline{Aa} = a$, welche als unendlich klein angesehen werden muß, indem man sich jeden Flüssigkeitsfaden als einen besonderen Canal vorstellen kann. Ferner sei die Weite $Mm = z$ und die Geschwindigkeit daselbst $= \sqrt{v}$. Da sich nun die Geschwindigkeiten einer durch einen Canal bewegten flüssigen Masse (nach dem Satze vom Parallelismus der Schichten (S. 161) umgekehrt verhalten wie die normalen Querschnitte des Canales, so hat man auch $z\sqrt{v} = a\sqrt{b}$. Man ziehe nun ferner eine Achse AP rechtwinklig auf AB und nenne die Coordinaten $\overline{AP} = x$ und $\overline{PM} = y$; ferner werde QN mit PM parallel und unendlich nahe gezogen, so daß $\overline{PQ} = \overline{MO} = dx$ und $\overline{ON} = dy$ gesetzt werden kann. Für das Bogentheilchen $\overline{MN} = ds$ ergiebt sich dann $ds = \sqrt{dx^2 + dy^2}$ so daß das Element des Flüssigkeitsvolumens darzustellen ist durch $z\sqrt{dx^2 + dy^2}$.

1) Der Verfasser giebt möglichst wörtlich das Euler'sche Original wieder, schließt die jetzt (in seiner ‚Hydromechanik‘) gebräuchlichen Bezeichnungen hinter die von Euler gebrauchten in Paranthese, fügt einige Notizen zum Verständnisse des Rechnungsganges bei und läßt Figur 35 zur Erläuterung der Euler'schen Figur 34 folgen.