



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

68) Die Dielektrizitätskonstante eines isolierenden Mittels

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

stärke sehr klein macht. Die Oberfläche läßt sich auch durch Kombinieren mehrerer Flaschen zu einer Batterie erheblich verstärken. Darüber soll später gesprochen werden.

68) Die Dielektrizitätskonstante eines isolierenden Mittels. Auch die Umgebung, d. h. das isolierende Mittel, ist auf die Kapazität von Einfluß. Ist z. B. eine Kugel von $\rho = 1$ cm von Luft umgeben, so erhält sie durch die Ladung 1 Coulomb das Potential 1 Volt. Ist aber die Umgebung z. B. Schwefelkohlenstoff, so bringt die Ladung 1 Coulomb nur das Potential $\frac{1}{1,8}$ Volt hervor, die Kapazität ist also die 1,8 fache, die Energie der Ladung die $\frac{1}{1,8}$ fache. Diese Zahl nennt man die Dielektrizitäts-Konstante oder das spezifische Induktionsvermögen des Schwefelkohlenstoffs. Sie ist insofern wichtig, als auf einem benachbarten Leiter auch die 1,8 fache Menge von Influenzelektrizität hervorgerufen wird, wenn die Umgebung Schwefelkohlenstoff ist. An den elektrischen Vorgängen sind also die isolierenden Mittel, die Dielektrika, wesentlich beteiligt. Dies war einer der Ausgangspunkte für die Faraday-Maxwellschen Theorien.

Die elektrische Kapazität ist ganz analog der Wärmekapazität oder der spezifischen Wärme. Trotzdem besteht nach obigem ein großer Unterschied. Die Kapazität bezüglich der Wärme ist nur vom Stoff abhängig, um den es sich handelt; die elektrische Kapazität dagegen ist unabhängig vom Stoff des Leiters, dagegen abhängig vom Stoff des isolierenden Mittels, außerdem abhängig von der Form und Größe des Leiters, ebenso von der Nachbarschaft isolierter oder abgeleiteter Leiter. — Wird in folgendem nichts Besondere gesagt, so ist stets Luft als isolierendes Mittel angenommen.

69) Dichtigkeit der Ladungen auf einem System verbundener Kugeln.

Ladet man ein System von Kugeln, die durch sehr dünne Drähte miteinander verbunden und so weit voneinander entfernt sind, daß keine wesentlichen Influenzwirkungen entstehen, so tritt folgendes ein. Nach Eintritt des Ruhezustandes ist das Potential innerhalb des ganzen Systems konstant gleich V . Für zwei Kugeln folgt bezüglich der Kapazität $K_1 = \frac{L_1}{V}$, $K_2 = \frac{L_2}{V}$, folglich $\frac{K_1}{K_2} = \frac{L_1}{L_2}$, d. h. die Ladungen der beiden Kugeln sind proportional ihren Kapazitäten. Nun ist aber nach obigem $\frac{K_1}{K_2} = \frac{q_1}{q_2}$, es folgt also $\frac{L_1}{L_2} = \frac{q_1}{q_2}$, d. h. die Ladungen der beiden Kugeln verhalten sich wie ihre Radien. Nun sind aber die Dichtigkeiten $\delta_1 = \frac{L_1}{4 q_1^2 \pi}$, $\delta_2 = \frac{L_2}{4 q_2^2 \pi}$, folglich ist