

vornherein den Begriff der elektrischen Masse einzuführen. Be-
findet sich in einem beliebigen elektrostatischen Felde eine elektri-
sirte Kugel s , die so klein ist, dass sie das Feld nicht merklich
stört, nach einander in den Punkten $M_1 M_2 M_3 \dots$, und ist die
Kraft in diesen Punkten resp. $F_1 F_2 F_3 \dots$, die einer zweiten
Kugel s' in denselben Punkten $F'_1 F'_2 F'_3 \dots$, so werden die beiden
Kräfte in demselben Punkte dieselbe Richtung haben und ihrer
Grösse nach in einem von der Lage des Punktes M unabhängigen
Verhältniss μ stehen, also

$$\frac{F'_1}{F_1} = \frac{F'_2}{F_2} = \frac{F'_3}{F_3} = \dots = \mu,$$

μ ist nur abhängig von den beiden Probekugeln s und s' . Sind λ
und λ' zwei Coefficienten derart, dass $\frac{\lambda'}{\lambda} = \mu$, so kann man
schreiben

$$\frac{F_1}{\lambda} = \frac{F'_1}{\lambda'} = f_1; \quad \frac{F_2}{\lambda} = \frac{F'_2}{\lambda'} = f_2 \dots$$

Da $\frac{F_1}{\lambda}$ von der Kugel s' , $\frac{F'_1}{\lambda'}$ von der Kugel s unabhängig ist,
so ist f_1 unabhängig von der Natur der Kugel und demnach nur
abhängig von dem Zustande des elektrischen Feldes im Punkte M .
Es ist demnach der Zustand des elektrischen Feldes an den ver-
schiedenen Punkten desselben definiert durch die Vektoren $f_1, f_2 \dots$
oder die Charakteristik des Feldes ist der Vector f , welcher, ge-
wöhnlich mit Unrecht elektrische Kraft genannt, die Kraft
 $F = \lambda f$ zu bestimmen gestattet, die in irgend einem Punkte auf
die Probekugel wirkt, welcher der Coefficient λ zugehört.

Verschiebt man einen elektrisirten Leiter in einem isolirenden
Medium bei Gegenwart anderer Leiter, so erfährt der elektrische
Zustand der letzteren eine Aenderung; wird er wieder an seinen
früheren Ort zurückgebracht, so kehrt auch das ganze System in
seinen ursprünglichen Zustand zurück; die Aenderung der Gesamt-
energie ist demnach Null und ebenso die Gesamtarbeit der elek-
trischen Kräfte während der Verschiebung. Es folgt daraus, dass
die Kraft $F = \lambda f$ die Derivirte eines Potentials λV und der Vector
 f die Derivirte eines Potentials V , des elektrischen Potentials,
ist.

Aus der Existenz des Potentials folgt, dass die Wirkung der
Kraft F auf eine solche Kugel in irgend einem Punkte des Feldes
identisch ist mit der Wirkung eines Systems von Centräkräften,