

## 0.1 2. Hausaufgabe

### 0.1.1 Wiederholung der Stunde in eigenen Worten

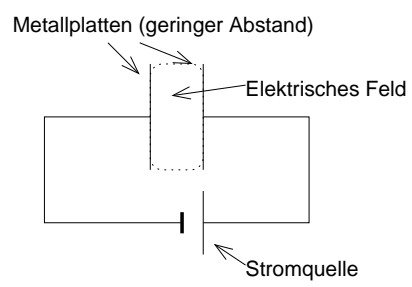
Lädt man zwei sich nicht berührende parallele Metallplatten jeweils elektrisch gegensätzlich auf (siehe Grafik), so wird im Plattenzwischenraum ein elektrisches Feld erzeugt.

Elektrische Felder sind vergleichbar mit Gravitationsfeldern, die wir schon im letzten Jahr kennen gelernt haben. So sind elektrische Felder, genau wie Gravitationsfelder, weder seh- noch fühlbar. Beiden Feldtypen kann man vektorielle „Ortsfaktoren“ zuordnen, die in der Einheit  $\frac{N}{kg}$  bzw.  $\frac{N}{C}$  angegeben werden.

Zusätzlich kann man elektrischen Feldern eine bestimmte Energie zuordnen, und, da sich das Feld im Kondensator-Beispiel über ein bestimmtes Volumen erstreckt, auch eine zugehörige Energiedichte, welche analog zur bereits bisher bekannten Massendichte (oder in missverständnislosen Kontext kurz nur „Dichte“) in der Einheit  $\frac{J}{m^3}$  angegeben wird und durch  $\frac{W}{V}$  berechnet werden kann, wobei  $W$  die Energie des Feldes zwischen den Platten und  $V$  das durch die Metallplatten eingeschlossene Volumen bezeichnet. Eine Formel zur Berechnung der Feldenergie kennen wir bisher jedoch noch nicht.

Dichten sind skalare Größen und immer auf ein zugehöriges Volumen bezogen; Andere Größen, wie z.B. die schon oben erwähnte elektrische Feldstärke, sind dagegen vektorielle Größen, können also mehr als eine Komponente enthalten.

Weiterhin ist es nicht möglich, jeder physikalischen Größe eine Dichte zuzuordnen, so ist z.B. die Idee einer „Zeitdichte“, also  $\frac{s}{m^3}$ , nur bedingt sinnvoll. Masse, Ladung, Entropie, Energie, Impuls und Stoffmenge sind Beispiele für Größen bei denen ein zugehöriger Dichtebegriff existiert. Zusätzlich gibt es Flussdichten, die für uns aber vorerst nicht relevant sind.



(Benötigte Zeit: 37 min)