



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

139) Elektrische Bilder

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

139) Elektrische Bilder.

Thomson, dem man diese Theorie verdankt, hat durch die Inversion zu gegebenen Punkte zu findende Punkte mit ihren elektrischen Ladungen die elektrischen Bilder der ersteren und ihrer Ladungen genannt. Der Name ist um so treffender, als es sich für den Fall der Ebene um wirkliche Spiegelbilder handelt. Der Begriff des elektrischen Bildes umfaßt also erstens die Lage, zweitens die Ladung. Auch eine homogene Masse hat ein elektrisches Bild in Bezug auf jede Kugel, die Abbildung aber wird nicht homogen, weil die einzelnen Punkte verschiedene Ladungen erhalten, die Dichtigkeit also veränderlich wird. Man muß also lernen, nicht nur Punkte, Linien, Flächen und Körper, sondern auch Dichtigkeiten und Potentialwerte zu übertragen. Kann man dies, so lassen sich aus gelösten Problemen neue ableiten. Dies soll jetzt gelehrt werden.

140) Inversionsbeziehungen bei elektrischen Bildern.

a) A_1 und B_1 seien die Abbildungen von A und B mit Hilfe der Inversion durch den mit Radius ϱ um O gelegten Kreis. Aus

$$OA \cdot OA_1 = \varrho^2$$

und

$$OB \cdot OB_1 = \varrho^2$$

folgt

$$OA : OB = OB_1 : OA_1$$

und damit die Ähnlichkeit der Dreiecke OAB und OB_1A_1 .

Demnach ist

$$AB : A_1B_1 = OA : OB_1$$

oder, da $OB_1 = \frac{\varrho^2}{OB}$ ist,

$$AB : A_1B_1 = OA : \frac{\varrho^2}{OB} = OA \cdot OB : \varrho^2 = \frac{\varrho^2}{OA_1} : OB_1 = \varrho^2 : OA_1 \cdot OB_1.$$

Ist nun der Winkel α unendlich klein, also auch $AB = s$ und $A_1B_1 = s_1$ unendlich klein, so sind auch die Unterschiede zwischen OA_1 und OB_1 , ebenso die zwischen OA und OB unendlich klein, man darf also dann statt $OA \cdot OB$ setzen OA^2 , statt $OA_1 \cdot OB_1$ ebenso OA_1^2 .

Wie also auch ein kleines Element s einer Geraden oder einer Kurve gerichtet sei, stets gilt für dieses und sein Inversionsbild die Proportion

$$s : s_1 = OA^2 : \varrho^2 = \varrho^2 : OA_1^2.$$

Fig. 105.

