

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  $\mu$  stehen, also

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

$\mu$  ist nur abhängig von den beiden Probekugeln  $s$  und  $s'$ . Sind  $\lambda$   
und  $\lambda'$  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  $\lambda$  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  $\lambda V$  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,