

Villat, H.

Sur un calcul de résistance dans un courant fluide limité par un mur. (French) JFM 46.1260.02
Ann. de l'Éc. Norm. (3) 35, 251-312 (1918).

In zwei früheren Abhandlungen (*Ann. de l'Éc. Norm.* 28, 203- 311, 1911), *Journ. de Math.* 7, 353-408, 1911) hatte der Verf. die Methode von *Levi-Civita* zur Behandlung der ebenen Strömung um ein Hindernis, hinter dem sich ein Totwasser ausbildet, auf den Fall ausgedehnt, daß die Flüssigkeit von einer ebenen Wand begrenzt ist. Der wesentliche Punkt bestand dabei darin, daß das Strömungsfeld nicht auf einen Halbkreis, sondern auf einen halben Kreisring in der Ebene einer Hilfsvariablen ζ abgebildet wird, wodurch die Verwendung elliptischer Funktionen nötig wird. Bedeute $\omega(\zeta)$ die willkürliche Funktion, die in der Lösung auftritt und die das Profil des Hindernisses bestimmt, so ergibt sich im Anschluß an *Levi-Civita* für die Komponenten der resultierenden Gesamtkraft auf das Hindernis der Ausdruck

$$P_x + iP_y = \frac{1}{2i} \int_{|\zeta|=1} e^{i\omega} df.$$

Dabei ist f eine bekannte Funktion von ζ und die Integration ist über den ganzen Einheitskreis zu erstrecken.

Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit der Berechnung der Komponenten P_x des Widerstands in der Bewegungsrichtung. Durch Fortsetzung der Funktion $\omega(\zeta)$ und Zusammenfassung der konjugiert komplexen Werte in je zwei Spiegelpunkten gelingt es für P_x einen expliziten Ausdruck zu gewinnen, der keine Quadratur mehr erfordert. Mit seiner Hilfe läßt sich der Satz beweisen, daß der Widerstand in der Bewegungsrichtung bei Hindernissen von konvexem oder konkavem Profil nie verschwindet. – Als spezielles Beispiel wird der Widerstand einer ebenen Platte berechnet, und zwar bei beliebiger Orientierung gegen die Strömung (und damit gegen die Wand). Ist die Platte senkrecht gegen beide orientiert, so ergibt sich der Widerstand ebenso groß, wie bei Abwesenheit der Wand; bei schiefer Orientierung kann der Widerstand – je nach der Neigung – größer oder kleiner sein.

Reviewer: Jaffé, Prof. (Leipzig)

Full Text: [DOI](#) [Numdam](#) [EuDML](#)