UE3010700 ELEKTRISCHES FELD IM PLATTENKONDENSATOR

AUFGABEN

- **Messung des elektrischen Feldes in einem Plattenkondensator in Abhängigkeit vom Plattenabstand.**
- **Messung des elektrischen Feldes in einem Plattenkondensator in Abhängigkeit von der angelegten Spannung.**

ZIEL

Messung des elektrischen Feldes in einem Plattenkondensator mit dem E-Feld-Messer.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem E-Feld-Messer kann das elektrische Feld in einem Plattenkondensator direkt gemessen werden. Dazu unterbricht eine rotierende Flügelscheibe den elektrischen Fluss auf eine Influenzplatte, die einen Teil einer Kondensatorplatte bildet. Die dadurch erzeugten Spannungsimpulse werden zu einer Ausgangsspannung verstärkt und gleichgerichtet, die dem auf die Influenzplatte wirkenden elektrischen Feld *E* proportional ist.

BENÖTIGTE GERÄTE

Anzahl	Geräte	Art.-Nr.	
1	E-Feld-Messer (230 V, 50/60 Hz)	**1001030**	**oder**
	E-Feld-Messer (115 V, 50/60 Hz)	**1001029**	
1	DC-Netzgerät 450 V (230 V, 50/60 Hz)	**1008535**	**oder**
	DC-Netzgerät 450 V (115 V, 50/60 Hz)	**1008534**	
1	Digital-Multimeter E	**1006809**	
1	Analog-Multimeter AM50	**1003073**	
1	Satz 15 Sicherheitsexperimentierkabel 75 cm	**1002843**	

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Mit dem E-Feld-Messer können elektrische Felder direkt gemessen werden: Vor einer Influenzplatte mit vier sternförmigen Sektoren dreht sich eine gleich geformte Flügelscheibe. Sie unterbricht ständig den elektrischen Fluss und ruft so periodisch Influenzladungen hervor, die über einen hochohmigen Widerstand abfließen. Die dadurch erzeugten Spannungsimpulse werden zu einer Ausgangsspannung verstärkt und gleichgerichtet, die dem auf die Influenzplatte wirkenden elektrischen Feld *E* proportional ist.

Im Experiment wird die elektrische Feldstärke

(1) $$E = \frac{U}{d}$$

in einem Plattenkondensator mit dem E-Feld-Messer gemessen. Dabei wird zum einen die angelegte Spannung *U* und zum anderen der Plattenabstand *d* variiert.

AUSWERTUNG

Bei der Anwendung von Gl. 1 ist zu berücksichtigen, dass die Influenzplatte gegenüber der unteren Kondensatorplatte um ca. 1 mm nach unten versetzt ist. Daher ist Gl. 1 zu ersetzen durch die Gleichung

$$E = \frac{U}{d_{\text{eff}}} = \frac{U}{d + 1\,\text{mm}}$$

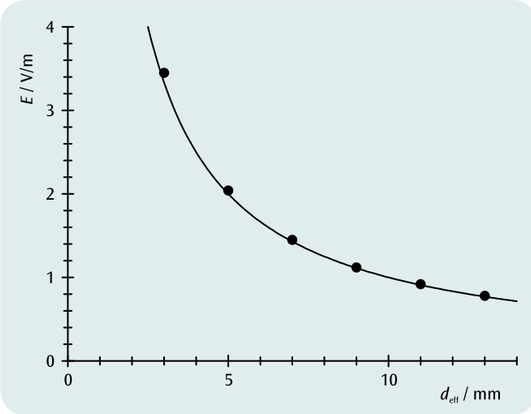

Abb. 1: Elektrisches Feld im Plattenkondensator in Abhängigkeit vom effektiven Plattenabstand.

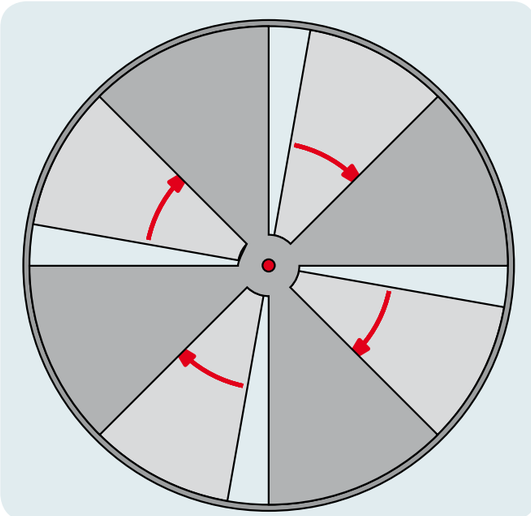

Abb. 2: Rotierende Flügelscheibe des E-Feld-Messers.