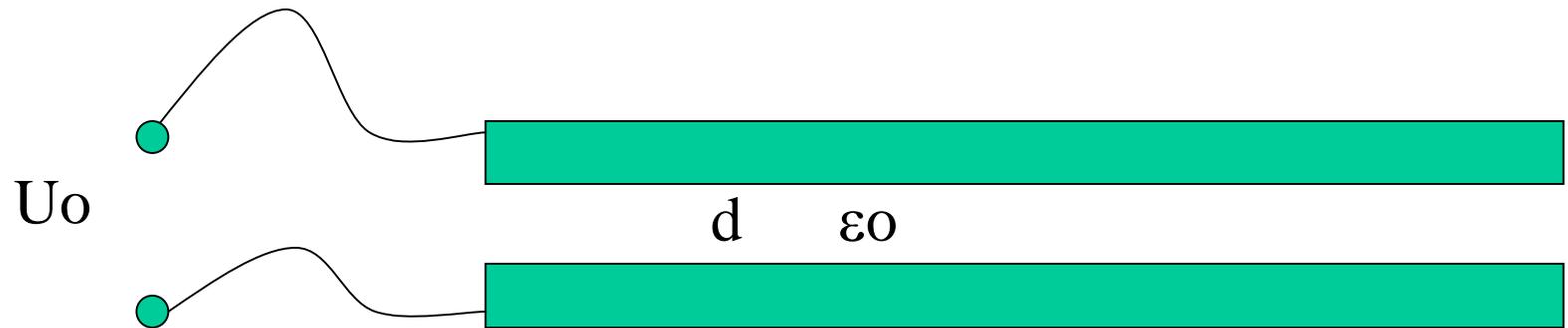


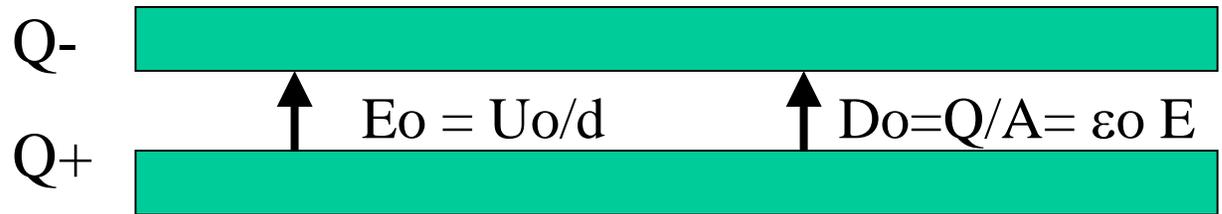
# ELEKTROSTATIK, ELEKTROSTATISCHES FELD

## NICHTLEITER im ELEKTRISCHEN FELD - POLARISATION

Experiment



Nach  
Trennung  
von  $U$  :  
 $Q = \text{const}$



## ELEKTROSTATIK, ELEKTROSTATISCHES FELD

### Experiment

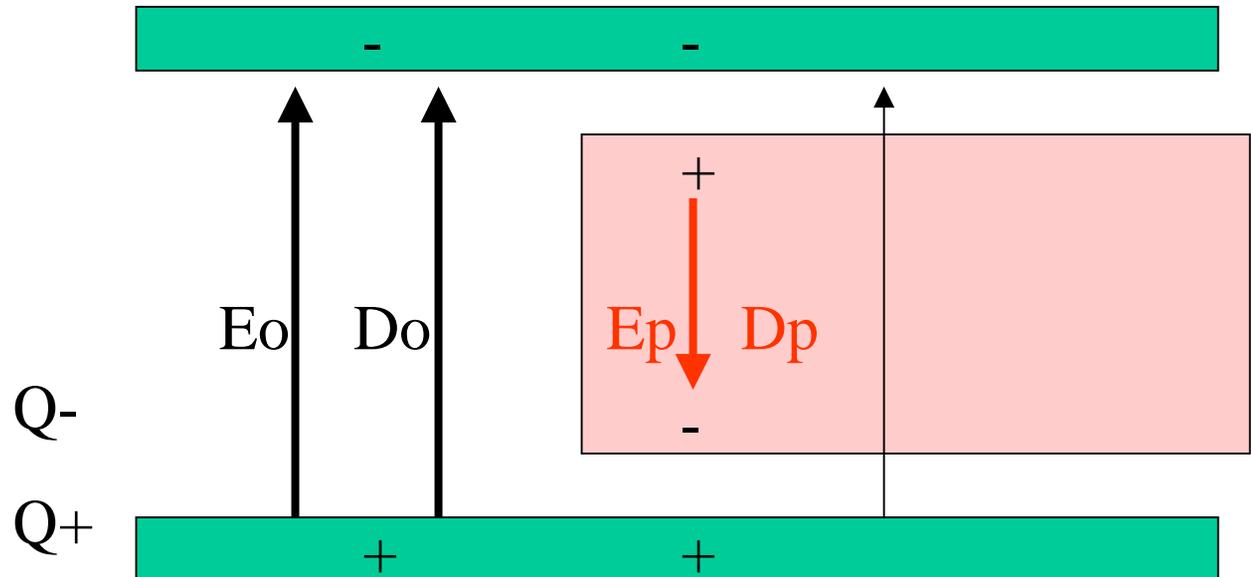
Einbringen eines Dielektrikums mit der DK  $\epsilon$  bewirkt im Materialinnern ein Gegenfeld mit  $E_p$ .  $E_o$  wird um  $E_p$  geschwächt.

$$\vec{E} = \vec{E}_o - \vec{E}_p$$

oder :

$E_o$  wird um einen  
Faktor  $1/\epsilon_r$   
Geschwächt.

$$\vec{E} = \vec{E}_o / \epsilon_r$$



$\epsilon$  absolute DK (Dielektrizitätskonstante, Permittivität, el. Feldkonst.)

$\epsilon_r$  relative DK

$\epsilon_0$  DK des Vakuums (der Luft)

$$\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$$

Wasser	$\epsilon_r = 81$	Glas	5.....10
Keramik	4.....6	Eis	2.....3
Luft	1,0006		

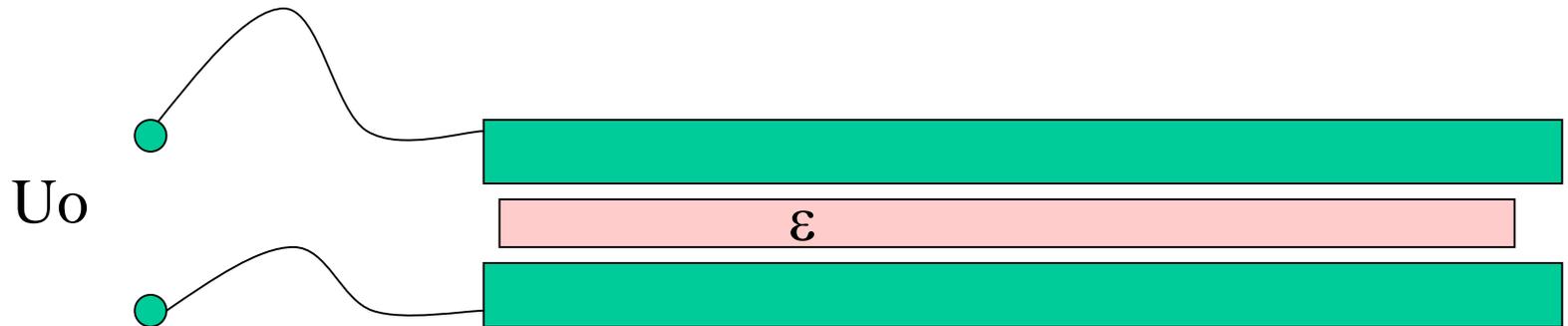
Die Schwächung von  $E_0$  um den Wert von  $E_p$  bzw. um den Faktor  $1/\epsilon_r$  ergibt wegen

$$Q = C U \quad (Q = \text{const.} \quad U = E d)$$

eine Vergrößerung der Kondensator-Kapazität um den Faktor  $\epsilon_r$

## NICHTLEITER im ELEKTRISCHEN FELD - POLARISATION

Weiterführung des Experimentes : Anschließen des Kondensators an  $U_0$



In Folge der nunmehr höheren „Speicherfähigkeit“ fließen Ladungen nach, bis  $U_0$  bzw.  $E_0$  am Kondensator wieder erreicht ist.

$Q$  und  $D$  sind jetzt um  $\epsilon_r$  größer

$$\mathbf{D} = \epsilon_r \mathbf{D}_0$$

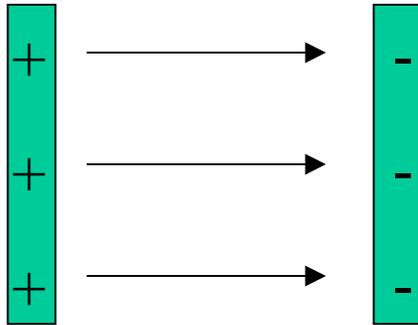
$D$  ist jetzt um den Summanden  $P$  größer

$$\mathbf{D} = \mathbf{D}_0 + \mathbf{P}$$

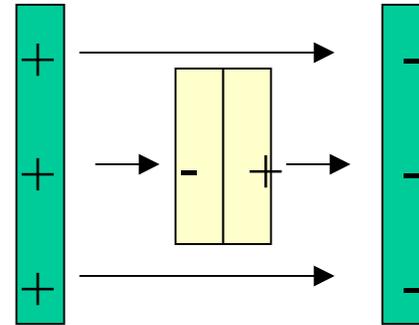
# LEITER im ELEKTROSTATISCHEN FELD - INFLUENZ

Influenz - Ladungstrennung im elektrischen Feld

Modell : trennbare Metallblöcke im Kondensatorfeld

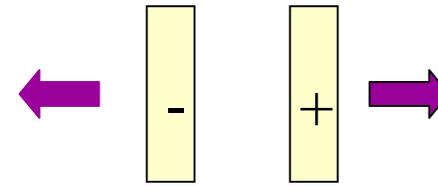


(a) el. Feld in Luft



(b) influenzierte Ladungen

„Maxwellsche Doppelplatten“  
zum Nachweis des  
elektrischen Feldes



(c) Ladungstrennung

$$\sigma = \Delta Q / \Delta A \quad \vec{\sigma} = |\mathbf{D}|$$

# Faraday-Käfig

- (1) Abschirmung eines Raumes gegen ein äußeres E-Feld
- (2) Abschirmung des äußeren Raumes gegen das E-Feld einer Ladung / Feldquelle (vgl. Skizze)

