



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung**

Das Potential und seine Anwendung auf die Theorien der Gravitation, des Magnetismus, der Elektrizität, der Wärme und der Hydrodynamik

**Holzmüller, Gustav**

**Leipzig, 1898**

291) Schlusswort

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77934](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77934)

Geschieht z. B. das Auspumpen mit Hilfe eines Sickerschlitzes, so wird Fig. 140 in Kraft treten, bei der es sich um konfokale Ellipsen und Hyperbeln handelt. Die Gleichung geht über in

$$y^2 - y_1^2 = \frac{Q}{2\pi} \lg \left[ \frac{p+q}{2} + \sqrt{\left(\frac{p+q}{2}\right)^2 - 1} \right],$$

wenn die Länge des Schlitzes gleich 1 gesetzt wird.

Durch Abbildungen wie  $Z = \sqrt{2}$  kann man zu andern Formen der Sickerschlitzes übergehen.

In allen Fällen erhält man Gleichungen von der Form

$$y^2 - y_1^2 = c \cdot V,$$

wo  $V$  das entsprechende logarithmische Potential ist.

Da aber dies nur noch den Wert von Übungsbeispielen hat, soll von weiterem abgesehen werden. Man versuche, andere Zeichnungen dieses Werkes oder der „Isogonalen Verwandtschaften“ entsprechend zu deuten.

291) Schlusswort. Der Leser hat in dem Vorgetragenen eine Reihe von Eigenschaften des Potentials und ziemlich viele Anwendungen dieser Funktion auf die Gebiete der Gravitation, der Elektrostatik und des Magnetismus, des Elektromagnetismus und der Elektrodynamik, auf die Lehre von den stationären Strömungen der Wärme, der Elektrizität und idealen inkompressiblen Flüssigkeiten, auf die Lehre von den freien Ausflusstrahlen, von den Wirbelbewegungen und den Bewegungen des Grundwassers kennen gelernt. Der Zusammenhang mit den Faradayschen Kraftlinien führte zu den Faraday-Maxwellschen Anschauungen, zur Vorstellung der Wirbelfelder und zu den Hertzschen Schwingungen über. Auch über die Elastizitätslehre, über die Kapillarthorie und über die Lehre von den Hodographen hätten elementare Betrachtungen herangezogen werden können. Je weiter man aber eindringt, um so mehr macht sich das Bedürfnis geltend, mit den Waffen der höheren Analysis zu arbeiten. Die analytische Behandlung der Potentialtheorie wird jedoch jedem Leser erleichtert sein, der hier bereits einen ersten vorläufigen Einblick in diese Lehre erhalten hat.

Bezüglich der Gravitation findet man noch einiges Elementare in Schells „Theorie der Bewegung und der Kräfte“, wo mehrere Probleme über die Anziehung homogener Linien, Flächen und einfach gestalteter Körper geometrisch bezw. mit Hilfsmitteln der gewöhnlichen Arithmetik behandelt sind. Namentlich bei Schalen, die

durch ähnliche Ellipsoide begrenzt sind, kann die höhere Analysis entbehrt werden, wie schon Newton gezeigt hat. Vgl. die Zusätze.

In Schellbachs „Neuen Elementen der Mechanik“ findet man ebenfalls einige elementar behandelte Probleme aus der Lehre von der Gravitation, die hier absichtlich übergangen wurden, insbesondere die Lösung der Aufgabe, die Gestalt des Körpers größter Attraktion zu bestimmen.

Vorgeschrittene Leser mögen auf die Originalabhandlungen von Gauß, auf die von Grube herausgegebenen Vorlesungen Dirichlets über die Kräfte, die umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung wirken, auf die Schrift von Clausius über das Potential und die Potentialfunktion und auf folgende Werke Neumanns verwiesen werden, die, wie das früher citierte, sämtlich bei Teubner erschienen sind: „Beiträge zur mathematischen Physik“, „Hydrodynamische Untersuchungen nebst Anhang über Elektrostatik und magnetische Induktion“, „Untersuchungen über das logarithmische Potential“. Endlich seien noch das Werk von Beer über die Elektrizitätslehre und Kirchhoffs Vorlesungen über mathematische Physik, auch die entsprechenden Vorlesungen des älteren Neumann genannt. Bezüglich der elektromagnetischen Theorie des Lichtes sei auf die Helmholtzschen Vorlesungen, herausgegeben von König und Runge (Hamburg und Leipzig bei Voss) und auf das entsprechende Werk von Tumlirz (bei B. G. Teubner erschienen) verwiesen. Auch der bald erscheinende 4. Band von Wüllners Experimentalphysik wird das Nötigste darüber enthalten. Auf Poincaré war bereits im Texte hingewiesen.

Mit diesen Andeutungen sei unsere elementare Einführung in die Theorie des Potentials und seiner wichtigsten Anwendungen beschlossen.