



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

83) Erhaltung der Energie im Felde des Zweipunktproblems

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

Kurve geben, so dafs man nur einen Quadranten zu konstruieren nötig hat. Jeder Teilpunkt von A_1A_2 giebt so im allgemeinen vier reelle Punkte, jedoch hat die Teilung, wie bei der Ellipsenkonstruktion, eine bestimmte Grenze.

Giebt man $A_1A_2 = c$ verschiedene Werte, so erhält man die ganze Kurvengruppe. Die vorige Methode giebt ganz von selbst eine potentiell gleichwertige Einteilung, wie man sofort an der Y -Achse erkennt. Für diese sind (vgl. Fig. 59) die Vektoren gleich und jeder folgt der obigen Reihe der Radien, die auf Abnahme der Potentialwerte in arithmetischer Reihe führt. Allgemein ergibt sich

dies so: Ist für einen Punkt der Ebene $V_1 = c_1$ und zugleich $V_2 = c_2$, so ist für ihn die Potentialsumme $V = V_1 + V_2 = c_1 + c_2$. Folgen also c_1 und c_2 für sich arithmetischen Reihen, die beide zunehmen, so wächst auch V nach arithmetischer Reihe. Die Intervalle von Kurve zu Kurve sind also potentiell gleichwertig, d. h. den angezogenen Körper von einer Kurve zur anderen zu bringen, erfordert bei dem Gange nach aufsen überall dieselbe Arbeit, welcher Weg auch eingeschlagen werde. Bei dem umgekehrten Gange wird entsprechende Arbeit gewonnen, d. h. der frei bewegliche Körper gewinnt entsprechend an Geschwindigkeit und an Energie.

83) Erhaltung der Energie. Sind P_1 und P_2 im letzteren Falle die beiden Potentialwerte, v_1 und v_2 die entsprechenden Geschwindigkeiten, so ist für die Masse 1

$$P_2 - P_1 = \frac{v_2^2}{2} - \frac{v_1^2}{2}.$$

Betrachtet man die Schluslage als veränderlich, läfst man also die Marke 2 weg, so hat man

$$P - P_1 = \frac{1}{2} (v^2 - v_1^2)$$

oder

$$P - \frac{v^2}{2} = P_1 - \frac{v_1^2}{2},$$

d. h. $P - \frac{v^2}{2}$ ist eine konstante Gröfse. Darin liegt der Satz von der Erhaltung der Energie für dieses Problem.

Fig. 60.

