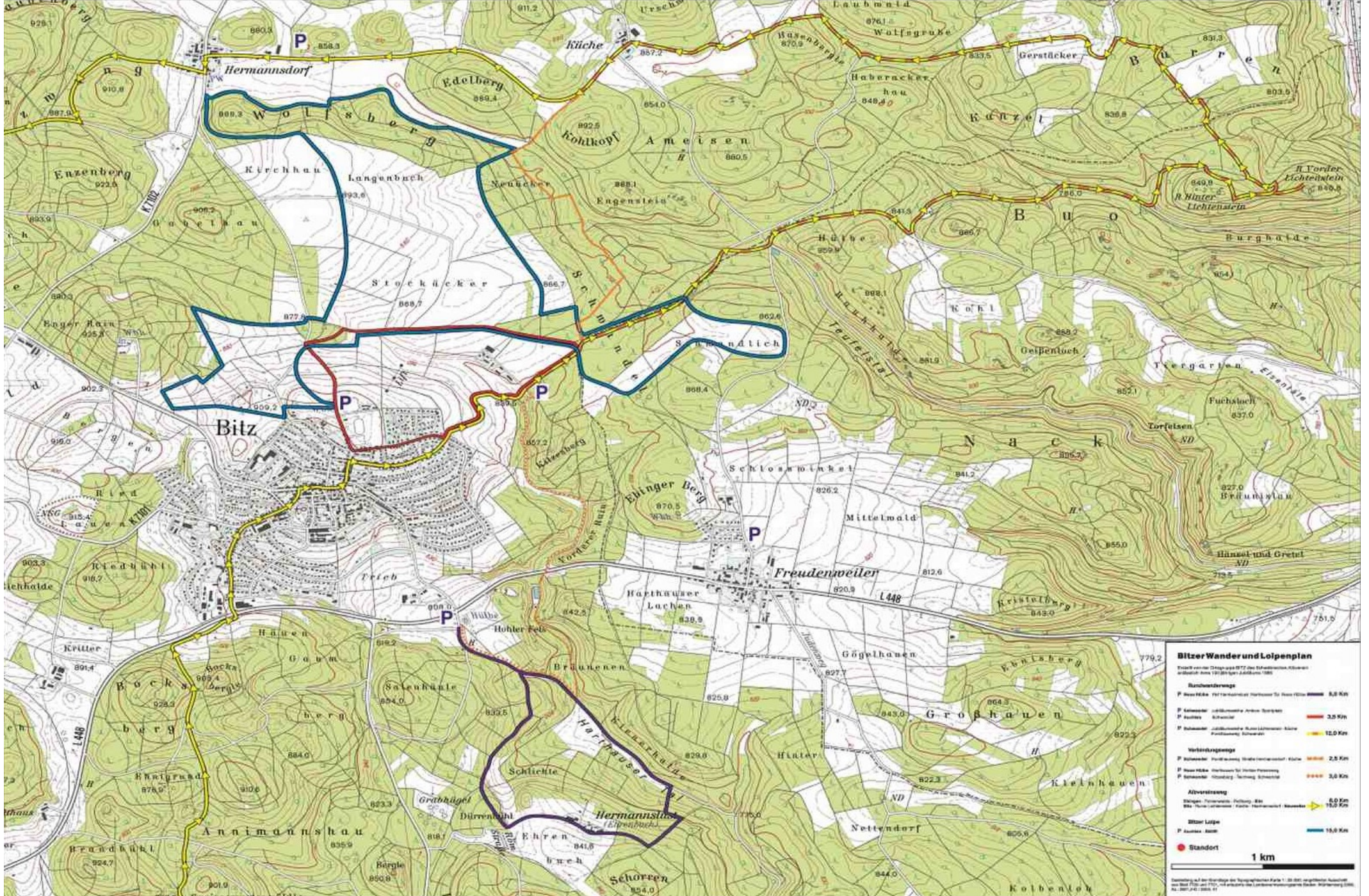




# Grafische Darstellung des Feldes mit Hilfe der Energiedichte

Michael Pohlig

[pohlig@kit.edu](mailto:pohlig@kit.edu)



# Größen des elektromagnetischen Feldes

Physikalische Größe	Symbol
elektrische, magnetische Feldstärke	$E, H$
elektrisches, magnetisches Skalarpotenzial magnetisches Vektorpotenzial	$\varphi_e, \varphi_m$ $A$
Energie, Energiedichte, Energiestrom, Energiestromdichte	$E, \rho_E, P$ $j_E$
Impuls, Impulsstrom bzw. Kraft, mechanische Spannung, Drehimpuls, Drehimpulsstrom bzw. Drehmoment	$p, F$ $\sigma$ $L, M$
Temperatur, Entropie	$T, S$
Stoffmenge, chemisches Potenzial	$n, \mu$

Energiedichte im  
elektrischen Feld

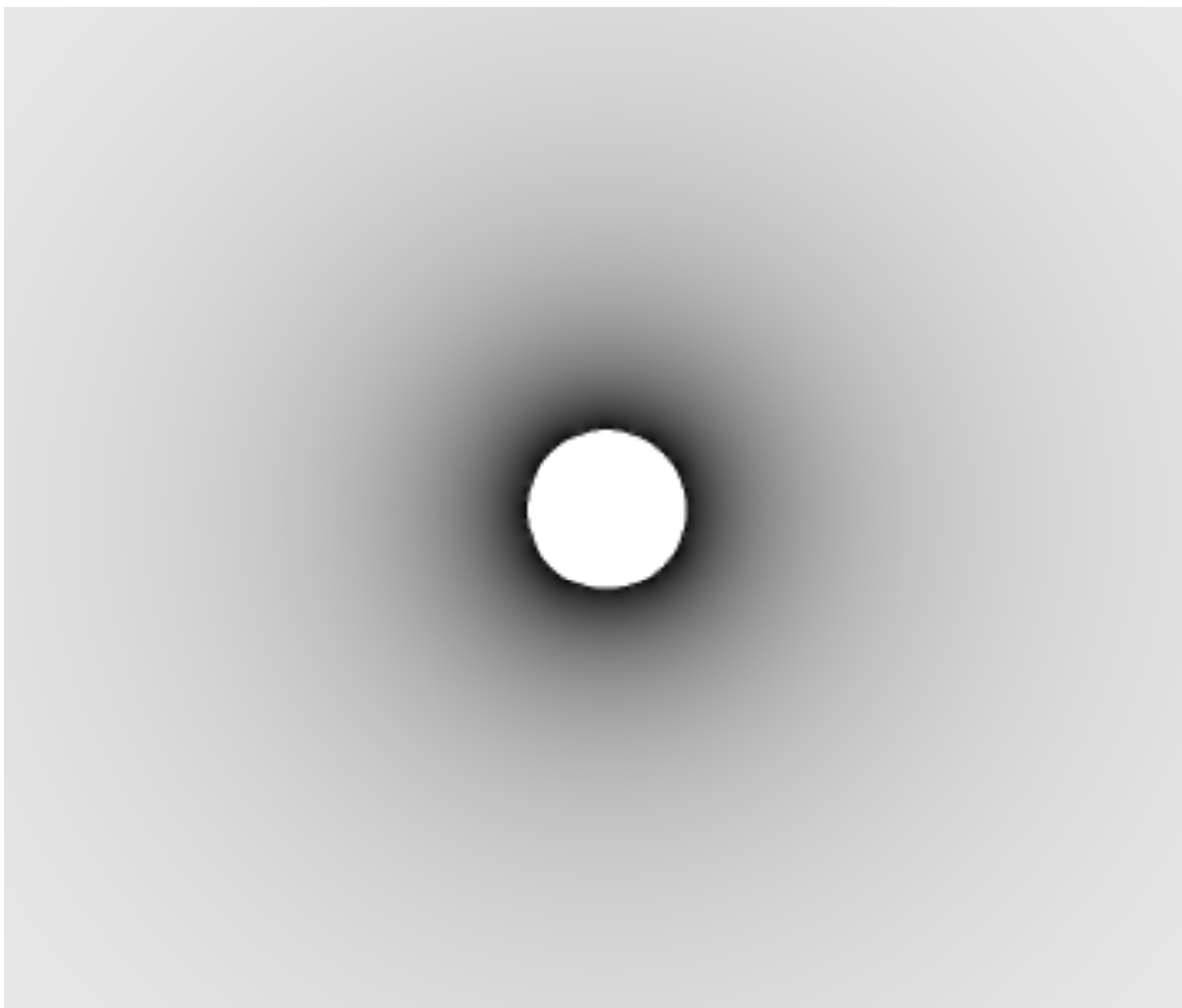
$$\rho_E = \frac{\epsilon_0}{2} E^2$$

Energiedichte im  
magnetischen Feld

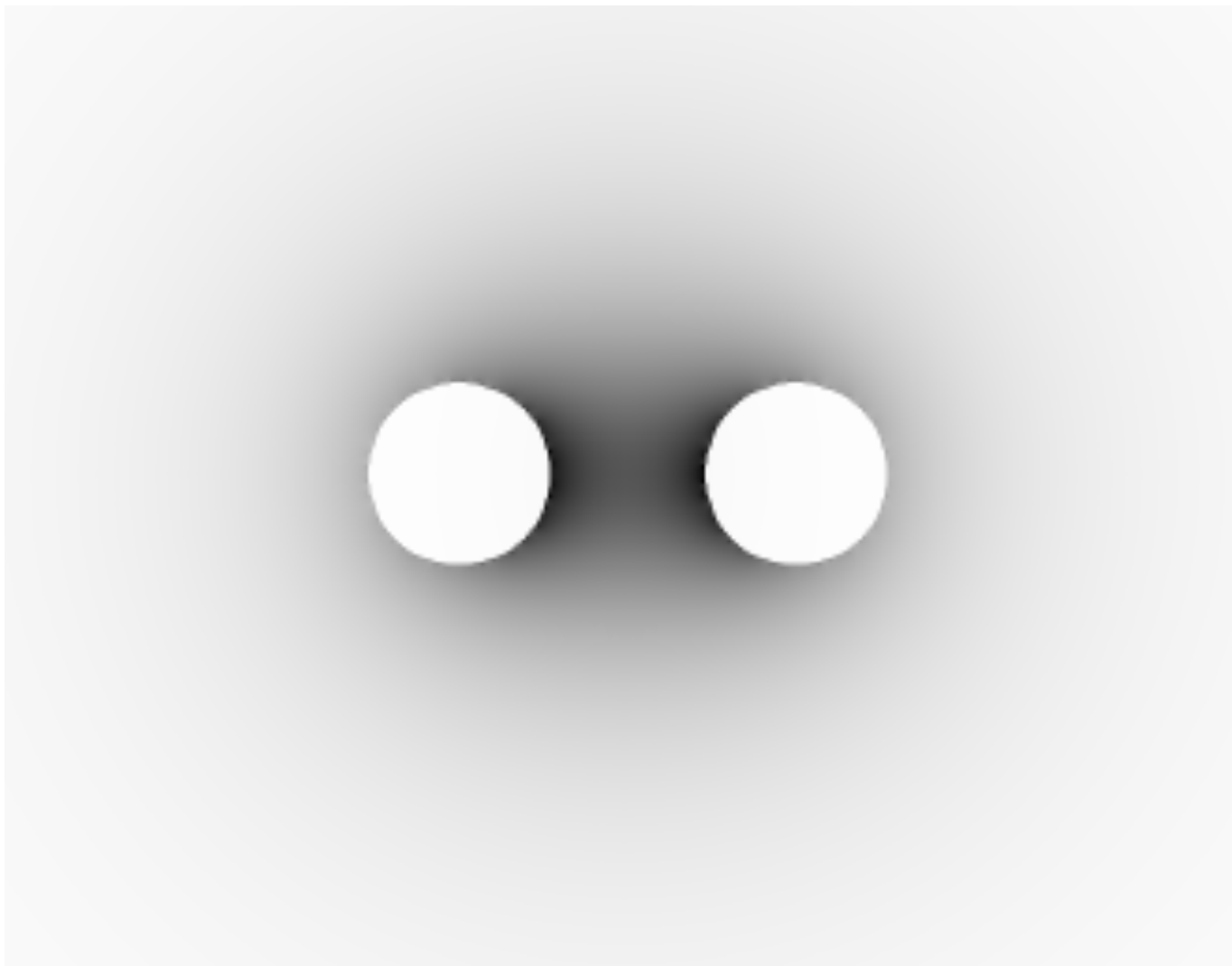
$$\rho_E = \frac{\mu_0}{2} H^2$$

$$\rho_E = \frac{\epsilon_0}{2} \mathbf{E}^2 \quad \rho_H = \frac{\mu_0}{2} \mathbf{H}^2$$

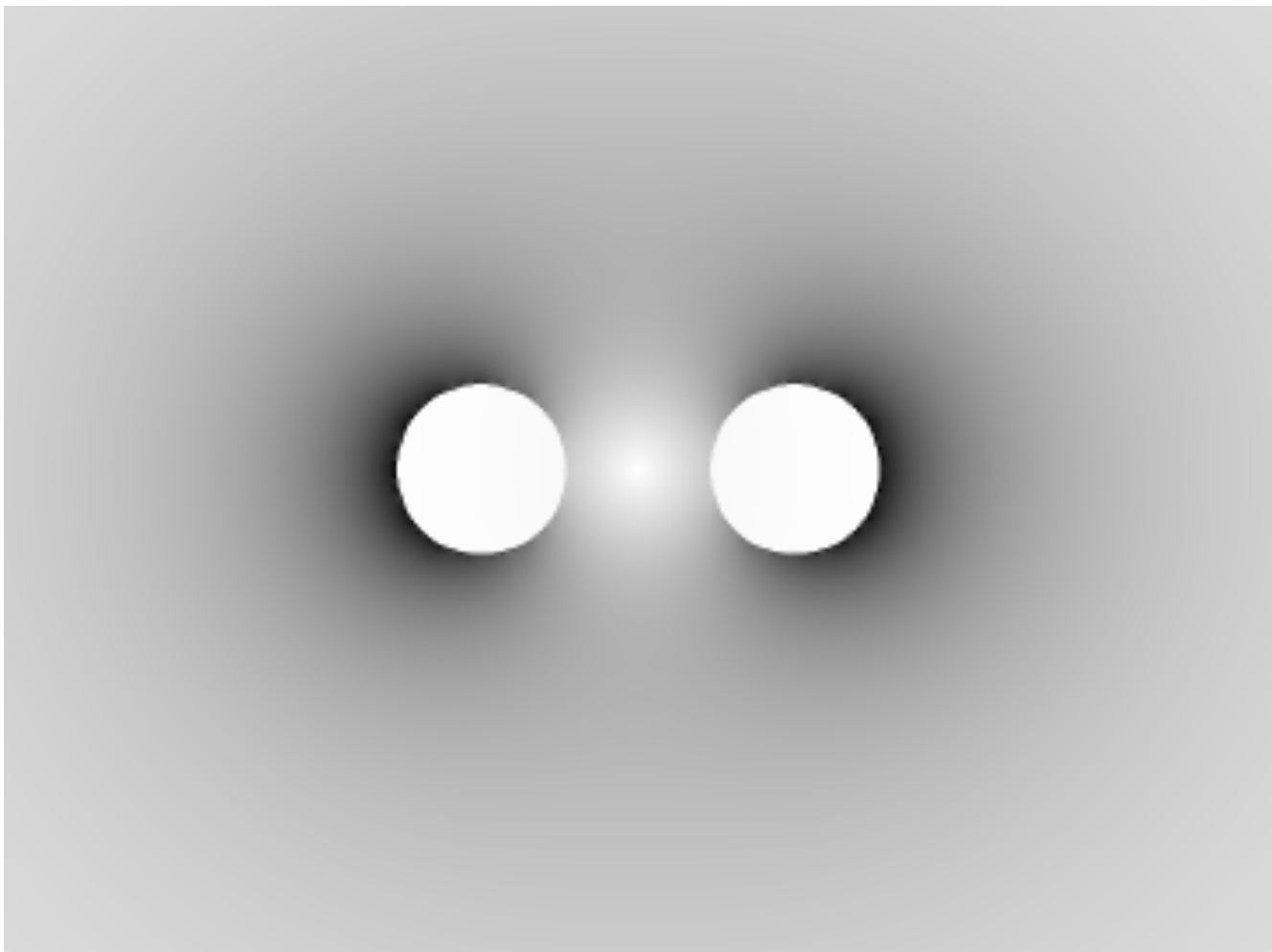
<b>Energie im Feld</b>	<b>Feld</b>
<b>Energie ist wie ein Stoff.</b>	<b>Feld ist wie ein Stoff (Feldstoff).</b>
<b>Energie kann verteilt werden.</b>	<b>Feldstoff kann verteilt werden.</b>
<b>Energie hat unterschiedliche Dichten.</b>	<b>Feldstoff hat unterschiedliche Dichten.</b>
<b>Energie im Feld kann erzeugt und vernichtet werden.</b>	<b>Feldstoff kann erzeugt und vernichtet werden.</b>
<b>unterschiedliche Dichte der Energie kann durch Farbcodierung unterschieden werden</b>	<b>unterschiedliche Dichte von Feldstoff kann durch Farbcodierung unterschieden werden.</b>



Geladener Körper



2 geladene Körper -  
unterschiedliche Vorzeichen  
der Ladung



2 geladene Körper - gleiches Vorzeichen der Ladung

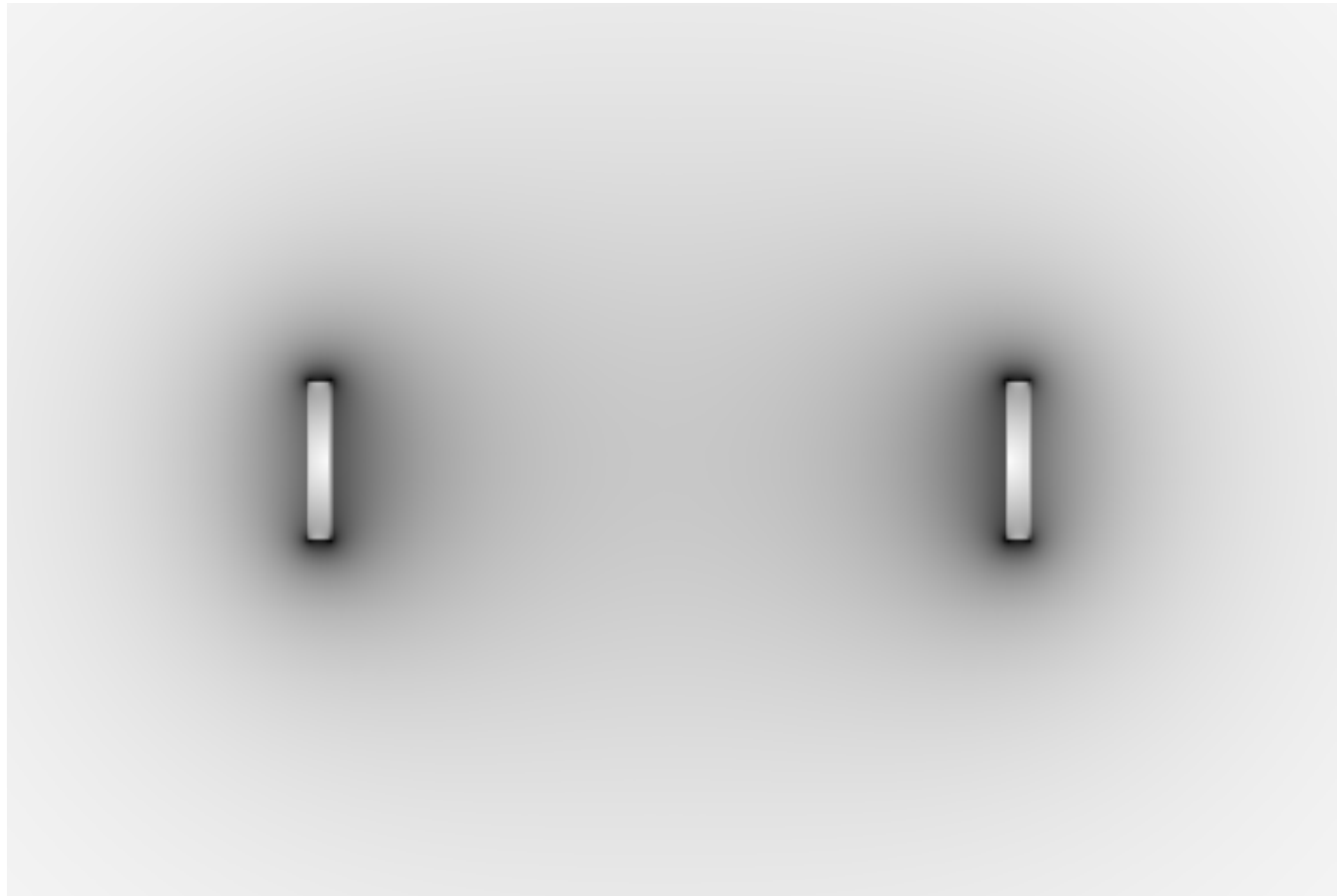


Kondensator

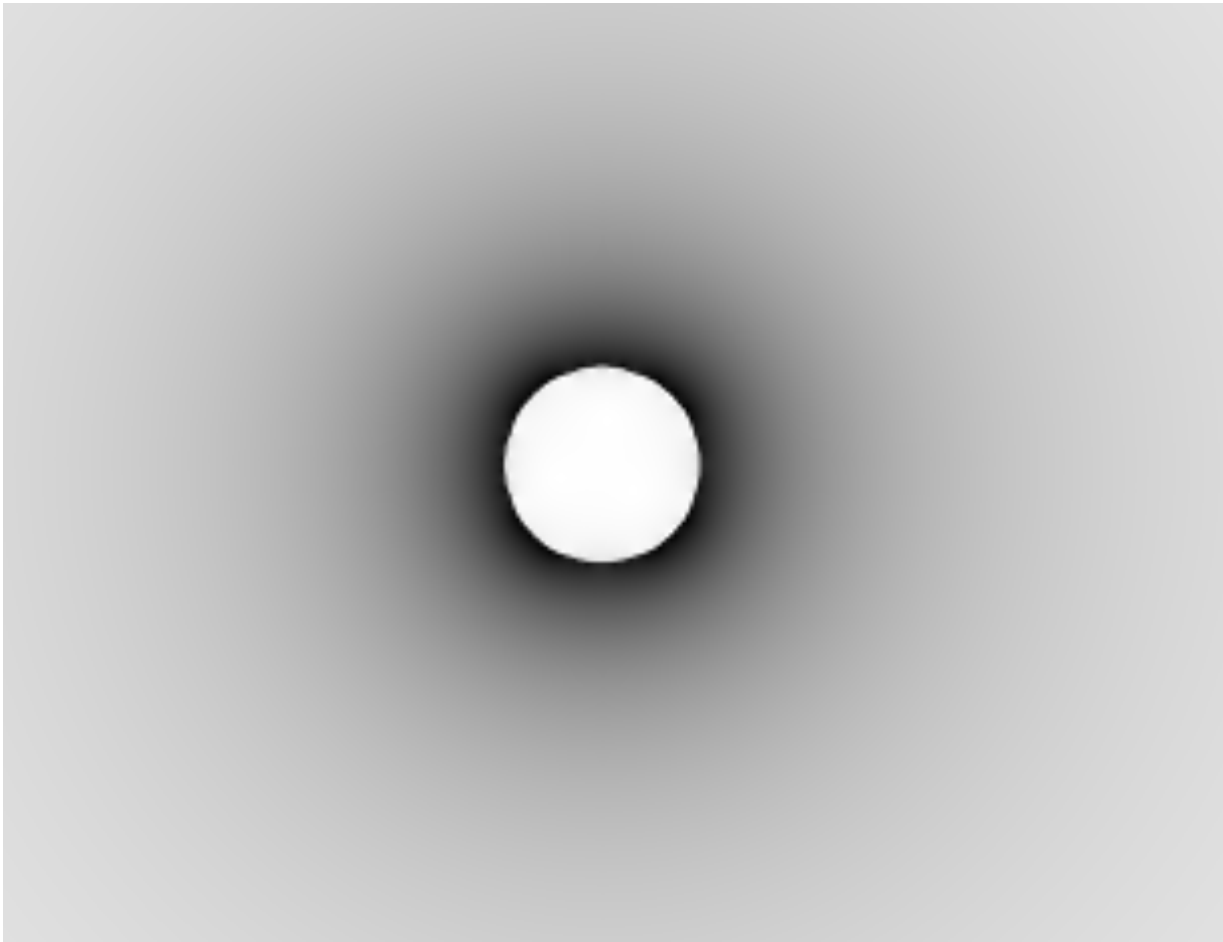




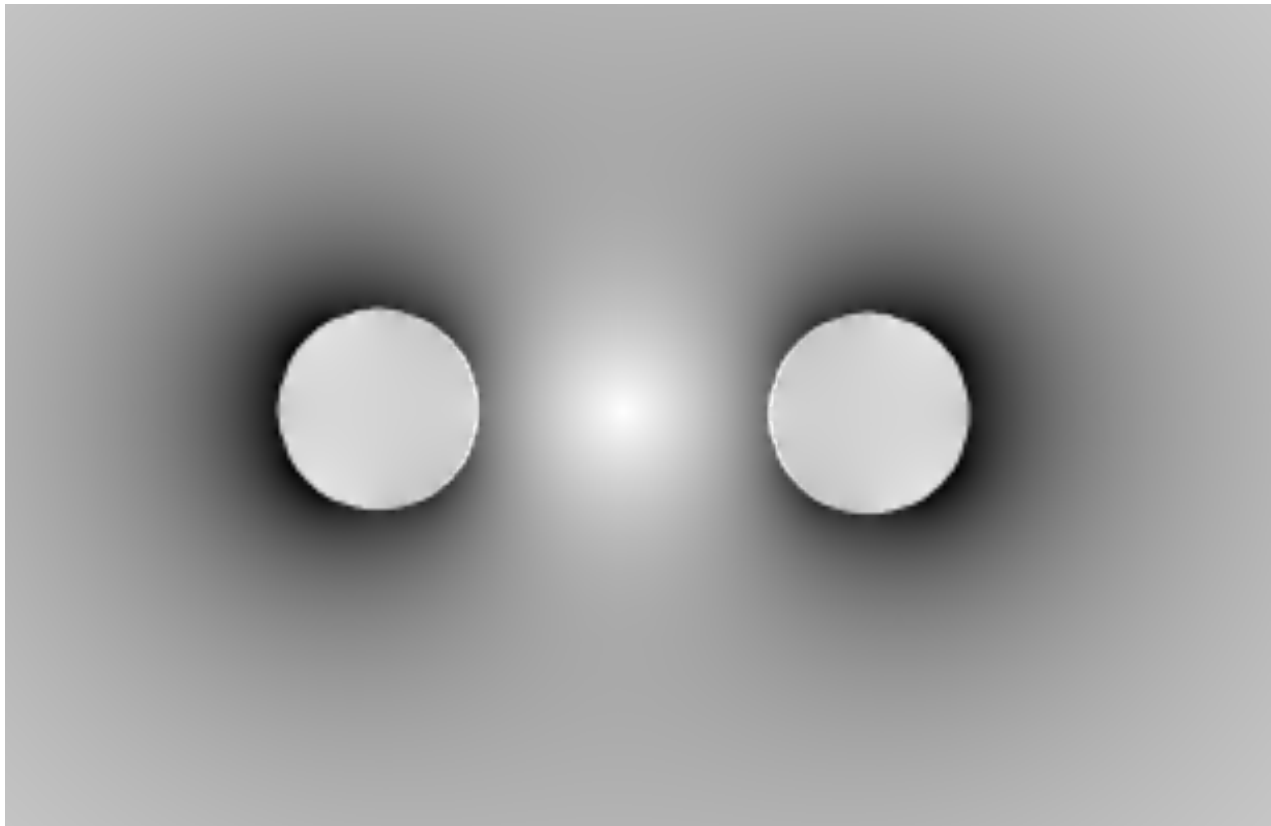
Kondensator mit  
Dielektrikum



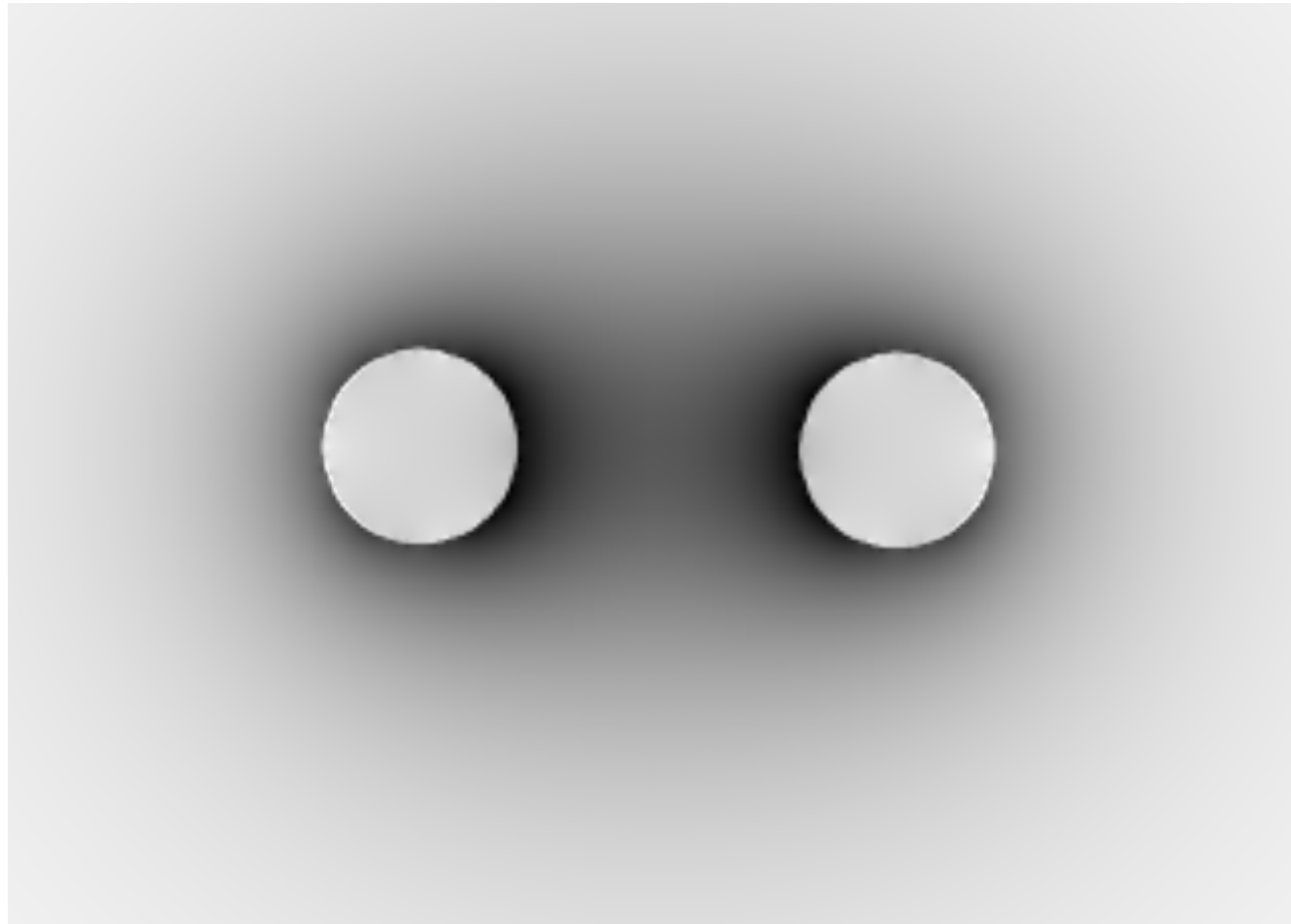
Stabmagnet



Draht, durch den  
ein elektrischer  
Strom fließt



2 Drähte, durch die ein  
elektrischer Strom  
fließt - gleiche Richtung



2 Drähte, durch die ein elektrischer Strom fließt - unterschiedliche Richtung



Spule



Spule mit Eisenkern

